

Supervivencia de pacientes con síndrome de bajo gasto cardiaco en el periodo posoperatorio

Survival of patients with low cardiac output syndrome in the postoperative period

Lorchen Torres Quiñones¹ <https://orcid.org/0000-0002-8225-4113>

Yoandro Rosabal García^{2*} <https://orcid.org/0000-0003-1261-5494>

Diana Rosa Olivares Álvarez¹ <https://orcid.org/0000-0002-0258-544X>

¹Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba.

²Centro de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, Hospital Provincial Clínico-Quirúrgico Docente Saturnino Lora. Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: yoandrorc@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La intervención quirúrgica cardiaca es compleja, pero con resultados satisfactorios para el paciente, pues incrementa su supervivencia y calidad de vida. El síndrome de bajo gasto cardiaco en el periodo posoperatorio es una de las entidades que ensombrece el pronóstico y eleva los índices de morbilidad y mortalidad en dichos pacientes.

Objetivo: Estimar la supervivencia de los pacientes con síndrome de bajo gasto cardiaco en el periodo posoperatorio según variables clínicas y ecocardiográficas.

Métodos: Se realizó una investigación de cohorte de supervivencia en 56 pacientes operados del corazón, diagnosticados con síndrome de bajo gasto cardiaco posoperatorio, quienes fueron atendidos en el Centro de Cardiología y Cirugía Cardiovascular de Santiago de Cuba, desde enero del 2019 hasta noviembre del 2021.

Resultados: Predominaron el grupo etario de 65 o más años (60,7 %), la diabetes *mellitus* (44,6 %) como antecedente patológico personal y los pacientes con fracción de eyección de 45 % o más, quienes presentaron mayor cantidad de



decesos (29,8 %). La función del ventrículo derecho afectada se halló en 52,6 % de los fallecidos. El tiempo de circulación extracorpórea de 90 minutos o más primó en 67,9 % de los afectados, de los cuales 42,1 % murieron.

Conclusiones: Se observó que la diabetes *mellitus*, el tiempo de circulación extracorpórea y el sangrado perioperatorio prolongados, así como la función sistólica biventricular se relacionaron con el pronóstico del síndrome de bajo gasto cardíaco en el periodo posoperatorio.

Palabras clave: gasto cardíaco bajo; intervención quirúrgica valvular; supervivencia; periodo posoperatorio.

ABSTRACT

Introduction: Heart surgical intervention is complex, but with satisfactory results for the patient, because it increases his survival and life quality. The low cardiac output syndrome in the postoperative period is one of the entities that darkens the prognosis of this operation and elevates the morbidity and mortality indexes in these patients.

Objective: To estimate the survival of patients with low cardiac output syndrome in the postoperative period according to clinical and echocardiographic variables.

Methods: A cohort investigation of survival in 56 operated patients was carried out, who were diagnosed with postoperative low cardiac output syndrome and were assisted in the Cardiology and Cardiovascular Surgery Center of Santiago de Cuba, from January, 2019 to November, 2021.

Results: There was prevalence of the 65 years and over age group (60.7%), the diabetes mellitus (44.6%) as personal pathological history and patients with ejection fraction of 45% or more who presented higher quantity of deaths (29.8%). The function of the affected right ventricle was found in 52.6% of deaths. The time of extracorporeal circulation of 90 minutes or more prevailed in 67.9% of those affected, of whom 42.1% died.

Conclusions: It was observed that diabetes mellitus, the time of extracorporeal circulation and the long perioperative bleeding, as well as the biventricular systolic function was related to the prognosis of low cardiac output syndrome in the postoperative period.



Keywords: low cardiac output; valvular surgical intervention; survival; postoperative period.

Recibido: 08/06/2023

Aprobado: 03/10/2023

Introducción

Las enfermedades cardiovasculares son una pandemia silente y se encuentran asociadas al estilo de vida actual, lo que ha provocado que aumente el número de operaciones por esta causa y, consecuentemente, los factores de mortalidad asociados a ellas, que son inherentes a la hospitalización en la unidad de cuidados intensivos.⁽¹⁾

Según Chandler y Kirsch,⁽²⁾ en la década de los 70 fue descrita esta entidad en pacientes operados de cardiopatías congénitas, los cuales presentaron una evolución clínica desfavorable en el periodo posoperatorio.

