Artículo de investigación

Supervivencia a largo plazo tras revascularización miocárdica: estudio de cohorte a 16 años

Long-term survival after coronary artery bypass grafting: a 16-year cohort study

Daniel Hernández-Torres[1*] https://orcid.org/0000-0001-8540-0617
Gustavo de J. Bermúdez Yera[1] https://orcid.org/0000-0001-5313-4086
Álvaro L. Lagomasino Hidalgo[1] https://orcid.org/0000-0002-2248-5083
Roger Mirabal Rodríguez[1] https://orcid.org/0000-0002-9749-7054

[1]Hospital Provincial Universitario Cardiocentro Ernesto Guevara, Servicio de Cirugía Cardiovascular. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

*Autor para la correspondencia: danielh@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La cirugía de revascularización miocárdica es el tratamiento de elección para la enfermedad arterial coronaria compleja. En Cuba, las enfermedades del corazón son la primera causa de muerte, pero hay poca información sobre la supervivencia a largo plazo de los pacientes revascularizados en el país.

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

Objetivo: Estimar la supervivencia al evento muerte por cualquier causa en pacientes operados de revascularización miocárdica en el Hospital Provincial Universitario Cardiocentro Ernesto Guevara.

Métodos: Estudio de cohorte longitudinal prospectivo con 709 pacientes operados entre 2008 y 2019 y seguidos hasta 2024 (mediana de 9,7 años). Se analizaron variables pre-, intra- y posoperatorias mediante el estimador de Kaplan-Meier y el modelo de riesgos proporcionales de Cox.

Resultados: Se registraron 227 muertes (32,0 %). La supervivencia global a los 16 años fue del 62,4 % (intervalo de confianza al 95 % [IC 95 %]: 58,2-67,0 %). En el modelo multivariable, el injerto venoso exclusivo (*hazard ratio* [HR] = 4,13; IC 95 %: 1,86-9,16; $p < 0,001$) y la falta de adherencia terapéutica (HR = 1,72; IC 95 %: 1,18-2,50; $p = 0,005$) fueron los predictores independientes de mayor riesgo. La fracción de eyección del ventrículo izquierdo (HR = 0,97; IC 95 %: 0,95-0,99; $p = 0,005$) y la edad (HR = 1,03; IC 95 %: 1,01-1,05; $p = 0,016$) también mostraron efecto independiente.

Conclusiones: La supervivencia a los 16 años al evento muerte por cualquier causa fue del 62,4 %. La edad, la función ventricular, el tipo de injerto y la adherencia terapéutica fueron los principales determinantes del pronóstico a largo plazo.

Palabras clave: adherencia al tratamiento; análisis de supervivencia; estudios de cohorte; modelos de riesgos proporcionales; revascularización miocárdica.

ABSTRACT

Introduction: Coronary artery bypass grafting is the treatment of choice for complex coronary artery disease. In Cuba, heart disease is the leading cause of

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

death, but evidence on the long-term survival of revascularized patients in the country is scarce.

Objective: To estimate all-cause survival in patients who underwent coronary artery bypass grafting at the Hospital Provincial Universitario Cardiocentro Ernesto Guevara.

Methods: Prospective longitudinal cohort study of 709 patients operated on between 2008 and 2019, with follow-up until 2024 (median 9.7 years). Pre-, intra- and postoperative variables were analyzed using the Kaplan-Meier estimator and the Cox proportional hazards model.

Results: A total of 227 deaths (32.0%) were recorded. Overall survival at 16 years was 62.4% (95% confidence interval [CI]: 58.2-67.0%). In the multivariable model, exclusive venous grafting (hazard ratio [HR] = 4.13; 95% CI: 1.86-9.16; $p < 0.001$) and lack of therapeutic adherence (HR = 1.72; 95% CI: 1.18-2.50; $p = 0.005$) were the strongest independent predictors of mortality. Left ventricular ejection fraction (HR = 0.97; 95% CI: 0.95-0.99; $p = 0.005$) and age (HR = 1.03; 95% CI: 1.01-1.05; $p = 0.016$) also showed an independent effect.

Conclusions: All-cause survival at 16 years was 62.4%. Age, ventricular function, graft type and therapeutic adherence were the main determinants of long-term prognosis.

Keywords: treatment adherence; survival analysis; cohort studies; proportional hazards models; myocardial revascularization.

Recibido: 03/09/2026

Aceptado:18/10/2026

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

Introducción

La enfermedad arterial coronaria es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en el mundo. Según datos de 2023, causa el 40 % de las muertes cardiovasculares y tiene una prevalencia del 7 % en los adultos mayores de 45 años.[1] En Cuba, las enfermedades del corazón siguieron siendo la primera causa de muerte en 2024, con 35 718 defunciones y una tasa ajustada de 138,5 por 100 000 habitantes.[2]

La cirugía de revascularización miocárdica (CRM) se ha consolidado como el tratamiento de referencia para la enfermedad arterial coronaria compleja, en particular en pacientes con enfermedad multivaso, afectación del tronco coronario izquierdo o diabetes *mellitus*.[3] Es el procedimiento de cirugía cardíaca más frecuente en el mundo, con más de 160 000 intervenciones anuales solo en Estados Unidos.[4]

A pesar de los avances en la técnica quirúrgica y en el manejo perioperatorio, los resultados a largo plazo siguen variando mucho entre poblaciones y centros.[5] La mayoría de las investigaciones se centran en la mortalidad hospitalaria, que oscila entre el 2 % y el 5 % en las series internacionales.[6] La evaluación de la calidad quirúrgica y la toma de decisiones clínicas todavía dependen de modelos e indicadores de mortalidad perioperatoria u hospitalaria.[7-10]

Esta limitación pesa más en Cuba, donde apenas hay datos sobre la supervivencia a largo plazo de los pacientes revascularizados. Para ajustar los protocolos de seguimiento, mejorar la prevención secundaria y asignar los recursos del sistema de salud hace falta conocer la probabilidad real de supervivencia a 10 o más años

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

e identificar qué factores pre-, intra- y posoperatorios influyen más en el desenlace. Por ello, el objetivo de este estudio fue estimar la supervivencia a largo plazo al evento muerte por cualquier causa en pacientes operados de CRM en el Hospital Provincial Universitario Cardiocentro Ernesto Guevara.

Métodos

Diseño

Se realizó un estudio de cohorte longitudinal prospectivo según las recomendaciones de la declaración STROBE[11] para estudios observacionales. Se incluyeron los pacientes operados de CRM entre enero de 2008 y diciembre de 2019, con seguimiento hasta diciembre de 2024.

Sujetos

El universo lo formaron todos los pacientes operados de CRM en el Hospital Provincial Universitario Cardiocentro Ernesto Guevara durante ese periodo. Se incluyeron los adultos residentes en las provincias de la región central del país (Villa Clara, Cienfuegos, Sancti Spíritus, Ciego de Ávila y Camagüey). Se excluyeron los pacientes en los que la revascularización se asoció a otro procedimiento de cirugía cardíaca y aquellos cuyas historias clínicas tenían información insuficiente. La cohorte final quedó formada por 709 pacientes.

