

Intervención de enfermería durante la circulación extracorpórea en cirugía cardiovascular

Nursing intervention during extracorporeal circulation in cardiovascular surgery

Yaniet Miguel Vázquez^{1*} <http://orcid.org/0000-0001-5763-7342>

Annia Álvarez Pelegrino¹ <http://orcid.org/0000-0002-3248-8878>

Dalila Aida Aguirre Raya² <http://orcid.org/0000-0003-3833-0243>

Yenny Elers Mastrapa² <http://orcid.org/0000-0001-6661-7378>

¹Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas, Departamento de Cardiología. La Habana. Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas, Facultad de Enfermería “Lidia Doce”. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: yanietmiguel@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Una intervención de enfermería durante la circulación extracorpórea en cirugía cardiovascular puede reducir la aparición de complicaciones, la estadía en unidad de cuidados intensivos, hospitalaria y la mortalidad. Se ofrecen cuidados articulando los dominios de atención a personas en estado crítico establecidos por Patricia Benner, el Proceso de Atención de Enfermería y las taxonomías.

Objetivo: Exponer el desarrollo de una intervención de enfermería durante la circulación extracorpórea.

Métodos: Se realizó un estudio experimental, que incluyó 159 personas, distribuidas en dos grupos, que acudieron al Servicio de Cardiología, del Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas desde enero de 2018 hasta enero de 2021. Los

grupos fueron escogidos mediante la aleatorización simple (1:1). El primero se conformó por 79 personas, abordadas con el procedimiento convencional; y el segundo, por 80, atendidas con la intervención de enfermería diseñada por el equipo de investigación. Se compararon y expresaron los resultados en números absolutos, porcentajes y media.

Resultados: Predominaron los hombres (79,7 %). La edad media fue 60 años. En el grupo al que se le aplicó la intervención de enfermería se redujeron la aparición de complicaciones, la estadía en Unidades de Cuidados Intensivos, hospitalaria, y la mortalidad ($p = 0,04$).

Conclusiones: La implementación de la Intervención de Enfermería por el enfermero perfusionista ayudó a mejorar las respuestas humanas de esas personas. Los resultados finales obtenidos mostraron su validez, al evidenciar la disminución en la aparición de complicaciones y, por ende, la reducción de la estadía en UCI, hospitalaria y la mortalidad.

Palabras clave: circulación extracorpórea; cuidados de enfermería; cirugía cardiovascular; Proceso de Atención de Enfermería; taxonomías.

ABSTRACT

Introduction: A nursing intervention during extracorporeal circulation in cardiovascular surgery can reduce the occurrence of complications, the stay in intensive care units, in hospitals, and mortality. Care is offered by articulating the domains of care for people in critical condition established by Patricia Benner, the Nursing Care Process and taxonomies.

Objective: To present the development of a nursing intervention during extracorporeal circulation.

Methods: An experimental study was conducted, which included 159 people, divided into two groups, who attended the Cardiology Service of the Center for Medical and Surgical Research from January 2018 to January 2021. Groups were chosen using simple randomization (1:1). The first group was made up of 79 people, approached with the conventional procedure; and the second, by 80 people, attended with the nursing intervention designed by the research team. The results were compared and expressed in absolute numbers, percentages and mean.

Results: Men predominated (79.7 %). The median age was 60 years. In the group to which the nursing intervention was applied, the occurrence of complications, the stay in Intensive Care Units, in hospitals, and mortality were reduced ($p = 0.04$).

Conclusions: The implementation of the Nursing Intervention by the perfusionist nurse helped to improve the human responses of these people. The final results obtained showed their validity, as they showed the decrease in the onset of complications and, therefore, the reduction of ICU and hospital stay and mortality.

Keywords: extracorporeal circulation; nursing care; cardiovascular surgery; Nursing Care Process; taxonomies.

Recibido: 12/09/2022

Aceptado: 14/09/2022

Introducción

El aumento sustancial de las enfermedades cardiovasculares (ECV) a escala mundial ha llevado aparejado el aumento de la cirugía cardíaca a nivel internacional, la cual puede corregir problemas en el corazón que otros tratamientos no han solucionado o no se han utilizado. Dentro de la cirugía cardiovascular, especialmente el enfermero perfusionista forma parte esencial de cada uno de los procedimientos quirúrgicos, por ser el profesional especializado en el cuidado de la persona crítica con afectaciones cardiovasculares.^(1,2,3)

El enfermero perfusionista se encarga de liderar la circulación extracorpórea (CEC), proceder generalmente utilizado para realizar la cirugía cardíaca, cuya función principal es la sustitución de la actividad cardíaca y pulmonar, que permite realizar las diferentes técnicas quirúrgicas en el corazón. Aunque su uso se ha ampliado en diversos procesos médico quirúrgicos -lo cual precisa de profesionales cualificados para su manejo-,^(4,5) consiste en una forma artificial de oxigenación y de circulación de la sangre.

Durante este complejo proceder, ante la posibilidad de que se produzca un incidente o una complicación en el intraoperatorio, el enfermero perfusionista, una vez identificado el problema, debe reducir o descartar las consecuencias clínicas del evento.

La determinación de la tasa de ocurrencia de accidentes durante la circulación extracorpórea resulta un proceso difícil. En una Encuesta de Derivación Cardiopulmonar de 2013, en un período de dos años se registraron 72,015 casos,

donde las frecuencias de incidentes y accidentes fueron de 1 por 152 y 1 por 1,69, respectivamente. Según un estudio citado por *Avendaño y Arévalo*,⁽⁶⁾ en Estados Unidos las frecuencias de los incidentes fueron de 1 por 138 y 1 por 1,453 accidentes, respectivamente.^(6,7)

La circulación extracorpórea en cirugía cardiovascular constituye un procedimiento altamente complejo y tecnificado, por lo que resulta necesario diseñar una intervención que permita a los enfermeros perfusionistas unificar criterios, así como acciones que ayuden a disminuir la aparición de complicaciones y, por ende, la disminución de la estadía en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) y hospitalaria.

El profesional de enfermería, mediante el cuidado, debe lograr disminuir la incidencia de complicaciones en la circulación extracorpórea y brindar mayor seguridad a la persona. *Florence Nightingale*,⁽⁸⁾ en 1863, en sus notas de enfermería afirmaba “[...] es extremadamente necesario que no causar daño al paciente se establezca como un objetivo [...]”.

Por todo lo anterior, se realizó la presente investigación con el objetivo de exponer el desarrollo una intervención de enfermería durante la circulación extracorpórea.

Métodos

Se realizó una investigación cuantitativa, de intervención, con un diseño experimental en dos grupos, cuyo objetivo fue diseñar una intervención de enfermería durante la circulación extracorpórea en cirugía cardiovascular. Se incluyeron 159 personas, que acudieron, según programación, al Servicio de Cirugía Cardiovascular del Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas, previa solicitud del consentimiento, en el período desde enero de 2018 hasta enero de 2021.

