

## **Modelo de probabilidad de muerte por arritmia cardiaca en pacientes con miocardiopatía isquémica**

Probability model of death for cardiac arrhythmia in patients with ischemic cardiomyopathy

Reinaldo Elias Sierra<sup>1\*</sup> <http://orcid.org/0000-0003-4909-168X>

Javier Pérez Capdevila<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0002-7159-3072>

Karla Sucet Elias Armas<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0002-8428-3567>

Dailys Osorio Figueroa<sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0002-8470-1546>

<sup>1</sup>Hospital Provincial General Docente “Dr. Agostinho Neto”. Guantánamo, Cuba.

\* Autor para la correspondencia: [relias@infomed.sld.cu](mailto:relias@infomed.sld.cu)

---

### **RESUMEN**

**Introducción:** La determinación del pronóstico del paciente con miocardiopatía isquémica es una exigencia del método clínico y un reto para los intensivistas.

**Objetivo:** Identificar los factores asociados a la mortalidad por arritmia cardiaca en pacientes con miocardiopatía isquémica.

**Método:** Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y longitudinal en la unidad de cuidados intensivos del Hospital “Dr. Agostinho Neto”. Los pacientes se agruparon según su egreso en: fallecidos por arritmia cardiaca (N= 12) o vivos (N= 38). Se analizaron variables clínicas, ecocardiografías, electrocardiográficas, los antecedentes personales, y estado del paciente al egreso. Se calculó el riesgo absoluto de las variables más frecuentes y de las más relacionadas con la probabilidad de que el paciente falleciera. Se diseñó un modelo de probabilidad del paciente de fallecer por arritmia cardiaca con miocardiopatía isquémica

**Resultados:** Las variables más asociadas con el pronóstico de morir fueron los signos de congestión pulmonar, cianosis cardiaca y disfunción segmentaria, y aumento del diámetro

telediastólico del ventrículo izquierdo (ecografía). El riesgo absoluto para estas variables fue de 22.4.

**Conclusiones:** Se identificaron los factores asociados con el riesgo del paciente con miocardiopatía isquémica de fallecer por arritmia cardíaca, lo que permitió la elaboración de un modelo de probabilidad de muerte por esta causa. Los factores más relacionados con este riesgo fueron la presencia de signos de congestión pulmonar, de disfunción segmentaria y el aumento del diámetro telediastólico del ventrículo izquierdo.

**Palabras clave:** miocardiopatía isquémica; arritmia cardíaca; pronóstico.

## ABSTRACT

**Introduction:** Determining the prognosis of patients with ischemic cardiomyopathy is a requirement of the clinical method and a challenge for the intensivists.

**Objective:** To identify the associate factors of heart arrhythmia mortality in patients with ischemic cardiomyopathy.

**Method:** An observational, analytical, retrospective and longitudinal study was conducted in the intensive care unit at Dr. Agostinho Neto” Hospital. The patients were grouped according to their discharge into deaths due to cardiac arrhythmia (N= 12) or alive (N= 38). We analyzed clinical variables, echocardiography, electrocardiography, personal history, and patient status at discharge. We calculated the absolute risk of the most frequent variables and those most related to the probability that the patient died. A patient probability model was designed if the patient died due to cardiac arrhythmia with ischemic cardiomyopathy.

**Results:** The variables most associated with the prognosis of dying were the signs of pulmonary congestion, cardiac cyanosis and segmental dysfunction, and increase in left ventricular end-diastolic diameter (ultrasound). The absolute risk for these variables was 22.4.

**Conclusion:** We identified the factors associated with the risk of the patient with ischemic cardiomyopathy of dying due to cardiac arrhythmia, which enabled the elaboration of a probability of death model due to this cause. The presence of signs of pulmonary congestion, segmental dysfunction and the increase in left ventricular end-diastolic diameter were this risk most related factors.

