



Factores clínicos y ecocardiográficos asociados a complicaciones en pacientes con infarto agudo de miocardio

Clinical and echocardiographic factors associated with complications in patients with acute myocardial infarction

Yoandro Rosabal García^{1,2*} , Níger Guzmán Pérez^{1,3} , Eddy Rosales Guibert^{1,3} 

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

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

³ Hospital Docente "Joaquín Castillo Duany". Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia: yoandrong@gmail.com

Cómo citar este artículo

Rosabal García Y, Guzmán Pérez N, Rosales Guibert E. Factores clínicos y ecocardiográficos asociados a complicaciones en pacientes con infarto agudo de miocardio. Rev haban cienc méd [Internet]. 2023 [citado];22(3):e5326; Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/5326>

Recibido: 08 de mayo de 2023

Aprobado: 15 de junio de 2023

RESUMEN

Introducción: El infarto agudo de miocardio es la principal causa de muerte y discapacidad en todo el mundo, siendo responsable de casi un tercio de todos los fallecimientos y casi la mitad de las enfermedades no transmisibles.

Objetivo: Identificar los posibles factores clínicos, ecocardiográficos y terapéuticos asociados a la aparición de complicaciones en el infarto agudo de miocardio.

Material y Métodos: Se realizó un estudio retrospectivo, analítico, observacional de casos y controles en el Centro de Cirugía Cardiovascular y Cardiología de Santiago de Cuba, durante el período comprendido entre 2017–202, para lo cual se consideró la presencia de complicación en el infarto agudo de miocardio 137 pacientes (casos) o no (controles) 411 pacientes.

Resultados: En la serie predominaron los menores de 65 años en ambos grupos de estudio (83,9 %; 94,2 %) casos y en los controles respectivamente $p=0,001$; sexo masculino mostró mayoría con 62,4 %; teniendo valor $p \leq 0,05$; En cuanto a la terapéutica trombolítica no se aplicó en 55,5 %; 88,3 % en los casos y controles respectivamente con valor de $p \leq 0,05$; de igual modo, la función sistólica biventricular, el volumen de aurícula izquierda y motilidad parietal tuvieron alta significación estadística $p \leq 0,05$.

Conclusiones: Elementos clínicos y ecocardiográficos, como la edad > 65 años, sexo, terapéutica trombolítica, función sistólica del ventrículo izquierdo deprimida, presión de aurícula izquierda elevada y la motilidad segmentaria alterada, se asociaron como factores de riesgo de complicaciones en el infarto agudo miocardio.

ABSTRACT

Introduction: Acute myocardial infarction is the leading cause of death and disability worldwide, accounting for almost one-third of all deaths and nearly half of non-communicable diseases.

Objective: To determine the possible clinical, echocardiographic and therapeutic factors associated with the appearance of complications in acute myocardial infarction.

Material and Methods: A retrospective, analytical and observational case-control study was conducted at the Cardiovascular Surgery and Cardiology Center of Santiago de Cuba during the period between 2017 and 2021. The presence of complications in acute myocardial infarction was considered in 137 patients (cases) or not (controls) 411 patients.

Results: In the series, there was a predominance of patients under 65 years of age in both study groups, that is, in cases and controls (83.9% and 94.2%, respectively; $p = 0.001$); males showed the majority of cases (62.4 %), with a p -value ≤ 0.05 . Thrombolytic therapy was not used in the cases and controls (55.5 % and 88.3 %, respectively; p -value ≤ 0.05). Similarly, the ventricular systolic function in both ventricles, the left atrial volume, and parietal motility had a high statistical significance (p -value ≤ 0.05).

Conclusions: Clinical and echocardiographic elements such as (age > 65 years, sex, thrombolytic therapy, depressed left ventricular systolic function, elevated left atrium pressure, and altered segmental motility) were associated risk factors for complications in acute myocardial infarction.

Palabras Claves:

Infarto agudo de miocardio: complicaciones, disfunción ventricular, ecocardiografía.

eywords:

Acute myocardial infarction, acute complications, ventricular dysfunction, echocardiography.



INTRODUCCIÓN

La isquemia miocárdica aguda es la principal causa de muerte a escala global.⁽¹⁾ Dicha entidad se asocia con elevada morbimortalidad en forma de complicaciones agudas, la cual dependerá de las características basales del paciente, presentación del cuadro clínico, evolución clínica, terapia administrada y territorio afectado.^(2,3)

Datos estadísticos de la Organización Panamericana de Salud (OPS) aportan que en la década 2006-2016 la tasa de mortalidad por enfermedad isquémica presentaba cifras alrededor de 81,6-88,2 por cada 100 mil habitantes.⁽⁴⁾