Para la selección de los sujetos se utilizó el método de aleatorización simple (1:1). Se conformaron dos grupos de sujetos: a uno se le aplicó el procedimiento convencional de circulación extracorpórea (PC); y al otro, la intervención de enfermería (PE). Se excluyeron todas aquellas personas que entraron de manera emergente en circulación extracorpórea o sea, antes del tiempo previsto y las cirugías de urgencias.

El enfermero perfusionista participa en las tres etapas de la intervención de enfermería, conformadas por cinco sesiones de trabajo con la persona tributaria a cirugía cardiovascular. Estas sesiones están articuladas con los nueve dominios de

la Teoría de Patricia Benner, relacionados con la atención a las personas en estado crítico, y la enfermería clínica, el proceso de atención de enfermería (PAE) y el propio proceso de circulación extracorpórea.

Luego de aplicar la intervención diseñada, se evaluaron los resultados en ambos grupos, al comparar los resultados de la recuperación de estas personas. Se valoró la aparición de complicaciones, la estadía en la unidad de cuidados intensivos y hospitalaria, y la mortalidad.

Posteriormente, dicha información se colocó en una base de datos del sistema estadístico SPSS versión 23.0, y se procesó por medios y métodos computarizados. Los resultados se presentaron en forma de tablas y gráficos estadísticos, y se determinaron distribuciones de frecuencias absolutas y relativas, expresadas en números absolutos, porcentaje y la media con su desviación estándar (DE). Se utilizaron medidas de tendencia central y distribución de frecuencias para la descripción de la muestra, los test de χ^2 y de probabilidad exacta de Fisher, así como el T-Test de diferencia entre medias para la descripción de los grupos de estudio. Se asumió $\alpha < 0,05$ como nivel de significación estadística.

Se respetaron los preceptos de confidencialidad y voluntariedad establecidos en las bases éticas de las investigaciones en seres humanos, ajustado a la Declaración de Helsinki (Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, adoptada por la Asamblea Médica Mundial), actualizada en 2013 por la Asamblea General en Fortaleza, Brasil.⁽⁹⁾

Resultados

Se constató el predominio del sexo masculino, con una tendencia más elevada en el grupo abordado mediante el PC con respecto al PE. La edad media fue de 60 años, aunque discretamente superior en el grupo PC. Se reportó una elevada incidencia de todos los factores de riesgo; el más frecuente en la serie presentada resultó la hipertensión arterial (HTA), seguida por el tabaquismo. Debe señalarse que no se establecen diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de presentación de ninguna de estas características (tabla 1).

Tabla 1 - Características clínico basales de los pacientes estudiados (CIMEQ, 2018-2021)

Características n (%)	PE (N = 80)	PC (N = 79)	Total (159)	p
Edad en años (m ± DS)	58,0 ± 11,7	60,8 ± 10,7	59,4 ± 11,3	0,12
Sexo masculino	47 (58,8)	63 (79,7)	110 (69,2)	0,06
Hipertensión arterial	63 (68,8)	62 (78,5)	125 (78,6)	0,97
Tabaquismo	36 (45)	33 (41,8)	69 (43,4)	0,68
Hipercolesterolemia	29 (36,3)	35 (44,3)	64 (40,3)	0,30
Diabetes mellitus	29 (36,3)	23 (29,1)	52 (32,7)	0,34

Leyenda: PE: procedimiento de enfermería; PC: procedimiento convencional.

Fuente: Planilla de recolección de datos.

Se encontró además una elevada frecuencia de sobrepeso y obesidad en más del 80 % de los enfermos sometidos a cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea.

La categoría de sobrepeso fue la más frecuente en la evaluación nutricional, según el índice de masa corporal. No se demostraron diferencias significativas en esta evaluación entre ambos grupos ($p = 0,94$) (tabla 2).

Tabla 2 - Evaluación nutricional según índice de masa corporal en ambos grupos (CIMEQ, 2018-2021)

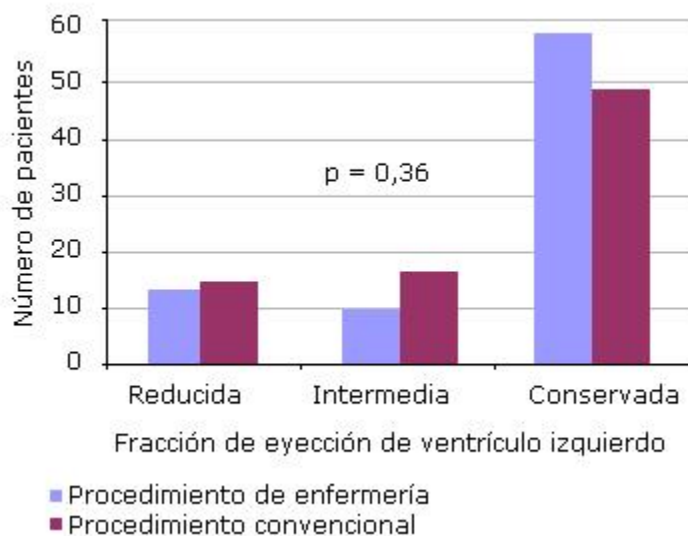
Estado Nutricional	PE (N = 80)	PC (N = 79)	Total (159)
Normal	15 (18,8)	16 (20,3)	31 (19,5)
Sobrepeso	32 (40)	29 (36,7)	61 (38,4)
Obesidad grado I	25 (31,3)	24 (30,4)	49 (30,8)
Obesidad grado II	8 (10)	10 (12,7)	18 (11,3)

Leyenda: PE: procedimiento de enfermería; PC: procedimiento convencional.

Fuente: Planilla de recolección de datos.

Además, se destacó que el 71,3 % de las personas del grupo PE y el 62 % del grupo PC tuvieron la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, evaluada por estudio

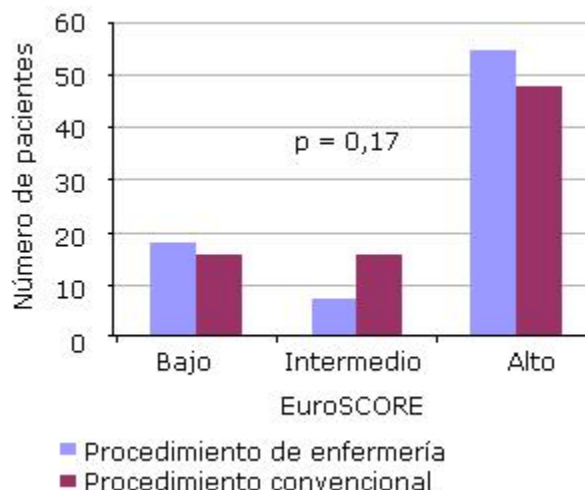
de ecocardiografía previa a la cirugía conservada. En la distribución, para esta medida de la función sistólica ventricular izquierda tampoco se demostró diferencia estadísticamente significativa (fig. 1).