**Keyword:** ischemic cardiomyopathy; cardiac arrhythmia; prognosis.

Recibido: 21/05/2018

Aprobado: 07/06/2018

---

## INTRODUCCIÓN

La cardiopatía isquémica es un problema de salud que provoca la muerte de cerca de 13 millones de personas cada año,<sup>(1)</sup> y en Cuba, desde 2013, es la segunda causa de muerte.<sup>(2)</sup> A pesar de los avances para su terapéutica, un elevado porcentaje de los pacientes afectados evolucionan a la miocardiopatía isquémica (MI). Estos casos tienen una elevada letalidad,<sup>(3)</sup> la que está determinada en un 30 % - 50 % de los pacientes por la incidencia de insuficiencia cardiaca y arritmias cardiacas.<sup>(4,5)</sup> Por tal motivo, cada vez se buscan, con más frecuencia, marcadores pronósticos.<sup>(6)</sup>

La predicción de la muerte súbita por arritmia cardiaca en el paciente con MI es un reto. Para este fin se han ponderado una gama de predictores de riesgo,<sup>(7,8)</sup> cuya aplicación es difícil en las unidades de cuidados intensivos (UCI) de perfil no cardiológico porque estas no disponen de los requerimientos para ello, de modo que, en muchos pacientes, la estimación del riesgo arrítmico suele ser insatisfactorio.

En este sentido, en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital “Dr. Agostinho Neto” la estimación del pronóstico del paciente con MI es un problema no resuelto, pues no está sustentado con indicadores viables –en su condición de servicio no cardiológico–. ¿Qué vía utilizar para la predicción del riesgo de muerte por arritmias cardiacas en los pacientes con MI en las condiciones de un servicio de salud no cardiológico? El objetivo del estudio fue identificar los factores determinantes de la mortalidad por arritmia cardiaca en pacientes con miocardiopatía isquémica.

## MÉTODO

Se realizó un estudio observacional, analítico, prospectivo y longitudinal de pacientes con miocardiopatía isquémica, ingresados en la UCI del Hospital “Dr. Agostinho Neto”, durante el

período 2015 - 2017. Los pacientes se agruparon según su egreso en: fallecidos por arritmia cardíaca (N= 12) o vivos (N= 38). Como criterios de inclusión se consideró que el paciente tuviera diagnóstico de MI y de arritmia cardíaca de acuerdo con la literatura científica,<sup>(9)</sup> y que ofreciera su consentimiento para la participación en el estudio. En el caso de los fallecidos, se tuvo en cuenta el criterio del familiar –que sirvió de informante– para la confección del certificado de defunción. A estos últimos y a los pacientes se les informó sobre la finalidad del estudio.

La fase de construcción del modelo de probabilidad de muerte por arritmia cardíaca del paciente con MI estuvo dirigida a: 1) la selección de las variables que conformarían el modelo; 2) la precisión de las variables relacionadas con la mortalidad por arritmia cardíaca, y 3) la búsqueda de los pesos o ponderaciones que debería llevar cada variable en la combinación lineal. Se analizaron variables clínicas, ecocardiografías, electrocardiográficas, los antecedentes personales, y estado del paciente al egreso. Se evaluó la asociación de estas y la probabilidad del paciente de fallecer. Se calculó, con el programa SPSS 10.0, el riesgo absoluto (RA) de las variables más frecuentes y de las más relacionadas con la probabilidad de que el paciente falleciera.

Para la aplicación del modelo, el evaluador debe marcar la casilla que corresponde con la variable que está presente. Luego de aplicar la fórmula, la ponderación que corresponda a cada variable presente se multiplica por 1, o por 0 si está ausente. Después se suman las puntuaciones y se obtiene la probabilidad de que el paciente fallezca. Se asume que, mientras más se aproxime la probabilidad a 1, mayor es el riesgo de morir.

Luego, se validó el modelo diseñado con la participación de 18 especialistas en Medicina Intensiva y Emergencias Médicas, con  $19.5 \pm 5,6$  años de experiencia profesional, y con un coeficiente de competencia por encima de 0.7. Estos fueron encuestados para explorar sus criterios sobre el modelo propuesto. Para ofrecer sus respuestas utilizaron las siguientes categorías: 1: Adecuado; 2: Parcialmente adecuado; 3: Poco adecuado.