La mortalidad hospitalaria por infarto agudo de miocardio en pacientes que recibieron angiografía coronaria percutánea en los Estados Unidos de América fue de 3,5 %, mientras en los que no recibieron tratamiento de reperfusión se alcanzó un 14,9 %.^(5,6) Se estima que en la Región de las Américas la isquemia miocárdica aguda eventos cardiovasculares ha reportado una alta incidencia, lo cual aumentara en más del 60 % entre 2000 y 2020.⁽⁷⁾

La literatura consultada por diversos investigadores relacionan la presencia de complicaciones del infarto agudo de miocardio entre 10 a 12 %.^(8,9,10) Otros autores aportan porcentajes más elevados de complicaciones.^(11,12)

Las enfermedades cardiacas constituyen la primera causa de muerte en Cuba, la provincia de Santiago de Cuba no resulta la excepción en esta tendencia epidémica de las dolencias cardiovasculares.⁽¹³⁾

La prevalencia e incidencia elevadas de cardiopatía isquémica, entre ellas el infarto agudo de miocardio y, por otro lado, el riesgo de progresión de las complicaciones durante la fase hospitalaria, se encuentra con cifras ascendentes, lo que lleva a proponer que elementos clínicos, ecocardiográficos y terapéuticos tienen un papel fundamental o se identifican como posibles factores en la aparición de complicaciones agudas del infarto agudo de miocardio durante la hospitalización.

Se planteó realizar esta investigación con el **objetivo** de identificar los posibles factores clínicos, ecocardiográficos y terapéuticos asociados a la aparición de complicaciones en el infarto agudo de miocardio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, analítico de casos y controles en el Centro de Cirugía Cardiovascular y Cardiología de Santiago de Cuba (Cardiocentro) adjunto al Hospital Provincial "Saturnino Lora", durante el período comprendido entre 2019–2021.

Formaron parte de la población de estudio pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio en el período de estudio (1 206 pacientes), al cual el tamaño de la muestra se calculó con el paquete estadístico EPIDAT versión 4.2 por muestreo aleatorio simple con una relación de casos/control 1:3. Solo diferenciados por el hecho de ser portadores de complicaciones durante el ingreso a causa de la enfermedad o no; y que fueran ingresados en dicho centro hospitalario se da atención especializada a pacientes con afecciones cardiovasculares tanto clínicas, como intervencionistas y quirúrgicas de la provincia de Santiago de Cuba y la Región Oriental.

El grupo de casos quedó conformado por todos los pacientes con complicaciones directas eléctricas y mecánicas a causa de dicha enfermedad en el período de estudio (137 pacientes) y el de control, por quienes no presentaron estas complicaciones, seleccionados mediante un muestreo aleatorio simple (411 pacientes).

Se definieron las complicaciones basadas en lo referido por Baquero y Sabatel,⁽¹⁴⁾ agrupadas en complicaciones derivadas de la disfunción ventricular (insuficiencia cardíaca, shock cardiogénico, infarto de ventrículo derecho); complicaciones mecánicas (insuficiencia mitral aguda, rotura de septo interventricular, rotura de la pared libre del ventrículo izquierdo) complicaciones eléctricas (arritmias ventriculares, fibrilación auricular, bradiarritmias-trastornos de conducción y otras arritmias); complicaciones pericárdicas (Pericarditis periinfarto, derrame pericárdico, Síndrome de Dressler), otras (Trombo en ventrículo izquierdo, complicaciones hemorrágicas).

A) Grupo de casos:

-Pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio cuyo expediente clínico incluyera la totalidad de las variables a investigar y presencia de las siguientes complicaciones: Bloqueo AV 3er grado; fibrilación auricular aguda (FA); taquicardia ventricular/fibrilación ventricular (TV/FV); Insuficiencia cardiaca aguda (ICA); Parada cardiorrespiratoria (PCR); Reinfarto; shock cardiogénico; infarto agudo miocardio con extensión al ventrículo derecho.

B) Grupo control:

-Pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio, sin complicaciones, cuyo expediente clínico incluyera la totalidad de las variables a investigar.

Se confeccionó un formulario para la recolección de datos contenido de las variables objeto de estudio, previa revisión bibliográfica sobre el tema en la bibliografía disponible, donde se identificaron las siguientes variables:

Los puntos de corte empleados para transformar cada una de las variables cuantitativas en variables dicotómicas, con su posterior utilización en el análisis multivariado, se estimaron de acuerdo con el método punto de corte óptimo; estas variables cuantitativas por naturaleza fueron cualificadas para una mejor comprensión por pacientes como factores de predictores en variables cualitativas. Se establecieron como puntos para definir a los expuestos, los siguientes valores: Edad > 65 años, (FEVI): ≤ 45 %; Volumen de aurícula izquierda (Vol.AI): ≥ 34 ml/m², Presión de aurícula izquierda (PAI): > de 15 mmHg, función del ventrículo derecho TDI VD ≤ 9,5 cm/s, Índice Motilidad Parietal. (IWS) > 1,7 puntos.