Fuente: Planilla de recolección de datos.

Fig. 1 - Función sistólica global del ventrículo izquierdo, según la fracción de eyección medida por ecocardiografía (CIMEQ, 2018-2021).

Se evaluó también el riesgo elevado de mortalidad perioperatoria, según la sensibilidad del *EuroScore II*. Los enfermos incluidos en el grupo PE se estimaron en 68,8 % y en el grupo PC en 62 %, sin establecerse diferencias significativas en esta distribución (fig. 2).



Fuente: Planilla de recolección de datos.

Fig. 2 - Riesgo de mortalidad perioperatoria, según el EuroScore II (CIMEQ, 2018-2021).

La enfermedad de válvulas cardíacas constituyó el diagnóstico clínico previo a la cirugía cardiovascular en casi la mitad de las personas de ambos grupos, seguida por la enfermedad arterial coronaria.

También fue notable la inclusión de personas con ambas enfermedades (12,6 %) y en menor medida otras afecciones con indicación quirúrgica y necesidad de circulación extracorpórea. Estas condiciones iniciales también se comportaron de modo similar tanto en los individuos que recibieron un manejo según lo planificado por el procedimiento de enfermería propuesto como en los tratados con el procedimiento convencional (tabla 3).

Tabla 3 - Diagnósticos preoperatorios de las personas incluidas (CIMEQ, 2018-2021)

Diagnóstico	PE (N = 80)	PC (N = 79)	Total (N = 159)	p
Enfermedad valvular simple	36 (45)	38(48,1)	74(46,5)	0,70
Estenosis aórtica (EA)	21 (26,3)	17 (21,5)	38 (23,9)	0,48
Insuficiencia aórtica	0	2 (2,5)	2 (1,3)	-
Estenosis mitral	3 (3,8)	5 (6,3)	8 (5)	0,46
Insuficiencia mitral	12 (15)	14 (17,7)	26 (16,4)	0,64
Enfermedad valvular doble	3 (3,8)	1 (1,3)	4 (2,5)	0,32

Insuficiencia mitral y tricuspídea	1 (1,3)	1 (1,3)	2 (1,3)	0,99
Insuficiencia mitral/EA	1 (1,3)	0	1(0,6)	-
Insuficiencia mitral y aórtica	1 (1,3)	0	1 (0,6)	-
Enfermedad arterial coronaria combinada	12 (15)	8 (10,1)	20 (12,6)	0,35
Enfermedad arterial coronaria	25 (31,3)	30 (38,0)	55 (34,6)	0,37
Aneurismas aorta ascendente	3 (3,8)	1 (1,3)	4 (2,5)	0,32
Comunicación interventricular	1 (1,3)	0	1 (0,6)	-
Mixoma aurícula derecha	0	1 (1,3)	1 (0,6)	-

Leyenda: PE: procedimiento de enfermería; PC: procedimiento convencional.

Fuente: Planilla de recolección de datos.

En correspondencia con la frecuencia de los diagnósticos preoperatorios, el tipo de cirugía practicada con más frecuencia fue la sustitución valvular simple, o sea, sustitución valvular aórtica (25,2%) y sustitución valvular mitral (18,9 %), seguida de la revascularización coronaria. Este aspecto tampoco significó una diferencia entre ambos grupos de investigación (tabla 4).

Tabla 4 - Tipo de cirugía en la que se utilizó la circulación extracorpórea (CIMEQ, 2018-2021)

Tipo de cirugía	PE (N = 80)	PC (N = 79)	Total	p
Cierre del defecto septal	1 (1,3)	0	1 (0,6)	-
Exéresis mixoma	0	1 (1,3)	1 (0,6)	-
Plastia de válvula mitral	3 (3,8)	0	3 (1,9)	-
Procedimiento de Bentall-de Bono	3 (3,8)	1 (1,3)	4 (2,5)	0,32
Revascularización miocárdica	25 (31,3)	30 (38)	55 (34,6)	0,37
Sustitución valvular aórtica	20 (25)	20 (25,3)	40 (25,2)	0,89
Sustitución valvular aórtica y revascularización miocárdica	12 (15)	8 (10,1)	20 (12,6)	0,35

Sustitución valvular aórtica y mitral	2 (2,5)	0	2 (1,3)	-
Sustitución valvular mitral	12 (15)	18 (22,8)	30 (18,9)	0,21
Sustitución valvular mitral y plastia tricuspídea	1 (1,3)	1 (1,3)	2 (1,3)	0,99

Leyenda: PE: procedimiento de enfermería; PC: procedimiento convencional.

Fuente: Planilla de recolección de datos.

Con la realización de gasometrías e ionograma periódicos durante la CEC se garantizó el adecuado equilibrio ácido-base e hidro-mineral en la intervención. Se demostró la similitud entre la SO_2 y el hematocrito entre ambos grupos. Sin embargo, aunque otros parámetros se mantuvieron dentro del rango normal, se encontraron diferencias entre los enfermos abordados con ambos procedimientos (tabla 5).

Tabla 5 - Equilibrio ácido básico, ionograma y diuresis en ambos grupos (CIMEQ, 2018-2021)

m ± DE	PE (N = 80)	PC (N = 79)	p
pH	7,39 ± 0,03	7,36 ± 0,04	0,00
PO ₂ (mm Hg)	275,08 ± 62,58	232,87 ± 51,79	0,00
PCO ₂ (mm Hg)	37,71 ± 2,37	40,61 ± 5,36	0,00
SO ₂ (%)	99,96 ± 0,19	99,97 ± 0,17	0,73
Hematocrito (%)	27,23 ± 4,09	26,25 ± 4,47	0,15
K ⁺ (mmol/L)	4,59 ± 0,47	5,09 ± 0,56	0,00
Ácido Láctico (mmol/L)	1,23 ± 1,41	1,83 ± 1,26	0,01
Exceso de bases (mmol/L)	1,97 ± 2,19	3,05 ± 2,26	0,00
H CO ₃ ⁻ (mmol/L)	24,20 ± 1,13	23,57 ± 2,20	0,03
Glucemia (mmol/L)	5,58 ± 0,78	6,14 ± 1,08	0,00
Diuresis (mL)	819,63 ± 476,18	650,00 ± 217,80	0,01

Leyenda: PE: procedimiento de enfermería; PC: procedimiento convencional.

Fuente: Planilla de recolección de datos.

