

Precondiciones clínicas y ecocardiográficas en la enfermedad obstructiva de tronco coronario izquierdo

Clinical and echocardiographic preconditions in left main coronary artery disease

Pré-condições clínicas e ecocardiográficas na doença obstrutiva do tronco da coronária esquerda

Yoandro Rosabal-García^{1*} , Marilaicy Duconger-Danger^{II} , Lorchen Torres-Quiñones^{III} 

^I Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba. Santiago de Cuba, Cuba.

^{II} Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba. Hospital Militar "Dr. Joaquín Castillo Duany". Santiago de Cuba, Cuba.

^{III} Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba. Policlínico Docente "Mario Muñoz Monroy". Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia: yoandrog@gmail.com

Recibido: 05-11-2022 Aprobado: 06-01-2023 Publicado: 18-01-2023

RESUMEN

Introducción: las patologías cardiovasculares son la principal causa de defunciones en el mundo, de esta la enfermedad multivaso aporta una cifra elevada de pacientes, con una mortalidad anual significativamente más alta que la de pacientes con enfermedad de un solo vaso. **Objetivo:** relacionar factores clínicos y ecocardiográficos asociados a la enfermedad de tronco coronario izquierdo en pacientes con infarto agudo de miocardio del Centro de Cirugía Cardiovascular y Cardiología Santiago de Cuba, Cuba. **Método:** se realizó un estudio prospectivo, analítico, no experimental de casos y controles (grupo de casos 100 pacientes; grupo control 300 pacientes), durante el periodo comprendido entre 2017-2021. Se emplearon pruebas de Kolmogorov-Smirnov, se calculó la razón de disparidad (OR) y la prueba de Durbin-Watson. **Resultados:** se constató dominio de infarto agudo de miocardio con elevación segmento ST pacientes 326 (81,5 %) teniendo valor de $p \leq 0,05$ (0,048);

la presencia de complicaciones tuvo altísima significación estadística con valor $p \leq 0,05$ (0,00714), se evidenció que el índice de motilidad parietal $< 1,7$ puntos, mostró un valor de $p \leq 0,05$ (0,006) con un OR: 2,063; LI 1,229 y LS 3,463. La ecuación predijo un riesgo del 59,7 % de padecer una enfermedad multivaso en aquellos pacientes que presentaron: fracción de eyección menor de 50 % diámetro del ventrículo izquierdo > 58 mm, presión de aurícula izquierda > 25 mmHg, PMAP > 15 mmHg y función sistólica del ventrículo derecho disminuida. **Conclusiones:** la presencia de complicaciones, el tipo de infarto agudo miocardio y parámetros ecocardiográficos tales como índice de motilidad parietal, fueron predictores de enfermedad multivaso en contexto del evento agudo.

Palabras clave: enfermedad multivaso; ecocardiografía; síndrome coronario agudo

ABSTRACT

Introduction: cardiovascular pathologies are currently the leading cause of death in the world, of which multivessel disease provides a high number of patients, with a marked annual mortality rate higher than those with single-vessel disease.

Objective: to relate clinical and echocardiographic factors associated with left main coronary artery disease in patients with acute myocardial infarction at the Centro de Cirugía Cardiovascular y Cardiología in Santiago de Cuba, Cuba. **Method:** a prospective, analytical, non-experimental case-control study was conducted (case group 100 patients; control group 300 patients), during the period marked from 2017-2021. It were applied tests of the Kolmogorov-Smirnov method and, the odds ratio (OR) and the Durbin-Watson test were calculated. **Results:** the prevalence of acute myocardial infarction with ST segment elevation was found in 326 patients (81.5%) with a value of $p \leq 0.05$ (0.048); the presence of complications had a very high statistical significance with $p \leq 0.05$ (0.00714) as related value; the parietal motility index <1.7 points showed a value of $p \leq 0.05$ (0.006) with an OR of 2.063; LI 1.229 and LS 3.463. The equation predicted at a 59.7% the risk of acquiring a multivessel disease in patients with: ejection fraction less than 50% in left ventricular diameter >58 mm, left atrial pressure >25 mmHg, PMAP > 15 mmHg and decreased right ventricular systolic function. **Conclusions:** the presence of complications, the type of acute myocardial infarction, and echocardiographic parameters such as parietal motility index were predictors of multivessel disease present in the acute events.