Variables:

- Edad. Mayor de 65 años; menor o igual de 65 años.
- Sexo. Masculino; Femenino
- Topografía IMA: Infarto agudo de Miocardio topografía inferior (IMA de topografía inferior); Infarto agudo de miocardio topografía anterior (IMA de topografía anterior).

Variable terapéutica:

- Aplicación de terapia trombolítica: presencia o ausencia

Variables ecocardiográficas: Se definió como el tipo específico de enfermedad o alteración según los hallazgos de las imágenes.

- Fracción de eyección de ventrículo izquierdo (FEVI): \leq de 45 % (valor patológico); $>$ de 45 % (valor permisible).
- Presión de aurícula izquierda (PAI): $>$ de 15 mmHg (valor patológico); \leq de 15 mmHg (valor normal).⁽¹⁵⁾
- Función sistólica ventrículo derecho (FEVD); se determinó por velocidad pico de la S del Doppler tisular pulsado del ventrículo derecho (TDI VD); se tomó como valor normal $>$ 9,5 cm/s; TDI VD $>$ 9,5 cm/s; TDI VD \leq 9,5 cm/s (valor patológico)
- Volumen de Aurícula Izquierda (Volumen AI): Volumen AI \leq 34 ml (valor normal) /sc o $>$ 34 ml/sc (valor patológico).
- Índice Motilidad Parietal. (IWS) \leq 1,7 puntos (valor adecuado) o $>$ 1,7 puntos (valor patológico).

Datos ecocardiográficos

Se les realizó a todos los pacientes examen ecocardiográfico transtorácico en las primeras 24 horas de ingreso hospitalario, el ecocardiograma fue realizado acorde con las recomendaciones *American Society of Echocardiography*.⁽¹⁶⁾ Todos fueron analizados e interpretado por un ecocardiografista experimentado.

La recolección del dato se realizó mediante planilla de datos que recogió la información de las historias clínicas individuales y los informes ecocardiográficos de los pacientes, teniendo en cuenta que se efectuó seguimiento intrahospitalario de todos los pacientes con este diagnóstico.

En el análisis estadístico de los datos, se utilizó el paquete SPSS versión 22.0, lo cual permitió determinar las frecuencias absolutas y relativas para variables cualitativas. Para establecer la fuerza de la asociación se calculó la razón de disparidad (OR) con intervalo de confianza de 95 %, Se consideró una variable como factor predictivo de complicaciones si $OR > 1$ y $p < 0,05$. Como factor protector si $OR < 1$ y $p < 0,05$. En el caso de $OR > 1$, pero valor de $p < 0,25$ se consideró la variable con débil asociación a la variable dependiente.

El análisis multivariado se realizó con todas las variables que constituyeron factores de riesgo en el análisis divariado; se empleó la regresión logística Método Wald. De esta manera, se evaluó la influencia independiente de cada variable en la probabilidad de desarrollar complicaciones, a la vez que se controlaron todas las demás. Se aplicó también el estadístico de bondad de ajuste Chi cuadrado de Hosmer y Lemeshow. Si la probabilidad asociada al estadígrafo de prueba fuera mayor de 0,05 se consideró que se ajustaba a los datos. Además del R^2 de Nagelkerke.

La investigación se fundamenta en el cumplimiento de los principios éticos de Helsinki. Los autores declaran su compromiso de confidencialidad y protección de la información recogida y el uso de ellos solo con fines investigativos. Además de asegurar la veracidad de los datos y las buenas prácticas investigativas. También se solicitó la autorización a la dirección del Centro y la del Consejo Científico para la ejecución de la misma. La investigación no fue sometida al Comité de Ética, por lo que no incurre en conflicto, debido a que no se mantuvo contacto directo con personas.

RESULTADOS

En la investigación se obtuvieron datos descriptivos en ambos grupos de estudio; la media y la desviación standard se comportaron de manera similar tanto en casos (57 años; \pm 7,3 años); y controles (55 años; \pm 9 años) respectivamente.

En cuanto a la edad $>$ 65 años (OR: 3,08 LI: 1,66; LS: 5,70); $p=0,001$ mostrándose asociación entre ambas variables y comportándose como un factor predictivo. Por otro punto, el sexo femenino fue minoría del total (OR: 3,59 LI: 2,40; LS: 5,38); teniendo valor $p=0,001$; comportándose con altísima asociación estadística. (Tabla 1).