Antes de aplicar la intervención de enfermería, el 58,2 % se encontraban libres de complicaciones. Sin embargo, se identificó que el grupo tratado con la intervención de enfermería tuvo 77,5 % más egresos libres de complicaciones, lo que significó que un 19,3 % más de las personas fueron beneficiadas con los cuidados de la intervención.

Dentro de las complicaciones más frecuentes, se halló para ambos grupos una mayor frecuencia de las arritmias y un bajo gasto cardíaco posoperatorio. No se encontraron diferencias significativas en el análisis de las complicaciones en ambos grupos (tabla 6).

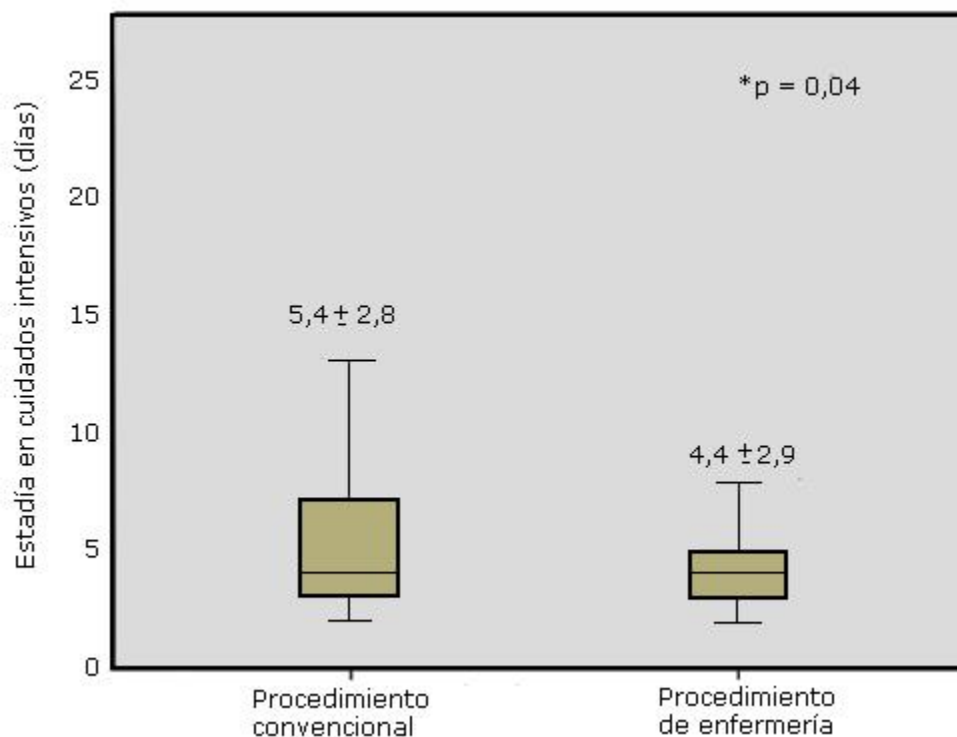
Tabla 6 - Complicaciones perioperatorias en ambos grupos (CIMEQ, 2018-2021)

Complicaciones	PE (N = 80)	PC (N = 79)	Total	p
Libre de complicaciones	62 (77,5)	46 (58,2)	108 (67,9)	0,01
Arritmias	13 (16,3)	17 (21,5)	30 (18,9)	0,40
Choque cardiogénico	3 (3,8)	4 (5,1)	7 (4,4)	0,70
Bajo gasto cardíaco	6 (7,5)	10 (12,7)	16 (10,1)	0,28
Infección respiratoria	5 (6,3)	7 (8,9)	12 (7,5)	0,53
Neumotórax	2 (2,5)	4 (5,1)	6 (3,8)	0,40
Insuficiencia renal aguda	2 (2,5)	3 (3,8)	5 (3,1)	0,64
Infarto perioperatorio	1 (1,3)	2 (2,5)	3 (1,9)	0,55
Derrame pericárdico	1 (1,3)	1(1,3)	2 (1,3)	0,99
Sangrado	0	2 (2,5)	2 (1,3)	-
Infección de herida quirúrgica	1 (1,3)	1(1,3)	2 (1,3)	0,99
Derrame pleural	0	2 (2,5)	2 (1,3)	-
Reentrada en bomba	1 (1,3)	4 (5,1)	4 (3,1)	0,03
Otras complicaciones	1 (1,3)	2 (2,5)	3 (1,9)	0,55

Leyenda: PE: procedimiento de enfermería; PC: procedimiento convencional.

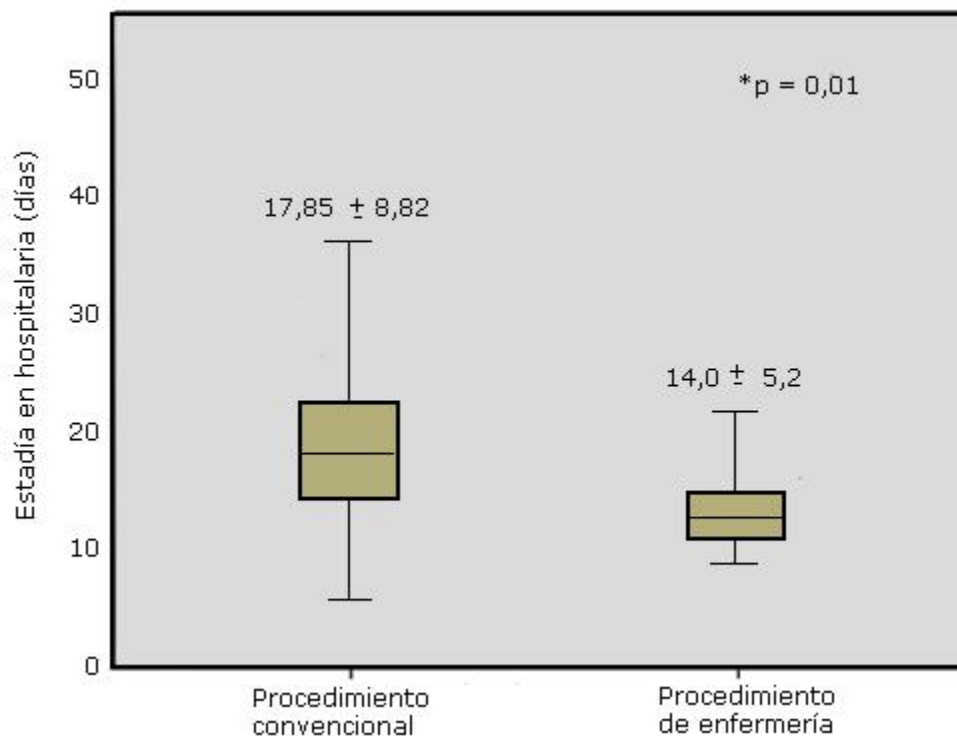
Fuente: Planilla de recolección de datos.