Lorenzo,⁽³⁾ en su artículo de revisión, informa que el síndrome de bajo gasto cardiaco (SBGC) se produce por oliguria, saturación venosa central menor de 60 % y/o lactato mayor de 3 mmol/l, sin hipovolemia relativa; también incluye a los pacientes que requieren inotrópicos para mantener un adecuado estado hemodinámico.

Ahora bien, la incidencia de esta entidad está influenciada por el criterio diagnóstico utilizado por diversos investigadores, entre los cuales figuran: Weber *et al*,⁽⁴⁾ quienes refieren cifras de hasta 40,0 %; la Organización Mundial Salud (OMS), que muestra porcentajes cercanos a 30,0 %, ⁽¹⁾ y Pérez *et al*,⁽⁵⁾ con cifras de aproximadamente 25,0 %.

En pleno desarrollo de la COVID-19, estudios efectuados en Norteamérica (Estados Unidos de América y Canadá) revelaron una disminución en 45,0 % del tratamiento quirúrgico cardiaco electivo; sin embargo, Ad *et al*⁽⁶⁾ notificaron mayores cifras de pacientes operados de emergencia, de los cuales 28,0 % fueron ingresados en unidades de cuidados intensivos debido a las complicaciones posquirúrgicas, entre ellas el SBGC.



Cuba es uno de los pocos países en vías de desarrollo que colabora en el campo de la intervención quirúrgica cardíaca. Así, con la creación de los cardiocentros en diferentes regiones, se desarrolló la especialidad de cirugía cardiovascular.⁽⁷⁾ Datos estadísticos muestran, que en el periodo 2019-2020 hubo un total de 3 004 pacientes con tratamiento quirúrgico, por presentar alguna afección cardiovascular.⁽⁸⁾

Al respecto, aún son insuficientes los estudios relacionados con dicha complicación y casi todos se basan en la intervención quirúrgica coronaria, no así en la valvular. Por lo expuesto anteriormente, se consideró que el análisis de las variables clínicas, ecocardiográficas y del periprocedimiento que pudieran relacionarse con el síndrome de bajo gasto cardíaco y la supervivencia contribuiría a la aplicación de intervenciones futuras para modificar esta entidad posquirúrgica con implicaciones en el pronóstico a corto, mediano y largo plazos.

Métodos

Se realizó una investigación de cohorte con análisis de supervivencia en pacientes operados del corazón, diagnosticados con síndrome de bajo gasto cardíaco posoperatorio, quienes fueron atendidos en el Centro de Cardiología y Cirugía Cardiovascular del Hospital Provincial Clínico-Quirúrgico Docente Saturnino Lora de Santiago de Cuba, desde enero del 2019 hasta noviembre del 2021.

La población estuvo constituida por los 350 pacientes con intervención quirúrgica cardíaca valvular durante el periodo declarado anteriormente, de la cual se tomó a 140 que cumplieron el criterio de SBGC. Se calculó el tamaño mínimo muestral de forma aleatoria simple y el siguiente análisis según lo referido por Cortes *et al*:⁽⁹⁾

$$n = \frac{N * p * q * Z^2}{e^2 (N - 1) + p * q * Z^2}$$

De cuya fórmula se desglosa cada componente a continuación:

n- tamaño de la muestra.

N- tamaño de la población con síndrome de bajo gasto cardíaco.

e- margen de error deseado 5 %.

p- proporción esperada que cumple con la característica deseada 25 %.⁽⁵⁾

q- proporción esperada que no cumple con la característica deseada 30 %.



Z- Nivel deseado de confianza 95 %

A partir de los indicadores anteriores, con un error de 0,05 y un nivel de confianza de 95 %, la muestra de estudio quedó conformada por 56 pacientes.

