

Predictores ecocardiográficos de complicaciones en pacientes con infarto agudo de miocardio

Echocardiographic complications predictors in patients with acute myocardial infarction

Yoandro Rosabal-García^{1,2}, Marilaicy Duconger-Danger^{3,2}, Lorchen Torres-Quiñones²

¹Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente "Saturnino Lora Torres". Centro de Cirugía Cardiovascular y Cardiología. Santiago de Cuba. ²Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba. ³Hospital Militar "Dr. Joaquín Castillo Duany". Santiago de Cuba. Cuba.

Recibido: 30 de octubre de 2022

Aprobado: 22 de diciembre de 2022



RESUMEN

Fundamento: la morbilidad y mortalidad relacionadas con las enfermedades cardiovasculares, en particular el infarto agudo de miocardio, constituyen un problema de salud.

Objetivo: determinar la relación entre complicaciones y variables clínicas y ecocardiográficas en pacientes con infarto agudo de miocardio, atendidos en el Centro de Cirugía Cardiovascular y Cardiología, Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente "Saturnino Lora Torres", Santiago de Cuba, durante los años 2017 al 2021.

Métodos: estudio ambispectivo, analítico, de casos y controles, en 255 pacientes atendidos en el centro y periodo de tiempo antes definidos. Divididos en dos grupos, uno de casos con los que presentaron complicaciones (85 pacientes) y otro para los controles (170), para una relación 1:2.

Resultados: el promedio de edad fue de 60 años en los casos y 57 en los controles, la edad > 65 años se comportó como factor de riesgo de complicaciones. Las complicaciones más frecuentes fueron: infarto de miocardio con extensión a ventrículo derecho (24 %), shock cardiogénico (16 %), insuficiencia cardíaca aguda y fibrilación auricular paroxística (15 % de ambas). La utilización de terapéutica trombolítica fue un factor protector. La fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI), función sistólica ventrículo derecho (TDI VD) y presión media de la arteria pulmonar mostraron asociación estadísticamente significativa con las complicaciones. No se asoció la presión de aurícula izquierda.

Conclusiones: la edad, fracción de eyección del ventrículo izquierdo, presión media de la arteria pulmonar y TDI VD, fueron predictores de complicaciones en el infarto agudo de miocardio. La terapéutica trombolítica un factor protector.

Palabras clave: INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO; SÍNDROME CORONARIO AGUDO; COMPLICACIONES.

Descriptores: INFARTO DEL MIOCARDIO; SÍNDROME CORONARIO AGUDO; ECOCARDIOGRAFÍA.

ABSTRACT

Background: morbidity and mortality related to cardiovascular diseases, and acute myocardial infarction in particular are a health problem.

Objective: to determine the relationship between complications, clinical and echocardiographic variables in patients with acute myocardial infarction, assisted at Cardiovascular Surgery and Cardiology Center on "Saturnino Lora Torres" Hospital, in Santiago de Cuba from 2017 to 2021.

Methods: an ambispective, analytical, case-control study of 255 patients assisted in the center and period of time previously defined. Divided into two groups, one of the cases who presented complications (85 patients) and the other for the control group (170), for a 1:2 ratio.

Results: average age was 60 years in the cases and 57 years in the controls, >65 years behaved as a risk factor for complications. The most frequent complications were: myocardial infarction with extension to the right ventricle (24 %), cardiogenic shock (16 %), acute heart failure and paroxysmal atrial fibrillation (15 % of both). The use of thrombolytic therapy was a protective factor. Left ventricular ejection fraction (LVEF), right ventricular systolic function (TDI RV) and mean pulmonary artery pressure showed statistically significant association with complications. No left atrial pressure was associated.

Conclusions: age, left ventricular ejection fraction, mean pulmonary artery pressure and TDI RV were predictors of complications in acute myocardial infarction. Thrombolytic therapy is a protective factor.

Keywords: ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION; ACUTE CORONARY SYNDROME; COMPLICATIONS.

Descriptors: MYOCARDIAL INFARCTION; ACUTE CORONARY SYNDROME; ECHOCARDIOGRAPHY.