Con relación al comportamiento de la estadía en UCI, y de forma general la estadía hospitalaria, se redujeron significativamente en el grupo abordado con el procedimiento de enfermería, con respecto al grupo donde se empleó el procedimiento convencional para la circulación extracorpórea (figs. 3 y 4).



Fuente: Planilla de recolección de datos.

Fig. 3 - Estadía en cuidados intensivo durante posoperatorio de cirugía cardiovascular (CIMEQ, 2018-2021).



Fuente: Planilla de recolección de datos.

Fig. 4 - Estadía hospitalaria posoperatoria (CIMEQ, 2018-2021).

La mortalidad intrahospitalaria ($p = 0,04$) se redujo significativamente en el grupo abordado con el procedimiento de enfermería con respecto al grupo donde se empleó el procedimiento convencional para la circulación extracorpórea. La necesidad de reintervención quirúrgica por complicaciones ($p = 0,99$) fue similar en ambos grupos de investigación (fig. 5).

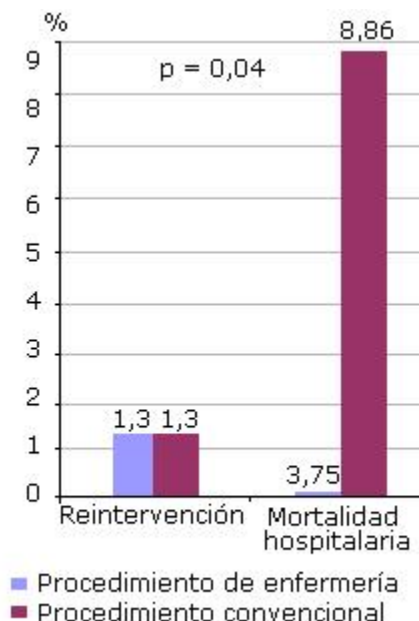


Fig. 5 - Mortalidad hospitalaria y reintervenciones quirúrgicas en ambos grupos (CIMEQ, 2018-2021).

Discusión

La llegada de la circulación extracorpórea y sus mejoras continuas en el equipamiento ha supuesto una revolución en el tratamiento quirúrgico de múltiples enfermedades cardiovasculares.

Se realizó el análisis de las variables sociodemográficas, clínicas y epidemiológicas que caracterizan a ambos grupos (PC y PE), con el objetivo de comprobar que no existían diferencias significativas entre ambas poblaciones, las cuales pudieran sesgar los resultados.

Es conocido que las condiciones clínicas preoperatoria de las personas pueden incidir en los resultados de la cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea.⁽¹⁰⁾ La evaluación adecuada de la persona, al tener en cuenta sus características biológicas, así como las patologías asociadas y la farmacoterapia a administrar o retirar en dependencia de los riesgos, permiten prepararla de forma adecuada para la intervención quirúrgica.⁽¹¹⁾

El equipo de investigación precisa que la valoración prequirúrgica realizada por el enfermero perfusionista es fundamental para disminuir la tasa de complicaciones hospitalarias y no debe limitarse a los aspectos cardiovasculares, sino enfocarse

en todos los órganos y sistemas de órganos. Una exhaustiva valoración prequirúrgica ayuda a prevenir complicaciones y a favorecer la recuperación de la persona.

En un estudio descriptivo realizado en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular de Ciudad de La Habana (Cuba)⁽¹²⁾ con 63 individuos que requerían de cirugía cardíaca predominó el sexo masculino (40 pacientes; 63,5 %), y la edad promedio de las personas estudiadas fue 59 años. Casi la mitad tenía 60 y más años seguidos en orden de frecuencia por aquellos que se encontraban en el grupo de edad entre 50-54 años (20,6 %).

Los resultados de la presente investigación coinciden con *Gonçalves* y otros,⁽¹³⁾ quienes informan un predominio de factores de riesgo, tales como la hipertensión arterial (70,8 %), el tabaquismo (43,4 %), la diabetes (31,1 %), y el sobrepeso y la obesidad, en conjunto con 53,8 %.

En Colombia se realizó un estudio retrospectivo desde 2016 hasta 2018. La investigación incluyó 661 personas tributarias de cirugía cardiovascular, con una edad promedio de 63 años; el 71 % de la población fueron hombres. Entre los antecedentes hubo un predominio de hipertensos en un 75 %, el 53,2 % de la población estudiada se encontraba en sobrepeso y/u obesidad, y el IMC global resultó de $26 \pm 4,42$. Estos datos además coinciden con la investigación.⁽¹⁴⁾

La fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) disminuida en la actualidad no solamente es frecuente, sino que su incidencia aumenta a razón de 1 % por año. En el ámbito perioperatorio la situación se muestra muy similar, pues se ha identificado la FEVI disminuida como un fuerte predictor de complicaciones cardiovasculares, entre las que se encuentran la falla cardíaca aguda y el edema agudo del pulmón, tanto en cirugía cardíaca como no cardíaca.^(15,16)

Parolari y otros⁽¹⁷⁾ realizaron un metaanálisis sobre el rendimiento de *EuroSCORE* en cirugía valvular. Se hizo una búsqueda bibliográfica que identificó 37 estudios y se seleccionaron 12 para realizar el metaanálisis; estos comprendían 26 621 pacientes con 1250 eventos y una tasa de mortalidad de 4,7 %. El estudio evidenció que el *EuroSCORE* presenta baja capacidad de discriminación para este tipo de cirugía y sobrepredice sensiblemente el riesgo.

López y otros,⁽¹⁸⁾ en Paraguay, publicaron recientemente un estudio de cohorte, retrospectivo, no probabilístico, de casos consecutivos en personas operadas de cirugía cardíaca entre enero de 2020 y julio de 2021. El *EuroSCORE II* presentó un riesgo relativo de sensibilidad de 80 %, lo que demostró un alto valor predictivo en la población de estudio en cuanto a la predicción de mortalidad en cirugía cardiovascular.⁽¹⁹⁾

López y otros,⁽²⁰⁾ en Cuba, realizaron un estudio de cohorte retrospectivo en el Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital “Hermanos Ameijeiras”, en 340 personas con cardiopatía isquémica, tratados con cirugía de revascularización coronaria. Esto demostró que el *EuroSCORE* II presentaba una baja capacidad discriminativa y la calibración no fue buena para predecir la mortalidad. Sin embargo, los puntos de cohorte seleccionados por los investigadores ofrecieron valores de sensibilidad y especificidad aceptables para la cirugía de revascularización coronaria.