La recolección de la información se realizó a partir de los datos procedentes de las historias clínicas individuales y de los informes ecocardiográficos, para lo cual se confeccionó un formulario con las siguientes variables objeto de estudio:

a) Clínicas: Edad en el momento del diagnóstico de infarto agudo de miocardio (65 o menos años y más de 65), sexo, antecedentes de diabetes *mellitus*, fibrilación auricular, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y cardiopatía isquémica; tipo de intervención quirúrgica (valvular o no valvular), así como tipo de operación (emergente o electiva).

b) Ecocardiográficas

- Fracción de eyección de ventrículo izquierdo (FEVI): menor de 45 %; 45 % o más
- Expulsión del anillo tricuspídeo (TAPSE): menor de 17 mm, 17 mm o más
- Presión capilar pulmonar (PCP): 15 mmHg o menos, más de 15 mmHg

c) Periprocedimiento

- Sangrado en el periprocedimiento quirúrgico: 500 ml o más, menos de 500 ml
- Tiempo de circulación extracorpórea

d) Estado al egreso: vivo o fallecido

Posteriormente, los datos de dichas variables fueron codificados de la siguiente manera: tiempo de supervivencia en días (estados - 1: fallecido; 0: vivo) se determinó la función de supervivencia mediante el estimador de Kaplan-Meier y la tabla donde se tomó como referencia la mediana obtenida. Se tuvo en cuenta la prueba de rango logarítmico como parámetro estadístico, la cual se analizó como sigue:

H_0 = no existen diferencias entre las poblaciones para la ocurrencia de un episodio (i.e. sobrevida) en ningún instante del seguimiento.

H_a = Existen diferencias entre las poblaciones para la ocurrencia de un episodio (i.e. sobrevida) en ningún instante del seguimiento.



Se efectuó el examen ecocardiográfico transtorácico a todos los pacientes. El ecocardiograma se realizó con un equipo Philips IE 33, acorde con las recomendaciones de la Sociedad Americana de Ecocardiografía⁽¹⁰⁾ y fue analizado e interpretado por un ecocardiografista de experiencia.

En el estudio se emplearon métodos teóricos, empíricos y estadísticos (de la estadística descriptiva: frecuencias absolutas y relativas) y de la estadística inferencial: pruebas de estimación de parámetro para media y proporciones, así como de hipótesis no paramétrica de la X^2 de independencia. Como procesador estadístico se utilizó el SPSS 22.0 para Windows.

Los autores declararon su compromiso de protección y confidencialidad de la información recogida durante el estudio. También se solicitó la autorización y aprobación de la Dirección del centro y el Comité de Ética, así como del Consejo Científico para la ejecución de la investigación.

Resultados

En la tabla 1 se observa un predominio del grupo etario de 65 o más años (34 pacientes, para 60,7 %) y del sexo femenino (31, para 55,4 %). La presencia de EPOC, fibrilación auricular y diabetes *mellitus* fue de 16 (28,6 %), 18 (32,1 %) y 25 (44,6 %), respectivamente. También primaron la operación de emergencia (34, para 60,7 %) y la intervención quirúrgica valvular (40, para 71,4 %) respecto a la no valvular (16, para 28,6 %). En cuanto al egreso, 19 afectados (33,9 %) fallecieron.

Tabla 1. Pacientes según variables demográficas y síndrome de bajo gasto cardiaco

Variables demográficas		N=56		IC 95 %
		No.	%*	
Grupo de edades (años) (DE ± 13,7) (\bar{X} = 60,95)	Menos de 65	22	39,3	(25,6 % - 52,9%)
	65 o más	34	60,7	(47,03 % - 74,39 %)
Sexo	Femenino	31	55,4	(41,4 % - 69,2 %)
	Masculino	25	44,6	(30,7 % - 58,5 %)
Antecedentes patológicos personales	Diabetes <i>mellitus</i>	25	44,6	(30,7 % - 58,5 %)
	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	16	28,6	(15,8 % - 41,2 %)
	Fibrilación auricular	18	32,1	(19,0 % - 41,2 %)
Tipo de intervención	Valvular	40	71,4	(58,7 % - 84,1 %)



quirúrgica	No valvular	16	28,6	(15,8 %- 41,2 %)
	Electiva	22	39,3	(25,6 % - 52,9 %)
Tipo de operación	Emergencia	34	60,7	(47,03 %- 74,39 %)
	Vivo	37	66,1	(52,7 %-79,3 %)
Estado al egreso	Fallecido	19	33,9	(20,6 %-47,2 %)