Variables	Grupo de estudio						Intervalo de confianza 95 %			
	Casos		Controles		Total		P	OR	LI	LS
	No.	%*	No.	%*	No.	%*				
Edad > 65 años	22	16,1	24	5,8	46	8,4	0,001	3,08	1,66	5,70
Sexo Femenino	83	60,6	123	29,9	206	37,6	0,001	3,59	2,40	5,38
IMA topografía inferior	96	70,1	258	62,8	354	64,6	0,121	1,38	0,91	2,10
Terapia trombolítica (no aplicada)	61	44,5	48	11,7	109	10,9	0,001	6,07	3,86	9,54

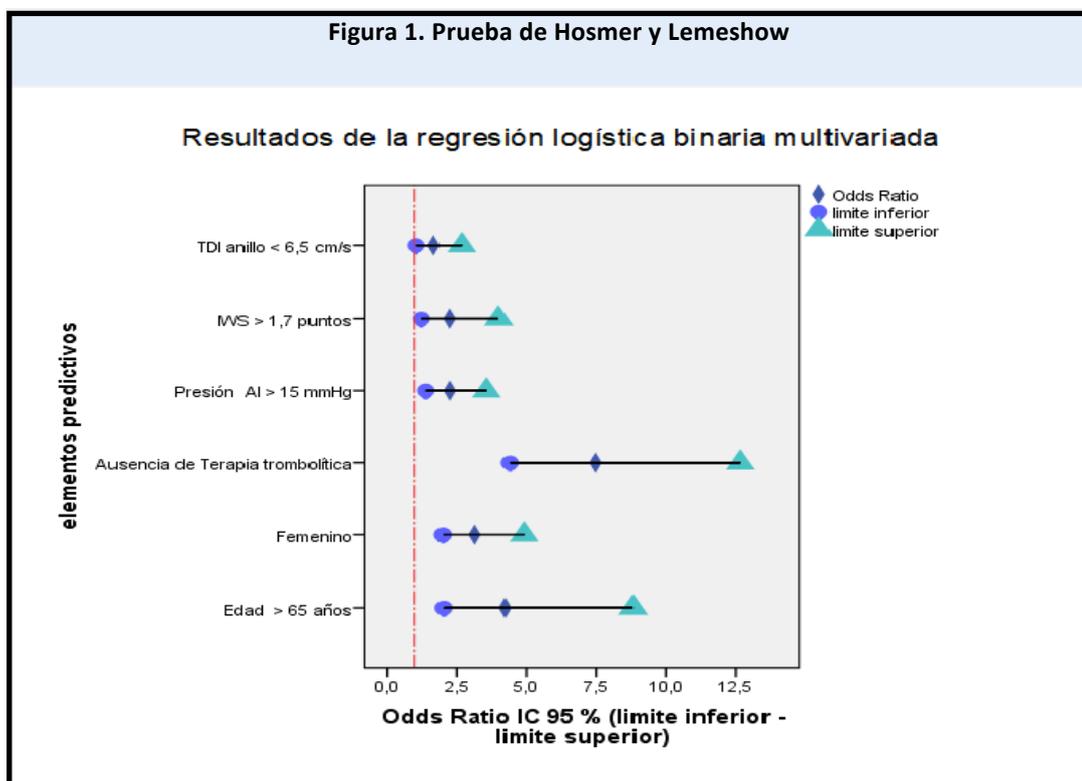
Leyenda: * % al total columnas Chi cuadrado= p ($\leq 0,05$); OR: Odds Ratio; LI: límite inferior; LS: límite inferior.

Desde el punto de vista de parámetros ecocardiográficos en la Tabla 2 se observa la significación de variables tales como; FEVI \leq 45 % (OR: 1,54; LI: 1,05; LS: 2,28; $p=0,028$); TDI VD \leq 9,5 (OR: 1,66; LI: 1,11; LS: 2,5; $p=0,001$) y motilidad parietal $>$ 1,7 puntos (OR: 15,2; LI: 9,17; LS: 25,9; $p=0,001$). Teniendo asociación significativa con la variable dependiente; además comportándose como factor de riesgo en la muestra de estudio. (Tabla 2).

Tabla 2. Análisis univariado de variables ecocardiográficas según grupo de estudio										
Variables Ecocardiográficas	Complicaciones						Intervalo de confianza 95 %			
	Casos		Controles		Total		P	OR	LI	LS
	No.	%*	No.	%*	No.	%*				
FEVI \leq 45 %	69	50,4	163	39,7	232	42,3	0,028	1,54	1,05	2,28
TDI VD \leq 9,5 cm/s	53	38,7	113	27,5	166	30,3	0,001	1,66	1,11	2,5
Volumen AI $>$ 34 ml	53	38,7	119	29	172	31,4	0,022	1,54	1,03	2,32
PAI $>$ 15 mmHg	71	51,8	170	41,4	241	44	0,032	1,53	1,03	2,25
IWS $>$ 1,7 puntos	115	83,9	306	74,5	421	76,8	0,001	15,2	9,17	25,9

Leyenda: * % al total columnas Chi cuadrado= $p \leq 0,05$; OR: Odds Ratio; LI: límite inferior; LS: límite inferior. FEVI: función sistólica ventrículo izquierdo; TDI VD: Doppler tisular de ventrículo derecho. PAI: presión aurícula izquierda. IWS: índice de motilidad parietal.

