



ORIGINAL

New risk factors predictive of mortality from acute heart failure

Nuevos factores predictivos de mortalidad por insuficiencia cardiaca aguda

Lucia Nivia Turro Mesa¹  , German del Río Mesa² , Rita María Mesa Valiente³ , Eloy Turro Caró³ , Ramón Arturo Rodríguez Hechavarría¹ , Yoandro Rosabal-García¹ 

¹Hospital Provincial Clínico-Quirúrgico Docente “Saturnino Lora Torres”. Servicio de Cardiología. Santiago de Cuba, Cuba.

²Hospital Infantil Norte “Juan de la Cruz Maceira”. Servicio de Cardiología. Santiago de Cuba, Cuba.

³Hospital General Docente “Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso”. Servicio de Geriátrica y Gerontología. Santiago de Cuba, Cuba.

Citar como: Turro Mesa LN, del Río Mesa G, Turro Caró E, Rodríguez Hechavarría RA, Rosabal-García Y. New risk factors predictive of mortality from acute heart failure. Health Leadership and Quality of Life. 2024; 3:521. <https://doi.org/10.56294/hl2024.521>

Enviado: 06-04-2024

Revisado: 23-07-2024

Aceptado: 07-11-2024

Publicado: 08-11-2024

Editor: PhD. Prof. Neela Satheesh 

Autor para la correspondencia: Lucia Nivia Turro Mesa 

ABSTRACT

Introduction: heart failure is a potentially fatal entity. Possible predictors of mortality from heart failure have been explored to improve prognosis.

Objective: identify the prognostic factors of mortality due to acute heart failure.

Method: a case-control study nested in a cohort of patients with acute heart failure admitted to the emergency room of the “Saturnino Lora” Provincial Clinical-Surgical Hospital in Santiago de Cuba, from September 2020 to September 2021. The condition of the heart was established as a dependent variable patient and as independent the hypothetical clinical, hematological and echocardiographic prognostic factors. The relative risk (RR), the confidence interval (CI) and the chi-square test were determined to identify the prognostic factors that were associated with mortality.

Results: galloping through S3 or S4 [RR 5,636; (1,835-17,309); p=0,001], New York Heart Association (NYHA) functional class IV [RR 31,429; (6,537-); p<0,001], supplemental oxygen [RR 7,327; (2,689-19,968); p<0,001], cardiogenic shock [RR 16,000; (3,346-76,516); p<0,001], malignant ventricular arrhythmia (tachycardia ventricular- ventricular fibrillation) [RR 2,250; (1,562-3,242); p<0,001] showed a very significant statistical association with mortality.

Conclusions: the presence of gallop and malignant arrhythmias, cardiogenic shock, the need for supplemental oxygen and functional class are adequate predictors of mortality due to acute heart failure, useful to stratify patients and improve prognosis.

Keywords: Heart Failure; Cardiovascular Diseases; Prognostic Factors; Mortality.

RESUMEN

Introducción: la insuficiencia cardiaca es una entidad potencialmente mortal. Se han explorado los posibles predictores de mortalidad por insuficiencia cardiaca para mejorar el pronóstico.

Objetivo: identificar los factores pronóstico de mortalidad por insuficiencia cardiaca aguda.

Método: se realizó un estudio de caso y control anidado en una cohorte de pacientes con insuficiencia cardiaca aguda admitidos en emergencias del Hospital Provincial Clínico-Quirúrgico “Saturnino Lora” de Santiago de Cuba, de septiembre de 2020 hasta septiembre de 2021. Se estableció como variable dependiente el estado del paciente y como independiente los factores pronóstico clínicos, hematológicos y ecocardiográficos hipotéticos. Se determinó el riesgo relativo (RR), el intervalo de confianza (IC) y la prueba *ji* cuadrado para identificar los factores pronóstico que se asociaron a la mortalidad.

Resultados: el galope por S3 o S4 [RR 5,636; (1,835-17,309); p=0,001], la clase funcional IV de la New York

Heart Association (NYHA) [RR 31,429; (6,537-151,108); $p < 0,001$], oxígeno suplementario [RR 7,327; (2,689-19,968); $p < 0,001$], shock cardiogénico [RR 16,000; (3,346-76,516); $p < 0,001$], arritmia ventricular maligna (taquicardia ventricular- fibrilación ventricular) [RR 2,250; (1,562-3,242); $p < 0,001$] mostraron asociación estadística muy significativa con la mortalidad.

Conclusiones: la presencia de galope y arritmias malignas, el shock cardiogénico, la necesidad de oxígeno suplementario y la clase funcional son adecuados predictores de mortalidad por insuficiencia cardiaca aguda, útiles para estratificar los pacientes y mejorar el pronóstico.

Palabras clave: Insuficiencia Cardiaca; Enfermedades Cardiovasculares; Factores Pronóstico; Mortalidad.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares representan la principal causa de muerte en el mundo. Datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS)⁽¹⁾ indican que son responsables del 45 % de todas las muertes.