DE: desviación estándar, \bar{X} : media, IC: intervalo de confianza

*Porcentaje calculado sobre la base del total de las columnas

Respecto a los parámetros ecocardiográficos, la fracción de eyección tuvo una media de 58,5 con una desviación estándar de 11,6 aproximadamente y un predominio de los pacientes con FEVI de 45 % o más (47, para 83,9 %), de los cuales 14 (29,8 %) fallecieron. En otras variables ecocardiográficas, tales como la función del ventrículo derecho menor de 17 mm y la PCP de 15 mmHg o más se observó un porcentaje de fallecidos de 52,6 y 28,6, respectivamente (tabla 2).

Tabla 2. Pacientes según parámetros ecocardiográficos y estado al egreso

Parámetros ecocardiográficos		Vivo		Estado al egreso Fallecido		Total		P
		No.	%*	No.	%*	No.	%**	
FEVI (%) (\bar{X} = 58,5 %) DE = ± 11,6	Menos de 45	4	44,4	5	55,6	9	16,1	0,13
	45 o más	33	70,2	14	29,8	47	83,9	
TAPSE (mm) (\bar{X} = 20,14) (DE = 3,26)	Menos de 17	9	47,4	10	52,6	17	30,4	0,034
	17 o más	28	75,6	9	24,3	39	69,6	
PCP (mmHg)	15 o más	20	71,4	8	28,6	28	50,0	0,39
	Menos de 15	17	60,7	11	39,3	28	50,0	

 \bar{X} : media; X^2 : $p \leq 0,05$; VD: ventrículo derecho

* Total de filas

** Porcentaje calculado sobre la base del total de columnas

En la tabla 3 se muestra que hubo un tiempo de circulación extracorpórea de 90 minutos o más en 38 afectados (67,9 %), de los cuales 16 (42,1 %) fallecieron. Además, predominó el sangrado en el periprocedimiento de 500 ml o más, con 34 pacientes (60,7 %); de ellos murieron 5 (14,7 %), para $p \leq 0,05$.

Tabla 3. Pacientes según procedimiento en el periodo perioperatorio y estado al egreso

Variables Procedimiento en el periodo perioperatorio		Vivo		Egreso Fallecido		Total		P
		No.	%*	No.	%*	No.	%**	
Tiempo de CEC (min)	90 o más	22	57,9	16	42,1	38	67,9	0,060
	Menos de 90	15	83,3	3	16,7	18	32,1	
Sangrado durante el procedimiento en el periodo perioperatorio (ml)	Menos de 500	8	36,4	14	63,6	22	39,3	0,001
	500 o más	29	85,3	5	14,7	34	60,7	

CEC: circulación extracorpórea; X^2 : $p \leq 0,05$

* Porcentaje total calculado sobre la base de las filas

** Porcentaje total calculado sobre la base de las columnas



Como se observa en la figura, hubo 50,0 % de supervivencia a los 13,2 días, por lo que con un intervalo de confianza de 95 % se pudo estimar que la supervivencia de los pacientes con bajo gasto cardiaco posquirúrgico se encontraba en alrededor de 9 a 14 días.

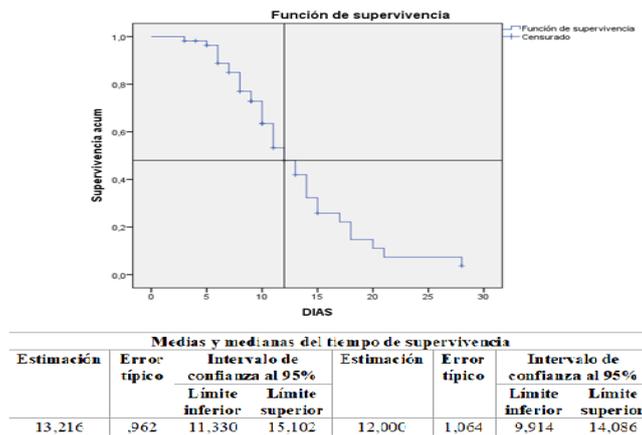


Fig. Función de supervivencia

También se encontró que la FEVI de 40 % o menos, el tiempo de circulación extracorpórea de 90 o más minutos y el sangrado en el periprocedimiento de 500 ml o menos tuvieron un valor de $p < 0,05$, por lo que la diferencia entre los 2 grupos fue estadísticamente significativa, no así el antecedente patológico personal de diabetes *mellitus*.