Variables

Se analizaron variables preoperatorias (edad, sexo, factores de riesgo cardiovascular, fracción de eyección del ventrículo izquierdo [FEVI], trastorno de

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

motilidad regional, número de arterias coronarias afectadas y enfermedad del tronco coronario izquierdo [TCI]), intraoperatorias (tipo de injerto, número de anastomosis, revascularización completa, uso de circulación extracorpórea [CEC], tiempo de CEC y uso de balón de contrapulsación intraaórtico [BCIAo]) y posoperatorias (adherencia terapéutica, seguimiento en consulta, alteraciones electrocardiográficas y ecocardiográficas). La variable dependiente fue la supervivencia al evento muerte por cualquier causa.

Procedimientos

La información primaria se obtuvo del libro de registro de cirugías y se completó con la revisión de las historias clínicas. Para el análisis de supervivencia, los pacientes vivos y fallecidos se identificaron con la información del Órgano de Identificación de la Delegación Provincial del Ministerio del Interior (MININT) de Villa Clara. Las causas de muerte se tomaron de los certificados de defunción disponibles en los departamentos de estadística de las provincias implicadas.

La adherencia terapéutica se midió con el cuestionario Adherencia-CCV.[12] En los pacientes vivos durante el seguimiento prospectivo (2020-2024), el instrumento se aplicó directamente en las consultas programadas de seguimiento posoperatorio de Cirugía Cardiovascular. En los pacientes que fallecieron después del alta, pero antes del inicio del seguimiento prospectivo, la adherencia se evaluó de forma retrospectiva por triangulación de dos fuentes independientes: una consulta estructurada a familiares directos y la revisión de las historias clínicas individuales, incluidas las notas de consultas de seguimiento previas y los registros de asistencia a rehabilitación. La clasificación dicotómica (adherente/no adherente) se asignó solo cuando ambas fuentes coincidían; si la información era insuficiente o discordante, el paciente se clasificó como no adherente, como criterio conservador.

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

Procesamiento

El análisis se realizó con el lenguaje de programación R.[13] Las variables cuantitativas se resumieron con la mediana y el rango intercuartílico (RIC), y las cualitativas con frecuencias absolutas y porcentajes. Los grupos se compararon con la prueba de Wilcoxon en las variables continuas y con la prueba de chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher en las categóricas.

La supervivencia se estimó con el método de Kaplan-Meier y las curvas de los distintos estratos se compararon con la prueba de rangos logarítmicos. Se consideraron candidatas para el análisis multivariable las variables con $p < 0,20$ en el análisis univariado. Se construyó un modelo de riesgos proporcionales de Cox y se comprobó que se cumplía el supuesto de riesgos proporcionales. La significación estadística se fijó en $p < 0,05$.

Cuestiones bioéticas

La investigación siguió los principios éticos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.[14] El protocolo fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de la Investigación del Hospital Provincial Universitario Cardiocentro Ernesto Guevara. Para garantizar la confidencialidad, los datos personales se sustituyeron por códigos alfanuméricos.

Resultados

La cohorte incluyó 709 pacientes, con una mediana de edad de 59 años (RIC: 54-64 años) y predominio del sexo masculino (608 pacientes; 85,8 %). La tabla 1 muestra las características basales, estratificadas por estado vital.

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

Tabla 1 - Características basales de la cohorte estratificada por estado vital

Variables	Vivo* (n = 482)	Fallecido* (n = 227)	Estadígrafo†	Valor de *p*	SMD‡
Edad (años)	59,0 [53,3-63,0]	62,0 [55,5-67,0]	W = 44143,5	<0,001	0,304
Sexo, n (%)			$\chi^2(1) = 1,511$	0,265	0,101
masculino	408 (84,6)	200 (88,1)			
femenino	74 (15,4)	27 (11,9)			
Antecedentes patológicos personales, n (%)					
HTA	363 (75,3)	167 (73,6)	$\chi^2(1) = 0,248$	0,685	0,040
DM	127 (26,3)	74 (32,6)	$\chi^2(1) = 2,968$	0,102	0,137
dislipemia	78 (16,2)	34 (15,0)	$\chi^2(1) = 0,168$	0,764	0,033
hábito de fumar	197 (40,9)	109 (48,0)	$\chi^2(1) = 3,213$	0,087	0,144
obesidad	19 (3,9)	16 (7,0)	$\chi^2(1) = 3,174$	0,111	0,137
sedentarismo	4 (0,8)	5 (2,2)	Fisher	0,245	0,113
FEVI (%)	56,0 [52,6-60,0]	54,0 [50,0-58,0]	W = 66329	<0,001	0,343
Presencia de trastorno de motilidad, n (%)	195 (40,5)	131 (57,7)	$\chi^2(1) = 18,494$	<0,001	0,350
Dominancia coronaria, n (%)			$\chi^2(2) = 0,479$	0,787	0,056
derecha	398 (82,6)	190 (83,7)			
izquierda	48 (10,0)	19 (8,4)			
codominante	36 (7,5)	18 (7,9)			
Circulación colateral, n (%)			$\chi^2(3) = 6,852$	0,077	0,206
sin colaterales	252 (52,3)	101 (44,5)			
heterocoronaria	132 (27,4)	63 (27,8)			
homocoronaria	28 (5,8)	23 (10,1)			
ambas	70 (14,5)	40 (17,6)			
Arterias coronarias afectadas, n (%)			$\chi^2(2) = 5,863$	0,053	0,200
multivasos	330 (68,5)	175 (77,1)			
2 vasos	105 (21,8)	38 (16,7)			
1 vaso	47 (9,8)	14 (6,2)			
Presencia de enfermedad del TCI, n (%)	144 (29,9)	72 (31,7)	$\chi^2(1) = 0,247$	0,682	0,040
Tipo de injerto, n (%)			$\chi^2(2) = 19,229$	<0,001	0,351
arterial	113 (23,4)	29 (12,8)			
venoso	14 (2,9)	19 (8,4)			
mixto	355 (73,7)	179 (78,9)			
Número de anastomosis§	3 [2-4]	3 [2-4]	W = 54307	0,870	0,047
Revascularización, n (%)			$\chi^2(1)= 5,371$	0,029	0,179
completa	443 (91,9)	196 (86,3)			
incompleta	39 (8,1)	31 (13,7)			
Uso de CEC, n (%)			$\chi^2(1)= 1,106$	0,338	0,084

(cc) BY-NC Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

Variables	Vivo* (n = 482)	Fallecido* (n = 227)	Estadígrafo†	Valor de *p*	SMD‡
sí	370 (76,8)	166 (73,1)			
no	112 (23,2)	61 (26,9)			
Tiempo en CEC (minutos)	108 [83-140]	115 [91-149]	W = 27430,5	0,048	0,204
Uso de BCIAo, n (%)			$\chi^2(1)$= 37,197	<0,001	0,470
sí	52 (10,8)	66 (29,1)			
no	430 (89,2)	161 (70,9)			
Adherencia terapéutica, n (%)			$\chi^2(1)$= 15,087	<0,001	1,016
adherente	424 (88,0)	118 (52,0)			
no adherente	58 (12,0)	39 (17,2)			
valores perdidos	0 (0,0)	70 (30,8)			
Seguimiento en consulta CCV, n (%)			$\chi^2(1)$ = 1,52	0,286	0,109
sí	445 (92,3)	140 (61,7)			
no	37 (7,7)	17 (7,5)			
valores perdidos	0 (0,0)	70 (30,8)			
Alteraciones electrocardiográficas, n (%)			$\chi^2(1)$ = 0,043	0,430	0,086
sí	64 (13,3)	22 (9,7)			
no	418 (86,7)	135 (59,5)			
valores perdidos	0 (0,0)	70 (30,8)			
Alteraciones ecocardiográficas, n (%)			$\chi^2(1)$ = 0,949	0,942	0,019
sí	29 (6,0)	13 (5,7)			
no	453 (94,0)	144 (63,4)			
valores perdidos	0 (0,0)	70 (30,8)			

*Los valores se expresan como mediana [rango intercuartílico] en las variables continuas y como n (%) en las categóricas.
†χ^2(gl): prueba de chi cuadrado con sus grados de libertad; W: prueba de Wilcoxon; Fisher: prueba exacta de Fisher, usada en las variables con frecuencias esperadas < 5 en alguna celda.
‡SMD: diferencia de medias estandarizada (un valor > 0,1 indica desequilibrio relevante entre grupos).
BCIAo: balón de contrapulsación intraaórtico; CCV: cirugía cardiovascular; CEC: circulación extracorpórea; DM: diabetes *mellitus*; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; HTA: hipertensión arterial; TCI: tronco coronario izquierdo.