Keywords: multivessel disease; echocardiography, acute coronary syndrome

RESUMO

Introdução: as patologias cardiovasculares são a principal causa de mortes no mundo, das quais a doença multiarterial contribui com um elevado número de doentes, com uma mortalidade anual significativamente superior à dos doentes uniarteriais. **Objetivo:** relacionar fatores clínicos e ecocardiográficos associados à doença da artéria coronária esquerda em pacientes com infarto agudo do miocárdio no Centro de Cirurgia Cardiovascular y Cardiología Santiago de Cuba, Cuba. **Método:** estudo prospectivo, analítico, não experimental de casos e controles (grupo caso 100 pacientes; grupo controle 300 pacientes) foi realizado durante o período de 2017-2021. Foram utilizados os testes de Kolmogorov-Smirnov, calculado o odds ratio (OR) e o teste de Durbin-Watson. **Resultados:** 326 pacientes (81,5%) apresentaram domínio de infarto agudo do miocárdio com supradesnívelamento do segmento ST, com valor de $p \leq 0,05$ (0,048); a presença de complicações teve uma significância estatística muito alta com valor de $p \leq 0,05$ (0,00714), ficou evidenciado que o índice de motilidade parietal $<1,7$ pontos, apresentou valor de $p \leq 0,05$ (0,006) com OR: 2,063; LI 1.229 e LS 3.463. A equação previu um risco de 59,7% de sofrer de doença multiarterial naqueles pacientes que apresentavam: fração de ejeção menor que 50%, diâmetro ventricular esquerdo >58 mm, pressão atrial esquerda >25 mmHg, PMAP > 15 mmHg e função sistólica do ventrículo direito diminuída. **Conclusões:** a presença de complicações, o tipo de infarto agudo do miocárdio e os parâmetros ecocardiográficos, como o índice de motilidade da parede, foram preditores de doença multiarterial no contexto do evento agudo.

Palavras-chave: doença multiarterial; ecocardiografia, síndrome coronariana aguda

Cómo citar este artículo:

Rosabal-García Y, Duconger-Danger M, Torres-Quiñones L. Precondiciones clínicas y ecocardiográficas en la enfermedad obstructiva de tronco coronario izquierdo. Rev Inf Cient. 2023; 102:4041. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7548413>



INTRODUCCIÓN

La enfermedad multiarterial coronaria es un tipo de enfermedad cardiovascular común que ha incrementado su incidencia en los recientes años, ha mostrado una tendencia hacia la afectación de personas jóvenes. La mortalidad en un año de pacientes con enfermedad multivaso es significativamente más alta que la de pacientes con enfermedad de un solo vaso. Además, la enfermedad multivaso es frecuente estar acompañada de dilatación ventricular, insuficiencia cardíaca, arritmia cardíaca y otras complicaciones.⁽¹⁾

A nivel mundial, América Latina lidera la mayor cantidad de casos de enfermedades cardiovasculares, debido al estilo de vida que caracteriza a los países en desarrollo. La mortalidad por enfermedad arterial coronaria ha incrementado en la población joven en países como México⁽²⁾; aunque la incidencia general de infarto agudo de miocardio ha disminuido en muchos países desarrollados en las últimas décadas.⁽³⁾

En el 2020 ocurrieron en Cuba 29 939 defunciones por enfermedades cardiovasculares, de estas fallecieron por infarto agudo de miocardio 7 804 pacientes. Agregar que se realizaron en dicho periodo 2 805 coronariografías, 1 167 angioplastias en el paciente agudo y 190 pacientes con cirugías coronarias mayoritariamente en pacientes con lesiones multivaso. En la provincia de Santiago de Cuba, en el mismo periodo, se presentaron 2 700 defunciones por enfermedades cardiovasculares con una tasa de 258 por cada 100 000 habitantes, con 841 coronariografías, 355 pacientes con intervencionismo coronario y 40 pacientes tuvieron enfermedad multivaso en dicho periodo.⁽⁴⁾