Translated into English by:
Julio César Salazar Ramírez



Citar como: Rosabal-García Y, Duconger-Danger M, Torres-Quiñones L. Predictores ecocardiográficos de complicaciones en pacientes con infarto agudo de miocardio. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2023; 48: e3274. Disponible en: <https://revzoiломarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/3274>.

INTRODUCCIÓN

El infarto agudo de miocardio (IAM) es una de las condiciones amenazantes de la vida y el parámetro más importante a determinar en la ocurrencia de eventos cardiovasculares adversos. ⁽¹⁾ Las enfermedades cardiovasculares son responsables de la mayoría de los fallecimientos por enfermedades crónicas no transmisibles, con un promedio de 17,9 millones de muertes cada año. En la actualidad se conoce que la enfermedad coronaria aporta entre un tercio y la mitad del total de casos de enfermedad cardiovascular. ⁽²⁾

A nivel mundial, América Latina lidera la mayor cantidad de casos de enfermedades cardiovasculares, debido al estilo de vida que caracteriza a países en desarrollo. La mortalidad por enfermedad arterial coronaria se ha incrementado en la población joven, en países como México. ⁽³⁾ En Ecuador, la cardiopatía isquémica constituyó una de las 10 principales causas de fallecimiento durante el 2019, con 8574 defunciones, de las cuales 4852 correspondieron al sexo masculino y en grupo de edades entre los 30-64 años. ⁽⁴⁾

En el 2020 ocurrieron en Cuba 29939 defunciones por enfermedades cardiovasculares, de estas, fallecieron por infarto agudo de miocardio 7804 pacientes. En la provincia Santiago de Cuba, en el mismo periodo, se presentaron 2700 defunciones por enfermedades cardiovasculares, con una tasa de 258 por cada 100000 habitantes. ⁽⁵⁾ Ya en el 2016 las enfermedades cardiovasculares constituían la primera causa de muerte en el país, con una tasa de 217,7 x 100000 habitantes, y de ellas el 44 % se debieron a infarto agudo de miocardio. ⁽⁶⁾

Por otra parte, la ecocardiografía es una poderosa herramienta en el diagnóstico y manejo de pacientes en la práctica clínica moderna y es fundamental en el manejo de pacientes con enfermedades cardiovasculares agudas. Es un medio comúnmente disponible en los centros de atención a la salud.

Dada la situación epidemiológica antes descrita, de las enfermedades cardiovasculares y en particular el infarto agudo de miocardio, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo se relacionan las complicaciones en pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio con parámetros ecocardiográficos? Es por ello que en el presente artículo se tuvo como objetivo determinar la relación entre complicaciones y variables clínicas y ecocardiográficas en pacientes con infarto agudo de miocardio, internados en la Unidad de Cuidados Coronarios del Centro de Cirugía Cardiovascular y Cardiología de Santiago de Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio ambispectivo, analítico, observacional de casos y controles, con el objetivo de determinar la correlación y asociación entre complicaciones y variables clínicas y ecocardiográficas en pacientes con infarto agudo de miocardio, atendidos en el Centro de Cirugía Cardiovascular y Cardiología, Hospital Provincial

Clínico Quirúrgico Docente “Saturnino Lora Torres”, Santiago de Cuba, durante los años 2017 al 2021.

El universo de estudio estuvo formado por 1206 pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio. En la selección de la muestra se incluyeron los pacientes con este diagnóstico y cuyo expediente clínico incluyera la totalidad de las variables a investigar. Se conformaron dos grupos, uno de casos y otro para los controles. El grupo de casos fueron todos los pacientes con complicaciones eléctricas y mecánicas a causa de dicha enfermedad (85 pacientes) y el de control, los que no presentaron estas complicaciones, seleccionados de cada año el doble del número de casos, mediante un muestreo aleatorio simple (quedando finalmente 170 pacientes).

Las complicaciones evaluadas fueron: bloqueo AV 3er grado, fibrilación auricular aguda (FA), taquicardia ventricular/ fibrilación ventricular (TV/FV), insuficiencia cardíaca aguda (ICA), parada cardiorrespiratoria (PCR), reinfarto, shock cardiogénico, infarto agudo miocardio con extensión al ventrículo derecho.