Durante el seguimiento, con una mediana de 9,7 años, se registraron 227 muertes (32,0 %) (tabla 2). La probabilidad estimada de supervivencia global a los 16 años fue del 62,4 % (IC 95 %: 58,2-67,0 %) (fig. 1).

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

Tabla 2 - Probabilidad de supervivencia a los 4, 10 y 16 años

Variables (estratos)	Probabilidad de supervivencia (IC 95 %)*			Eventos	Media del tiempo de seguimiento	Comparativa estadística por estratos†	
	4 años	10 años	16 años			X^2	Valor de *p*
Global	84,2 (81,6-86,9)	72,5 (69,2-76,0)	62,4 (58,2-67,0)	227	9,7 ± 0,19		
Sexo						1,764	0,184
Femenino	88,1 (82,0-94,7)	79,9 (72,4-88,2)	65,6 (54,6-78,9)	27	10,3 ± 0,46		
Masculino	83,6 (80,7-86,6)	71,3 (67,6-75,1)	61,8 (57,2-66,7)	200	9,6 ± 0,20		
Edad						31,712	<0,001
<50 años	83,7 (76,8-91,1)	73,3 (65,1-82,5)	63,7 (53,8-75,3)	33	10,1 ± 0,49		
50-59 años	91,3 (88,0-94,7)	83,5 (79,1-88,1)	70,7 (63,7-78,5)	64	10,9 ± 0,26		
60-69 años	80,4 (75,8-85,1)	65,1 (59,6-71,1)	57,3 (50,9-64,4)	105	8,8 ± 0,30		
≥70 años	67,3 (55,4-81,8)	51,6 (39,1-68,3)	39,8 (25,1-63,2)	25	6,8 ± 0,73		
FEVI						19,607	<0,001
<40 %	78,6 (59,8-100,0)	64,3 (43,5-95,0)	56,2 (35,2-90,0)	6	10,7 ± 1,60		
40-50 %	72,4 (63,6-82,4)	55,8 (46,2-67,4)	43,1 (33,1-56,2)	46	8,7 ± 0,61		
>50 %	86,0 (83,3-88,8)	75,2 (71,7-78,8)	65,7 (61,1-70,7)	175	9,8 ± 0,19		
Trastorno de motilidad regional y segmentaria						10,274	0,001
Ausente	85,1 (81,6-88,8)	76,2 (71,8-80,7)	68,5 (61,6-76,3)	96	9,4 ± 0,23		
Presente	83,1 (79,2-87,3)	68,5 (63,5-73,8)	56,2 (50,6-62,4)	131	10,0 ± 0,29		
Arterias coronarias afectadas						9,599	0,008
1 vaso	88,5 (80,9-96,9)	83,4 (74,4-93,4)	64,4 (45,6-90,9)	14	11,2 ± 0,60		
2 vasos	91,6 (87,2-96,3)	77,7 (71,1-85,0)	71,3 (63,9-79,6)	38	11,2 ± 0,37		
Multivasos	81,6 (78,3-85,0)	69,7 (65,6-73,9)	59,1 (54,1-64,5)	175	9,1 ± 0,22		
Tipo de injerto						15,078	<0,001
Arterial	88,7 (83,7-94,1)	83,7 (77,8-90,0)	72,4 (62,6-83,8)	29	9,6 ± 0,35		
Venoso	75,8 (62,5-91,9)	56,5 (41,7-76,8)	36,2 (21,9-59,9)	19	8,9 ± 1,06		
Mixto	83,5 (80,4-86,7)	70,7 (66,8-74,8)	61,7 (57,0-66,9)	179	9,7 ± 0,22		
Número de injertos						5,609	0,061
1-2	82,0 (77,2-87,2)	72,5 (66,8-78,7)	59,0 (50,6-68,9)	76	9,6 ± 0,34		
3-4	85,8 (82,6-89,1)	73,1 (69,0-77,5)	66,1 (61,2-71,3)	132	9,7 ± 0,23		
≥5	78,4 (66,2-92,8)	64,8 (51,0-82,2)	42,5 (27,7-65,2)	19	9,3 ± 0,87		
Revascularización						9,378	0,002
Completa	85,8 (83,1-88,5)	73,6 (70,2-77,2)	63,9 (59,5-68,7)	196	9,9 ± 0,19		
Incompleta	70,0 (60,0-81,6)	62,2 (51,7-74,9)	47,6 (34,9-64,9)	31	7,6 ± 0,65		
Uso de BCIAo						63,349	<0,001
Sí	62,7 (54,6-72,1)	47,7 (39,4-57,8)	36,7 (26,8-50,2)	66	6,4 ± 0,49		
No	88,5 (86,0-91,1)	77,5 (74,1-81,0)	67,2 (62,7-72,1)	161	10,3 ± 0,19		

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

Variables (estratos)	Probabilidad de supervivencia (IC 95 %)*			Eventos	Media del tiempo de seguimiento	Comparativa estadística por estratos†	
	4 años	10 años	16 años			X^2	Valor de *p*
Adherencia terapéutica						15,646	<0,001
Adherente	94,5 (92,6-96,4)	82,6 (79,3-86,0)	72,3 (67,4-77,4)	118	10,9 ± 0,17		
No adherente	87,6 (81,3-94,4)	68,5 (59,6-78,8)	53,1 (42,9-65,8)	39	10,0 ± 0,46		

†Prueba de rangos logarítmicos.
BCIAo: balón de contrapulsación intraaórtico; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; IC 95 %: intervalo de confianza al 95 % (límite inferior-límite superior).
Fuente: estimación de Kaplan-Meier.