Por otra parte, los nuevos avances tecnológicos aplicados a la ecocardiografía permiten en la actualidad detectar la enfermedad multivaso desde diferentes vistas transtorácicas, detectar estenosis significativa proximal en base a la presencia de turbulencia (aliasing) en la zona estenóticas o en base a la ecuación de continuidad con el análisis de la relación entre las velocidades pre y pos-estenóticas; unido a parámetros como la motilidad parietal y la función sistólica biventricular que aporta información valiosa para predecir defectos anatómicos y complicaciones.⁽⁵⁾

Debido a la alta incidencia y morbilidad por enfermedades cardiovasculares, en especial por la enfermedad multiarterial, y debido a la disgregación de conocimientos referentes a la enfermedad, se desarrolló la presente investigación con el objetivo de relacionar factores clínicos y ecocardiográficos asociados a la enfermedad de tronco coronario izquierdo en los pacientes con síndrome coronario agudo.

MÉTODO

Se desarrolló una investigación unicéntrica con los pacientes ingresados con infarto agudo de miocardio, donde se realizó un estudio prospectivo, analítico, no experimental de casos y controles, con el objetivo de relacionar factores clínicos y ecocardiográficos asociados a la enfermedad de tronco coronario izquierdo en los pacientes con infarto agudo de miocardio en el Centro de Cirugía Cardiovascular y Cardiología Santiago de Cuba, durante el periodo comprendido entre 2017-2021.



Para los fines del estudio se tuvieron en cuenta dos grupos, el de casos y un grupo control. Ambos grupos de estudio (casos y controles) formaron parte de la misma población de pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio (1 206 pacientes), solo diferenciados por el hecho de ser portadores de enfermedad tronco de la coronaria izquierda o enfermedad tres vasos o no.

El grupo de casos quedó conformado por todos los pacientes con complicaciones eléctricas y mecánicas a causa de dicha enfermedad (100 pacientes) y el de control, por quienes no presentaron estas complicaciones, seleccionados de cada año el doble del número de casos mediante un muestreo aleatorio simple (300 pacientes).

Criterios de inclusión:

El grupo de casos estuvo representado por 100 pacientes con enfermedad arterial coronaria obstructiva de tronco coronario izquierdo (TCI) >50 % o enfermedad de tres vasos >70 %, y se definió como enfermedad severa de tronco coronario izquierdo.

El grupo control fue integrado por 300 pacientes con enfermedad arterial coronaria obstructiva de un único vaso >70 %, no tronco coronario izquierdo, o sin lesiones obstructivas >70 %, en conjunto individuo. Aplicándose un muestreo aleatorio simple.

Si el expediente clínico individual no incluyó algunas de las variables a estudiar fue criterio de exclusión para ambos grupos.

El ecocardiograma empleado fue de marca Philips iE33 (Netherlands) y el transductor S5-1 (1,7-3,5 MHz). Los principales parámetros fueron explorados y mensurados desde la vista apical del ventrículo izquierdo, siguiendo las recomendaciones de la Sociedad Americana de Ecocardiografía y de la Asociación Europea de Imagen Cardiovascular.⁽⁶⁾

La variable dependiente fue la presencia de enfermedad de tronco o enfermedad multivazo, según diagnóstico clínico o paraclínico.

Las variables independientes se dividieron en demográficas y ecocardiográficas (definidas como el tipo específico de enfermedad o alteración según los hallazgos de las imágenes):

Edad (>65 años o <65 años); sexo (masculino y femenino).

Tipo de infarto agudo de miocardio [infarto del miocardio sin elevación ST (IMASEST); infarto del miocardio con elevación ST (IMACEST)].

Función sistólica del ventrículo izquierdo (FEVI). FEVI > 50 % o FEVI < 50 %.

Presión media arteria pulmonar (PMAP): después de la determinación el flujo regurgitante obteniendo por velocidad pico de regurgitación tricúspidea lo cual fue calculado por ecuación de Bernoulli obteniendo el gradiente métrico de regurgitación. PMAP > 25 mmHg o PMAP < 25 mmHg.