En Cuba, según el último Anuario Estadístico de Salud,⁽²⁾ entre las 35 primeras causas de muerte, las enfermedades del corazón ocupan el primer lugar con una tasa de 296,7 por 100 000 habitantes: 32 872 personas fallecieron por dicho diagnóstico en el 2022. Cabe destacar que la mortalidad por insuficiencia cardiaca (IC) en el país se ha incrementado desde un total de 1977 casos en 2020 hasta 2167 en 2022.⁽³⁾ Es de esperar que estas alarmantes cifras continúan aumentando.

La insuficiencia cardiaca (IC) es un problema de salud pública, una enfermedad incapacitante que reduce la sobrevida, que en su fase aguda (ICA) es la causa más frecuente de ingresos hospitalarios en personas mayores de 65 años.⁽⁴⁾

Es una entidad potencialmente mortal que requiere evaluación y tratamiento urgentes.⁽⁵⁾ No obstante su efecto devastador en el orden social, económico, familiar e individual no ha podido ser minimizado.

La evidencia científica disponible actualmente^(6,7,8,9,10,11) permite afirmar, que en el desarrollo y progresión de esta enfermedad, subyacen mecanismos inmunológicos e inflamatorios que concommitan con el estrés oxidativo. La respuesta inflamatoria desempeña un papel potencial en la patogenia y el proceso de remodelado adverso en pacientes con insuficiencia cardiaca.⁽¹²⁾ Por tanto evaluar estos mecanismos contribuye al seguimiento y estratificación de pacientes con esta enfermedad.

Sin embargo, identificar a los pacientes en ICA de mayor riesgo en situaciones de urgencia, con peor pronóstico a corto plazo, constituye un reto para el médico práctico; los avances en el reconocimiento de nuevos mecanismos subyacentes han desafiado los conceptos fisiopatológicos clásicos y hacen más complejo este escenario.^(13,14)

Los factores asociados a mortalidad precoz por Insuficiencia cardiaca aguda son numerosos y heterogéneos, algunos han sido analizados insuficientemente. Identificar los factores predictivos permite la estratificación del riesgo de mortalidad en estos pacientes.

Para el sistema nacional de salud es importante la atención de esta enfermedad por su elevada mortalidad. En el presente trabajo se parte de la hipótesis de que los factores pronósticos como la relación plaqueta linfocito, el shock cardiogénico y la clase funcional de la NYHA, pudieran asociarse a la mortalidad por ICA. El objetivo de la investigación es identificar los factores pronóstico de mortalidad por insuficiencia cardiaca aguda.

MÉTODO

Diseño

Se realizó un estudio de caso y control anidado en una cohorte de pacientes con insuficiencia cardiaca aguda admitidos en emergencias del Hospital Provincial Clínico-Quirúrgico “Saturnino Lora” de Santiago de Cuba, de septiembre de 2020 hasta septiembre de 2021.

Sujetos

La población objeto de estudio la conformaron 127 pacientes con diagnóstico de ICA ingresados en la unidad de emergencias. Se establecieron como criterios de exclusión los pacientes que no dieron su consentimiento para incluirse en el estudio, a los que no se les pudo recoger todas las variables del estudio y los que durante el ingreso se transfirieron a otra institución de salud. Como criterio de salida que se negaran a continuar en el estudio, el cual no fue necesario aplicar. Se excluyeron 10, por lo que el tamaño de la muestra fue de 117 pacientes. De ellos 39 sujetos expuestos o que fallecieron y 78 no expuestos o no fallecidos. Se estudiaron todos los pacientes que cumplieron los criterios de selección.

Variables

Variable dependiente: estado del paciente (vivo -0-, fallecido -1-).

Variables independientes: sexo, edad, consumo de café cigarrillo, alcohol, HTA, cardiopatía isquémica,

obesidad, disnea, galope por S3 o S4, TAS, clase funcional IV de la New York Heart Association NYHA IV, fibrilación auricular, taquicardia ventricular, FEVI menor 35, hemoglobina baja, RNL mayor 6,1, RPL mayor 11,6, pro-BNP mayor 9000, creatinina, oxígeno suplementario, shock cardiogénico, AVM (TV-FV).

Se operacionalizaron según la presencia o ausencia de la característica (0= ausencia; 1= presencia). Todos los datos de las variables fueron obtenidos de las historias clínicas.

Procedimientos

Se recolectó el dato primario en la unidad de emergencias y sala de cardiología del hospital seleccionado, a través del método clínico realizado por los propios investigadores; plasmado en las historias clínicas y se siguieron los pacientes durante 7 días. Se creó una base de datos en el programa IBM-SPSS versión 23.0.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis de frecuencias relativas para las variables cualitativas, para las cuantitativas se utilizó la media y desviación estándar. Además, se efectuó un análisis bivariado con la variable dependiente, contra las independientes mediante ji cuadrado de Pearson. Se les calculó el RR y sus intervalos de confianza (IC) al 95 %.