Se confeccionó un formulario para la recolección de datos contenido de las variables objeto de estudio.

La presencia de complicaciones, variable dependiente, se evaluó según diagnóstico clínico o paraclínico. Las variables independientes (explicativas) se dividieron en demográficas y ecocardiográficas. Se incluyeron: grupos de edades (mayor de 65 años, menor o igual de 65 años); sexo; diagnóstico clínico topográfico (IAM de topografía inferior, IAM de topografía anterior).

En las variables ecocardiográficas se definió el tipo específico de enfermedad o alteración según los hallazgos de las imágenes. Se incluyeron y operacionalizaron:

-Fracción de eyección de ventrículo izquierdo (FEVI): \leq de 50 % (valor patológico); $>$ de 50 % (valor normal).

-Presión de aurícula izquierda (PAI): $>$ de 15 mmHg (valor patológico); \leq de 15 mmHg (valor normal).

-Presión media arteria pulmonar (PMAP): después de la determinación del flujo regurgitante obtenido por velocidad pico de regurgitación tricúspideas, calculado por la ecuación de Bernoulli ⁽⁷⁾ obteniendo el gradiente medio de regurgitación, se calculó como: $PMAP > 25$ mmHg (valor patológico); $PMAP \leq 25$ mmHg (valor normal).

-Función sistólica ventrículo derecho (FEVD): se determinó por velocidad pico de la S del Doppler tisular pulsado del ventrículo derecho (TDI VD); se tomó: $TDI VD \leq 9,5$ mm (valor patológico); $TDI VD > 9,5$ mm (valor normal).

Se les realizó a todos los pacientes examen ecocardiográfico transtorácico en las primeras 24 horas de ingreso hospitalario, el ecocardiograma fue realizado acorde a las recomendaciones *American Society of Echocardiographic*. ⁽⁸⁾ Todos fueron analizados e interpretado por un ecocardiografista experimentado.

La recolección de los datos se realizó mediante la revisión de las historias clínicas individuales, 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 y la media y desviación estándar para variables cuantitativas. Se realizó la prueba de distribución de normalidad Kolmogorov Smilrov mostrando valor de $p \leq 0,05$. Para establecer la fuerza de la asociación se calculó la razón de disparidad (OR) con intervalo de confianza del 95 %, así como el riesgo atribuible porcentual poblacional (RAPP) y el riesgo atribuible porcentual en expuestos (RAPE). Se realizó un análisis de regresión lineal múltiple donde se obtuvo test de Durbin-Watson para demostrar autocorrelación de los residuos $p \leq 0,05$. Además, se tuvo en cuenta test colinealidad entre variables independientes.

Se solicitó la autorización a la dirección del centro y la aprobación del Comité de ética de la investigación y del Consejo científico para la ejecución del estudio.

RESULTADOS

En el análisis de la distribución de pacientes que conformaron el grupo de casos (presencia de complicaciones), se evidenció mayor porcentaje en entidades como: infarto de miocardio con extensión a ventrículo derecho (24 %); shock cardiogénico (16

%); insuficiencia cardíaca aguda y fibrilación auricular paroxística con cifras iguales entre si (15 %).

TABLA 1. Relación de pacientes según presencia de complicaciones (n=85)

Complicaciones	Nº	%
Bloqueo AV 3er grado	9	11
Fibrilación auricular paroxística	13	15
Taquicardia ventricular/ fibrilación ventricular	11	13
Insuficiencia cardíaca aguda	13	15
Parada cardiorrespiratoria	9	11
Reinfarto	7	8
Shock cardiogénico	14	16
Infarto del miocardio con extensión ventrículo derecho	20	24

Fuente: historias clínicas

En el periodo analizado, el promedio de edad fue de 60 años en los casos y 57 en los controles, con una desviación estándar $\pm 10,2$ años en casos y ± 11 en controles. Aunque estadísticamente la muestra no reflejó suficiente evidencia, la edad > 65 años se comportó como factor de riesgo de complicaciones en pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio. En cuanto al sexo, existió alta significación ($p=0,0014$); no comportándose como un factor de riesgo (**tabla 2**).