Presión aurícula izquierda (PAI) PAI > 15 mmHg o PAI < 15 mmHg.



Función sistólica ventrículo derecho (FEVD): se determinó por velocidad pico de la S del Doppler tisular pulsado. Se tomó como valor normal $>9,5$ mm. TDI VD $> 9,5$ mm; TDI VD $< 9,5$ mm. (TDI VI: función sistólica ventrículo derecho).

Índice de motilidad parietal (IWS): el índice de movilidad segmentaria del ventrículo izquierdo se calculó dividiendo el ventrículo izquierdo en 17 segmentos, cuantificando las zonas disinérgicas según su severidad: hipocinesia, acinesia, discinesia y movilidad normal; con valor de corte: IWS $> 1,7$ puntos o IWS $< 1,7$ puntos.

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 pruebas de distribución de normalidad Kolmogorov-Smirnov mostrando valor de $p \leq 0,05$. Para establecer la fuerza de la asociación se calculó la razón de disparidad Odds Ratio (OR) con intervalo de confianza del 95 %. Se realizó un análisis de regresión logística donde se obtuvo test de Durbin-Watson para demostrar autocorrelación de los residuos $p \leq 0,05$. Además, se tuvo en cuenta la prueba de colinealidad entre las variables independientes.

Las tablas se analizaron y discutieron mediante los métodos científicos inductivo y deductivo. Los resultados se compararon con estudios similares, lo que permitió arribar a conclusiones y emitir recomendaciones.

Los autores declaran su compromiso de confidencialidad y protección de la información recogida durante la investigación. También 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 de la misma.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se observa el predominio de pacientes <65 años con el 74 % del total, mostrando un valor OR: 0,76, comportándose como un factor protector, con un valor $p \geq 0,05$ (0,188) (no tuvo significación estadística); también se observó predominio del sexo masculino con 56,3 % teniendo OR: 1,37, comportándose el sexo masculino como factor de riesgo, aunque no tuvo asociación significativa causal con valor $p \geq 0,05$ (0,187).

Tabla 1. Análisis de variables demográficas según grupos de estudio

Variables demográficas		Grupo de pacientes						p	OR
		Casos		Controles		Total			
		No.	%	No.	%	No.	%		
Edad	> 65 años	21	21,0	83	27,7	104	26,0	0,188	0,76
	< 65 años	79	79,0	217	72,3	296	74,0		
Sexo	Masculino	62	62,0	163	54,3	225	56,3	0,187	1,37
	Femenino	38	38,0	137	45,7	175	43,8		

Fuente: Historias Clínicas. OR: odds ratio, $p \leq 0,05$.



Respecto al tipo de presentación del infarto agudo de miocardio, se constató dominio de IMACEST con 326 pacientes (81,5 %) con valor de $p \leq 0,05$ (0,048); por otra parte, la presencia de complicaciones tuvo altísima significación estadística con valor $p \leq 0,05$ (0,00714) mostrando correlación entre la presencia complicaciones y la presencia de enfermedad multiarterial (Tabla 2).

Tabla 2. Análisis de las complicaciones según grupos de estudio

Variables clínicas		Grupo de pacientes						p
		Casos		Controles		Total		
		No.	%	No.	%	No.	%	
Tipo de IMA	IMACEST	88	88,0	238	79,3	326	81,5	0,048
	IMASEST	12	12,0	62	20,7	74	18,5	
Complicaciones	Complicaciones	16	16,0	21	7,0	37	9,3	0,00714
	Sin complicaciones	84	84,0	279	93,0	363	90,8	

Fuente: Historias Clínicas. Ji-cuadrado $p \leq 0,05$.

Se realizó una regresión logística para cuantificar la relación entre variables ecocardiográficas. El modelo explicó el 75 % de la variación.

En otro punto se mostró que el IWS $< 1,7$ evidenció un valor de $p \leq 0,05$ (0,006) con un OR: 2,063; LI 1,229; LS 3,463; comportándose como factor predictor a presentar enfermedad multivaso. Por otro lado, la ecuación predijo un riesgo del 59,7 % de padecer una enfermedad multivaso en aquellos pacientes que presentaron: FEVI < 50 %, DTDVI > 58 mm, PAI > 25 mmHg, PMAP > 15 mmHg, FEVD disminuida; o viceversa, los pacientes con parámetros ecocardiográficos de FEVI > 50 %, PAI > 25 mmHg, DTDVI < 58 mm y FEVD elevado, con un 40 % de riesgo de tener una enfermedad multivaso (Tabla 3).