El análisis multivariado exhibió seis factores predictores con influencia independiente en el desarrollo de complicaciones en paciente con infarto agudo de miocardio, los cuales fueron: edad \geq 65 años (OR = 4,243; IC: 2,040- 8,82; $p=0,001$); sexo femenino (OR = 3,14; IC = 2,01- 4,92; $p=0,001$); la no aplicación de terapia trombolítica (OR = 7,472; IC = 4,408-12,66; $p=0,001$); el índice de motilidad parietal $>$ 1,7 puntos (OR = 2,24; IC = 1,25- 4,00; $p=0,007$); TDI anillo $<$ 6,5 cm/s (OR=1,68; IC=1,05-2,68; $p=0,028$). (Figura 1).



$p=0,346$. R cuadrado de Nagelkerke=0,696

Leyenda: OR = Exp (B). LI: límite inferior; LS: límite superior. IWS: índice de motilidad parietal PAI: presión aurícula izquierda TDI anillo: Doppler tisular de anillo

DISCUSIÓN

Al referirnos a las complicaciones propias del infarto agudo de miocardio, autores ya citados tales como Luigi, *et al*⁽⁸⁾ y Benavides, *et al*⁽⁹⁾ afirman que alrededor de 10-12 % de pacientes presentan alteraciones eléctricas; en otros aspectos Garnica- Camacho, *et al*⁽¹⁰⁾ alegan en un artículo de revisión la alta incidencia de pacientes con shock cardiogénico al ingreso teniendo alrededor 30 % de los casos; en este mismo punto Sosa-Diéguez, *et al*⁽¹¹⁾ aporta similares cifras.

Bono, *et al*⁽¹²⁾ plantea que las complicaciones en el infarto agudo de miocardio son muy frecuentes, teniendo su mayor incidencia en las primeras horas de internamiento hospitalario; refiriendo que la insuficiencia cardiaca es la de mayores cifras.

En estudios previos, investigadores tales como Bonilla, *et al*,⁽¹⁷⁾ se mostró edad promedio de 62 años, con predominio del sexo masculino; por otra parte, Silveira, *et al*⁽¹⁸⁾ presentó datos similares en su investigación; Así, pues Rosabal, *et al*⁽¹⁹⁾ reflejó un predominio de pacientes mayores de 60 años, lo cual representó 43 % de la población de estudio; Palacio, *et al*.⁽²⁰⁾ plantearon predominio de pacientes entre 59-70 años. Asimismo, diferentes autores tales como Tweet M, *et al.*,⁽²¹⁾ mostraron el predominio del sexo femenino; también Chávez, *et al.*⁽²²⁾ en un estudio observacional, prospectivo y multicéntrico observó que el sexo femenino se presenta a una edad significativamente mayor en comparación con los varones. Por el contrario, el ya citado Rosabal, *et al.*⁽¹⁹⁾ refieren el predominio del sexo masculino con 68,6 %; datos similares refirió Palacios, *et al.*⁽²⁰⁾ con 72,7 % del sexo masculino. Lo cual presenta similitud con los datos encontrados en la presente investigación. En otro punto, Rojas, *et al.*⁽²³⁾ en reciente estudio sobre complicaciones del infarto agudo de miocardio, evidenció el predominio de la topografía inferior (51,8 %); Por lo antes citado, se mostró similitud entre lo expuesto por los diferentes autores^(19,23) y el presente estudio.

En relación con la terapéutica trombolítica con estreptoquinasa recombinante Plain, *et al.*⁽²⁴⁾ describió que más de 80 % de los pacientes con infarto agudo de miocardio recibieron tratamiento fibrinolítico. En ese mismo punto, Chacón- Díaz,⁽²⁵⁾ mencionó en su estudio que 37 % de la población fue tratada con fibrinolítico como primera estrategia de reperfusión. Además, similares datos nos aportan autores tales como, Isezuo, *et al.*⁽²⁶⁾; asociándose a la presencia de complicaciones, Señala Enamorado, *et al.*⁽²⁷⁾ que la presencia de complicaciones se asocia al bajo porcentaje de terapéutica trombolítica; Yao H, *et al.*⁽²⁸⁾ refiere que Bhat y otros alegan que 28 % de pacientes tuvieron terapéutica trombolítica aplicada. En cuanto a los datos exteriorizados por los diferentes autores está en relación con la disponibilidad de centros con perfil de intervencionismo coronario.

Con respecto a parámetros ecocardiográficos, Hernesniemi, *et al.*⁽²⁹⁾ sugieren a la fracción de eyección deprimida como un indicador de riesgo de muerte súbita; Asimismo, Ye Q, *et al.*⁽³⁰⁾ afirma como predictor de complicaciones y mortalidad función sistólica del ventrículo izquierdo, por lo que algo semejante mostró Angaran P, *et al.*,⁽³¹⁾ que la función sistólica disminuida fue un predictor significativo de eventos adversos, incluyendo la mortalidad de origen cardiovascular. Lo anterior referido tiene similitud con el presente estudio. En cuanto a la función del ventrículo derecho, autores tales como Wang, *et al.*⁽³²⁾ refieren la asociación de la disfunción del ventrículo derecho con la presencia de complicaciones, en particular con el shock cardiogénico; Así pues, Ojeda, *et al.*⁽³³⁾ relacionó la aparición de insuficiencia cardiaca y síndrome coronario agudo con la disfunción del ventrículo derecho. Lo referido por los autores citados^(31,32) concuerda con lo aportado en la presente investigación; desde la perspectiva de los autores es una herramienta útil y necesaria en la evaluación ecocardiográfica.