Regulaciones éticas

El estudio fue aprobado por el comité de ética de la investigación del hospital. La confidencialidad se mantuvo mediante la recogida anónima de los datos.

RESULTADOS

La tabla 1 muestra predominio del sexo masculino (62,8 %) con una edad promedio de 70 ± 10 años, caracterizada por la presencia de galope por tercero o cuarto ruido (67,9 %) y entre los antecedentes la HTA (78,2 %).

Factores pronóstico	Muestra n=117
Sexo masculino (%)	62,8
Edad (media + DE)	70 + 10
Café (%)	33,3
Cigarrillos (%)	37,2
Alcohol (%)	9,0
HTA (%)	78,2
Cardiopatía isquémica (%)	48,7
Obesidad (%)	12,8
Disnea (%)	18,4
Galope por S3 o S4 (%)	67,9
TAS (media + DE)	114 + 24
Clase funcional NYHA IV (%)	30,8
Fibrilación auricular (%)	32,1
Taquicardia ventricular (%)	7,7
FEVI (media + DE)	34 + 12
Hemoglobina (media + DE)	11,8 + 1,8
RNL (media + DE)	2,9 + 1,9
RPL (media + DE)	9,1 + 4,3
Pro-BNP (media + DE)	6394 + 2956
Creatinina (media + DE)	145 + 119
Oxígeno suplementario (%)	47,4
Shock cardiogénico (%)	23,1
AVM (TV-FV) (%)	25,6

FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo, RNL: relación neutrófilo linfocito, RPL: relación plaqueta linfocito, Pro-BNP: propéptido natriurético cerebral, AVM (TV-FV) arritmia ventricular maligna (taquicardia ventricular- fibrilación ventricular).

Tabla 2. Análisis bivariado con la variable dependiente (estado del paciente)

Factores pronóstico (%)	Fallecidos	No fallecidos	p*
Sexo masculino	69,4	57,1	0,262
Edad mayor de 65	69,4	76,2	0,503
Café	11,1	52,4	<0,001
Cigarrillos	38,9	35,7	0,772
Alcohol	5,6	11,9	0,328
HTA	66,7	88,1	0,022
Cardiopatía isquémica	61,1	38,1	0,043
Obesidad	11,1	14,3	0,676
Disnea	28,6	9,8	0,035
Galope por S3 o S4	86,1	52,4	0,001
TAS menor de 90	22,2	16,7	0,535
Clase funcional (NYHA IV)	61,1	4,8	<0,001
Fibrilación auricular	16,7	45,2	0,007
Taquicardia ventricular	16,7	0	0,006
FEVI menor 35	69,4	52,4	0,125
Hemoglobina menor de 11g/l	22,6	38,1	0,151
RNL mayor 6,1	33,3	25,0	0,424
RPL mayor 11,6	22,2	19,0	0,140
Pro-BNP mayor 9000	52,8	31,0	0,051
Creatinina	44,4	21,4	0,052
Oxígeno suplementario	72,2	26,2	<0,001
Shock cardiogénico	44,4	4,8	<0,001
AVM (TV-FV)	55,6	0	<0,001

Nota: *ji cuadrado de Pearson

Tabla 3. Resultados del análisis bivariado con el estado del paciente

Variable	RR	IC 95 %		p*
		Inferior	Superior	
Sexo masculino	1,705	0,668	4,347	0,262
Edad mayor de 65	0,710	0,260	1,937	0,509
Café	0,114	0,034	0,378	<0,001
Cigarrillos	1,145	0,456	2,876	0,772
Alcohol	0,435	0,079	2,394	0,328
HTA	0,270	0,084	0,865	0,022
Cardiopatía isquémica	2,554	1,023	6,374	0,043
Obesidad	0,750	0,194	2,898	0,681
Disnea	3,700	1,044	13,119	0,035
Galope por S3 o S4	5,636	1,835	17,309	0,001
TAS menor de 90	0,700	0,226	2,166	0,535
Clase funcional (NYHA IV)	31,429	6,537	151,108	<0,001
Fibrilación auricular	0,242	0,083	0,703	0,007
Taquicardia ventricular	1,200	1,037	1,389	0,005
FEVI menor 35	2,066	0,813	5,250	0,128
Hemoglobina menor de 11g/l	2,077	0,760	5,675	0,151
RNL mayor 6,1	1,500	0,554	4,062	0,431
RPL mayor 11,6	1,214	0,404	3,649	0,733
Pro-BNP mayor 9000	2,493	0,988	6,289	0,186
Creatinina	3,667	1,369	9,818	0,008
Oxígeno suplementario	7,327	2,689	19,968	<0,001
Shock cardiogénico	16,000	3,346	76,516	<0,001
AVM (TV-FV)	2,250	1,562	3,242	<0,001

Nota: *ji cuadrado de Pearson

La tabla 2 evidencia mayor predominio de los fallecidos asociado estadísticamente a factores como la cardiopatía isquémica (p=0,043), la disnea (p=0,035), la presencia de galope (p=0,001), clase funcional, el empleo de oxígeno suplementario, el shock cardiogénico y las arritmias ventriculares malignas (p<0,001).