Tabla 3. Regresión logística según grupo de pacientes

	B	Error estándar	Sig.	Exp (B)	95 % C.I. para EXP (B)	
					LI	LS
FEVI	0,131	0,250	0,599	1,140	0,699	1,861
DTDVI	-0,422	0,359	0,241	0,656	0,324	1,327
FEVD	-0,289	0,317	0,363	0,749	0,402	1,395
PMAP	-0,228	0,265	0,390	0,796	0,473	1,339
PAI	-0,082	0,258	0,750	0,921	0,556	1,527
IWS	0,724	0,264	0,006	2,063	1,229	3,463
Constante	1,650	0,804	0,040	5,209	-	-

Fuente: Historias Clínicas.

Leyenda: OR: odds ratio; FEVI: fracción de eyección; DTDVI: diámetro telediastólico del ventrículo izquierdo; FEVD: fracción del ventrículo derecho; PMAP: presión media de la arteria pulmonar; PAI: presión de aurícula izquierda; IWS índice de motilidad parietal; LI: límite inferior; LS: límite superior.

DISCUSIÓN

Aunque se ha avanzado continuamente en la investigación de la repercusión funcional de las lesiones coronarias obstructivas de un modo directo a través de la medición de la reserva fraccional del flujo, todavía los criterios de revascularización en el infarto agudo de miocardio siguen siendo anatómicos. Lograr la identificación de pacientes con enfermedad coronaria más extensa con medios menos sofisticados y mínimamente invasivos reportaría grandes beneficios a los pacientes. Esto debería reflejarse en un mejor pronóstico con menos ocurrencia de complicaciones.

En la presente investigación se encontró que no existió relación significativa entre la edad y la enfermedad multivaso. Milian *et al.*⁽⁷⁾, describe que el promedio de edad en pacientes con enfermedad multivaso fue de 67 años.

De acuerdo con Aldama-Hernández, *et al.*⁽⁸⁾ en su estudio la edad tuvo un promedio de 65 años y predominó el sexo masculino.

A juicio de García-Blass, *et al.*⁽⁹⁾ plantea que la edad es el factor de riesgo aislado más importante para la estratificación de un evento coronario agudo, un poderoso predictor de eventos adversos y de mortalidad. Con el envejecimiento aumenta la prevalencia de factores de riesgo coronario, comorbilidad asociada, enfermedad cardiovascular clínica, complejidad de la enfermedad cardiovascular y fragilidad.

Revela Puymirat, *et al.*⁽¹⁰⁾ que los pacientes con enfermedad multivaso tienen más edad, más factores de riesgo y comorbilidad antes que el evento coronario y la revascularización miocárdica. Lo anterior planteado por los diferentes autores citados^(7,8,9,10), no coincide con lo mostrado en el presente estudio.

Agrega Giugliano, *et al.*⁽¹¹⁾ en cuanto al sexo, se reporta una incidencia menor de las formas más graves de cardiopatía isquémica entre mujeres premenopáusicas. En ellas predominan las formas no obstructivas y etiologías en los síndromes coronarios agudos distintas al habitual mecanismo de rotura de la placa aterosclerótica con un grado variable de trombosis y proceso inflamatorio local.

Con respecto al sexo en el presente estudio el sexo no tuvo significación estadística, pero se mostró minoría del sexo femenino, lo cual fue similar a los datos obtenidos por el autor antes citado.

La presencia de enfermedad multivaso en enfermedad coronaria ha sido asociada con peor pronóstico en el infarto agudo de miocardio, incluido baja reperusión y con altos riesgo de eventos adversos y mortalidad comparado con la enfermedad de un solo vaso.