Otros parámetros como el volumen de aurícula izquierda fueron evaluados como predictores de complicaciones tales como lo referido por Ahmeti, *et al.*⁽³⁴⁾ algo semejante expresó Abhishek S, *et al.*⁽³⁵⁾ en un estudio donde alrededor de 60 % de pacientes presento valores ≥ 34 ml/m². Ese mismo punto fue referido por el ya citado autor Rosabal, *et al.*⁽¹⁹⁾ con cifras cercanas a 26 % de casos. En el apartado de la motilidad segmentaria, Croft, *et al.*⁽³⁶⁾ reflejaron porcentajes alrededor de 60 %; de manera que otros autores tuvieron igual similitud en cuanto resultados investigativos.

Lo anterior expuesto por los autores citados^(19,34,35) coincide en gran medida con lo encontrado en la presente investigación; y a entender por los autores aporta información pronóstica de eventos cardiacos mayores.

Finalmente, la **limitación** principal de esta investigación radica en que no se contó con una muestra suficiente para determinar con amplitud las complicaciones del infarto agudo de miocardio. Cabe resaltar que se trata de datos provenientes de un centro especializado en medicina cardiovascular, lo que puede, en todo caso, reflejar sus fortalezas y sus evidentes limitaciones.

CONCLUSIONES

Elementos clínicos y ecocardiográficos, como la edad > 65 años, sexo, terapéutica trombolítica, función sistólica del ventrículo izquierdo deprimida, presión de aurícula izquierda elevada y la motilidad segmentaria alterada, se asociaron como factores de riesgo de complicaciones en pacientes con infarto agudo miocardio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Roth G, Mensah G, Johnson C, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, et al. Carga mundial de enfermedades cardiovasculares y factores de riesgo, 1990–2019. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2020;76(25):2982–3021. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.010>
2. Sequeiros MA, Sebastián CG, Gómez JLZ. Complicaciones del infarto agudo de miocardio. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado* [Internet]. 2021 [Citado 21/07/2023];13(38):2185–9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541221001931>
3. Montrieff T, Davis WT, Koefman A, Long B. Mechanical, inflammatory, and embolic complications of myocardial infarction: An emergency medicine review. *The American Journal of Emergency Medicine* [Internet]. 2019 [Citado 21/07/2023];37(6):1175–83. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735675719302232>
4. Organización Panamericana de la Salud. Indicadores Básicos 2019. Tendencias de la salud en las américas [Internet]. Washington: OPS; 2019 [Citado 21/07/2023]. Disponible en: http://www.bvs.hn/docum/ops/IndicadoresBasicos2019_spa.pdf
5. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Estadísticas de enfermedades cardíacas y accidentes cerebrovasculares: actualización de 2019. Un informe de la Asociación Americana del Corazón. *Circulación* [Internet]. 2019;139:e56–e528. Disponible en: <http://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000659>
6. Ibáñez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. Grupo de Documento Científico ESC. Directrices ESC 2017 para el tratamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST: Grupo de trabajo para el tratamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC). *Eur Heart J* [Internet]. 2018 [Citado 21/07/2023];39(2):119–77. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx393>
7. Quimis Cantos YY, Vergara Alava VA, & Zambrano Vera YE. Factores de riesgo y prevalencia de isquemia cardíaca en la población adulta de Latinoamérica. *MQR Investigar* [Internet]. 2022; 7(3):1355–69. Disponible en: <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.1355-1369>
8. Biasco L, Radovanovic D, Moccetti M, Rickli H, Roffi M, Eberli F, et al. La fibrilación auricular de nueva aparición o preexistente en los síndromes coronarios agudos: dos fenómenos distintos con un pronóstico comparable. *Revista Española de Cardiología* [Internet]. 2018 [Citado 21/07/2023];72(5): 383-91. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2018.02.018>
9. Benavides-Moreno E, Hernández-Véliz D, Aguiar-Pérez J. Complicaciones eléctricas en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular* [Internet]. 2022 [Citado 21/07/2023]; 28(3). Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/1361>
10. Garnica Camacho CE, Rivero Sigarrosa E, Domínguez Cherit G. Choque cardiogénico: de la definición al abordaje. *Med crít (Col Mex Med Crít)* [Internet]. 2019 [Citado 19/06/2023]; 33(5):251-8. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S244889092019000500251&
11. Sosa-Diéguez G. Choque cardiogénico por síndrome coronario agudo en el servicio de cardiología de Las Tunas. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río* [Internet]. 2022 [Citado 21/07/2023];26(4):e5524. Disponible en: <http://www.revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5524>
12. Bono Leandro A, Puente Luciana J, Szarfer J, Estrella LM, Dopple EM, Napoli Llobera ME, et al. Complicaciones intrahospitalarias del infarto agudo de miocardio. Incidencia y momento de aparición. *Medicina (B. Aires)* [Internet]. 2021 [Citado 26/08/2023];81(6):978-85. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802021000800978&lng=es
13. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2021 [Internet]. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2022 [Citado 26/12/2022]. Disponible en: <https://temas.sld.cu/estadisticassalud/http://bvscuba.sld.cu/anuario-estadistico-decuba>
14. Baquero Alonso M, Sabatel Pérez F, Rodríguez Padiá L. Complicaciones del infarto de miocardio. *Medicine* [Internet]. 2017 [Citado 19/04/2021];12(37):2224–31. Disponible en: <https://www.medicineonline.es/es-complicaciones-del-infarto-miocardio-articulo-S0304541217301737>
15. Ayuela JM, González Vilchez F. Estimación de las presiones de llenado de ventrículo izquierdo por ecocardiografía Doppler en pacientes críticos. *Medicina Intensiva* [Internet]. 2004 [Citado 26/09/2023];28(1):20–5. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/en-estimacion-las-presiones-llenado-ventriculo-articulo-13058222>