Discusión

Los resultados de la presente investigación coincidieron con los de varios autores, entre ellos Seguel *et al*,⁽¹¹⁾ quienes hallaron bajo gasto cardiaco posoperatorio en 32,0 % de su casuística, con una primacía del sexo masculino y de los pacientes en la sexta década de la vida. Asimismo, Pereira *et al*⁽¹²⁾ afirman que existe una tendencia a que el sexo masculino sea el mayormente afectado en operaciones cardiacas, por lo que tienen cifras elevadas de complicaciones, entre ellas la entidad antes mencionada.

Por otra parte, González *et al*⁽¹³⁾ se refieren a una investigación de Pérez Vela y colaboradores donde se describen como factores predictores independientes el sexo femenino, la diabetes *mellitus*, la edad mayor de 70 años y el tiempo de circulación extracorpórea prolongado. En tal sentido, Rosabal *et al*⁽¹⁴⁾ plantean que, según Cubides, los principales factores predictivos de complicaciones posquirúrgicas entre las que se encuentra el bajo gasto cardiaco son la diabetes *mellitus*, la hipertensión arterial (HTA) y la EPOC.

Al respecto, Pérez *et al*⁽¹⁵⁾ en su estudio analizan que los pacientes con diagnóstico confirmado de SBGC presentaron porcentajes altos de antecedentes de diabetes *mellitus* (37,0 %), HTA (72,0 %), además de un predominio del sexo masculino; en dicho estudio la circulación extracorpórea prolongada se mostró en 50,0 % de los pacientes con bajas cifras de operaciones de emergencia (4,3 %). En la presente investigación existe similitud con lo notificado por dichos investigadores en cuanto a variables tales como el tiempo prolongado de circulación extracorpórea, la presencia de diabetes *mellitus* y de HTA.

En la serie de Salamanca *et al*⁽¹⁶⁾ se señala un predominio de la intervención quirúrgica valvular (39,0 %), donde alrededor de 12,0 % de estos pacientes fueron diagnosticados con SBGC.

Li *et al*⁽¹⁷⁾ informan que la fracción de eyección menor de 40,0 % constituyó un factor predictivo. Otros investigadores^(11,12) refieren que cifras bajas de fracción de eyección de 40,0 % o menos se relacionan con la presencia del SBGC. En la actual investigación, 16,0 % de los pacientes presentaron cifras inferiores a 45,0 %, lo cual tiene similitud con los resultados expuestos en la bibliografía consultada.^(13,16,17)

En cuanto al tiempo de circulación extracorpórea prolongada, Salamanca *et al*⁽¹⁶⁾ refieren cifras cercanas a 3,0 %, además de que 22,0 % de los pacientes presentaron disfunción del ventrículo derecho, todo lo cual tiene similitud con lo obtenido en la actual serie.

Alonso *et al*⁽¹⁸⁾ indican que los tiempos de circulación extracorpórea más prolongados se relacionan con la mortalidad en los pacientes con SBGC; algo similar ocurre con la TAPSE menor de 17 mm, donde la supervivencia fue inferior.

De hecho, Martínez *et al*⁽¹⁹⁾ informan que los tiempos de circulación extracorpórea y la disfunción de la fracción de eyección ventricular izquierda guardan relación



con la baja supervivencia, lo cual se correspondió con lo encontrado en esta investigación.

Fernández *et al*⁽²⁰⁾ argumentaron que el incremento de la edad (HR=1,15; p=0,001) y la presencia de bajo gasto cardiaco durante el periodo perioperatorio (HR=3,54; p=0,037) se asociaron de manera independiente a una baja sobrevida durante el seguimiento.