Además, se aplicó el modelo a 50 pacientes con MI y se calcularon los siguientes indicadores: sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo, la razón de verosimilitud positivo y negativo.

## RESULTADOS

En la [tabla 1](#) se revela que el ritmo de galope; la fracción de eyección del ventrículo izquierdo menor del 40 %, determinada mediante ecocardiografía, y la clase funcional grado III o IV, según los criterios de la “New York Heart Association”, fueron los marcadores más asociados con el riesgo de mortalidad por arritmias cardíacas.

**Tabla 1** - Marcadores más asociados con el riesgo de mortalidad por arritmia cardíaca del paciente con miocardiopatía isquémica (primer cuartil)

Indicadores	Arritmia ventricular		Probabilidad
	Sí	No	
Ritmo de galope	35,000	10,000	0,923
Fracción de eyección del VI <40 % (ecografía)	26,000	3,000	0,867
Clase funcional III - IV (New York Heart Association)	19,000	3,000	0,864
TE de la cardiopatía isquémica < 3 años	6,000	1,000	0,857
Disnea de esfuerzo modera-severa	5,000	1,000	0,833
Signos de congestión pulmonar	35,000	7,000	0,833
Presencia de ondas Q	5,000	1,000	0,833
De arritmia ventricular	40,000	10,000	0,800
Pulso arterial alternante	4,000	1,000	0,800
Alcalosis metabólica	4,000	1,000	0,800

VI: ventrículo izquierdo, TE: Tiempo de evolución

En la [tabla 2](#) se puede observar la relación de las variables con el riesgo de fallecer. Las variables más asociadas fueron la presencia de signos de congestión pulmonar, de disfunción segmentaria y el aumento del diámetro telediastólico del ventrículo izquierdo (ecografía) con un riesgo absoluto de 0,24.

**Tabla 2** – Relación de las variables con el riesgo de fallecer por arritmia cardiaca en los pacientes estudiados

Indicadores	Arritmia ventricular				Riesgo absoluto
	Sí	Fallecido	No	Vivo	
Signos de congestión pulmonar	20	11	6	0	0,240
Disfunción segmentaria VI (ecografía)	19	11	5	1	0,240
Diámetro telediastólico VI aumentado (ecografía)	19	12	5	0	0,240
Fracción eyección VI <40 % (ecografía)	35	11	10	0	0,220
Clase funcional III - IV (New York Heart Association)	35	12	7	0	0,220
Signos de hipoperfusión periférica	19	10	3	1	0,220
Antecedentes de arritmia ventricular tratada con AA	20	8	6	2	0,200
Ritmo de galope	40	7	10	2	0,180
Ritmo de galope	40	7	10	2	0,180

VI: ventrículo izquierdo, AA: antiarrítmicos

Con el procedimiento matemático aplicado, se conformó un modelo que facilita prospectar la probabilidad del paciente con MI de morir por arritmia cardiaca. El modelo se presenta en la tabla 3. Se trata de una escala, cuyo empleo (mediante la siguiente fórmula) facilita el cálculo de la probabilidad del paciente con MI de morir por arritmia cardiaca, donde  $P_f$  es la probabilidad de fallecer que tiene el paciente y E representa cada indicador:

$$P_f = (0,125 \times E1) + (0,125 \times E2) + (0,103 \times E3) + (0,135 \times E4) + (0,115 \times E5) + (0,125 \times E6) + (0,136 \times E7) + (0,136 \times E8)$$

**Tabla 3 -** Modelo de probabilidad de muerte por arritmia cardiaca del paciente con miocardiopatía isquémica

Indicadores	Ponderación de cada probabilidad	Marcar la casilla si la variable se presenta
E1- Fracción eyección ventrículo izquierdo <40 % (ecografía)	0,125	
E2- Clase funcional III - IV (New York Heart Association)	0,125	
E3- Ritmo de galope	0,103	
E4- Signos de congestión pulmonar	0,135	
E5- Antecedentes de arritmia ventricular tratada con antiarrítmicos	0,115	
E6- Signos de hipoperfusión periférica	0,125	
E7- Disfunción segmentaria ventrículo izquierdo (ecografía)	0,136	
E8- Diámetro telediastólico ventrículo izquierdo aumentado (ecografía)	0,136	