TABLA 2. Relación de variables demográficas según grupo de estudio

Variables demográficas	Casos		Controles		Total			
	Nº	%	Nº	%	Nº	p	OR	
Edad	> 65 años	25	29,4	36	21,2	61	0,14610	1,55
	< 65 años	60	70,6	134	78,8			
Sexo	masculino	41	48,2	117	68,8	158	0,00141	0,42
	femenino	44	51,8	53	31,2			

Fuente: historias clínicas

TABLA 3. Pacientes según el empleo de terapéutica trombolítica y grupo de estudio

Terapéutica trombolítica	Grupo de estudio				Intervalo de confianza 95 %			p
	Casos		Controles		OR	LI	LS	
	Nº	%	Nº	%				
No	29	34,1	150	88,2	0,07	0,04	0,13	0,000
Si	56	65,9	20	11,8				

RAPE = 10 % RAPP = 35,6 %

OR Odds Ratio; LI límite inferior; LS límite superior; RAPE riesgo atribuible porcentual en expuestos; RAPP riesgo atribuible porcentual poblacional

Fuente: historias clínicas

Respecto a la terapéutica trombolítica (**tabla 3**), 76 pacientes del total incluido en el estudio, la recibieron, teniendo una alta significación estadística con valor $p \leq 0,05$ (0,000). La utilización de terapéutica trombolítica se comportó como un factor protector de complicaciones (OR=0,07, LI 0,04, LS 0,13).

Las medidas de impacto, tales como RAPE y RAPP, indican que 10 % de los casos, pacientes con complicaciones, se deben al no tratamiento trombolítico y de lograr la implementación del tratamiento trombolítico adecuado se reducirían en un 35,6 % estas secuelas.

TABLA 4. Distribución de los pacientes según variables ecocardiográficas y grupo de estudio

Variables ecocardiográficas		Grupo de estudio				Intervalo de confianza 95 %		
		Casos		Controles		OR	LI	LS
		Nº	%	Nº	%			
FEVI	< 50 %	59	69,0	99	58,2	1,63	0,94	2,83
	> 50 %	26	31,0	71	41,8			
TDI VD	< 9,5 mm	28	32,9	50	29,4	1,18	0,67	2,06
	> 9,5 mm	57	67,1	120	70,6			
PMAP	< 25 mmHg	52	61,2	117	68,8	3,89	0,20	1,80
	> 25 mmHg	33	38,8	53	31,2			
PAI	> 15 mmHg	42	49,4	68	40,0	0,71	0,41	1,23
	< 15 mmHg	43	50,6	102	60,0			

OR Odds ratio; LI límite inferior; LS límite superior; FEVI fracción de eyección ventrículo izquierdo; PAI presión de aurícula izquierda; PMAP presión media de la arteria pulmonar; TDI VD Doppler tisular pulsado del ventrículo derecho
Fuente: historias clínicas

Como se observa en la **tabla 4**, las variables que se relacionaron con la aparición de complicaciones en el infarto agudo del miocardio fueron la FEVI y la presión media de la arteria pulmonar.

En cuanto a la fracción de eyección (FEVI) presentó una media de 45 % para los casos, 47 % para los controles; con una desviación estándar \pm 9,5 % (casos) y \pm 11,2 % (controles), valor de OR 1,63 LI 0,94 LS 2,83.

Al relacionar la presión media de arteria pulmonar (PMAP) con las complicaciones presentó OR 3,89 LI 0,2 LS 1,8, valor de $p = 0,014$. Según el valor del OR fue 3,89 veces más probable que un paciente con presencia de infarto agudo de miocardio y presión media de arteria pulmonar mayor de 25 mmHg presentara complicaciones, que aquellos que tuvieran valores menores a 25 mmHg.

La presión de aurícula izquierda (PAI) mayor que 15 mmHg tuvo OR 0,71 LI 0,41 LS 1,23, mostrándose como un factor no predictor de complicaciones.