Esta investigación presentó limitaciones, por lo que sería conveniente analizar muestras más representativas y adicionar mayores parámetros de laboratorio que aportarían mejores resultados.

Finalmente, se observó que algunos elementos clínicos, ecocardiográficos y terapéuticos, tales como la presencia de diabetes *mellitus*, el tiempo de circulación extracorpórea y el sangrado perioperatorio prolongados, así como la función sistólica biventricular, se relacionaron con el pronóstico del síndrome de bajo gasto cardiaco posquirúrgico.

Referencias bibliográficas

1. Organización mundial de la salud. Enfermedades cardiovasculares. Ginebra: OMS; 2023 [citado 08/04/2023]. Disponible en: https://www.who.int/es/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1
2. Chandler HK, Kirsch R. Management of the low cardiac output syndrome following surgery for congenital heart disease. *Curr Cardiol Rev.* 2016 [citado 17/04/2023];12(2):107-11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4861938/>
3. Lorenzo S. Síndrome de bajo gasto cardíaco en el posoperatorio de cirugía cardíaca. *Rev Urug Cardiol.* 2020 [citado 17/04/2023];35(3):292-321. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-04202020000300292
4. Weber C, Esser M, Eghbalzadeh K, Sabashnikov A, Djordjevic I, Maier J, et al. Levosimendan reduces mortality and low cardiac output syndrome in cardiac surgery. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2020;68(5):401-9.



5. Pérez Vela JL, Martín Benitez JC, Carrasco Gonzalez M, de la Cal López MA, Hinojosa Pérez R, Sagredo Meneses V, et al. Summary of the consensus document: "Clinical practice guide for the management of low cardiac output syndrome in the postoperative period of heart surgery". Med Intensiva. 2012 [citado 06/2/2023];36(4):277-87. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/en-pdf-S2173572712000781>
6. Ad N, Luc J GY, Nguyen TC, COVID-19 North American Cardiac Surgery Survey Working Group. Cardiac surgery in North America and coronavirus disease 2019 (COVID-19): Regional variability in burden and impact. J Thorac Cardiovasc Surg. 2021 [citado 16/04/2023];162(3):893-903. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7330597/>
7. Vera Rivero DA, Chirino Sánchez L, Yanes García R. Orígenes y desarrollo histórico de la cirugía cardiovascular en Cuba durante el siglo XX. Acta médica del Centro. 2020 [citado 16/04/2023];14(1). Disponible en: <https://revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/988/1354>
8. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2021. La Habana: MINSAP; 2022 [citado 06/04/2023]. Disponible: <https://files.sld.cu/dne/files/2022/10/Anuario-Estadistico-de-Salud-2021.-Ed-2022.pdf>
9. Cortés Cortés ME, Mur Villar N, Iglesias León M, Cortés Iglesias M. Algunas consideraciones para el cálculo del tamaño muestral en investigaciones de las Ciencias Médicas. Medisur. 2020 [citado 16/11/2023];18(5):937-42. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2020000500937
10. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, Afilalo J, Armstrong A, Ernande L, et al. Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. J Am Soc Echocardiog. 2015 [citado 14/08/2023];28(1):1-39. Disponible en: https://www.asecho.org/wp-content/uploads/2016/02/2015_ChamberQuantificationREV.pdf