En la tabla 4 se muestran los resultados de la aplicación del modelo a un caso simulado, en el que, de acuerdo con la historia de la enfermedad actual y el examen físico, se identificaron los indicadores que se marcan con la letra x. Luego al aplicar la fórmula se obtuvo el siguiente resultado:

$P_f = (0,125 \times 1) + (0,125 \times 0) + (0,103 \times 1) + (0,135 \times 1) + (0,115 \times 1) + (0,125 \times 0) + (0,136 \times 1) + (0,136 \times 1) = 0,750$ . De acuerdo con este resultado, el paciente tendría una probabilidad alta de fallecer, equivalente a un 75 %.

**Tabla 4 -** Ejemplo de cómo aplicar el modelo propuesto

Indicadores	Ponderación de cada probabilidad	Marcar la casilla si la variable se presenta
E1- Fracción eyección ventrículo izquierdo <40 % (ecografía)	0,125	x
E2- Clase funcional III - IV (New York Heart Association)	0,125	
E3- Ritmo de galope	0,103	x
E4- Signos de congestión pulmonar	0,135	x
E5- Antecedentes de arritmia ventricular tratada con antiarrítmicos	0,115	x
E6- Signos de hipoperfusión periférica	0,125	
E7- Disfunción segmentaria ventrículo izquierdo (ecografía)	0,136	x
E8- Diámetro telediastólico ventrículo izquierdo aumentado (ecografía)	0,136	x

La **tabla 5** muestra que 100 % de los especialistas expresaron conformidad con la escala que se propuso, pues evaluaron todos los indicadores en la categoría adecuado.

**Tabla 5** - Resultado de la evaluación de los especialistas de la escala propuesta

Indicadores	Evaluación		
	1	2	3
¿Posibilita una discriminación del riesgo del paciente de fallecer según sus singularidades?	18	0	0
¿Ud. cuenta con algún instrumento que permita medir lo que se logra con esta escala?	18	0	0
¿Las variables que incluye la escala son factibles de medir, y recoger de forma prospectiva?	17	1	0
¿Podría ser generalizado a otras UCI?	18	0	0
¿Revela la capacidad para una estimación del riesgo de muerte por MI?	17	1	0
¿Beneficia a los profesionales y los pacientes?	17	1	0
¿Significa un nuevo instrumento para una estimación objetiva del riesgo de muerte por arritmia cardiaca?	17	1	0

1: Adecuado; 2: Parcialmente adecuado; 3: Poco adecuado

Al aplicar el modelo a 50 pacientes con MI, se pudo corroborar que su implementación es sensible y, sobre todo, que es un modelo muy específico para predecir la probabilidad del paciente con MI de morir por arritmia cardiaca, pues se obtuvieron los siguientes resultados: sensibilidad (90,6 % IC 95,0 % 75,0 - 100,0  $p < 0,01$ ), especificidad (97,7 % IC 95,0 % 77,8 - 100,0  $p < 0,001$ ), valor predictivo positivo (93,4 % IC 95,0 % 76,2 - 100,0) y negativo (94,7 % IC 95,0 % 76,3 - 100,0), razón de verosimilitud positivo (6,87 IC 95,0 % 2,4 - 18,9) y negativo (0,16 IC 95,0 % 0,1 - 0,4).

## DISCUSIÓN

La determinación cuantitativa o semicuantitativa del pronóstico de un enfermo, a partir de la gravedad de una enfermedad o de su recurrencia, es un problema actual de la medicina. Por consiguiente, el descubrimiento de nuevas vías para la estratificación del riesgo de muerte por arritmia cardiaca se ha convertido en un tema pertinente.