Cáceres y otros,⁽²¹⁾ en un estudio reciente en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, en La Habana, caracterizaron 753 pacientes tratados con reemplazo valvular. La enfermedad valvular aórtica (EVAo) se representó en un 43,9 % de los casos. Lo anterior estuvo en correspondencia con autores como *Eveborn* y otros,⁽²²⁾ quienes observaron que, dentro de las valvulopatías, la EVAo fue la más frecuente y prevalente en edad avanzada.

El envejecimiento poblacional y el aumento de la esperanza de vida de la población traen consigo el incremento de la enfermedad valvular aórtica. Ambas están generadas por la degeneración cálcica impuesta sobre una aorta bicúspide o tricúspide.⁽²²⁾ Estos resultados coinciden con la presente investigación, que demuestra que dentro de las enfermedades valvulares la enfermedad valvular aórtica se presentó con mayor frecuencia y se asoció, en algunos casos, a cardiopatía isquémica.

Vieira y *Gomes*⁽¹⁰⁾ constataron en su estudio que, en relación con la cirugía realizada, el predominio fue de cirugías de revascularización con 50 % entre los casos y 70,83 % entre los controles, seguida por el cambio de válvula (29,17 % para los casos y 27 % para los controles) y las cirugías combinadas (20,83 % para casos y 14,06 % para controles); la corrección de comunicación interatrial, la resección de mixoma y la cirugía de Bentall-De Bono completaron el 3,13 % restante de los controles.

Un estudio de la Sociedad Española de Cirugía-Cardiovascular de 2015 agrupó la actividad quirúrgica en 62 centros sanitarios. Esto demostró que la cirugía valvular, sola o combinada con revascularización coronaria, representó el 51,22 % de los casos. Se observó, además, una tendencia al incremento progresivo de la cirugía valvular y la coronaria.⁽²³⁾ Dichos resultados coincidieron con los obtenidos en la presente investigación sobre el tipo de cirugía que se realiza con mayor frecuencia en el CIMEQ.

González y otros,⁽²⁴⁾ en un estudio cuantitativo identificó que, de 71 personas intervenidas de cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea, el 60,6 %

presentaron inestabilidad hemodinámica con mayor frecuencia, seguida de las arritmias en un 32,4 %.

La prevalencia de las arritmias perioperatoria varía de acuerdo con la literatura consultada^(24,25) por la investigadora. Otros estudios^(26,27,28) consultados mostraron que las arritmias representan una de las complicaciones más frecuentes en el posoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular, las cuales alteran la evolución de la persona, la estadía hospitalaria y la conducta terapéutica; y aumentan los costos para la salud pública. Dentro de las arritmias, la fibrilación auricular es la de mayor incidencia, reportada entre el 15 % y 45 % de las personas. Se describen, además, como una causa del aumento de la morbilidad y la mortalidad durante el posoperatorio de cirugía cardiovascular.

Otra complicación que reportó mayor incidencia en la investigación resultó el bajo gasto cardíaco, el cual representa una de las más temidas por el equipo de salud y reduce significativamente la supervivencia de las personas. Su incidencia varía entre el 3 % y el 45 % en los múltiples estudios consultados.⁽²⁸⁾

En la literatura consultada no se evidenció consenso que permitiera definir el síndrome de bajo gasto, pero en la mayoría de las investigaciones lo establecen cuando el índice cardíaco (IC) es inferior a $2-2,4 \text{ l}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$ y existe evidencia de disfunción orgánica; por ejemplo, una elevación del ácido láctico indicador de la hipoperfusión tisular o una diuresis horaria inferior a $0,5 \text{ ml/kg/h}$ es indicador de fallo renal.⁽²⁹⁾

Fernández y otros,⁽²⁹⁾ realizaron un estudio de cohorte en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular en La Habana, constituido por una población de estudio de 156 personas, de las cuales el 29,5 % presentaron bajo gasto cardíaco y una mortalidad de 8,3 %.

El enfermero perfusionista, una vez identificadas las respuestas humanas que indican la hipoperfusión tisular, debe desarrollar las siguientes intervenciones de enfermería: controlar y evaluar indicadores de hipoxia tisular (saturación de oxígeno venosa y arterial, niveles séricos de lactato); promover la perfusión adecuada de sistemas orgánicos (con resucitación de líquidos y/o vasopresores para mantener la PAM $> 50 \text{ mm Hg}$), se logra así una perfusión renal y cerebral durante la circulación extracorpórea, monitorización de los factores determinantes del aporte de oxígeno: PaO₂, hemoglobina, gasto cardíaco y en colaboración con el anesestesiólogo se administra medicamentos inotrópicos/ de contractilidad positivos durante el proceso de circulación extracorpórea y se observan eventos adversos asociados a los medicamentos.

El profesional de enfermería debe conocer no solo la fisiopatología del bajo gasto cardíaco, sino las posibles causas que lo ocasionan, así como sus consecuencias para un manejo adecuado de la circulación extracorpórea. Debe reconocer estos elementos enunciados con anterioridad para poder individualizar el proceso de cuidado, minimizar las consecuencias y lograr una evolución satisfactoria por medio de los cuidados brindados durante la circulación extracorpórea.

La estadía hospitalaria se ha convertido en uno de los pilares en la gestión de calidad de una institución de salud que compromete de forma directa los costos. Es necesario conocer sus causas y los factores que la afectan, para lograr una mejora continua en los resultados de las instituciones de salud y, sobre todo, ofrecer a la persona un cuidado de calidad.

Una estadía hospitalaria prolongada constituye una preocupación mundial, ya que genera efectos negativos en el sistema de salud como, por ejemplo, aumento en los costos y de la morbilidad y mortalidad de las personas internadas, disminución de las camas para la atención a otras personas necesitadas también de una atención sanitaria, e incremento de los riesgos de aparición de eventos adversos.⁽³⁰⁾

La tasa de mortalidad general en el Servicio de Cardiología y Cirugía Cardiovascular del CIMEQ fue de 6,3 %, con resultados similares o inferiores a otras investigaciones, abordadas en el presente estudio.

La tasa de mortalidad generalmente se utiliza como un indicador de calidad de los servicios de salud. Sin embargo, muchas veces este indicador se emplea de manera generalizada, sin que se conozca con exactitud el perfil de la población estudiada.⁽³¹⁾ Las personas a las que actualmente se les realiza cirugía cardiovascular tienen edad avanzada en su mayoría y presentan un mayor número de comorbilidades.

Arman y otros,⁽³²⁾ evaluaron los resultados de la cirugía de válvula mitral en Estados Unidos, entre julio de 2011 y septiembre de 2016. El estudio se conformó por 17 195 pacientes, el riesgo de mortalidad previsto fue de 8 % y la mortalidad operatoria para la cohorte general de la investigación de 6,6 %.