En la tabla 3 se observa el análisis de riesgo. Las que presentaron asociación con el riesgo de muerte hospitalaria por ICA fueron: cardiopatía isquémica [RR 2,554 ; (1,023-6,374); p=0,043], disnea [RR 3,700; (1,044-13,119); p=0,035], galope por S3 o S4 [RR 5,636; (1,835-17,309); p=0,001], clase funcional (NYHA IV) [RR 31,429; (6,537-151,108); p<0,001], taquicardia ventricular [RR 1,200; (1,037-1,389); p=0,005], RPL mayor 11,6 [RR 1,214; (0,404-3,649); p=0,733], oxígeno suplementario [RR 7,327; (2,689-19,968); p<0,001], shock cardiogénico [RR 16,000; (3,346-76,516); p<0,001], AVM (TV-FV) [RR 2,250; (1,562-3,242); p<0,001].

DISCUSIÓN

Se evidencia un predominio del sexo masculino, representando el 62,8 % en la cohorte y la media de edad fue de 70 ± 10 años. Resulta de interés destacar que a medida que se incrementa la edad de los pacientes aumenta la probabilidad de disfunción diastólica, la aparición o agravamiento de las comorbilidades y el riesgo de muerte. Se obtienen resultados similares a los estudios realizados por Turro L,⁽¹⁵⁾ Angkananard T⁽¹²⁾ e incluso con las cohortes de derivación y validación del score A2B⁽¹⁶⁾ con una edad media de 73,5+11,9 y 69,3 + 13,7 respectivamente y también predominó el sexo masculino con un 58,9 %, lo cual se repitió en su validación externa.⁽¹⁷⁾ Además se corresponde con otros estudios robustos que se recogen en la literatura.^(18,19,20,21,22,23,24) Por el contrario Belziti⁽²⁵⁾ en su cohorte retrospectiva declara un predominio del sexo femenino con un 59,2 % y una media de 83 + 8 años del mismo modo que Miró⁽²⁶⁾ en la validación de la escala MEESI y otros estudios en los que también existe predominio femenino.^(12,27,28,29,30,31,32)

La prevalencia de los antecedentes patológicos personales y hábitos tóxicos en pacientes con insuficiencia cardiaca aguda varía en dependencia de la población donde se originan los registros. La HTA fue el factor más frecuente pues representa el 78,2 %. Este resultado es equiparable a la cohorte de Belziti⁽²⁵⁾ donde representó la HTA el 88 %, de igual modo al evaluar la utilidad de la escala MEESI⁽²⁶⁾ en una cohorte de 4711 pacientes, en la evaluación de 3483 pacientes para la validación externa del score A2B⁽¹⁷⁾ con un 71,9 % y en otras investigaciones.^(12,20,21,24,27,28,30,31,32,33)

En cuanto a frecuencia le sigue la cardiopatía isquémica representada en un 48,7 % de los pacientes incluidos en el estudio, de forma similar a la tesis de IC de la universidad de Valladolid⁽¹⁸⁾ donde se presentó la cardiopatía isquémica en el 33 %, de igual importancia en el estudio llevado a cabo por Angkananard⁽¹²⁾ con un 41,1 % y coincide con otros autores.^(17,20,21,31) A la inversa del estudio de Miró⁽²⁶⁾ donde solo fue expresada en un 27,3 % de forma similar expone Aoyama⁽¹⁹⁾ en una cohorte de 661 pacientes con ICA a los que se le aplica la escala SOFA, de ellos solo el 29,3 padecía de cardiopatía isquémica.^(22,32,33,34)

En lo concerniente al interrogatorio y al examen físico predominó la disnea llegando a estar presente en el 18,4 %, algo semejante ocurre con el estudio de Pérez⁽¹⁸⁾ donde fue el síntoma principal, de igual importancia en un estudio piloto realizado por la autora.^(15,22) Igualmente la auscultación de galope por S3 o S4 para un 67,9 % en la cohorte, lo que difiere de una tesis doctoral que desarrolla modelos predictivos de mortalidad y reingreso a corto plazo en pacientes ingresados por insuficiencia cardiaca, donde se auscultó galope por S3 solo en un 6,8 %. Es probable que esto sea consecuencia de la clase funcional de los 600 pacientes incluidos, de los cuales solo el 6,2 % estaba clasificado como NYHA IV, en oposición al presente estudio donde se representa esta clase en un 30,8 % lo que se evidencia de igual forma en investigaciones nacionales e internacionales.^(12,18,20,28,32,34,35) Sin embargo en la evaluación de la escala A2B la clase funcional IV se observó solo en el 6 % de su cohorte de validación externa.⁽¹⁷⁾ Por otro lado la clase NYHA IV se presentó en la mayoría de los pacientes en una cohorte de 2008 pacientes (65,9 %), donde la mortalidad al año de seguimiento fue de 2,21 %.⁽³⁵⁾