16. Anwar J, Siddiqui, Martin J, Holzmann, Association between reduced left ventricular ejection fraction following non-ST-segment elevation myocardial infarction and long-term mortality in patients of advanced age. *International Journal of Cardiology* [Internet]. 2019;296:15-20. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2019.07.019>
17. Bonilla-Padrón D, Carrero A, Chipi-Rodríguez Y, Sánchez-Valcarcel S, Silva-Brito D. Características clínico-epidemiológicas del síndrome coronario agudo. *Revista Finlay* [Internet]. 2022 [Citado 25/11/2022]; 12(3):[Aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/1167>
18. Silveira CF da SMP da, Malagutte KNDS, Nogueira BF, Reis FM, Rodrigues C da SA, Rossi DAA, et al. Clinical and echocardiographic predictors of left ventricular remodeling following anterior acute myocardial infarction. *Clinics (Sao Paulo, Brazil)* [Internet]. 2021 [Citado 27/08/2023]; 76, e2732. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34133660/>
19. Rosabal García Y, Rosales Guibert EA, Rodríguez Montero E. Aspectos clínico-epidemiológicos, electrocardiográficos, ecocardiográficos y terapéuticos en pacientes diabéticos con infarto agudo de miocardio. *MEDISAN* [Internet]. 2022 [Citado 29/12/2022]; 26(5):e4222. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930192022000500010&lng=es
20. Palacio Pérez H, Rey García KB, Castillo Cuello JJ. Factores pronósticos de fallo de trombólisis en pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio. *Medicentro Electrónica* [Internet]. 2022 [Citado 29/12/2022]; 26(4):853-65. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930432022000400853&lng=es
21. Hayes SN, Tweet MS, Adlam D, Kim ESH, Gulati R, Price JE, et al. Spontaneous Coronary Artery Dissection. *Journal of the American College of Cardiology* [Internet]. 2020 [Citado 20/09/2023]; 76(8):961–84. Disponible en: https://www.cardioaragon.com/wp-content/uploads/Spontaneous-Coronary-Artery-Dissection.JACC_.2020
22. Chávez F, Espinola S, Chacón M. Diferencias relacionadas al sexo en pacientes con Infarto Agudo de Miocardio ST elevado. *Arch Perú Cardiol Cir Cardiovasc* [Internet]. 2020 [Citado 20/07/2022];1(1):[Aprox. 5p.]. Disponible en: <https://apccv.org.pe/index.php/apccc/article/view/10/6>
23. Rojas-Velázquez J, de-la-Torre-Fonseca L, Giralt-Herrera A, Machín-Legón M, Leiva-Enríquez J. Complicaciones no letales en el infarto agudo de miocardio: Análisis en una unidad de cuidados coronarios. *CorSalud* [Internet]. 2019 [Citado 20/07/2023];11(2):[Aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/408>
24. Plain-Pazos C, Pérez-de-Alejo-Alemán A, Carmona-Pentón C, Domínguez-Plain L, Pérez-de-Alejo-Plain A, García-Cogler G. Comportamiento del infarto agudo de miocardio en pacientes hospitalizados. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias* [Internet]. 2019 [Citado 20/07/2023]; 18(2). Disponible en: <https://revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/429>
25. Chacón-Díaz M, Rodríguez Olivares R, Miranda-Noé D, Custodio - Sánchez P, Montesinos Cárdenas A, Yabar Galindo G, et al. Tratamiento del infarto agudo de miocardio en el Perú y su relación con eventos adversos intrahospitalarios: resultados del Segundo Registro Peruano de Infarto de Miocardio con elevación del segmento ST (PERSTEMI-II). *Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc* [Internet]. 2021 [Citado 20/07/2023];2(2):86-95. Disponible en: <https://apccv.org.pe/index.php/apccc/article/view/132>
26. Isezuo S, Sani MU, Talle A, Johnson A, Adeoye A, Ulgen MS, et al. Registry for Acute Coronary Events in Nigeria (RACE-Nigeria): Clinical Characterization, Management, and Outcome. *Journal of the American Heart Association* [Internet]. 2022;11(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.020244>
27. Enamorado Anaya AR, Yero García RO, García Cañete IM, Ruiz Manzanares A, González Agüero M. Aplicación de terapia trombolítica en pacientes con infarto agudo de miocardio durante dos años. *Medicentro Electrónica* [Internet]. 2022 [Citado 20/07/2022]; 26(1):29-43. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930432022000100029&lng=es
28. Yao H, Ekou A, Niamkey T, Hounhoui Gan S, Kouamé I, Afassinou Y, et al. Acute Coronary Syndromes in Sub-Saharan Africa: A 10-Year Systematic Review. *Journal of the American Heart Association* [internet]. 2022 [Citado 20/07/2023]; 11(1):e021107. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34970913/>
29. Hernesniemi JA, Sipilä K, Tikkakoski A, Tynkkynen JT, Mishra PP, Lyytikäinen LP, et al. Cardiorespiratory fitness and heart rate recovery predict sudden cardiac death independent of ejection fraction. *Heart (British Cardiac Society)* [Internet]. 2020 [Citado 19/07/2023];106(6):434–40. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31422363/>
30. Ye Q, Qing MD, Zhang Jie MD, Ma Likun MD. Predictors of all-cause 1-year mortality in myocardial infarction patients. *Medicine* [Internet]. 2020 [Citado 20/07/2023]; 99(29):e21288. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7373524/#:~:text=In%20our%20study%2C%20increased%20heart>