En la literatura científica se reconoce que la muerte súbita es una de las complicaciones potencialmente letales de la miocardiopatía dilatada y la insuficiencia cardiaca. Se han identificado diversos predictores de alto riesgo para ella.<sup>(9,10,11,12,13)</sup>

Entre los predictores se han propuesto variables clínicas [sexo masculino, fumar, la clase funcional III - IV (New York Heart Association), la auscultación de ritmo de galope, la identificación de signos radiológicos de congestión pulmonar, el antecedente de arritmia ventricular, y de signos de hipoperfusión periférica] e imagenológicas [incremento del diámetro telediastólico del ventrículo izquierdo, su disfunción segmentaria o la reducción de su fracción de eyección (FEVI), presencia de isquemia miocárdica residual detectada por tomografía, el realce tardío con gadolinio en la resonancia magnética, sensibilidad barorrefleja].

También se reconocen las siguientes variables eléctricas: variabilidad y turbulencia de la frecuencia cardíaca; duración y la fragmentación del complejo QRS; duración, dispersión y variabilidad del intervalo QT; detección de micro potenciales terminales en el QRS mediante electrocardiografía de alta resolución; micro alternancia de onda T; el ángulo QRS-T; la variabilidad del ritmo cardíaco; la presencia de bloqueo de rama izquierdo; elevación del segmento ST con extrasístoles ventriculares; alteraciones de la despolarización o de la repolarización; los hallazgos en el estudio electrofisiológico; y de taquicardia ventricular no sostenida; por citar algunos.<sup>(14,15,16)</sup> Se ha demostrado la utilidad de estos parámetros para la estratificación de riesgo de arritmia cardíaca. La presencia de más de uno de ellos se conoce como acumulación de riesgo, y permite identificar a pacientes con mayor riesgo, lo que ofrece pertinencia a las escalas e índices pronósticos.

*Stiell* y otros validaron un sistema de puntuación de riesgos denominado “Ottawa Heart Failure Risk Scale”,<sup>(17)</sup> para identificar pacientes con insuficiencia cardíaca y alto riesgo de presentar complicaciones. También se ha validado la escala “EHMRG 7-Day Mortality Risk Score”.<sup>(18)</sup> El estudio PROTECT<sup>(19)</sup> demostró el valor predictivo de variables clínicas recogidas en el ingreso hospitalario de los pacientes con insuficiencia cardíaca aguda (edad, hospitalización previa por esta causa, edema periférico, presión arterial sistólica, sueroterapia, urea, creatinina y albúmina). La identificación de muchas de las variables de mayor valor predictivo requiere de exigencias técnicas y estructurales complejas, que no suelen estar disponibles en un hospital tipo III o que no cuenta con servicios cardiológicos o de arritmias y electrofisiología cardíaca. Por ello es necesario el desarrollo de instrumentos pertinentes en hospitales de este tipo, entre los que se incluye la UCI donde se hizo este estudio. Esta carencia nos conllevó a la realización de la investigación.

Todos los especialistas consideraron conveniente el modelo, en tanto les sirve para una

valoración del pronóstico del paciente con miocardiopatía isquémica y, de modo particular, del riesgo de muerte por arritmia cardíaca. Además, puede ser aplicado en la práctica clínica, se puede reajustar, puede someterse a validación en otras UCI y ayuda a resolver un problema de la práctica social.

El modelo que se diseñó presenta las siguientes bondades:

- Representa un instrumento que permite la identificación, evaluación cronológica y secuencial de los factores pronósticos de mortalidad por arritmias cardíacas en pacientes con insuficiencia cardíaca de etiología isquémica, de modo que es una herramienta para el sistema de vigilancia clínica y epidemiológica.
- Permite el reconocimiento de los factores de riesgo de mortalidad por arritmias cardíacas en pacientes con insuficiencia cardíaca de etiología isquémica, con la finalidad de trazar estrategias que minimicen el daño individual y social (la mortalidad por esta causa), lo que contribuye a elevar la percepción del riesgo por el personal.
- Permite reconocer aquellos pacientes con insuficiencia cardíaca de etiología isquémica con mayor probabilidad de fallecer por arritmias cardíacas y, de cierta manera, facilita una aproximación a la estratificación del riesgo de morir, y a la medición en ellos de las necesidades de atención como grupo vulnerable.
- Posibilita un análisis prospectivo de la evolución clínica del paciente y una reflexión valorativa del manejo del paciente con insuficiencia cardíaca de etiología isquémica. Sobre esta base se pueden tomar decisiones, las que pueden ser jerarquizadas por el colectivo médico, y que estarán encaminadas a la protección y/o restauración de la salud del paciente.
- Constituye un instrumento para el trabajo del servicio pues permite la monitorización de indicadores en el entorno de la UCI y la identificación de prioridades, lo que enriquece la calidad del trabajo con un enfoque de alerta clínica, sustentado en el tratamiento matemático de la información, y sirve para contrastar la mortalidad real y esperada con una orientación probabilística.