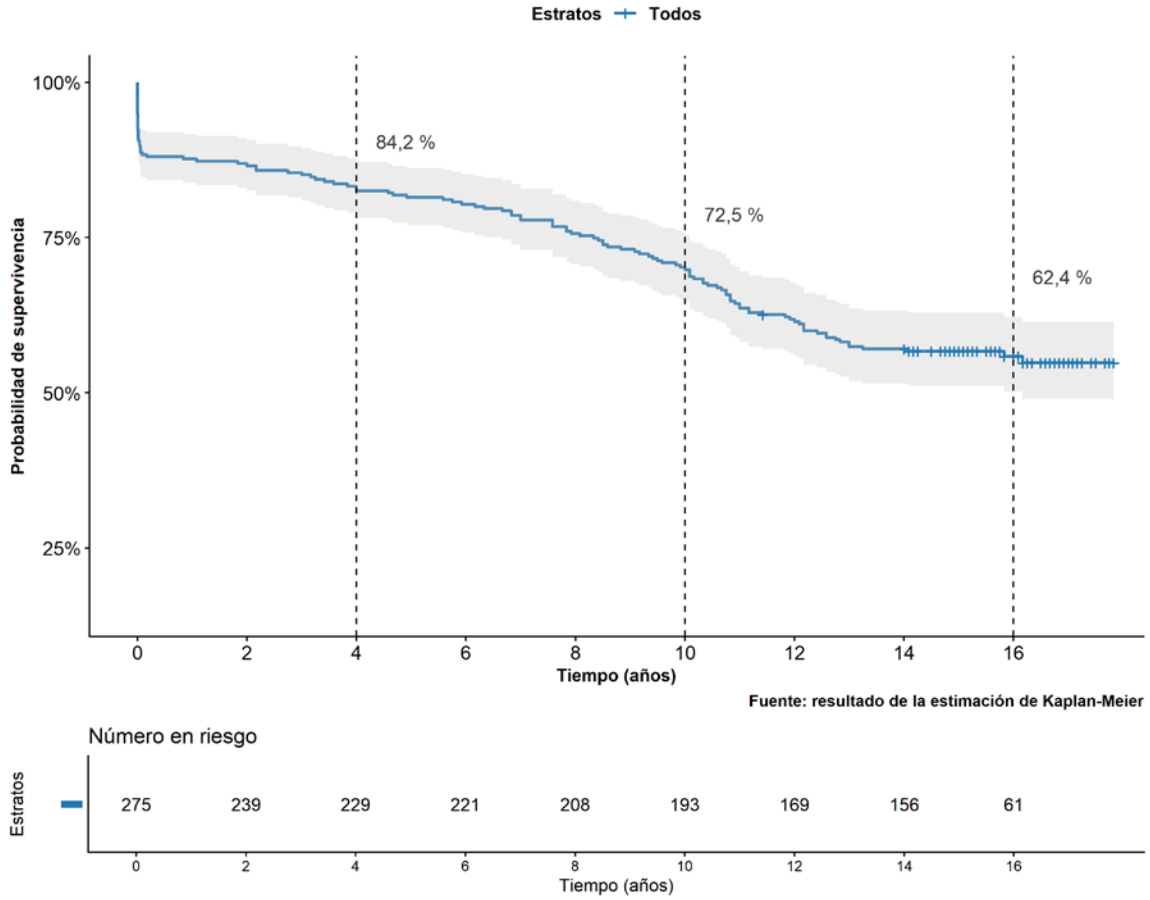


Fig. 1 - Supervivencia global al evento de muerte por cualquier causa.

La figura 2 muestra las curvas de supervivencia estratificadas por las principales variables preoperatorias (paneles A-D), intraoperatorias (panel E) y posoperatorias (panel F). En el análisis univariado, la supervivencia se asoció de forma significativa con la edad (p < 0,001), la FEVI (p < 0,001), el trastorno de motilidad

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

regional (p = 0,001) y el número de arterias afectadas (p = 0,008) (fig. 2A-D). Los pacientes de 50-59 años, con FEVI > 50 %, sin trastornos de la motilidad y con enfermedad de uno o dos vasos, tuvieron la mayor supervivencia. El sexo y el hábito de fumar no alcanzaron significación estadística.

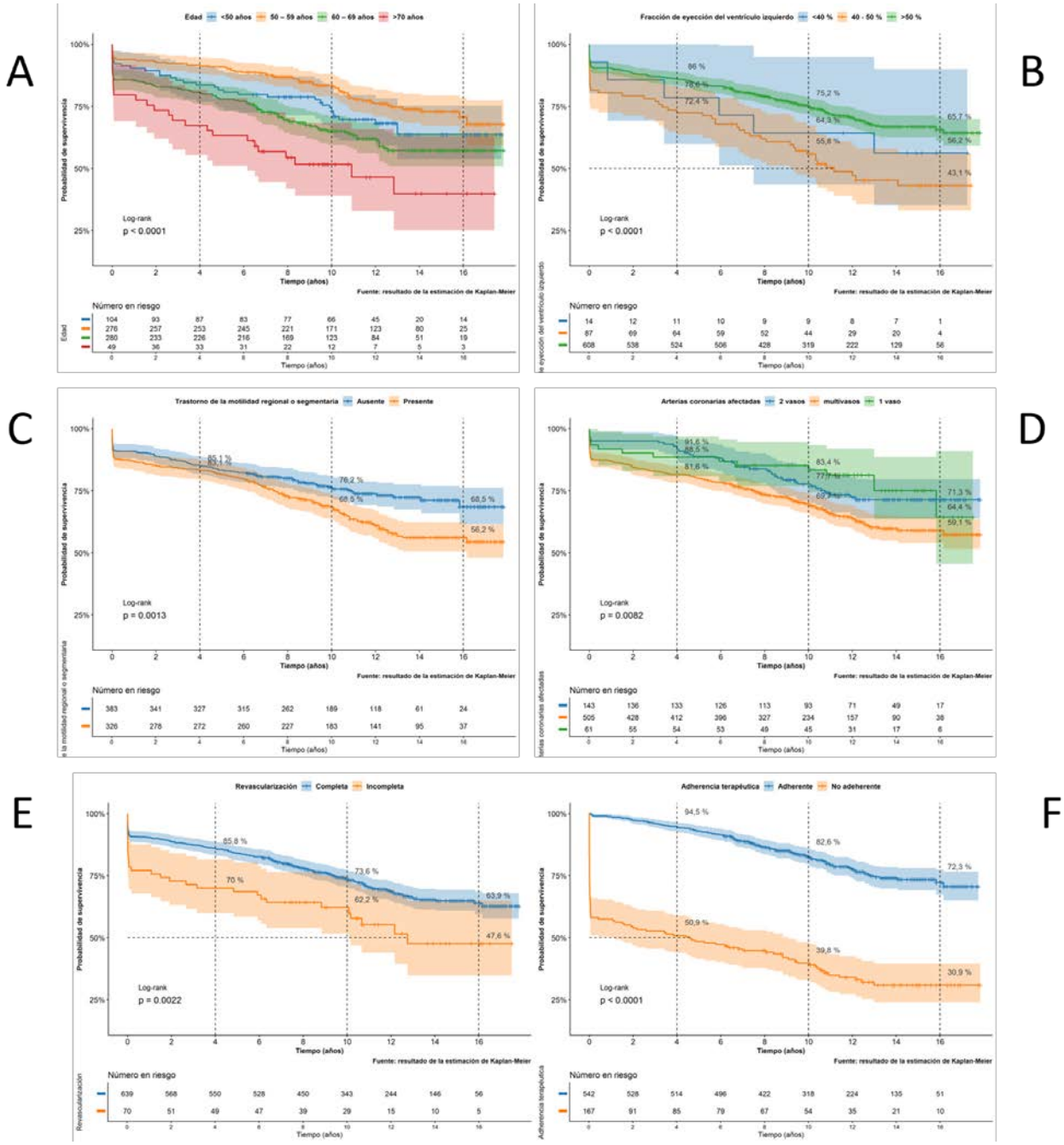


Fig. 2 - Supervivencia acumulada según variables pre-, intra- y posoperatorias. A: edad; B: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; C: trastorno de motilidad regional o

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

segmentaria; D: arterias coronarias afectadas; E: revascularización; F: adherencia terapéutica.