Con referencia a los estudios complementarios en el electrocardiograma se constató fibrilación auricular en un 32,1 %, lo cual es habitual en pacientes con insuficiencia cardiaca^(12,15,17,18,22,24,25,27,28,32,33,36) debido a que concomitan sus desencadenantes y en opinión de la autora, en ocasiones resulta indistinguible en el cuadro agudo determinar cuál es la entidad primaria. En relación con el ecocardiograma la medida estandarizada más empleada en la literatura y en nuestro medio es la FEVI, la cual fue de 34 + 12, lo que coincide con el puntaje de riesgo de IC de Larissa y modo de muerte,^(22,24,33,34) sin embargo, difiere de estudios como el de Valladolid⁽¹⁸⁾ donde la media es de 57+ 12, donde falleció el 46 % de los incluidos, igualmente ocurre en la validación de MEESI⁽²⁶⁾ donde la FEVI fue mayor de 49 %.^(12,15,16,19,21,32)

Acerca de los exámenes de laboratorio la cohorte muestra una elevación del Pro BNP (pg/ml) 6394 + 2956, de igual manera que lo indica la literatura.^(20,24,25,26,32,34) Desde esta perspectiva era de esperar por la autora la elevación del péptido, coincidiendo con el mecanismo fisiopatológico de secreción de estos marcadores que tienen utilidad pronóstica y traducen aumento de la presión intracardiaca.

Al evaluar el análisis bivariado con la variable dependiente en la muestra se destacan la RNL y la RPL que aumentaron en los pacientes fallecidos con un 33,3 % y un 22,2 % respectivamente, de igual manera ocurrió en los 321 pacientes del estudio de Angkananard⁽¹²⁾ con una mortalidad hospitalaria del 6,5 % y un hazard ratio ajustado para RNL mayor igual a 3,29 de 9,54 con un IC del 95 % (2,19-41,40), concluyendo que se asocia a muerte hospitalaria y deben considerarse en el seguimiento de los pacientes con ICA.^(20,29) Por su parte la RPL mostró una sensibilidad del 59,5 % y una especificidad del 55,6 % en la investigación de Zhu X⁽²⁰⁾ con

una mortalidad del 42,2 % , demostrando que los biomarcadores inflamatorios se asociaron con el riesgo de mortalidad por todas las causas.

En cuanto a la RNL se realizó un estudio descriptivo en Turquía que incluyó 101 pacientes donde se evaluó el rendimiento diagnóstico del puntaje m-HALP al discriminar entre la mortalidad por insuficiencia cardiaca a una semana y tres meses. La sensibilidad del m-HALP score,⁽²⁹⁾ las plaquetas y la RNL fueron 76,92, 66,67, y 46,15, mientras la especificidad fue de 56,45, 67,74, y 79,03, respectivamente. Donde se muestra que la RNL tiene elevada especificidad pero poca sensibilidad.

En lo que respecta a las complicaciones predominó el shock cardiogénico, independiente de la forma clínica de presentación inicial. Se presentó en un 44,4 % de los pacientes, los cuales fallecieron y solo sobrevivió el 4,8 % con una alta significación estadística (<0,001), lo que a criterio de la autora es consecuencia de que esta es la forma más grave de ICA y por demás la más compleja de manejar en el servicio de urgencias por el rápido deterioro hemodinámico que reviste, por ende la alta mortalidad y la gran cantidad de recursos que demanda. Requiere de un manejo urgente e integral, puesto que la identificación de la etiología y la corrección de la misma, deben ser simultáneas a la estabilización clínica del paciente, ello determina el desenlace. Este resultado es común a investigaciones donde se destaca la elevada mortalidad del shock cardiogénico.⁽¹⁴⁾

Otro punto es el empleo de oxígeno suplementario por catéter o cánula nasal guiado por la saturación de oxígeno, este se empleó en el 72,2 %, los cuales fallecieron y solo el 26,2 % se egresó vivo. Probablemente esto está en correspondencia con el grado de desaturación periférica y por ende con el nivel de hipoxia que justifica que cursen con un desenlace fatal, como se ha demostrado previamente.^(24,25,26,28,32)

Existen estudios que evidencian múltiples variables con asociación independiente al mayor riesgo de mortalidad hospitalaria por ICA como el previamente mencionado estudio de Angkannard⁽¹²⁾ una validación externa de la escala HALP⁽²⁹⁾ se refiere a la trombocitopenia y al aumento de la RNL como adecuada para predecir mortalidad por ICA a los 3 meses (p= 0,016).⁽²⁰⁾ En el EMPEROR-Reduced trial⁽²⁹⁾ se emplearon 3730 pacientes, con una mortalidad del 14 % y de ella un 10 % de causa cardiovascular, se concluyó que el NT-pro BNP y las troponinas ultrasensibles fueron los predictores dominantes del resultado primario y, además una TAS más baja,⁽³⁷⁾ clase III-IV NYHA, una frecuencia cardiaca más alta y el edema periférico fueron predictores clave. Incluso excluyen la función renal como predictor independiente en otros estudios consistentes con el modelo de IC de Seattle.⁽¹⁶⁾