Kusunose, *et al.*⁽¹²⁾ destacan en un estudio poblacional, la presencia de fracción de eyección baja fue significativa en pacientes con enfermedad multivaso, también el índice de motilidad parietal fue alta en estos pacientes en comparación con los que no tenían lesiones multivaso.



Los datos obtenidos en la actual investigación refirieron la significación estadística obtenida en el índice de motilidad parietal y la enfermedad multivaso.

Como lo hace notar Barón, *et al.*⁽¹³⁾ el índice de motilidad evalúa la función segmentaria del ventrículo izquierdo y fue supuestamente superior a la fracción de eyección del ventrículo izquierdo; lo cual fue un poderoso predictor de eventos cardiovasculares adversos. Lo anterior expresado tiene similitud con lo obtenido en el presente estudio.

Kim, *et al.*⁽¹⁴⁾ refiere que los pacientes con remodelado y que tenían una función sistólica global del ventrículo izquierdo más baja se asociaban a enfermedad multivaso. El diámetro diastólico del ventrículo izquierdo inicial fue mayor en los pacientes con remodelado y enfermedad de multiarterial con alta significación estadística. Lo que muestra similitudes con esta investigación desarrollada por los autores.

Baumann, *et al.*⁽¹⁵⁾ muestra que la edad, el sexo masculino, el tipo de infarto de miocardio previo, la función sistólica del ventrículo izquierdo predijeron de forma independiente la enfermedad multivaso.

En la presente investigación la fracción de eyección menor de 50 %, el sexo masculino, el infarto agudo de miocardio con elevación segmento ST se comportaron como riesgo predictivo las dos primeras; y la tercera presentó asociación altísima significativa con variables independientes que identificaron a la enfermedad multivaso en el análisis multivariado; lo cual muestra similitud y relación con lo mostrado por autores referidos anteriormente.^(14,15)

Por otro lado; es aconsejable analizar las limitaciones del presente estudio, por lo que sería conveniente analizar muestras más representativas de la población; adicionar mayores parámetros ecocardiográficos, lo que aportaría mejores resultados.

CONCLUSIONES

La presencia de complicaciones, el tipo de infarto agudo de miocardio y parámetros ecocardiográficos, tales como, el índice de motilidad parietal, fueron predictores de enfermedad multivaso en contexto del evento agudo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ge J, Li J, Yu H, Hou B. Hypertension Is an Independent Predictor of Multivessel Coronary Artery Disease in Young Adults with Acute Coronary Syndrome. *Int J Hypertens* [Internet]. 2018 [citado 14 Oct 2022]; 2018:7623639. DOI: <https://doi.org/10.1155/2018/7623639>
2. Ralapanawa U, Sivakanesan R. Epidemiology and the Magnitude of Coronary Artery Disease and Acute Coronary Syndrome: A Narrative Review. *J Epidemiol Global Health*