Entre las variables intraoperatorias, influyeron en la supervivencia el tipo de injerto (p < 0,001), la revascularización completa (p = 0,002) y el tiempo de CEC > 135 minutos (p = 0,037). La figura 2E compara la revascularización completa con la incompleta. La supervivencia a los 16 años fue del 72,4 % con injerto arterial, del 61,7 % con injerto mixto y del 36,2 % con injerto venoso. En el análisis univariado, el uso de BCIAo (p < 0,001) y la falta de adherencia terapéutica (p < 0,001) fueron los factores posoperatorios de mayor impacto pronóstico, con supervivencias a los 16 años del 36,7 % y del 53,1 %, respectivamente. La diferencia de supervivencia entre pacientes adherentes y no adherentes fue marcada (fig. 2F).

De los 227 fallecimientos, 139 (61,2 %) se debieron a enfermedades del sistema circulatorio. Dentro de este grupo, la causa más frecuente fue la cardiopatía isquémica, con 120 muertes (52,9 % del total de fallecidos). Las enfermedades respiratorias ocuparon el segundo lugar (40 fallecimientos; 17,6 %), seguidas de las neoplasias (13; 5,7 %). El resto de las muertes se debió a enfermedades neurológicas (6; 2,6 %), infecciosas (5; 2,2 %) y digestivas (5; 2,2 %). La tabla 3 recoge la distribución completa de las causas de muerte según la Clasificación Internacional de Enfermedades, 10.ª edición (CIE-10).

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

Tabla 3 - Distribución de las causas de muerte durante el seguimiento según la CIE-10

Capítulo CIE-10	Causa de muerte	n	%*
IX	Enfermedades del sistema circulatorio (I00-I99)	139	61,2
	I20-I25: Cardiopatía isquémica	120	52,9
	I46: Paro cardíaco (muerte súbita)	5	2,2
	I50: Insuficiencia cardíaca	4	1,8
	I47-I49: Arritmias cardíacas	3	1,3
	I63: Infarto cerebral (ictus cardioembólico)	2	0,9
	I34-I35: Enfermedades valvulares	1	0,4
	I26: Tromboembolismo pulmonar	1	0,4
	I23: Rotura cardíaca / Taponamiento	2	0,9
	I51.9: Enfermedad cardíaca no especificada	1	0,4
X	Enfermedades del sistema respiratorio (J00-J99)	40	17,6
II	Neoplasias (C00-D48)	13	5,7
VI	Enfermedades del sistema nervioso (G00-G99)	6	2,6
I	Ciertas enfermedades infecciosas (A00-B99)	5	2,2
XI	Enfermedades del sistema digestivo (K00-K93)	5	2,2
Resto	Otras causas (V, R, N, E, M, D)	19	8,4
Total		227	100

*Porcentaje calculado sobre el total de fallecidos (n = 227).
CIE-10: Clasificación Internacional de Enfermedades, 10.ª edición.
Fuente: certificados de defunción de los Departamentos Provinciales de Registros Médicos y Estadísticas de Salud de Villa Clara, Cienfuegos, Sancti Spíritus, Ciego de Ávila y Camagüey.

El modelo de Cox incluyó 639 pacientes con registro completo de adherencia terapéutica. Quedaron fuera 70 pacientes fallecidos antes del alta hospitalaria, que tenían un perfil de riesgo más elevado. La tabla 4 muestra los factores con efecto independiente sobre la mortalidad por cualquier causa en el modelo final.

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

Tabla 4 - Modelo de riesgos proporcionales de Cox al evento muerte por cualquier causa

Variable	β	EE	HR	IC 95 %	Valor de *p*
Edad (años)	0,028	0,012	1,03	1,01-1,05	0,016
FEVI (%)	-0,031	0,011	0,97	0,95-0,99	0,005
Tipo de injerto (ref: Arterial)					
Venoso	1,417	0,407	4,13	1,86-9,16	< 0,001
Mixto	0,584	0,314	1,79	0,97-3,32	0,062
Adherencia terapéutica (ref: Adherente)					
No adherente	0,543	0,191	1,72	1,18-2,50	0,005
Uso de BCIAo (ref: Sí)					
No	-0,526	0,213	0,59	0,39-0,90	0,013

β: coeficiente de regresión; BCIAo: balón de contrapulsación intraaórtico; EE: error estándar; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; HR: *hazard ratio*; IC 95 %: intervalo de confianza al 95 %; ref: categoría de referencia.
Fuente: modelo de riesgos proporcionales de Cox ajustado.

DISCUSIÓN

La supervivencia global a los 16 años fue del 62,4 %, con uno de los seguimientos más largos publicados en Cuba sobre CRM. Este resultado actualiza el antecedente institucional de Rodríguez Oliva y otros,[15] que describieron una supervivencia del 64,1 % a los 14 años en una cohorte del mismo centro (1990-2000). A los 10 años, la supervivencia mejoró 6,2 puntos porcentuales respecto a esa serie (72,5 % frente a 66,3 %), lo que sugiere una evolución favorable de los resultados quirúrgicos y del manejo perioperatorio en el centro.

La supervivencia observada puede compararse con la de series internacionales de horizonte temporal similar. En el ensayo ART,[16] la supervivencia a los 10 años fue del 85,2 % con injerto mamario bilateral y del 83,9 % con injerto único, cifras superiores a las de esta serie. La diferencia podría deberse a las características basales de la población, al seguimiento más largo (16 años frente a 10) o al perfil de riesgo distinto de los pacientes incluidos.

La edad avanzada se confirmó como un determinante importante del pronóstico, tanto en el análisis univariado ($p < 0,001$) como en el modelo multivariable (*hazard*

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

ratio [HR] = 1,03 por año; IC 95 %: 1,01-1,05; *p* = 0,016). Este hallazgo coincide con el registro de la *Society of Thoracic Surgeons*,[4] en el que cada década adicional se asoció a un aumento del 40 % de la mortalidad a cinco años. En un análisis secundario del ensayo ART,[10] con 3102 pacientes europeos, los fallecidos tenían más edad que los supervivientes (68,6 ± 8,4 años frente a 62,3 ± 8,6 años). En esta serie, los pacientes de 70 años o más tuvieron la supervivencia más baja en todos los puntos de corte (39,8 % a los 16 años), lo que refleja la mayor vulnerabilidad a complicaciones sistémicas y la menor reserva fisiológica de este grupo de edad.

La FEVI se comportó como factor protector en el modelo multivariable (HR = 0,97 por punto porcentual; IC 95 %: 0,95-0,99; *p* = 0,005). Las medianas de FEVI de ambos grupos (54,0 % en los fallecidos y 56,0 % en los supervivientes) están dentro del rango considerado normal (≥ 50 %), por lo que no puede afirmarse que los fallecidos tuvieran una FEVI reducida en sentido estricto. Aun así, la diferencia significativa indica que, incluso dentro del rango normal, una FEVI menor se asocia con peor pronóstico a largo plazo. Ren y otros[17] describieron un riesgo relativo de 1,24 por cada 5 puntos porcentuales de descenso de la FEVI. Tavilla y otros[18] encontraron una FEVI del 40-50 % en el 22 % de los fallecidos de su serie de 20 años. Al categorizar la FEVI en el análisis univariado se observó un gradiente de riesgo claro: la supervivencia a los 10 años fue del 64,3 % con FEVI < 40 % y del 75,2 % con FEVI > 50 %. Estos resultados apoyan incluir la FEVI como variable continua en el modelo pronóstico, en lugar de dicotomizarla en un punto de corte arbitrario.