11. Seguel E, Rubilar H, Vera-Calzaretta A, Stockins A, González R, Ramirez S. Resultados de la cirugía de reparación valvular mitral en el Hospital Guillermo Grant Benavente de Concepción (2009-2020). Rev Chil Cardiol. 2021 [citado 17/04/2023];40(1):37-46. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-85602021000100037
12. Pereira da Silva JR, Baptista Passos MM, Carneiro EM, de Melo Neto AQ, Monteiro Alves AM, Rodrigues Darc Costa N, et al. Perfil epidemiológico de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca em Hospital Universitário Do Piauí. Rev. Pesq. Saúde. 2017 [citado 19/04/2023];18(3):173-7. Disponible en: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/revistahuufma/article/view/8767/5966>
13. González Kadashinskaia GO, Bello Carrasco LM, Anchundia Alvia DA. Cirugía cardíaca, complicaciones inmediatas posoperatorias. Universidad y Sociedad. 2020 [citado 17/04/2023];12(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000200293
14. Rosabal García Y, Granda Gámez Y de la C, Candel Herrero JA, Pagán Aranda JA, Copa Córdova L. Factores clínicos y ecocardiográficos asociados al bajo gasto cardíaco posoperatorio en pacientes con tratamiento quirúrgico cardiovascular. MEDISAN. 2022 [citado 18/04/2023];26(6):e4332. Disponible en: <https://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/4332/html>
15. Pérez Vela JL, Jiménez Rivera JJ, Alcalá Llorente MA, González de Marcos B, Torrado H, García Laborda C, et al. Síndrome de bajo gasto cardiaco en el postoperatorio de cirugía cardiaca. Perfil, diferencias en evolución clínica y pronóstico. Estudio ESBAGA. Med Intensiva. 2018 [citado 06/04/2023];42(3):159-67. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-pdf-S0210569117301997>
16. Salamanca MA, Cuba E, Castillo-De la Cadena L, Vidal D. Características de las intervenciones en cirugía cardiaca en un hospital general de Lima, Perú. Rev Med Hered. 2022 [citado 19/04/2023];33(4):227-36. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2022000400227&lng=es&nrm=iso&tlng=es



17. Li Z, Zhang GB, Li TW, Zhang Y, Li MD, Wu Y. Risk factors of low cardiac output syndrome after cardiac valvular surgery in elderly patients with valvular disease complicated with giant left ventricle. Chinese Journal of Cardiovascular Diseases. 2021;12:368-73.

18. Alonso Herrera A, Ceballos Alvarez A, Fuentes Herrera L, Perez Bravet K. Factores asociados a la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con hipertensión pulmonar en el postoperatorio de la cirugía cardíaca. Rev Cuba Cardiol Cir. Cardiovasc. 2021 [citado 08/06/2023];27(1). Disponible en: <https://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/1026/pdf>

19. Martínez Clavel LL, Dávila Cabrera SF, Nodal Leyva PE, Hernández Román MA, de Arazoza Hernández A, Alonso Valdéz J. Caracterización de la mortalidad en cirugía cardíaca. Rev Cuba Cardiol Cir. Cardiovasc. 2020 [citado 08/06/2023];26(1). Disponible en: <https://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/911/pdf>

20. Fernández Mesa JE, Padrón García KM, Paredes Cordero ÁM, González Greck O, González Trujillo A, Díaz Vázquez E, et al. Supervivencia a los cinco años en pacientes con valvulopatías izquierdas operados de cirugía cardíaca valvular. CorSalud. 2020 [citado 08/06/2023];12(1):38-45. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/corsalud/cor-2020/cor201f.pdf>

Conflicto de intereses

Los autores no declaran ningún conflicto de intereses.

Contribución de los autores

1. Conceptualización: Yoandro Rosabal García, Lorchen Torres Quiñones
2. Curación de datos: Lorchen Torres Quiñones, Yoandro Rosabal García
3. Análisis formal: Yoandro Rosabal García
4. Adquisición de fondos: Yoandro Rosabal García, Lorchen Torres Quiñones
5. Investigación: Yoandro Rosabal García, Lorchen Torres Quiñones
6. Metodología: Yoandro Rosabal García, Lorchen Torres Quiñones,
7. Administración del proyecto: Yoandro Rosabal García
8. Recursos: Lorchen Torres Quiñones, Diana Rosa Olivares



9. Software: Lorchen Torres Quiñones, Yoandro Rosabal García
10. Supervisión: Yoandro Rosabal García, Lorchen Torres Quiñones
11. Validación: Yoandro Rosabal García, Lorchen Torres Quiñones
12. Visualización: Yoandro Rosabal García
13. Redacción – borrador original: Lorchen Torres Quiñones, Diana Rosa Olivares
14. Redacción – revisión y edición: Yoandro Rosabal García, Lorchen Torres Quiñones, Diana Rosa Olivares

Lorchen Torres Quiñones: 40 %

Yoandro Rosabal García: 40 %

Diana Rosa Olivares Álvarez: 20 %