Por otro lado la hipertensión arterial y la fibrilación auricular muestran en el estudio un efecto protector en cuanto a la mortalidad por insuficiencia cardiaca aguda. Esto puede estar condicionado en opinión de la autora a que la HTA se asocia a la prevalencia de FA y ambas en su conjunto incluyen en sus pilares del tratamiento médico a los fármacos betabloqueantes y los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina que han demostrado disminuir mortalidad por insuficiencia cardiaca.

La principal limitación del estudio radica en que, para mejorar la predicción del riesgo de mortalidad deben incluirse nuevos marcadores no disponibles en los países de bajos ingresos.

La presencia de galope y arritmias malignas, el shock cardiogénico, la necesidad de oxígeno suplementario y la clase funcional son adecuados predictores de mortalidad por insuficiencia cardiaca aguda, útiles para estratificar los pacientes y mejorar el pronóstico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wang XY, Zhang F, Zhang C, Zheng LR, Yang J. The Biomarkers for Acute Myocardial Infarction and Heart Failure [Internet]. BioMed Research International. 2020 (5):1-14.DOI: 10.1155/2020/2018035
2. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadística de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2022 [Internet]. La Habana: MINSAP; 2023 [acceso: 25/ mayo /2024]. Disponible en: <https://salud.msp.gob.cu/wp-content/Anuario/anuario2022.pdf>
3. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadística de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2021[Internet]. La Habana: MINSAP; 2022[acceso: 25/05/2023]. Disponible en: https://salud.msp.gob.cu/wp-content/Anuario/anuario_2020_edici%C3%B3n_2021.pdf
4. Sinnenberg L, Givertz MM. Acute heart failure [Internet]. Trends Cardiovasc Med. 2020 [acceso: 14/02/2022];30(2):104-12. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31006522>
5. Chávez-Alfonso Christian Osmar, Centurión Osmar Antonio. Mecanismos fisiopatológicos, neurohormonales y objetivos terapéuticos en la insuficiencia cardiaca aguda [Internet]. Mem. Inst. investigando Cienc. Salud. 2019 Dic [acceso:02/02/ 2023]; 17(3):82-96.Disponible en: <https://doi.org/10.18004/mem.iics/9528/2019.017.03.82-096>.