El trastorno de motilidad regional, presente en el 57,7 % de los fallecidos y en el 40,5 % de los supervivientes (*p* < 0,001; diferencia de medias estandarizada [SMD] = 0,350), mostró una tendencia a mayor riesgo tras el ajuste multivariable (HR = 1,40; IC 95 %: 0,99-1,97; *p* = 0,058), sin alcanzar la significación estadística convencional. Esta tendencia sugiere que la alteración de la contractilidad segmentaria aporta información pronóstica más allá de la FEVI global, aunque el

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

tamaño de la muestra o la correlación con otras variables pudieron limitar su significación en el modelo ajustado.

El número de arterias coronarias afectadas mostró diferencias significativas en el análisis univariado (p = 0,008), con una supervivencia a los 16 años del 71,3 % en la enfermedad de dos vasos, del 64,4 % en la de un vaso y del 59,1 % en la multivaso. Sin embargo, esta variable perdió la significación en el modelo multivariable (multivaso frente a dos vasos: HR = 1,33; IC 95 %: 0,88-2,02; p = 0,175), lo que sugiere que su efecto pronóstico lo explican otras variables del modelo, como la FEVI, el tipo de injerto o la revascularización completa.

El tipo de injerto fue el factor de mayor impacto pronóstico en el modelo multivariable. El injerto venoso exclusivo multiplicó por más de cuatro el riesgo de muerte respecto al injerto arterial (HR = 4,13; IC 95 %: 1,86-9,16; p < 0,001), mientras que el injerto mixto mostró una tendencia no significativa (HR = 1,79; IC 95 %: 0,97-3,32; p = 0,062). La mayor proporción de injertos arteriales exclusivos en los supervivientes (23,4 % frente a 12,8 %) y de injertos venosos exclusivos en los fallecidos (8,4 % frente a 2,9 %) concuerda con la evidencia que favorece el uso de varios conductos arteriales.

La magnitud del efecto del injerto venoso supera la descrita en metaanálisis previos. Abdillah y otros,[19] en un metaanálisis de 27 estudios con más de un millón de pacientes, describieron una reducción del 19 % de la mortalidad a largo plazo con injertos arteriales múltiples frente a la estrategia con una sola arteria (HR = 0,81; IC 95 %: 0,78-0,83). Ren y otros,[20] en 59 641 pacientes del registro australiano y neozelandés, observaron que la revascularización multiarterial se asoció a una reducción del 21 % de la mortalidad (HR = 0,79; IC 95 %: 0,76-0,83), con un beneficio mantenido en todos los estratos de fracción de eyección. En los pacientes del estudio SYNTAX con seguimiento a 12,6 años, Thuijs y otros[9] encontraron una

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

reducción significativa de la mortalidad con injertos arteriales múltiples frente a uno solo (HR ajustado = 0,74; IC 95 %: 0,55-0,98; *p* = 0,038). Los resultados de este estudio refuerzan esa evidencia.

La revascularización incompleta se asoció a peor supervivencia en el análisis univariado (supervivencia a los 16 años: 47,6 % frente a 63,9 %; *p* = 0,002; SMD = 0,179), pero perdió la significación en el modelo multivariable (HR = 1,57; IC 95 %: 0,86-2,84; *p* = 0,138). El porcentaje de revascularización completa en esta serie fue superior al reportado en la literatura. El metaanálisis de Garcia y otros,[21] con 35 ensayos clínicos y estudios observacionales (n = 89 883), mostró un 75 % de revascularización completa en la CRM. Sohn y otros[22] analizaron 1162 pacientes con enfermedad de tres vasos operados sin CEC entre 2006 y 2017. Esta diferencia podría reflejar la menor complejidad anatómica relativa de la cohorte o diferencias en la definición de revascularización completa.

El tiempo de CEC fue mayor en los fallecidos (mediana de 115 minutos frente a 108; *p* = 0,048; SMD = 0,204). Este hallazgo coincide con los estudios que asocian los tiempos de perfusión prolongados a mayor daño miocárdico y más complicaciones posoperatorias.[23,24]

El uso de BCIAo mostró una asociación paradójica en el modelo multivariable: no usarlo se asoció a menor riesgo (HR = 0,59; IC 95 %: 0,39-0,90; *p* = 0,013). Esto no indica que el balón sea perjudicial, sino que los pacientes que lo necesitaron tenían un perfil de riesgo mucho más elevado. En la cohorte, los pacientes excluidos del modelo por falta de registro de adherencia recibieron BCIAo con una frecuencia del 52,9 %, frente al 12,7 % de los incluidos, lo que apoya esta interpretación. Ahmad y otros[25] describieron una incidencia global de inserción de BCIAo del 3,9 % en 360 pacientes operados de CRM y observaron que el balón se usó con mayor frecuencia en pacientes con FEVI moderada o gravemente reducida. Ding y otros[26] no

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

encontraron diferencias significativas en el uso de BCIAo entre los grupos de injerto arterial múltiple y único en el posoperatorio inmediato, lo que sugiere que la indicación del balón depende más de la gravedad del paciente que de la técnica quirúrgica.

La adherencia terapéutica mostró la mayor diferencia entre ambos grupos en el análisis descriptivo: era adherente el 88,0 % de los supervivientes y el 52,0 % de los fallecidos (p < 0,001; SMD = 1,016). En el modelo multivariable, la falta de adherencia fue el segundo factor de mayor impacto pronóstico (HR = 1,72; IC 95 %: 1,18-2,50; p = 0,005). Este hallazgo es novedoso con un seguimiento tan prolongado e indica que hacen falta intervenciones educativas y un seguimiento farmacológico sistemático.

La adherencia se ha estudiado sobre todo en el posoperatorio temprano. Alexandrou y otros,[27] en un estudio prospectivo multicéntrico con 97 pacientes operados de CRM en Chipre, observaron que la adherencia mejoraba de forma significativa entre los tres y los seis meses tras la cirugía, aunque el 49,5 % de los pacientes seguía con una adherencia moderada a los seis meses. Iakovleva[28] comunicó que, de 90 pacientes operados de CRM, solo el 52,2 % era adherente al tratamiento de rehabilitación. Khanderia y otros[29] hallaron que apenas el 55 % de los pacientes refería conductas adherentes a la medicación entre 6 y 24 meses después de la cirugía. Ali y otros,[30] en un estudio transversal con 265 pacientes, encontraron cifras más altas de no adherencia: el 45,3 % a las recomendaciones dietéticas, el 41,1 % al ejercicio y el 26 % a la medicación prescrita. Con seguimientos más largos, Salari y otros[31] documentaron que, a los 5 años de la CRM, el 10,7 % de los pacientes tenía mala adherencia farmacológica, el 48 % hipertensión no controlada y el 61 % glucemia no controlada, y que más del 63 % de los exfumadores había vuelto a fumar entre los 6 y 12 meses posteriores a la cirugía.

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

Dong y otros,[32] en un estudio transversal sobre los conocimientos, actitudes y prácticas de pacientes chinos con enfermedad coronaria, encontraron un conocimiento insuficiente sobre la CRM, pero actitudes positivas y prácticas proactivas. La correlación más fuerte fue la de actitud y práctica (r = 0,654). Según este resultado, la intervención educativa no debería limitarse a transmitir información, sino también reforzar las actitudes favorables hacia el tratamiento, que se asocian directamente con la conducta de adherencia.