31. Angaran P, Dorian P, Ha ACT, Thavendiranathan P, Tsang W, Leong-Poi H, et al. Association of Left Ventricular Ejection Fraction with Mortality and Hospitalizations. *Journal of the American Society of Echocardiography* [Internet]. 2020 [Citado 20/07/2023];33(7):802-811.e6 Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.echo.2019.12.016>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0894731720300092>)
32. Wang W, Chen W, Lin X, Fang L. Influence of Right Ventricular Dysfunction on Outcomes of Left Ventricular Non-compaction Cardiomyopathy. *Frontiers in Cardiovascular Medicine* [Internet]. 2022 [Citado 20/07/2023];9. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.816404>
33. Ojeda-Riquenes Y, Piriz-Assa A, Santos-Medina M, Pérez-Pérez C, Martínez-Oliver D, Sosa-Diéguez G. Factores de riesgo ecocardiográficos asociados a eventos adversos en pacientes con insuficiencia cardiaca y síndrome coronario agudo. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias* [Internet]. 2019 [Citado 20/07/2023]; 18(3). Disponible en: <https://revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/593>
34. Ahmeti A, Bytyci F, Bielecka-Dabrowa A, Bytyci I, Henein MY. Prognostic value of left atrial volume index in acute coronary syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Atherosclerosis* [Internet]. 2021 [Citado 20/07/2023]; 331:e268. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2021.06.821>
35. Abhishek S, Kapoor A, Ankit Kumar S, Khanna R, Kumar S, Garg N, et al. Is Indexed Left Atrial Volume (LAVi) in Indian Patients with Acute Coronary Syndrome (ACS) undergoing revascularization a predictor of cardiovascular outcomes?. *Annals of Cardiac Anaesthesia* [Internet]. 2022. [Citado 20/07/2023];25(1):19–9. Disponible en: https://doi.org/10.4103/aca.ACA_129_20
36. Croft PE, Strout TD, Kring RM, Director L, Vasaiwala SC, Mackenzie DC. WAMAMI: emergency physicians can accurately identify wall motion abnormalities in acute myocardial infarction. *The American Journal of Emergency Medicine* [Internet]. 2019 [Citado 20/07/2023];37(12):2224–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2019.03.037>

Conflicto de intereses

Los autores plantean que no existen conflicto de intereses relacionados con el trabajo que se presenta.

Contribución de autoría

Yoandro Rosabal García: Conceptualización, curación de datos, adquisición de fondos, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, supervisión, visualización, redacción (borrador original), redacción (revisión y edición).

Níger Guzmán Pérez: Conceptualización, investigación, metodología, administración del proyecto, validación, redacción (borrador original), redacción (revisión y edición).

Eddy Rosales Guibert: Análisis formal, adquisición de fondos, recursos, supervisión.

Todos los autores participamos en la discusión de los resultados y hemos leído, revisado y aprobado el texto final.