Martínez y otros,⁽³³⁾ caracterizaron los resultados sobre la mortalidad en cirugía cardíaca en 2018, en el Servicio de Anestesiología y Reanimación del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, mediante un estudio observacional y descriptivo, el cual arribó a la conclusión de que el tipo de cirugía y de intervención quirúrgica pueden ser variables y no se asocian a la mortalidad. Mientras que el *shock* cardiogénico, el bajo gasto cardíaco y la disfunción múltiple de órgano se relacionan con alta probabilidad de mortalidad.

Todo lo anteriormente mencionado, la edad mayor de 65 años, el sexo masculino, la FEVI deprimida, los tiempos de pinzamiento aórtico y la circulación extracorpórea prolongados pueden resultar predictores de un alto índice de mortalidad. Las variables descritas coinciden con el estudio realizado por *Saldivar* y otros.⁽³⁴⁾

La presente investigación presenta como limitación fundamental que el estudio se realizó en un solo centro hospitalario, lo cual dificulta extender los resultados a otras poblaciones de estudio.

Se recomienda proponer a las autoridades decisoras de enfermería, la implementación de la intervención de Enfermería durante la circulación extracorpórea en cirugía cardiovascular en todos los cardiocentros del país para lograr disminuir la aparición de complicaciones durante el proceder quirúrgico y la estadía hospitalaria como herramienta de trabajo de los profesionales de la enfermería. Asimismo, exponer los resultados de la investigación en eventos científicos nacionales e internacionales y en artículos de revistas especializadas. Promover la capacitación teórico-práctica de los enfermeros perfusionistas y de las Unidades de Cuidados Intensivos en el cuidado de personas durante la cirugía cardíaca mediante circulación extracorpórea.

Se concluye que la implementación de la Intervención de Enfermería por el enfermero perfusionista en las personas tributarias a cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea ayudó a mejorar las respuestas humanas de esas personas y el mayor bienestar de las mismas al acceder a información sobre el proceso de circulación extracorpórea. Los resultados finales obtenidos mostraron la validez de la intervención de Enfermería al evidenciar la disminución en la aparición de complicaciones y por ende, la reducción de la estadía en UCI y hospitalaria y la mortalidad intrahospitalaria.

Referencias bibliográficas

1. Organización de las Naciones Unidas. Paz, dignidad e igualdad en un planeta sano. Desafíos globales envejecimiento. ONU. 2021 [acceso 12/10/2021]. Disponible en: www.un.org/es/global-issues/ageing
2. Santos K. Envejecimiento poblacional, asunto urgente. On Cuba News. 2021 Sept [acceso 10/01/2022]. Disponible en: <https://oncubanews.com/canaldigital/galerias/por-el-camino/envejecimiento-poblacional-asunto-urgente/>

3. MINSAP. Anuario Estadístico de Salud. Gaceta Oficial de la República de Cuba. No 59 Extraordinaria. La Habana: MINSAP; 2020 [acceso 10/01/2022]. Disponible en: <https://temas.sld.cu/estadisticassalud/>
4. Carneros M. Análisis de las intervenciones para la formación del enfermero perfusionista [Tesis]. Tortosa: Uniersitat Rovira i Virgili; 2019. Disponible en: <https://nportal0.urv.cat>
5. Miguel Y, Alvarez AM, De Zayas Y. Protocolo de actuación de enfermería antes, durante y después de la circulación extracorpórea en cirugía cardiovascular. Aniversariocimeq. 2021. [acceso 16/05/2021];1-17. Disponible en: <https://aniversariocimeq2021.sld.cu/index.php/ac2021/Cimeq2021/paper/viewFile/178/120>
6. Avendaño L, Arévalo W. Incidentes relacionados con la circulación extracorpórea y estrategias de prevención [Tesis]. Colombia: Universidad CES; 2019. Disponible en: <https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/5821/Incidentes%20Relacionados%20Circulación%20Extracorporea.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
7. Koji T, Makoto A, Makoto S, Kiyoshi Y. The current status of the safety management bypass: focus to the report of JaSECT safety survey 2013. J Extra-Corporeal Technology. 2016 [acceso 12/08/2022];43(3):1-12. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/299542169_The_current_status_of_the_safety_management_in_practices_of_cardiopulmonary_bypass_Focus
8. Young P, Hortis De Smith V, Chambi MC, Finn BC. Florence Nightingale (1820-1910), a 101 años de su fallecimiento. Rev méd Chile. 2011 Jun [acceso 06/08/2022];139(6):807-13. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872011000600017&lng=es
9. Barrios Osuna I, Anido Escobar V, Morena Pérez M. Declaración de Helsinki: cambios y exégesis. Rev cuban Salud Pública. 2016 Mar [acceso 20/06/2022];42(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662016000100014&lng=es
10. Vieira D, Gomes MA. Evaluación diagnóstica del riesgo de hemorragia en cirugía cardíaca con circulación extracorpórea. Rev Latino-Am Enfermagem. 2018 [acceso 06/08/2022];26. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/8kwWkVRkntzdGnqr5wHY>
11. López EC. Fenómeno isquemia/reperfusión en cirugía cardiovascular durante circulación extracorpórea. Revista Medicina e Investigación Clínica Guayaquil.

- 2021 [acceso 06/08/2022];2(3):30-41. Disponible en: <https://revistaclinicaguayaquil.org/index.php/revclinicaguaya/article/view/79>
12. Larrinaga V, Hernández E, Hernández D, Crespo I. Características sociodemográficas y estados emocionales negativos en pacientes con enfermedad cardiovascular con indicación quirúrgica. *CorSalud*. 2016 Jul-Sept [acceso 22/07/2021];8(3):164-72. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6575735>
13. Gonçalves KK, Silva JI, Gomes ET, Pinheiro LL, Figueiredo TR, Bezerra SM. Anxiety in the preoperative period of heart surgery. *Rev Bras Enferm*. 2016 Mar-Abr [acceso 09/06/2021];69(2):397-403. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/reben/a/xGfnMNW9cPtfHNGpYSQr7CF/?format=pdf&lang=pt>
14. Royce G, Karamchandani K. Pulmonary edema and diastolic heart failure in the perioperative period. *Case Rep Anesthesiol*. 2018 [acceso 09/08/2022]:1-3. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/322681866_Pulmonar
15. López NA, Adolfo AG. Falla cardiaca con fracción de eyección preservada: generalidades y aproximación en el perioperatorio. *Rev fac med*. 2020 Dic [acceso 06/08/2022];28(2):49-60. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-52562020000200049&lng=en
16. Parolari A, Pesce LL, Trezzi M, Cavallotti L, Kassem S, Loardi C, *et al*. EuroSCORE performance in valvesurgery: a meta-analysis. *Ann Thorac Surg*. 2010 [acceso 06/08/2022];89(3):787-93. Disponible en: <http://www.sbccv.org.br/residentes/downloads/valvamarc2010.pdf>
17. Celeste López Ibarra FC, Brítez Ranoni AD, Zayas SL, Barreto Ríos MN, Bogarín Segovia DE, Valenzuela Sánchez JA, *et al*. Valor predictivo prequirúrgico del EuroSCORE I, EuroSCORE II y STS score en pacientes sometidos a cirugía cardíaca: informe preliminar. *Rev. Nac.* 2021;13(2). DOI: <http://dx.doi.org/10.18004/rdn2021.dic.02.005.017>
18. Stavridis G, Panaretos D, Kadda O, Panagiotakos DB. Validation of the EuroSCORE II in a Greek Cardiac Surgical Population: a prospective study. *Open CardiovascMed J*. 2017 [acceso 06/08/2022];11:94-101. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5688389/>
19. López M, Nafeh M, Tamargo TO, Sánchez JC, López D, Peña N, *et al*. Validación del EuroSCORE II en cirugía de revascularización miocárdica. *CorSalud*. 2021 Ago [acceso 06/08/2022];14(2). Disponible en: <http://revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/805>
20. Cáceres-Roselio C, Valdés-Martín A, Rodríguez-Nande L, Armas-Rojas N, Naranjo-Domínguez A, González-Espinosa A. Caracterización de los pacientes tratados con cirugía de reemplazo valvular. *Rev Cubana de Cardiología y Cirugía*