Entre los factores que favorecen la falta de adherencia tras la CRM están la depresión, la ansiedad y una actitud apática o melancólica ante la enfermedad. Las creencias negativas sobre la medicación (por ejemplo, la percepción de un uso excesivo o de un posible daño) se asociaron a menor adherencia. En el plano sociodemográfico y clínico, contribuyeron al incumplimiento vivir solo, el nivel educativo bajo, la diabetes *mellitus*, el olvido, la polifarmacia y el costo de los medicamentos.[28-31] La falta de seguimiento médico regular mantuvo el mal control de los factores de riesgo cardiovascular.

Predominaron las causas de muerte de origen cardiovascular (61,2 %), y la causa específica más frecuente fue la cardiopatía isquémica (52,9 %). La baja frecuencia registrada de insuficiencia cardíaca (1,8 %) y de muerte súbita (2,2 %) contrasta con grandes cohortes internacionales,[33,34] en las que la insuficiencia cardíaca es la principal causa de los fallecimientos tardíos. Esta diferencia puede deberse tanto a las prácticas locales de codificación de la CIE-10 como al perfil de riesgo de la población estudiada, en la que la enfermedad coronaria extensa fue la indicación predominante de revascularización.

Entre las causas no cardiovasculares, las enfermedades del sistema respiratorio fueron el grupo más frecuente (17,6 %), seguidas a gran distancia de las neoplasias (5,7 %) y las infecciones (2,2 %). Este patrón difiere del descrito en la literatura,

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

donde el cáncer ocupa el primer lugar entre las causas no cardíacas y llega a explicar hasta una cuarta parte de las muertes.[35] El peso de las enfermedades respiratorias probablemente refleja la elevada prevalencia del tabaquismo y de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en la cohorte. Por tanto, la atención de estos pacientes debe incluir, además de la cardioprotección, el abandono del tabaco, la vacunación antineumocócica y el tratamiento de las enfermedades respiratorias asociadas, a fin de mejorar la supervivencia a largo plazo.

Limitaciones y fortalezas del estudio

El estudio tiene varias limitaciones. En primer lugar, el diseño observacional no permite establecer relaciones causales; los *hazard ratios* deben interpretarse como asociaciones ajustadas. En segundo lugar, la exclusión de 70 pacientes que fallecieron antes del alta hospitalaria (sin registro de adherencia) pudo introducir un sesgo de supervivencia. Estos pacientes tenían un perfil de riesgo más elevado (mayor edad, menor FEVI, más enfermedad multivaso, revascularización incompleta, tiempo de CEC prolongado y uso de BCIAo), por lo que los resultados solo se aplican a los pacientes que sobreviven al menos hasta el alta. Por último, no se midieron posibles variables de confusión, como el nivel educativo, el apoyo social o la depresión, que podrían influir en la adherencia terapéutica y en el pronóstico a largo plazo.

Aun así, es el primer análisis de supervivencia a 16 años en pacientes revascularizados de la región central de Cuba. La inclusión de la adherencia terapéutica como variable es una novedad frente a la mayoría de los modelos pronósticos internacionales. El tamaño de la muestra y la baja proporción de pérdidas durante el seguimiento dan solidez a las estimaciones.

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

Conclusiones

La supervivencia a largo plazo tras la CRM disminuyó progresivamente y dependió de factores preoperatorios, de la estrategia quirúrgica y, de manera determinante, de la conducta posoperatoria del paciente. El injerto venoso exclusivo y la falta de adherencia al tratamiento fueron los principales predictores de menor supervivencia a largo plazo.

Referencias bibliográficas

1. Stark B, Johnson C, Roth GA. Global prevalence of coronary artery disease: an update from the global burden of disease study. J Am Coll Cardiol. 2024;83:2320. doi: https://doi.org/10.1016/S0735-1097(24)04310-9

2. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud, Ministerio de Salud Pública (CU). Anuario estadístico de salud 2024 [Internet]. 53.ª ed. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2025 [citado 06/11/2025]. Disponible en: https://files.sld.cu/dne/files/2025/09/AES-2024-para-sitio-3.pdf

3. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, et al. 2018 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization. Eur Heart J. 2019;40:87-165. doi: https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy394

4. Bowdish ME, D'Agostino RS, Thourani VH, Schwann TA, Krohn C, Desai N, et al. STS adult cardiac surgery database: 2021 update on outcomes, quality, and research. Ann Thorac Surg. 2021;111:1770-80. doi: https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2021.03.043

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

5. Schwann TA, Engoren M, Gaudino MF, Mentz G, Saadat S, Engelman D, et al. Practice makes perfect? Institutional coronary artery bypass case volumes and outcomes. Eur J Cardiothorac Surg. 2023;64:ezad324. doi: https://doi.org/10.1093/ejcts/ezad324

6. Doenst T, Thiele H, Haasenritter J, Wahlers T, Massberg S, Haverich A. The treatment of coronary artery disease. Dtsch Arztebl Int. 2022;119:716-23. doi: https://doi.org/10.3238/arztebl.m2022.0277

7. Ren J, Reid CM, Smith JA, Royse C, Stub D, Chan W, et al. Long-term survival advantage of total arterial revascularization in elderly patients following coronary artery bypass grafting. JACC Adv. 2025;4:102226. doi: https://doi.org/10.1016/j.jacadv.2025.102226

8. Bianco V, Kilic A, Mulukutla SR, Gleason TG, Kliner D, Aranda-Michel E, et al. Coronary artery bypass grafting vs percutaneous coronary intervention in patients with diabetes. Semin Thorac Cardiovasc Surg. 2021;33:368-77. doi: https://doi.org/10.1053/j.semtcvs.2020.07.003

9. Thuijs DJFM, Davierwala P, Milojevic M, Deo SV, Noack T, Kappetein AP, et al. Long-term survival after coronary bypass surgery with multiple versus single arterial grafts. Eur J Cardiothorac Surg. 2022;61:925-33. doi: https://doi.org/10.1093/ejcts/ezab392

10. Talukder S, Dimagli A, Benedetto U, Gray A, Gerry S, Lees B, et al. Prognostic factors of 10-year mortality after coronary artery bypass graft surgery: a secondary analysis of the arterial revascularization trial. Eur J Cardiothorac Surg. 2022;61:1414-20. doi: https://doi.org/10.1093/ejcts/ezac043

11. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

(STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. J Clin Epidemiol. 2008;61:344-9. doi: https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2007.11.008

12. Hernández-Torres D, Bermúdez-Yera GJ, Quintana-Mugica R. Desarrollo y validación del cuestionario Adherencia-CCV para clasificar la adherencia terapéutica, rehabilitación cardiaca y estilos de vida en pacientes postquirúrgicos cardíacos. CorSalud. 2026;18:e1299.