A manera de conclusión, se identificaron los factores asociados con el riesgo del paciente con MI de fallecer por arritmia cardíaca, lo que posibilitó la elaboración de un modelo de probabilidad de muerte por esta causa. Los factores más relacionados con este riesgo fueron la presencia de

signos de congestión pulmonar, de disfunción segmentaria y el aumento del diámetro telediastólico del ventrículo izquierdo (ecografía).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Degrauwe S, Zuffi A, Muller O, Schiele F, Eeckhout E, Iglesias JF. Very late multiple recurrent spontaneous coronary artery dissection in a young woman with recidivating acute myocardial infarction. *Int J Cardiol.* 2016 [acceso: 06/05/2018];223:168-70. Disponible en: <http://doi:10.1016/j.ijcard.2016.08.124>
2. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario estadístico de salud. 2017 Ago [acceso: 02/05/2018]. p. 27. Disponible en: <http://www.sld.cu/sitios/dne>
3. Rodríguez RH, Muñoz GM, Márquez MF, Pozas GG, Asensio LE, Ortíz GF, y otros. Muerte súbita cardiaca. Estratificación de riesgo, prevención y tratamiento. *Arch Cardiol Mex.* 2015 Ago [acceso: 02/05/2018];85(4):329-336. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.acmx.2015.06.002>
4. Araya VJ. Canalopatías en muerte súbita. *Medicina Legal de Costa Rica. Edición virtual.* 2017 Ago [acceso: 02/05/2018];34(1):1409-15. Disponible en: <http://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v34n1/1409-0015-mlcr-34-01-00272.pdf>
5. Hashemian M, Poustchi H, Hekmatdoost A. Systematic review of indicators and risk of coronary heart disease. 2015 [acceso: 06/05/2018];11(6):357-65. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26862344>
6. Franco J, Formiga F, Chivite D, Corbella X, Robert J, Vidaller A, et al. Insuficiencia cardiaca aguda en el anciano. *Rev Colomb Cardiol.* 2017 Ago [acceso: 02/05/2018];24(3):250-4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rccar.2016.10.040>
7. Rosiek A, Leksowski K. The risk factors and prevention of cardiovascular disease. *Ther Clin Risk Manag.* 2016, Aug [acceso: 06/05/2018];12:1223-9. Disponible en: <http://doi:10.2147/TCRM.S107849.eCollection 2016>