6. Ruparelia N, Choudry R. Inflammation and atherosclerosis; What is on The Horizons? [Internet] *Heart*. 2020 Jan ; 106(1):80-85. DOI: 10.1136/heartjnl-2018-314230
7. Soysal P, Arik F, Smith L, Jackson SE, Isik AT. Inflammation, Frailty and cardiovascular disease [Internet]. *Adv Exp Med Biol*. 2020 ;1216: 55-64.DOI: 10.1007/978-3-030-33330-0-7
8. Nanayakkara GK, Wang H, Yang X. Proton leak regulates mitochondrial reactive oxygen species generation in endothelial cell activation and inflammation:a novel concept [Internet]. *Arch Biochem Biophys*. 2019 feb 15; 662:68-74. DOI: 10.1016/j.abb.2018.12.002
9. Strassheim D, Dempsey EC, Gerasimovskaya E, Stenmark K, Karoor Y. Rol of inflammatory cell subtypes in heart failure [Internet]. *J Immunol Rs*. 2019; 2019: 1-9. DOI:10.1155/2019/2164017
10. Sun HJ, Wu ZY, Nie XW, Bian JS. Role of Endothelial Dysfunction in Cardiovascular Diseases: The Link Between Inflammation and Hydrogen Sulfide [Internet]. *Front Pharmacol*. 2020 Jan 21;10:1568.DOI: 10.3389/fphar.2019.01568
11. Rayes J, Bourne JH, Brill A, Watson SP. The dual role of platelet-innate immune cell interactions in thrombo-inflammation [Internet]. *Res Pract Thromb Haemost*. 2019 Oct 17; 4(1):23-35. DOI: 10.1002/rth2.12266. eCollection 2020 Jan
12. Angkananard T, Inthanoo T, Sricholwattana S, Rattanajaruskul N, Wongsoasu A, Roongsangmanoon, W. The predictive role of Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR) and Mean Platelet Volume-to-Lymphocyte Ratio (MPVLR) for Cardiovascular Events in Adult Patients with Acute heart Failure [Internet]. *Mediators of inflammation*.2021; 2021:12.DOI: 10.1155/2021/6889733
13. Mezquía PN, Soler MC, Tamargo BTO, Olmo MJ. Aplicación de un índice pronóstico de mortalidad en pacientes con insuficiencia cardiaca aguda [Internet]. *Rev Cubana Med*.2016 Dic [acceso:29/12/2022]; 55(4):287-296.Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S0034-75232016000400003&Ing=es
14. Mezquía N., Soler C., Tamargo T., Olmo J. Valor de las variables clínicas para el pronóstico de la mortalidad por insuficiencia cardíaca aguda [Internet]. *Rev Cubana Med*. 2015 Dic [acceso:03/04/2024]; 54(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232015000400004&Ing=es.
15. Turro Mesa L, del Río Caballero G, Turro Caró, del Río Mesa G, Mesa Valiente R. Características clínicas y epidemiológicas de pacientes hospitalizados por insuficiencia cardiaca [Internet]. *Medisan*.2023 [acceso:30/05/2023];27(3). Disponible en: <https://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/4106>
16. Nakada Y, Kawakami R, Matsushima S, Ide T, Kanaoka K, Ueda T et al. Simple Risk Score to Predict Survival in Acute Decompensated Heart Failure-A2B Score- [Internet]. *Circ J*. 2019; 83: 1019 - 1024.Disponible en : DOI: 10.1253/circj.CJ-18-1116
17. Kyodo A, Nakada Y, Nogi M, Ishihara S, Ueda T, Tohyama T et al. Evaluation of the A2B Score for prediction of survival in patients with Heart Failure in a Nationwide Cohort in Japan [Internet]. *J Am Heart Assoc*.2024 Feb 20; 13(4):e031104.DOI:10.1161/JAHA.123.031104.
18. Pérez Sanz T.M. Predictores de descompensación y mortalidad en los tres escenarios de la insuficiencia cardiaca: aguda, crónica y fase vulnerable [tesis doctoral]. Universidad de Valladolid; 2024. [acceso:21/06/2024]. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/66292>
19. Aoyama D, Morishita T Uzui H, Miyazaki Sh, Ishida K, Kaseno K et al. Sequential organ failure assessment score on admission predicts long-term mortality in acute heart failure patients [Internet]. *ESC Heart Failure*. 2020 Jan; 7: 245-253.DOI: 10.1002/ehf2.12563
20. Zhu X, Cheang L, Xu F, Gao R, Liao Sh, Yao W et al. Long-term prognostic value of inflammatory biomarkers for patients with acute heart failure: Construction of an inflammatory prognostic scoring system [Internet]. *Front. Immunol*.2022 Sep 15; 13: 1005697. DOI: 10.3389/fimmu.2022.1005697
21. Gambarte MJ, Higa C, Novo F, Ciambrone GM, Tupayachi O, Ginesi A et al. Comparación pronóstica entre scores de riesgo y la aplicación de redes neuronales para la predicción de la mortalidad a corto y

mediano plazo en pacientes con insuficiencia cardiaca[Internet]. Rev. argent. Cardiol. 2021 oct [acceso: 20/03/2024]; 89(5):435-446. Disponible en: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-37482021000500435&lng=es.

22. Xanthopoulos A, Bourazana A, Matsue Y, Fujimoto Y, Oishi S, Akiyama E et al. Larissa Heart Failure Risk Score and Mode of Death in Acute Heart Failure: Insights from REALITY-AHF [Internet]. J. Clin. Med. 2023; 12:3722. DOI: 10.3390/jcm12113722

23. Dolz Rubert M. Factores pronósticos de la insuficiencia cardiaca en una unidad de cuidados intensivos. [tesis de posgrado]. Universidad católica de Valencia; 2021. [acceso:21/06/2024]. DOI: 20.500.12466/1788

24. Juan-Guardela M, García-Peña A, Mariño-Correa A, Juan-Guardela E, Arbeláez L, Calvo L et al. Evaluación y comparación del desempeño de cinco modelos de predicción de mortalidad intrahospitalaria en pacientes con falla cardiaca aguda [Internet]. Rev Colomb Cardiol. 2021; 28(3):269-273. DOI: 10.24875/RCCAR.M21000052

25. Belziti C, Garagoli F, Favini A, Chiabrando J., Barbagelata L, Denes J et al. Valor pronóstico de la presentación clínica en los síndromes de insuficiencia cardiaca aguda [Internet]. Rev Argent Cardiol. 2019 Feb; 87(1): 34-40. DOI: 10.7775/rac.es.v87.i1.13871

26. Miró O, Rosselló X, Gil V, Martín-Sánchez F, Llorens P, Herrero P et al. Utilidad de la escala MEESSI para la estratificación del riesgo de pacientes con insuficiencia cardiaca aguda en servicios de urgencias [Internet]. Rev Esp Cardiol. 2019 ;72(3):198-207. DOI: 10.1016/j.recesp.2018.04.035

27. Valdivia-Marchal M, Zambrana-Luque JL, Girela-Lopez E, Font-Ugalde P, Salcedo-Sánchez MC, Zambrana-García JL. Factores predictores de mortalidad en pacientes hospitalizados por insuficiencia cardiaca[Internet]. Anales Sis San Navarra. 2020 Abr; 43(1):57-67. DOI: 10.23938/assn.0753.

28. Jacob J, Miró Ó, Herrero P, Martín-Sánchez FJ, Gil V, Tost J et al. Predicción de la mortalidad a muy corto plazo de los pacientes con insuficiencia cardiaca crónica agudizada: escala EAHFE-3D [Internet]. Med Intensiva. 2016; 40(6):348-355. DOI:10.1016/j.medin.2015.07.013

29. Kocaoglu S, Alatli T. The Efficiency of the HALP Score and the Modified HALP Score in Predicting Mortality in Patients with Acute Heart Failure Presenting to the Emergency Department [Internet]. J Coll of Physician and surg Pak. 2022 jun;32 (6):706-711. DOI:10.29271/jcpsp.2022.06.706

30. Elias A, Agbarieh R, Saliba W, Khoury J, Bahouth F, Azzam Z. SOFA score and short-term mortality in acute decompensated heart failure [Internet]. Scientific reports. 2020 Nov; 10(1):20802. DOI: 10.1038/s41598-020-77967-2.

31. Marques I, Bertão M, Mendonca D y Teixeira L. In-Hospital Mortality in Acute Heart Failure: Predicted ADHERE Risk vs. Observed Mortality [Internet]. Int J Phys Med Rehabil. 2022 Aug ; 10(21):1000003. DOI: 10.35248/2329-9096-22.S21.003.

32. Llauger L, Jacob J, Moreno LA, Aguirre A, Martín-Mojarro E, Romero-Carrete JC et al. Factores asociados con el empeoramiento de la función renal durante un episodio de insuficiencia cardiaca aguda y su relación con la mortalidad a corto y largo plazo: estudio EAHFE - EFRICA [Internet]. Emergencias. 2020; 32: 332-9. DOI: ibc-197084

33. Torralba Morón A. Desarrollo de modelos predictivos de mortalidad y reingreso a corto plazo en pacientes ingresados por un primer episodio de insuficiencia cardíaca. Resultados del estudio multicéntrico PREDICE. [tesis doctoral]. Universidad Complutense de Madrid; 2020. [acceso:21/06/2024]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14352/5432>

34. Bo X, Zhang Y, Liu Y, Kharbuja N, Chen L. Performance of the heart failure risk scores in predicting 1 year mortality and short-term readmission of patients [Internet]. ESC Heart Fail. 2023 Feb; 10(1): 502-517. DOI: 10.1002/ehf2.14208

35. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Bohm M et al. Guías ESC 2021 para el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda y crónica [Internet]. Rev Esp Cardiol. 2022 jun;75(6):523. DOI: 10.1016/j.recesp.2021.11.027

36. Sánchez B.A. Utilidad de MEESSI-AHF Risk Score para predecir morbilidad y mortalidad en pacientes ingresados por Insuficiencia Cardíaca Descompensada [tesis de posgrado]. Universidad Nacional de Rosario; 2022. [acceso:21/06/2024] .Disponible en: <https://www.clinica-unr.com.ar/Posgrado/trabajos-graduados/brenda-analia-sanchez>.

37. Seidu S, Lawson CA, Kunutsor SK, Khunti K, Rosano GMC. Blood pressure levels and adverse cardiovascular outcomes in heart failure: A systematic review and meta-analysis [Internet]. *Eur J of Heart Fail*. 2024 Jan 12. DOI:10.1002/ejhf.3108

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

Conceptualización: Lucia Nivia Turro Mesa.

Curación de datos: Lucia Nivia Turro Mesa, Rita María Mesa Valiente, Eloy Turro Caró, German del Río Mesa.

Análisis formal: Lucia Nivia Turro Mesa, Rita María Mesa Valiente, Eloy Turro Caró, German del Río Mesa, Yoandro Rosabal-García.

Supervisión: Lucia Nivia Turro Mesa, Eloy Turro Caró, German del Río Mesa.

Recursos: Lucia Nivia Turro Mesa, Rita María Mesa Valiente, German del Río Mesa.

Investigación: Lucia Nivia Turro Mesa, Rita María Mesa Valiente, Eloy Turro Caró, German del Río Mesa.

Software: Rita María Mesa Valiente, German del Río Mesa, Yoandro Rosabal-García, Ramón Arturo Rodríguez Hechavarría.

Metodología: Lucia Nivia Turro Mesa, Eloy Turro Caró, German del Río Mesa.

Administración del proyecto: Lucia Nivia Turro Mesa, Rita María Mesa Valiente, Eloy Turro Caró, German del Río Mesa.

Redacción-borrador original: Lucia Nivia Turro Mesa, Ramón Arturo Rodríguez Hechavarría.

Redacción-revisión y edición: Lucia Nivia Turro Mesa.