- Cardiovascular. 2021 Oct-Dic [acceso 06/08/2022];27(4). Disponible en: <https://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/1304>
21. Everborn GW, Shirmer H, Heggelund G, Lunde P, Rasmussen K. The evolving epidemiology of valvular aortic stenosis: the Troms Study. *Heart*. 2013 [acceso 06/08/2022];99:396-400. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22942293>
22. Polo L, Centella T, López J, Bustamante J, Silva J, Homero F. Cirugía Cardiovascular en España en el año 2015. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía-Cardiovascular. *CirCardiov*. 2016 [acceso 06/08/2022];23(6):381-97. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-cardiovascular-358-articulo-cirugia-cardiovascular-españa-el-año-S1134009617301948>
23. González K, Bello C, Anchundia A. Cirugía cardíaca, complicaciones inmediatas postoperatorias. *Revista Universidad y Sociedad*. 2020 [acceso 22/10/2021];12(2):293-300. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sciarttext&pid=S2218-362020000200293&lng=es&tlng=es>
24. Benítez DB, Cabrera M, Lambert JM, Bravo L, Machado O, Naranjo A, *et al*. Arritmias posquirúrgicas inmediatas tras la corrección de las cardiopatías congénitas. *Rev Cuban Pediatr*. 2017 [acceso 06/08/2022];89(4):1-14. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312017000400005&lng=es
25. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, Ahlsson A, Atar D, Casadei B, *et al*. Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *European Heart Journal*. 2016 [acceso 06/08/2022];37(38):2893-2962. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27663299/>
26. Fuchs R, Smith A, Van Driest S, Crum K, Edwards T, Kannankeril P. Incidence and effect of early postoperative ventricular arrhythmias after congenital heart surgery. *Heart Rhythm*. 2019 May [acceso 06/08/2022];16(5):710-16. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6491269/>
27. Reyes W, Varela G, Tortajada G, Cortellezzi Z. Miocardiopatía inducida por arritmias. *Rev Urug Cardiol*. 2019 [acceso 06/08/2022];34:307-41. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=s1688-04202019000100307&script=sci_arttext
28. Sebastian L. Síndrome de bajo gasto en el postoperatorio de cirugía cardíaca. *Rev Urug Cardiol*. 2020 Dic [acceso 22/06/2022];35(3):292-321. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-04202020000300292&lng=es
29. Fernández JE, Padrón KM, Paredes ÁM, Díaz E, González O, González A. Predictores de bajo gasto cardíaco perioperatorio en pacientes operados de cirugía

- cardiaca valvular. CorSalud. 2018 Oct [acceso 11/03/2020];10(4):286-93. Disponible en: <http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/389/808>
30. Ceballos TM, Velásquez PA, Jaén JS. Duración de la estancia hospitalaria. Metodologías para su intervención. Gerenc Políticas Salud. 2014 Dic [acceso 11/03/2020];13(27). Disponible en: <http://revistas.javerianas.edu.co/index.php/gerepolsal/article/view/11972>
31. Koerich C, Lanzoni GM, Erdmann MC. Factores asociados a la mortalidad de pacientes sometidos a cirugía de revascularización del miocardio. Rev Latino-Am Enfermagem. 2016 [acceso 11/03/2020];24. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/YSJHkPvbN9MxXNnTv3SGKpS/?lang=es>
32. Acker MA, Gleason TG, Sultan I, Vemulapalli S, Thibault D, Ailaawadi G, *et al.* Clinical Outcomes of mitral valve reoperation in the United States: an analysis of the Society of Thoracic Surgeon National Database. Ann Thorac Surg. 2019 Mar [acceso 11/03/2020];107(3):754-59. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003497518315066>
33. Martínez LL, Dávila SF, Nodal PE, Hernández MA, De Arazoza A, Alonso J. Caracterización de la mortalidad en cirugía cardiaca. Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. 2018 Ene-Mar [acceso 11/03/2020];26(1):2-9. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cubcar/ccc-2020/ccc201f.pdf>
34. Saldivar HG, Alaminos LV, Pascual CR. Prognosis of patients with severe aortic stenosis after the decision to perform an intervention. Rev Esp Cardiol. 2018 [acceso 11/03/2020];72(5):392-7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1885585718302184>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Yaniet Miguel Vázquez, Annia Álvarez Pelegrino, Dalila Aida Aguirre Raya y Yeny Elers Mastrapa.

Curación de datos: Yaniet Miguel Vázquez y Annia Álvarez Pelegrino.

Análisis formal: Yaniet Miguel Vázquez y Annia Álvarez Pelegrino.

Investigación: Yaniet Miguel Vázquez y Annia Álvarez Pelegrino.

Metodología: Yaniet Miguel Vázquez, Dalila Aida Aguirre Raya y Yenny Elers Mastrapa.

Supervisión: Yaniet Miguel Vazquez y Yenny Elers Mastrapa.

Validación: Yaniet Miguel Vázquez y Dalila Aida Aguirre Raya.

Visualización: Yaniet Miguel Vázquez y Annia Álvarez Pelegrino.

Redacción-borrador original: Yaniet Miguel Vázquez, Annia Álvarez Pelegrino y Yenny Elers Mastrapa.

Redacción-revisión y edición: Yaniet Miguel Vázquez, Annia Álvarez Pelegrino, Dalila Aida Aguirre Raya y Yenny Elers Mastrapa.