13. R Core Team. R: a language and environment for statistical computing [Internet]. Viena: R Foundation for Statistical Computing; 2024 [citado 19/12/2024]. Disponible en: https://www.R-project.org/

14. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human participants. JAMA. 2025;333:71-4. doi: https://doi.org/10.1001/jama.2024.21972

15. Rodríguez Oliva N, Apolinaire Pennini JJ, Rodríguez M, Moreno-Martínez FL. Sobrevida de pacientes sometidos a revascularización miocárdica quirúrgica. CorSalud [Internet]. 2009 [citado 13/08/2026];1. Disponible en: https://revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/1052

16. Taggart DP, Gaudino MF, Gerry S, Gray A, Lees B, Dimagli A, et al. Effect of total arterial grafting in the Arterial Revascularization Trial. J Thorac Cardiovasc Surg. 2022;163:1002-9.e6. doi: https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2020.03.013

17. Ren J, Royse C, Srivastav N, Lu O, Royse A. Long-term survival of multiple versus single arterial coronary bypass grafting in elderly patients. J Clin Med. 2023;12:2594. doi: https://doi.org/10.3390/jcm12072594

18. Tavilla G, Bruggemans EF, Putter H. Twenty-year outcomes of coronary artery bypass grafting utilizing 3 in situ arterial grafts. J Thorac Cardiovasc Surg. 2019;157:2228-36. doi: https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2018.12.013

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

19. Abdillah AH, Sofian A, Agustian AH, Fadhilah A, Fatharani A. Optimization in long-term survival after multiple arterial grafting in coronary artery bypass: a systematic review and meta-analysis. Asian Cardiovasc Thorac Ann. 2026;34:67-81. doi: https://doi.org/10.1177/02184923251399733

20. Ren J, Tian DH, Gaudino M, Fremes S, Reid CM, Vallely M, et al. Survival benefit of multiple arterial revascularization with and without supplementary saphenous vein graft. J Am Heart Assoc. 2023;12:e031986. doi: https://doi.org/10.1161/JAHA.123.031986

21. Garcia S, Sandoval Y, Roukoz H, Adabag S, Canoniero M, Yannopoulos D, et al. Outcomes after complete versus incomplete revascularization of patients with multivessel coronary artery disease: a meta-analysis of 89,883 patients enrolled in randomized clinical trials and observational studies. J Am Coll Cardiol. 2013;62:1421-31. doi: https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.05.033

22. Sohn SH, Kang Y, Kim JS, Paeng JC, Hwang HY. Impact of functional vs anatomic complete revascularization in coronary artery bypass grafting. Ann Thorac Surg. 2023;115:905-12. doi: https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2022.10.029

23. Pakrad F, Shiri R, Mozayani Monfared A, Mohammadi Saleh R, Poorolajal J. Predictors of premature mortality following coronary artery bypass grafting: an Iranian single-centre study. Healthcare (Basel). 2024;12:36. doi: https://doi.org/10.3390/healthcare12010036

24. Hardiman SC, Villan Villan YF, Conway JM, Sheehan KJ, Sobolev B. Factors affecting mortality after coronary bypass surgery: a scoping review. J Cardiothorac Surg. 2022;17:45. doi: https://doi.org/10.1186/s13019-022-01784-z

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

25. Ahmad I, Islam MU, Rehman MU, Khan B. Frequency of intra-aortic balloon pump insertion and associated factors in coronary artery bypass grafting in a tertiary care hospital. Pak J Med Sci. 2021;37(2). doi: https://doi.org/10.12669/pjms.37.2.3614

26. Ding Q, Li H, Cheng X, Ge M, Zhou Q. Comparison in trends and outcomes of multiple vs. single arterial coronary bypass graft surgery. Front Cardiovasc Med. 2025;12:1661006. doi: https://doi.org/10.3389/fcvm.2025.1661006

27. Alexandrou K, Middleton N, Kyranou M, Sarafis P. Assessment of medication adherence and its demographic and clinical determinants after coronary artery bypass grafting. Cureus. 2025; 17(8): e89909.doi: https://doi.org/10.7759/cureus.89909

28. Iakovleva MV. Adherence to treatment after coronary bypass surgery: psychological aspects. Rev Iberoam Psicol Salud. 2016;7:9-14. doi: https://doi.org/10.1016/j.rips.2015.10.003

29. Khanderia U, Townsend KA, Erickson SR, Vlasnik J, Prager RL, Eagle KA. Medication adherence following coronary artery bypass graft surgery: assessment of beliefs and attitudes. Ann Pharmacother. 2008;42:192-9. doi: https://doi.org/10.1345/aph.1K497

30. Ali MA, Yasir J, Sherwani RN, Fareed M, Arshad F, Abid F, et al. Frequency and predictors of non-adherence to lifestyle modifications and medications after coronary artery bypass grafting: a cross-sectional study. Indian Heart J. 2017;69:469-73. doi: https://doi.org/10.1016/j.ihj.2017.05.017

31. Salari A, Hasandokht T, Mahdavi-Roshan M, Kheirkhah J, Gholipour M, Pouradollah Tootkaoni M. Risk factor control, adherence to medication and follow

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

up visit, five years after coronary artery bypass graft surgery. J Cardiovasc Thorac Res. 2016;8:152-7. doi: https://doi.org/10.15171/jcvtr.2016.31

32. Dong W, Yang B, Li X, Zhang R, Chen Q, Peng W, et al. Coronary heart disease patients' knowledge, attitudes, and practices regarding coronary artery bypass grafting. Patient Prefer Adherence. 2025;19:2861-71. doi: https://doi.org/10.2147/PPA.S548589

33. Milojevic M, Head SJ, Parasca CA, Serruys PW, Mohr FW, Morice MC, et al. Causes of death following PCI versus CABG in complex CAD. J Am Coll Cardiol. 2016;67:42-55. doi: https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.10.043

34. Herlitz J, Brandrup-Wognsen G, Caidahl K, Haglid-Evander M, Hartford M, Karlson BW, et al. Cause of death during 13 years after coronary artery bypass grafting with emphasis on cardiac death. Scand Cardiovasc J. 2004;38:283-6. doi: https://doi.org/10.1080/14017430410021615

35. Butt JH, Sørensen R, Bäck C, Olsen PS, Thorsteinsson K, Torp-Pedersen C, et al. Short- and long-term cause of death in patients undergoing isolated coronary artery bypass grafting: a nationwide cohort study. J Thorac Cardiovasc Surg. 2018;156:54-60.e4. doi: https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2018.01.106

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: Daniel Hernández-Torres, Gustavo de J. Bermúdez Yera, Álvaro L. Lagomasino Hidalgo, Roger Mirabal Rodríguez.

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

Curación de datos: Daniel Hernández-Torres, Gustavo de J. Bermúdez Yera.

Análisis formal: Daniel Hernández-Torres, Gustavo de J. Bermúdez Yera.

Investigación: Daniel Hernández-Torres, Álvaro L. Lagomasino Hidalgo, Roger Mirabal Rodríguez.

Metodología: Daniel Hernández-Torres, Gustavo de J. Bermúdez Yera, Álvaro L. Lagomasino Hidalgo.

Administración del proyecto: Roger Mirabal Rodríguez.

Recursos: Roger Mirabal Rodríguez.

Supervisión: Roger Mirabal Rodríguez.

Validación: Gustavo de J. Bermúdez Yera, Álvaro L. Lagomasino Hidalgo.

Visualización: Daniel Hernández-Torres, Gustavo de J. Bermúdez Yera.

Redacción-borrador original: Daniel Hernández-Torres, Gustavo de J. Bermúdez Yera.

Redacción-revisión y edición: Álvaro L. Lagomasino Hidalgo, Roger Mirabal Rodríguez.

Financiación

Los autores declaran que no recibieron financiación para este trabajo.

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/

Disponibilidad de datos

Los datos que sustentan los hallazgos de este estudio están disponibles bajo solicitud razonable al autor para la correspondencia, sujetos a las normas institucionales de confidencialidad.

Esta obra está bajo una licencia: https://creativecomons.org/licenses/by-nc/4.0/