TABLA 5. Análisis de regresión lineal múltiple según variables de estudio

Variables	Coeficientes no estandarizados		t	Sig.	95 % intervalo de confianza para B		Estadísticas de colinealidad	
	B	Error estándar			LI	LS	Tolerancia	VIF
Edad	0,014	0,003	5,330	0,000	0,009	0,019	0,055	18,139
FEVI	0,015	0,004	4,164	0,000	0,008	0,021	0,045	21,986
TDI VD	0,064	0,016	4,004	0,000	0,033	0,096	0,042	23,808
PMAP	0,013	0,004	3,600	0,000	0,006	0,021	0,085	11,796
PAI	0,002	0,005	0,326	0,745	-0,008	0,011	0,202	4,958

LI límite inferior; LS límite superior; VIF factor de inflación de la varianza; FEVI fracción de eyección ventrículo izquierdo; PAI presión de aurícula izquierda; PMAP presión media de la arteria pulmonar; TDI VD Doppler tisular pulsado del ventrículo derecho

Se realizó una regresión lineal múltiple para determinar cómo las variables ecocardiográficas en estudio afectan la probabilidad de presentar complicaciones en infarto agudo de miocardio (**tabla 5**). Se utilizó un total de 255 casos en el análisis. El modelo explicó el 95,3 % en la aparición de complicaciones en estos pacientes. Se mostraron valores de $p \leq 0,05$ en variables tales, como FEVI, TDI VD, PMAP, con asociación estadísticamente significativa con las complicaciones. No se asoció la presión de aurícula izquierda ($p > 0,05$).

DISCUSIÓN

La enfermedad coronaria involucra en gran medida estrechez coronaria u oclusión total, dicha oclusión

conlleva a isquemia y anoxia del músculo cardíaco y disfunción del metabolismo celular, subsecuentemente se observa incremento en el diámetro interno del ventrículo izquierdo, masa cardíaca, remodelado del ventrículo izquierdo, mientras que decrece la función sistólica y diastólica, estos últimos resultan en fallo cardíaco, complicaciones y mortalidad. ⁽⁹⁾

Guerra Frutos, et al ⁽¹⁰⁾ evaluaron a 98 pacientes con evento coronario agudo en la cual el infarto agudo de miocardio con extensión al ventrículo derecho aportó el mayor número de complicaciones (36,11 %). Pichardo et al ⁽¹¹⁾ refieren en su estudio la mayor incidencia de: parada cardiorrespiratoria (29,7 %), TV/FV (11,4 %) y shock cardiogénico (8,9 %).

Domínguez, et al ⁽¹²⁾ reportan dentro de las complicaciones más frecuentes al reinfarcto. En la investigación de Santos Medina, et al ⁽¹³⁾ reflejan como complicaciones: fibrilación auricular (15,9 %) y el reinfarcto (14,8 %).

Tweet M, et al ⁽¹⁴⁾ mostraron el predominio del sexo femenino, la edad media de 50 años, fracción de eyección con una media de 57 % con desviación estándar de ± 9 %; resultados diferentes a los del presente estudio. Silveira, et al ⁽¹⁵⁾ evaluaron 50 pacientes con CEST de topografía anterior, tuvieron una media de edad 61 años con una desviación estándar $\pm 9,8$ años, como característica demográfica un mayor por ciento fue de sexo masculino, similar a lo expuesto en esta publicación.

Awad, et al ⁽¹⁶⁾ mostraron en un estudio una media para la edad de 61,19 años con desviación estándar de 7,97 años, lo cual difiere en lo realizado en nuestra investigación. En cambio, en el referido estudio se mostró una gran asociación estadística entre las complicaciones y parámetros ecocardiográficos como la FEVI, velocidad pico de la onda S tricúspide con un valor $p < 0,05$, siendo un valor predictor de complicaciones, teniendo similitudes con la presente investigación.