- [Internet]. 2021 Jun [citado 14 Oct 2022]; 11(2):169-177. DOI: <https://doi.org/10.2991/jegh.k.201217.001>
3. Australian Institute of Health and Welfare. Heart, stroke and vascular disease-Australian facts [Internet]. Canberra: Australian Institute of Health and Welfare; 2021 [citado 14 Oct 2022]. Disponible en: <https://www.aihw.gov.au/reports/heart-stroke-vascular-diseases/hsvdfacts>
 4. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud 2021 [Internet]. La Habana: Ministerio de Salud Pública; 2022 [citado 6 Sep 2022]. Disponible en: <http://bvscuba.sld.cu/anuario-estadistico-decuba>
 5. Cozzarin A, Marambio GM, Ferreiro DE, Gonda MF, Balletti LR, Medawar MH, et al. Detection of angiographically significant coronary obstruction using resting transthoracic coronary Doppler echocardiography. J Echocardiogr [Internet]. 2018 [citado 14 Oct 2022]; 16:139-146. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12574-017-0366-0>
 6. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, Afilalo J, Armstrong A, Ernande L, et al. Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. J Am Soc Echocardiogr [Internet]. 2015 [citado 14 Oct 2022]; 28(1):1-39.e14. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.echo.2014.10.003>
 7. Milian Paula WA, Pacheco AE. Predictores de enfermedad arterial coronaria obstructiva extensa en el síndrome coronario sin elevación del ST. Rev Cubana Cardiol Cir Cardio [Internet]. 2020 [citado 14 Oct 2022]; 26(2):1-7. Disponible en: <https://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/926>
 8. Aldama PLI, Hernández NM, Cuba RAL et al. Intervencion Coronaria Percutánea en la enfermedad arterial de tronco coronario izquierdo. Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc [Internet]. 2019 [citado 14 Oct 2022]; 25(1):75-85 Disponible en: <https://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/840/html>
 9. García-Blas S, Bonanad C, Sanchis J. Invasive strategy in elderly patients with acute coronary syndrome in 2018: close to the truth? J Geriatr Cardiol [Internet]. 2019 [citado 14 Oct 2022]; 16:114-20. DOI: <https://doi.org/10.11909%2Fj.issn.1671-5411.2019.02.004>
 10. Puymirat E, Nakache A, Saint Etienne C, Marcollet P, Fichaux O, Decomis MP, et al. Is coronary multivessel disease in acute myocardial infarction patients still associated with worse clinical outcomes at 1 year? Clin Cardiol [Internet]. 2021 [citado 14 Oct 2022]; 44:429-437. DOI: <https://doi.org/10.1002/clc.23567>
 11. Giugliano RP, Cannon CP, Braunwald E. Síndromes coronarios agudos sin elevación del ST. En: Braunwald E. Braunwald. Tratado de cardiología. Texto de Medicina Cardiovascular. 10ed. Barcelona: Elsevier; 2016. p: 1155-81.
 12. Kusunose K, Abe T, Haga A, Fukuda D, Yamada H, Harada M, et al. A Deep Learning Approach for assessment of regional wall motion Abnormality from Echocardiographic Images. JACC Cardiovasc Imaging [Internet]. 2020 Feb [citado 14 Oct 2022]; 13(2 Pt 1):374-381. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2019.02.024>
 13. Baron T, Flachskampf FA, Johansson K, Hedin EM, Christersson C. Usefulness of traditional echocardiographic parameters in assessment of left ventricular function in patients with normal ejection fraction early after acute myocardial infarction: results from a large consecutive cohort. Eur Heart J



- Cardiovasc Imaging [Internet]. 2016 [citado 14 Oct 2022]; 17(4):413-420. DOI: <https://doi.org/10.1093/ehjci/jev160>
14. Kim MC, Lim Y, Ahn Y, Ahn JH, Lee SH, Hyun DY, et al. Incidence, Predictive Factors and Long-Term Clinical Impact of Left Ventricular Remodeling According to the Completeness of Revascularization in Patients with ST-Elevation Myocardial Infarction and Multivessel Disease. J Clin Med [Internet] 2022 [citado 14 Oct 2022]; 11(21):6252. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm11216252>
15. Baumann AAW, Tavella R, Air TM, Mishra A, Montarello NJ, Arstall M, et al. Prevalence and real-world management of NSTEMI with multivessel disease. Cardiovasc Diagn Ther [Internet]. 2022 Feb [citado 14 Oct 2022]; 12(1):1-11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8898694/>

Declaración de conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

Conceptualización: Yoandro Rosabal-García.

Curación de datos: Marilaicy Duconger-Danger.

Análisis formal: Marilaicy Duconger-Danger.

Investigación: Yoandro Rosabal-García.

Metodología: Marilaicy Duconger-Danger.

Administración del proyecto: Yoandro Rosabal-García.

Recursos: Lorchen Torres-Quiñones.

Software: Lorchen Torres-Quiñones.

Supervisión: Yoandro Rosabal-García.

Validación: Marilaicy Duconger-Danger.

Visualización: Yoandro Rosabal-García.

Redacción-borrador original: Yoandro Rosabal-García, Lorchen Torres-Quiñones.

Redacción-revisión y edición: Yoandro Rosabal-García, Marilaicy Duconger-Danger, Lorchen Torres-Quiñones.

Financiación:

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

Archivo complementario (Open Data):

[Base de datos de Precondiciones clínicas y ecocardiográficas de la enfermedad de tronco coronario, Santiago de Cuba 2017-2021](#)