8. Llorens P, Manito LN, Manzano EL, Martín SFJ, Comín CJ, Formiga F, et al. Consenso para la mejora de la atención integral a los pacientes con insuficiencia cardiaca aguda. *Emergencias*. 2015, May [acceso: 02/05/2018];27(4):245-66. Disponible en: <https://medes.com/publication/101997>
9. Avilés SGE. Framework para evaluación de modelos predictivos en señales electrocardiográficas con aplicación en la detección de arritmias [Tesis de grado]. Universidad de Chile; 2016 [acceso: 06/05/2018]. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/143346>
10. Rodríguez RH, Muñoz GM, Márquez MF, Pozas GG, Asensio LE, Ortíz GF, et al. Muerte súbita cardiaca. Estratificación de riesgo, prevención y tratamiento. *Arch. Cardiol. Méx.* 2015, Dic [acceso: 02/05/2018];85(4):45-56. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/acm/v85n4/1405-9940-acm-85-04-00329.pdf>
11. Wellens HJJ, Schwartz PJ, Lindemans FW, Buxton AE, Goldberger JJ, Hohnloser SH, et al. Risk stratification for sudden cardiac death: Current status and challenges for the future. *Eur Heart J*. 2014 [acceso: 02/05/2018];35(25):1642-51. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4076664/>
12. Niemeijer MN, van den Berg ME, Leening MJ, Hofman A, Franco OH, Deckers JW, et al. Declining incidence of sudden cardiac death from 1990-2010 in a general middle-aged and elderly population: The Rotterdam Study. *Heart Rhythm*. 2015, Jan [acceso: 02/05/2018];12(1):123-9. Disponible en: <https://doi: 10.1016/j.hrthm.2014.09.054>. PMID: 25277989
13. Jeffrey J, Goldberger, Haris Subačius, Taral Patel, Ryan Cunnane, Alan H. Cardiac death risk stratification in patients with nonischemic dilated cardiomyopathy. *Am Coll Cardiol*. 2014, May [acceso: 02/05/2018];63(18):1879-89. Disponible en: <http://content.onlinejacc.org/article.aspx?articleID=1827541>
14. Álvarez AL. Estratificación de muerte súbita en pacientes con miocardiopatía dilatada no isquémica. *Cardiología hoy* [Blog en Internet]. 2014, Jun [acceso: 02/05/2018]. Disponible en: <https://secardiologia.es/multimedia/blog/5365-estratificacion-muerte-subita-pacientes-miocardiopatia-dilatada-no-isquemica>

15. Sálica G. Estratificación de riesgo mediante variables eléctricas en insuficiencia cardiaca. Rev Fed Arg Cardiol. 2015, May [acceso: 02/05/2018];44(4):200-5. Disponible en: <http://www.fac.org.ar/2/revista/15v44n4/revision/01/salica.pdf>
16. Salica G, Bonacina J. Estratificación de riesgo en insuficiencia cardiaca mediante variables eléctricas (parte II). Rev Fed Arg Cardiol. 2017, May [acceso: 02/05/2018];46(1):10-4. Disponible en: <http://www.fac.org.ar/2/revista/17v46n1/revision/02/salica.pdf>
17. Stiell IG, Clement CM, Brison RJ, Rowe BH, Borgundvaag B, Aaron SD, et al. A risk scoring system to identify emergency department patients with heart failure at high risk for serious adverse events. Emergency Medicine. 2013;20(1):17-26.
18. Cleland JG, Chiswell K, Teerlink JR, Stevens S, Fiuzat M, Givertz MM, et al. Predictors of postdischarge outcomes from information acquired shortly after admission for acute heart failure: a report from the Placebo-Controlled Randomized Study of the Selective A1 Adenosine Receptor Antagonist Rolofylline for Patients Hospitalized With Acute Decompensated Heart Failure and Volume Overload to Assess Treatment Effect on Congestion and Renal Function (PROTECT) Study. Circ Heart Fail. 2014;7(1):76-87.
19. Lee DS, Stitt A, Austin PC, Stukel TA, Schull MJ, Chong A, et al. Prediction of heart failure mortality in emergent care: a cohort study. Ann Intern Med. 2012;156(11):767-75.

### **Conflicto de intereses**

Los autores no declaran conflictos de interés.

### **Contribuciones de los autores**

*Reinaldo Elias Sierra.* Concibió y diseñó el trabajo. Participó en la recolección, análisis e interpretación de datos, en la redacción del manuscrito, la revisión crítica y en su aprobación final.

*Javier Pérez Capdevila.* Concibió y diseñó el trabajo. Participó en la recolección, análisis e interpretación de datos, en la redacción del manuscrito, la revisión crítica y en su aprobación final.

*Karla Sucet Elias Armas.* Participó en la recolección de datos, en la redacción del manuscrito, la revisión crítica y en su aprobación final.

*Dailys Osorio Figueroa.* Participó en la recolección de datos y en la aprobación final del artículo.