En la investigación de Plain, et al ⁽¹⁷⁾ más del 80 % de los pacientes con infarcto agudo de miocardio recibieron tratamiento fibrinolítico. Otros autores, ⁽¹⁸⁾ reportan que un 37 % de la población fue tratada con fibrinolítico como primera estrategia de reperfusión. Por lo que representó el tratamiento de reperfusión más frecuente (56 %). Los resultados obtenidos en el presente estudio fueron diferentes a los reportados por los autores antes mencionados.

Han MM, et al ⁽¹⁹⁾ mostraron datos ecocardiográficos en un estudio poblacional donde variables como la FEVI alcanzaron valores promedios de 53 ± 14 %, lo cual no coincide con lo mostrado en el presente estudio. En el estudio de Hernesniemi JA, ⁽²⁰⁾ la determinación de la fracción de eyección fue un poderoso predictor de mortalidad y un típico incremento de mortalidad cuando tenía valores FEVI < 40 %. Angaran P, et al ⁽²¹⁾ mostraron que la fracción de eyección del ventrículo izquierdo por método bidimensional fue un predictor significativo y de

estratificación múltiple de eventos adversos, incluyendo la mortalidad de origen cardiovascular, las hospitalizaciones por insuficiencia cardíaca y enfermedades isquémicas. La disfunción de la FEVI fue predictor independiente de la mortalidad por infarcto agudo de miocardio en la investigación de Ye Q, et al. ⁽²²⁾

Lo anteriormente planteado en la literatura contiene similitudes con la presente investigación, respecto a la relación de los valores patológicos de FEVI con el desarrollo de complicaciones en los pacientes.

Estudios realizados por Wang W, et al ⁽²³⁾ tuvieron a la disfunción del ventrículo derecho como un predictor independiente de complicaciones en pacientes con síndrome coronario agudo, evolucionando a shock cardiogénico. La evaluación de rutina de la función del ventrículo derecho podría ayudar al reconocimiento temprano de pacientes en riesgo de eventos adversos.

Ojeda, et al ⁽²⁴⁾ mostraron la relación de eventos adversos y complicaciones en pacientes con insuficiencia cardíaca y síndrome coronario agudo; relacionados mayormente con las bajas velocidades de la onda S TDI VD, que pueden ser predictores de riesgo potencial de eventos adversos en este tipo de pacientes. Lo referido coincide con lo mostrado en la presente investigación.

La elevación de la presión aurícula izquierda en pacientes con síndrome coronario agudo es muy común, además es importante en el manejo de los pacientes, se considera que la presión de aurícula elevada de forma abrupta en pacientes con síndrome coronario agudo, infiere a una terapéutica intervencionista rápida. Muchos plantean que la determinación no invasiva en las fases tempranas del síndrome coronario agudo y repetirla durante la hospitalización es crucial para una decisión terapéutica y predictor pronóstico. ⁽²⁵⁾

Se puede concluir que la edad, fracción de eyección del ventrículo izquierdo, presión media de la arteria pulmonar y TDI VD, fueron predictores de complicaciones en el infarcto agudo de miocardio en la muestra de pacientes incluida en el estudio. La utilización de terapéutica trombolítica se comportó como un factor protector de complicaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Yang J, Dou G, Tesche C, De Cecco C, Jacobs B, Schoepf J, et al. Progression of coronary atherosclerotic plaque burden and relationship with adverse cardiovascular event in asymptomatic diabetic patients. *BMC Cardiovasc. Disord.* [revista en internet]. 2019 [citado 6 de septiembre de 2022]; 19(1): 39. Disponible en: <https://doi.org/10.1186%2Fs12872-019-1016-4>.
2. Peter WF, Wilson M. Overview of established risk factors for cardiovascular disease. Up To Date. [revista en internet]. 2020 [citado 6 de septiembre de 2022]; 13. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-established-risk-factors-for-cardiovascular-disease>.
3. Ralapanawa U, Sivakanesan R. Epidemiology and the Magnitude of Coronary Artery Disease and Acute Coronary Syndrome: A Narrative Review. *J. Epidemiol. Glob. Health* [revista en internet]. 2021 [citado 6 de septiembre de 2022]; 11(2): 169–177. Disponible en: <https://doi.org/10.2991%2Fjegh.k.201217.001>.
4. INEC. Poblacion y demografia, defunciones generales 2019 [en línea]. Ecuador: INEC; 2020 [citado 28 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Sitios/Defunciones>.

5. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2021 [en línea]. La Habana: Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; 2022 [citado 6 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://files.sld.cu/dne/files/2022/10/Anuario-Estad%C3%Adstico-de-Salud-2021.-Ed-2022.pdf>.
6. Santos-Medina M, Rodríguez-Ramos M, Prohías-Martínez J, Ochoa-Montes L, Dueñas-Herrera A, De-Lara-Abad J. Bases metodológicas del registro cubano del infarto agudo del miocardio de la utopía a la realidad. *Rev. Cubana Cardiol. Cir. Cardiovasc.* [revista en internet]. 2018 [citado 6 de septiembre de 2022]; 24(2). Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/741>.
7. Gaspar A, Azevedo P, Roncon-Albuquerque RJ. Non-invasive hemodynamic evaluation by Doppler echocardiography. *Rev. Bras. Ter. Intensiva.* [revista en internet]. 2018 [citado 6 de septiembre de 2022]; 30(3): 385-393. Disponible en: <https://doi.org/10.5935/0103-507x.20180055>.
8. Siddiqui AJ, Holzmann MJ. Association between reduced left ventricular ejection fraction following non-ST-segment elevation myocardial infarction and long-term mortality in patients of advanced age. *Int. J. Cardiol.* [revista en internet]. 2019 [citado 6 de septiembre de 2022]; 296: 32530-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2019.07.019>.
9. Knuuti J, Wijns W, Saraste A, Capodanno D, Barbato E, Funck-Brentano C, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *Eur. Heart J.* [revista en internet]. 2020 [citado 6 de septiembre de 2022]; 41(3): 407-77. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz425>.
10. Guerra Frutos LC, de la Rosa Santana JD, López Wilson A, Casí Torresa J, Guerra Frutos C, Batista M. Caracterización de pacientes con síndrome coronario agudo con elevación del ST en una Unidad de Cuidados Coronarios. 16 de Abril [revista en internet]. 2020 [citado 23 de octubre de 2022]; 59(278): e1007. Disponible en: http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16_4/article/view/1007.
11. Pichardo UJM, Pérez SD, Alonso HA. Caracterización de la mortalidad por infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST en el Hospital Arnaldo Milián Castro (Cuba): Estudio de 6 años. *CorSalud.* [revista en internet]. 2020 [citado 6 de septiembre de 2022]; 12(3): 254-266. Disponible en: <http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/693>.
12. Domínguez-Cervantes JA, Delgado-Fernández RI, Hernández-Ruiz A, Jiménez-Soto AC. Infarto agudo de miocardio en mujeres ingresadas en el servicio de Cardiología del Hospital 'Joaquín Albarrán'. *AMC* [revista en internet]. 2019 [citado 6 de septiembre de 2022]; 23(3): 319-328. Disponible en: <https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/6401>.
13. Santos Medina M, Góngora Cortés D, Parra Siscar J, Rabert Fernández A. Factores predictivos de mortalidad hospitalaria en el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. *CorSalud* [revista en internet]. 2018 [citado 6 de septiembre de 2022]; 10(3): 202-210. Disponible en: <http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/355>.
14. Tweet MS, Pellikka P, Oh J, Hayes S. Echocardiographic findings in acute spontaneous coronary artery dissection. *J. Am. Coll. Cardiol.* [revista en internet]. 2021 [citado 6 de septiembre de 2022]; 77(supl1): 220. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(21\)01579-5](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(21)01579-5).
15. Ferreira da Silva Mazeto Pupo da Silveira C, Nogueira Dias Secco Malagutte K, Franco Nogueira B, Moreira Reis F, da Silva Antico Rodrigues C, Andreza Antonelli Rossi A, et al. Clinical and echocardiographic predictors of left ventricular remodeling following anterior acute myocardial infarction. *Clinics* [revista en internet]. 2021 [citado 6 de septiembre de 2022]; 76: e2732. Disponible en: <https://doi.org/10.6061/clinics/2021/e2732>.
16. Awad EML, Mahmoud AH, Maghrby KS, Taha NM, Ibrahim AM. Short-term prognostic value of TAPSE, RVFAC and Tricupid S wave peak systolic velocity after first acute myocardial infarction. *BMC Res. Notes* [revista en internet]. 2020 [citado 6 de septiembre de 2022]; 13(1): 196. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13104-020-05040-2>.
17. 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. *Rev. Cub. Med. Int. Emerg.* [revista en internet]. 2019 [citado 6 de septiembre de 2022]; 18(2): 1-14. <https://revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/429/pdf>.
18. 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.* [revista en internet]. 2021 [citado 6 de septiembre de 2022]; 2(2): 86-95. Disponible en: <https://doi.org/10.47487/apccv.v2i2.132>.
19. Han MM, Zhao WS, Wang X, He S, Xu XR, Dang CJ, et al. Echocardiographic Parameters Predict Short -and Long -Term Adverse Cardiovascular Events in Patients with Acute Myocardial Infarction. *Int. J. Gen. Med.* [revista en internet]. 2021 [citado 6 de septiembre de 2022]; 14: 2297-2303. Disponible en: <https://doi.org/10.2147%2FIJGM.S304449>.

20. 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*. [revista en internet]. 2020 [citado 6 de septiembre de 2022]; 106(6): 434-440. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2019-315198>.
21. Angaran P, Tsang W, Leong-Poi H, Woo A, Dias B, Wang X, et al. Association of Left Ventricular with Mortality and Hospitalizations. *J. Am. Soc. Echocardiogr.* [revista en internet]. 2020 [citado 6 de septiembre de 2022]; 33(7): 802-811. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.echo.2019.12.016>.
22. Ye Q, Zhang J, Ma L. Predictors of all-cause 1-year mortality in myocardial infarction patients. *Medicine (Baltimore)* [revista en internet]. 2020 [citado 6 de septiembre de 2022]; 99(29): e21288. Disponible en: <https://doi.org/10.1097%2FMD.00000000000021288>.
23. Wang W, Chen W, Lin X, Fang L. Influence of right ventricular dysfunction on outcomes of left ventricular non compaction cardiomyopathy. *From cardiovasc. Med.* [revista en internet]. 2022 [citado 6 de septiembre de 2022]; 9: 816404. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.816404>.
24. Ojeda Riquenes Y, Piriz Assa A, Santos Medina M, Pérez C, Martínez Oliver D, Sosa Diéguez G. Factores de riesgo ecocardiográficos asociados a eventos adversos en pacientes con insuficiencia cardíaca y síndrome coronario agudo. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias* [revista en internet]. 2019 [citado 6 de septiembre de 2022]; 18(3). Disponible en: <https://revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/593>.
25. Mghaieth Zghal F, Boudiche Selim S, Ben Halima M, Bassem R, Farhati A, Ezzaouia K, et al. Evaluation of Left Ventricular Filling Pressures in Acute Coronary Syndromes. *Acta Scientific Cardiovascular System* [revista en internet]. 2022 [citado 6 de septiembre de 2022]; 1(2): 21-35. Disponible en: <https://actascientific.com/ASCVS/pdf/ASCVS-01-0013.pdf>.

Contribución de los autores

Yoandro Rosabal-García |  <https://orcid.org/0000-0003-1261-5494>. Participó en: conceptualización e ideas; investigación; curación de datos; administración del proyecto; supervisión; validación; redacción borrador original; redacción, revisión y edición final.

Marilaicy Duconger-Danger |  <https://orcid.org/0000-0003-0922-9074>. Participó en: curación de datos; análisis formal; metodología; validación; redacción borrador original; redacción, revisión y edición final.

Lorchen Torres-Quiñones |  <https://orcid.org/0000-0002-8225-4113>. Participó en: visualización; redacción borrador original; redacción, revisión y edición final.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Este artículo está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos por cualquier medio, siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores.