

---

Multimed 2021; (25)4: e2108

Julio– Agosto

Artículo original

## Índice de riesgo de infarto agudo de miocardio para pacientes con dolor torácico ingresados en el servicio de urgencias

Acute myocardial infarction risk index for patients with chest pain admitted to the emergency department

Índice de risco de infarto agudo do miocárdio para pacientes com dor torácica admitidos no pronto-socorro

Joel Berdú Saumell<sup>1\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-8818-2704>

Tania Chacón Parada<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-8244-1923>

Ariel Fonseca Aguilera<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0001-8771-2171>

Rosa María Cutiño Comas<sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-3939-1614>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas Granma. Hospital General Provincial Carlos Manuel de Céspedes. Bayamo. Granma, Cuba.

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

### RESUMEN

**Introducción:** las enfermedades cardiovasculares (ECV) constituyen la primera causa de muerte en los países desarrollados y en vías de desarrollo, dentro de ellas, la enfermedad coronaria (EC) es la causa individual más frecuente de muerte en todos los países del mundo.

**Objetivo:** diseñar un índice para predecir el riesgo de infarto agudo de miocardio en el servicio de urgencias en pacientes con dolor torácico agudo.



**Métodos:** se realizó un estudio prospectivo de cohorte de regresión logística en pacientes con dolor torácico atendidos en el servicio de urgencias del Hospital General Universitario “Carlos Manuel de Céspedes” del municipio Bayamo, Granma, que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, determinando las variables clínicas relacionadas con el riesgo de infarto agudo de miocardio en el servicio de urgencias en pacientes con dolor torácico agudo.

**Resultados:** en el perfil clínico de los pacientes de la cohorte, la mayoría tenían antecedentes de cardiopatía isquémica (220 para un 71,0%) y se distingue la presencia de dolor típico en el mayor porcentaje de los pacientes (183 para un 59,0), todas las variables del perfil clínico se relacionaron de forma significativa con la aparición del infarto agudo de miocardio. El dolor típico fue el más significativo casi cuatro veces cuando se comparan con los pacientes con dolor no típico (OR: 3,894; IC: 2,302-6,590; p: 0,000). El test Hosmer y Lemeshow muestra que los datos se ajustan al modelo ( $p = 0,441$ ). El análisis de la validez interna del índice para predecir el riesgo de desarrollar infarto agudo de miocardio resulta un índice de validez de 73,08%. De forma similar la sensibilidad fue adecuada (87,75%). El valor predictivo negativo tan elevado (95,18%) indica que es improbable que el índice clasifique de bajo riesgo a los individuos que enfermen. La validez de contenido y presentación según opiniones de expertos, predomina el criterio de que el índice cumple con los requerimientos establecidos.

**Conclusiones:** el perfil clínico de los pacientes investigados se relacionó significativamente con el riesgo de infarto agudo de miocardio, donde sobresale el valor del dolor torácico típico, y en segundo lugar el índice diseñado, a partir del perfil clínico de los enfermos, permite predecir la aparición del infarto agudo de miocardio con adecuada validez.

**Palabras clave:** Enfermedades cardiovasculares; Riesgo; Infarto del miocardio.

## ABSTRACT

**Introduction:** cardiovascular diseases (CVD) are the leading cause of death in developed and developing countries, within them; coronary heart disease (CHD) is the single most frequent cause of death worldwide.



**Objective:** to design an index to predict the risk of acute myocardial infarction in the emergency department in patients with acute chest pain.

**Method:** a prospective logistic regression cohort study was carried out in patients with chest pain treated in the emergency department of the General University Hospital "Carlos Manuel de Céspedes" of the Bayamo municipality, Granma, who met the inclusion and exclusion criteria, determining the Clinical variables related to the risk of acute myocardial infarction in the emergency department in patients with acute chest pain.

**Results:** in the clinical profile of the patients in the cohort, the majority had a history of ischemic heart disease (220 for 71.0%) and the presence of typical pain is distinguished in the highest percentage of patients (183 for 59, 0), all the variables of the clinical profile were significantly related to the appearance of acute myocardial infarction. Typical pain was the most significant almost four times when compared to patients with non-typical pain (OR: 3.894; CI: 2.302-6.590; p: 0.000). The Hosmer and Lemeshow test shows that the data fit the model (p = 0.441). The analysis of the internal validity of the index to predict the risk of developing acute myocardial infarction results in a validity index of 73.08%. Similarly, the sensitivity was adequate (87.75%). The very high negative predictive value (95.18%) indicates that the index is unlikely to classify individuals who become ill as low risk. The validity of content and presentation according to expert opinions, the criterion prevails that the index meets the established requirements.

**Conclusions:** the clinical profile of the investigated patients was significantly related to the risk of acute myocardial infarction, where the value of typical chest pain stands out, and secondly, the designed index, based on the clinical profile of the patients, allows predicting the appearance of acute myocardial infarction with adequate validity.

**Keywords:** Cardiovascular diseases; Risk; Myocardial infarction.

## RESUMO



**Introdução:** as doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa de morte em países desenvolvidos e em desenvolvimento, entre elas a doença coronariana (DC) é a causa individual de morte mais frequente em todos os países do mundo.

**Objetivo:** desenhar um índice para predizer o risco de infarto agudo do miocárdio no pronto-socorro em pacientes com dor torácica aguda.

**Métodos:** foi realizado um estudo de coorte prospectivo de regressão logística em pacientes com dor torácica atendidos no pronto-socorro do Hospital Geral Universitário "Carlos Manuel de Céspedes" do município de Bayamo, Granma, que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão, determinando a Clínica variáveis relacionadas ao risco de infarto agudo do miocárdio no pronto-socorro em pacientes com dor torácica aguda.

**Resultados:** no perfil clínico dos pacientes da coorte, a maioria tinha história de cardiopatia isquêmica (220 para 71,0%) e a presença de dor típica se destaca no maior percentual de pacientes (183 para 59%), todas as variáveis do perfil clínico foram significativamente relacionadas ao aparecimento de infarto agudo do miocárdio. A dor típica foi a mais significativa quase quatro vezes quando comparada aos pacientes com dor atípica (OR: 3,894; IC: 2,302-6,590; P: 0,000). O teste de Hosmer e Lemeshow mostra que os dados se enquadram no modelo ( $p = 0,441$ ). A análise da validade interna do índice para predizer o risco de desenvolver infarto agudo do miocárdio resulta em um índice de validade de 73,08%. Da mesma forma, a sensibilidade foi adequada (87,75%). O valor preditivo negativo muito alto (95,18%) indica que é improvável que o índice classifique os indivíduos que adoecem como de baixo risco. Quanto à validade de conteúdo e apresentação de acordo com a opinião de especialistas, prevalece o critério de que o índice atenda aos requisitos estabelecidos.

**Conclusões:** o perfil clínico dos pacientes investigados foi significativamente relacionado ao risco de infarto agudo do miocárdio, onde se destaca o valor da dor torácica típica, e em segundo lugar o índice desenhado, baseado no perfil clínico dos pacientes, permite prever o aparecimento de infarto agudo do miocárdio com validade adequada.

**Palavras-chave:** Doenças cardiovasculares; Risco; Infarto do miocárdio.



Recibido: 25/4/2021

Aprobado: 15/5/2021

## Introducción

Desde la segunda mitad del pasado siglo XX, las enfermedades cardiovasculares (ECV) constituyen la primera causa de muerte en los países desarrollados y en vías de desarrollo. Dentro de las ECV, sobresale la enfermedad coronaria (EC) que es la causa individual más frecuente de muerte en todos los países del mundo. Más de 7 millones de personas mueren cada año como consecuencia de la cardiopatía isquémica.

Sin embargo, la incidencia de EC fatal o no fatal en los hospitales de Estados Unidos ha disminuido en las tres últimas décadas, no obstante, en ese país ocurren anualmente aproximadamente 550,000 nuevos casos de infarto agudo de miocardio y recurren 200,000 casos.<sup>(1)</sup>

En Cuba la tasa de defunciones por enfermedades del sistema circulatorio ocupa el primer lugar con una tasa de 238,1 por 100 000 habitantes, explicando junto a los tumores malignos, el 47,5 % del total de las defunciones del año 2019.<sup>(2)</sup>

La mortalidad del infarto está influenciada por muchos factores, entre ellos: la edad, la clase Killip, el retraso en la aplicación del tratamiento, el tipo de tratamiento, la historia previa de infarto de miocardio, la diabetes mellitus, la insuficiencia renal, el número de arterias coronarias afectadas, la fracción de eyección y el tratamiento.<sup>(3)</sup>

La evaluación del paciente con dolor torácico es uno de los mayores retos para los médicos que prestan asistencia en los servicios de urgencias. Aproximadamente 7 millones de pacientes se presentan anualmente a estos servicios aquejando dolor torácico, con un costo



estimado de 5 billones de dólares. La causa cardiovascular se presenta en el 20 % de estos pacientes. <sup>(4, 5)</sup>

Tradicionalmente, la estratificación en las unidades de dolor torácico (UDT) de los pacientes de riesgo bajo-intermedio se basa en el resultado de pruebas de detección de isquemia; ingresan los pacientes con pruebas positivas y se da el alta a los que tienen pruebas negativas o que implican bajo riesgo.

Recientemente, diferentes autores han descrito la utilidad de las variables clínicas agrupadas en los índices para la estratificación del riesgo en la UDT. <sup>(6, 7)</sup>

Los recursos son limitados y es imposible en la mayoría de los centros realizar pruebas de detección de isquemia a todos los candidatos con dolor torácico. Por ello es importante obtener el máximo valor pronóstico de la información clínica, pero no se conoce bien la utilidad de las variables clínicas y la manera de integrarlas en esta estratificación. <sup>(8)</sup>

Por la elevada incidencia y prevalencia de cardiopatía isquémica; y las insuficiencias en el conocimiento del valor de un grupo de factores en el orden clínico que permitan validar un índice útil en la estratificación del riesgo de presentar un infarto agudo de miocardio en los pacientes ingresados en el servicio de urgencias de un hospital secundario por dolor torácico, se decide realizar esta investigación.

## Métodos

Se realizó un estudio prospectivo de cohorte en pacientes con dolor torácico atendidos en el servicio de urgencias del Hospital General Universitario "Carlos Manuel de Céspedes" del municipio Bayamo, Granma, desde el 1ro de agosto de 2014 hasta el 31 de diciembre de 2016. Los enfermos atendidos fueron seguidos desde su llega al servicio de urgencias hasta el egreso del centro.

### Criterios de inclusión



1. Pacientes con dolor torácico no traumático que llegaron al servicio de urgencias con edad igual o mayor a 18 años.
2. Presentan dolor torácico compatible con síndrome coronario agudo (SCA).
  - a) exploración física sin datos de enfermedad valvular significativa.
  - b) ECG inicial sin alteraciones de la repolarización ni bloqueo completo de rama izquierda de nueva aparición.
  - c) duración del dolor < 60 min.
  - d) analítica inicial sin datos de anemia severa o alteración en la concentración de potasio.
  - e) radiografía de tórax sin datos de disección aórtica.
  - f) concesión de consentimiento informado verbal para su inclusión en el servicio de urgencias.

#### **Criterios de exclusión**

1. Pacientes que fallecen en el servicio de urgencias en las primeras horas de su admisión sin poder determinar el riesgo.
2. Pacientes que decidan su traslado a otro centro antes de poder determinar el perfil de riesgo.

#### **Delimitación y operacionalización de las variables**

Variable dependiente: desarrollar o no un infarto agudo de miocardio diagnosticado por electrocardiograma, ecocardiografía y enzimas (CK y CK MB).

Variáveis independientes: aquellos factores cuya influencia en la aparición del infarto agudo de miocardio se evaluarán y que se describen a continuación, dicotomizadas en presentes o ausentes.



- ✓ La edad se cuantificó en años cumplidos, variable que se convertirá en dicotómica, al considerar como expuesto a los pacientes mayores de 64 años.
- ✓ Diabetes mellitus y antecedentes de cardiopatía isquémica según la historia clínica del paciente.
- ✓ El consumo de aspirina desde 125 a 325mg al día independientemente del criterio médico para su uso.
- ✓ Para determinar la tipicidad del dolor se tuvo en cuenta los criterios expresados en las publicaciones más recientes. <sup>(4, 7)</sup>

Fuentes de recolección de datos: los datos se obtuvieron en las evaluaciones de cada paciente, previo conocimiento y consentimiento del paciente.

Recolección de datos: Los datos extraídos de las fuentes antes señaladas se llevaron inicialmente a una planilla recolección de datos para la conservación y protección de los mismos y luego a una base de datos realizada con el paquete estadístico SPSS 22.0 para Windows.

### **Análisis estadístico**

El análisis estadístico comenzó por la caracterización de la muestra, lo que implicó una descripción de todas las variables. Para las variables cuantitativas se determinaron las medias (también se calculará la mediana por la presencia de diversas variables con valores extremos) y desviaciones estándar, junto con los valores mínimos y máximos de cada distribución.

Para las variables cualitativas, se calculó el Ji cuadrado de Pearson (prueba de independencia) y para las cuantitativas la prueba t de Student, cuando la distribución de la variable tenga una forma aceptablemente parecida a la normal o la U de Mann Whitney, cuando se observe una distribución diferente a la normal; también se determinará el nivel de significación para cada una de ellas.

### **Construcción del índice**



Se consideró que el índice debería estar formado por ítems que se integrarán en un índice global que tomaría la forma de una combinación lineal entre los ítems:  $I = W_1X_1 + W_2X_2 + \dots + W_kX_k$ .

Donde  $X_i$  es la  $i$ -ésima variable que constituyera factor de riesgo en cada análisis estadístico y  $W_i$  es el “peso” escogido para dicha variable. Así, la fase de diseño se basó en la selección de los ítems que conformarían el indicador y la búsqueda de las ponderaciones que debería llevar cada ítem en la combinación lineal.

Así, se llegó a la propuesta de un índice de riesgo, que puede clasificarse como una variable ordinal con tres categorías de menor a mayor riesgo (categoría I {bajo de 0-2}; categoría II {moderado de 3-6} y categoría III {alto de 7-9}).

### **Validación interna del índice**

Una vez confeccionado el índice, se le calculó la capacidad predictiva: sensibilidad, especificidad, tasa de falsos positivos (1- Especificidad), valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, el coeficiente de probabilidad positivo y el negativo y la precisión general de la prueba. También determinamos el índice de Youden para evaluar el punto de corte óptimo (permitió clasificar el rendimiento: sensibilidad + especificidad – 1).

Se evaluó la validez de contenido, presentación: en esta fase se exploraron juntos ambos tipos de validez mediante una encuesta a 7 expertos (médicos internistas y cardiólogos con más de diez años de experiencia profesional en el centro) que se pronunciaron sobre el cumplimiento de las cinco propiedades básicas que deben cumplir los índices.

Validez de construcción: para evaluar este aspecto se tuvo en cuenta que la mayor morbilidad se correspondiera con los pacientes clasificados en las categorías de más riesgo. La asociación entre el índice ordinal y el riesgo de infarto agudo de miocardio se evaluó a partir del cálculo del coeficiente de asociación para variables ordinales y nominales, Eta.

Mediante el análisis de los datos que generarán las curvas ROC se determinó la capacidad de discriminación del índice. También se estimó la calibración, mediante la prueba de Hosmer y Lemeshow, con un contraste en 10 puntos de corte entre los resultados observados y esperados. Un valor de la prueba mayor de 0,05 será expresión de buena calibración.



Se tuvieron presente los principios éticos establecidos para este tipo de investigación. En todo momento se respetó la ética hacia el paciente, la probidad y confiabilidad de los datos obtenidos, no divulgándose ningún dato de carácter personal.

Con el objetivo de aumentar la precisión y exactitud de los datos necesarios para la investigación se tuvieron en cuenta el control de los sesgos de selección, de clasificación, de información y de precisión.

## Resultados

En el análisis del perfil clínico de los pacientes de la cohorte, sobresale que la mayoría de los enfermos tenían antecedentes de cardiopatía isquémica (220 para un 71,0%) también se distingue la presencia de dolor típico en el mayor porcentaje de los pacientes (183 para un 59,0). Por otro lado, la mayoría de los pacientes tenía edad mayor o igual a 65 años (52,6%). Mientras que el uso de aspirina fue referido en el 57,1% de los enfermos. El 38,4% tenían antecedentes de diabetes mellitus.

Como se puede observar en la Tabla 1, todas las variables del perfil clínico se relacionaron de forma significativa con la aparición del infarto agudo de miocardio.

**Tabla 1.** Perfil clínico y su relación con la aparición del infarto agudo de miocardio.

Variables		Infarto agudo de miocardio		Valor de *p
		Nº	%	
Edad mayor o igual a 65 años	Sí	90	55,2	0,006
	No	73	48,8	
Dolor típico	Sí	115	62,8	0,000
	No	68	37,2	
Uso de aspirina	Sí	101	57,1	0,000
	No	76	42,9	
Diabetes mellitus	Sí	101	52,9	0,022
	No	90	47,1	

Antecedentes personales de cardiopatía isquémica	Sí	111	53,2	0,003
	No	103	46,8	

\* Ji Cuadrado de Pearson ( $p < 0,0001$ ).

El grado de asociación independiente de las variables de perfil clínico con la presencia de infarto agudo de miocardio se representa en la Tabla 2. El más significativo es el dolor típico donde el riesgo es casi cuatro veces cuando se comparan con los pacientes con dolor no típico (OR: 3,894; IC: 2,302-6,590;  $p: 0,000$ ) le continúa en orden de significación el uso de aspirina (OR: 2,22; IC: 1,311-3,767;  $p: 0,003$ ). El test Hosmer y Lemeshow muestra que los datos se ajustan al modelo ( $p = 0,441$ ).

**Tabla 2.** Variables asociadas de forma independiente con la presencia de infarto agudo de miocardio.

Variables	* $\beta$	Error estándar	†Wald	p	OR	95% C.I. para OR	
						Inferior	Superior
Dolor precordial típico	1,360	0,268	25,667	0,000	3,294	2,302	6,590
Uso de aspirina	0,799	0,269	8,793	0,003	2,222	1,311	3,767
Diabetes mellitus	0,720	0,273	6,943	0,008	2,055	1,203	3,511
Antecedentes de cardiopatía isquémica	0,669	0,295	5,138	0,023	1,151	1,095	3,479
Edad mayor o igual a 65 años	0,550	0,258	4,536	0,033	1,233	1,045	2,873
Constante	-5,591	0,875	40,869	0,000	0,004		

\* $\beta$ : Coeficiente estimado del modelo de regresión, que expresa la probabilidad de enfermar.

†Wald: Coeficientes estandarizados.

Test Hosmer y Lemeshow  $X^2 = 7,923$  grado de libertad = 8  $p = 0,441$ .

En la tabla 3 se muestra el Índice propuesto, cuantitativo y ordinal para predecir el desarrollo del infarto agudo de miocardio. Puede observarse como la morbilidad se incrementa a medida que aumenta la categoría del riesgo.

**Tabla 3.** Índice propuesto, cuantitativo y ordinal para predecir el desarrollo del infarto agudo de miocardio.



Ítems	Ponderación	
	Presente	Ausente
Dolor precordial típico	3	0
Uso de aspirina	2	0
Diabetes mellitus	2	0
Antecedentes de cardiopatía isquémica	1	0
Edad mayor de o igual a 65 años	1	0
Total	9	0
Categorías de riesgo	Pacientes	Morbilidad
Categoría I: riesgo bajo (0- 2puntos)	2	0,64%
Categoría II: riesgo moderado (3-6 puntos)	57	18,3%
Categoría III: riesgo alto (7-9 puntos)	89	60,1%

Los valores promedios del índice alcanzados en los pacientes que desarrollaron el infarto agudo de miocardio (5,77; p: 0,000) casi duplican a los pacientes sin infarto (3,92) de forma significativa.

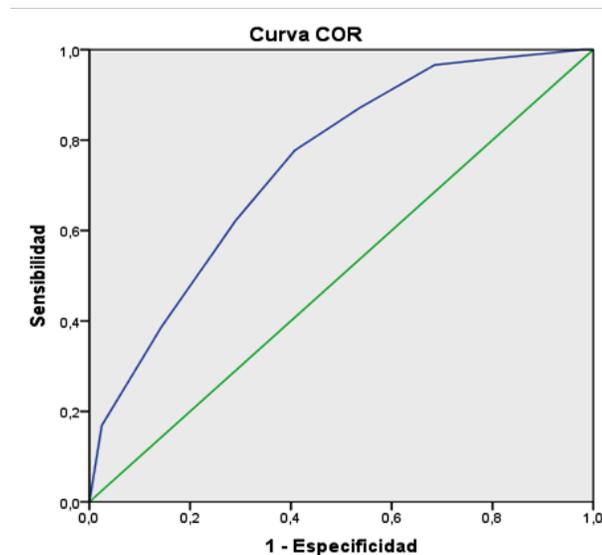
Al realizar el análisis de la validez interna del índice para predecir el riesgo de desarrollar infarto agudo de miocardio, se puede comprobar que el índice propuesto predice de forma aceptable (índice de validez de 73,08%) el mencionado riesgo. La sensibilidad (87,75%) y la especificidad (60,75%) fueron adecuadas. El valor predictivo negativo tan elevado (95,18%) encontrado indica que es improbable que el índice clasifique de bajo riesgo a los individuos que enfermen.

La validez de contenido y presentación según opiniones de expertos, quedó evidenciada al encontrar que los criterios sobre el índice cumplen con los aspectos establecidos. Es opinión de más del 80% de los jueces que los componentes están claramente definidos.



La validez de construcción del índice propuesto para predecir el desarrollo del infarto agudo de miocardio, que probado al encontrar un valor del coeficiente Eta de 0,374. El 81,3% de los enfermos se corresponde con las categorías de mayor riesgo (2 y 3).

El gráfico muestra la capacidad discriminativa del índice predictivo para el desarrollo de infarto agudo de miocardio. Nótese como el área de la curva se acerca a uno (área: 0,744; IC: 0,690-0,798; p: 0,000) como indicación de adecuada capacidad predictiva. La prueba de Hosmer y Lemeshow acepta la hipótesis nula de homogeneidad como indicador de buena calibración (p: 0,623).



**Gráfico.** Capacidad discriminativa del índice predictivo para el desarrollo de infarto agudo de miocardio.

Área: 0,744; IC: 0,690-0,798; p: 0,000.

## Discusión

En la valoración del paciente con dolor torácico las unidades de dolor torácico se crearon para reducir tanto el número de pacientes ingresados por dolor torácico de origen no

coronario como el de altas de pacientes con un síndrome coronario agudo y el coste derivado de la atención de estos pacientes. <sup>(8)</sup>

En los pacientes con ECG normal o no diagnóstico de isquemia se realiza una estrategia de diagnóstico rápido con pruebas complementarias que permitan confirmar o descartar la presencia de cardiopatía coronaria. <sup>(9)</sup>

Tal como se describe en numerosas investigaciones el dolor precordial típico de cardiopatía isquémica es un buen predictor de IAM con o sin elevación del ST, <sup>(9, 10)</sup> lo cual coincide con la presente tesis.

Las causas graves más frecuentes de dolor agudo torácico son la isquemia miocárdica y el infarto de miocardio. <sup>(11)</sup>

Se cree que tanto el dolor de la angina como el dolor del IAM se originan en terminaciones nerviosas en el miocardio isquémico o lesionado, pero no necrótico. Por esta razón, en los casos de IAM, es probable que el dolor se deba a la estimulación de fibras nerviosas en una zona isquémica del miocardio que rodea a la zona necrótica central de infarto. <sup>(12)</sup> Estos datos fisiopatológicos pueden explicar el valor que ocupó el dolor típico en esta serie.

El uso de aspirina se explica por su empleo a menudo en pacientes con trastornos circulatorios, indicada en estas afecciones por su importante efecto antiagregante plaquetario. <sup>(13)</sup>

Sin embargo, el uso de aspirina fue un predictor de riesgo de IAM. Aunque no existe evidencia suficiente para determinar la duración óptima, los estudios disponibles indican que, en ausencia de contraindicaciones o de criterios clínicos para prolongarlo, el tratamiento sistemático con doble antiagregación plaquetaria es útil, la aspirina sola no tiene mayor poder preventivo. <sup>(14, 15)</sup>

Todavía no se conocen bien los mecanismos por los que la hiperglucemia aumenta el riesgo de ECV, pero dada la clara asociación que existe entre la gravedad de la hiperglucemia y el riesgo de ECV en la diabetes, tanto de tipo 1 como de tipo 2, es probable que influya directamente en el desarrollo, la progresión y la inestabilidad de la aterosclerosis. <sup>(16-18)</sup>



La edad influye en los procesos biológicos al resumir todos los cambios ligados al envejecimiento; su valor como factor predictivo está reconocido casi en todas las enfermedades, la coronariopatía no es la excepción.

En los ancianos se incrementa la actividad simpática, disminuye la capacidad de respuesta reguladora de los sistemas y la sensibilidad de los barorreceptores; además, se expresan marcadores de la aterosclerosis; estos aspectos hacen que la senectud se acompañe con mayor frecuencia de enfermedad coronario y sus complicaciones. <sup>(19-20)</sup>

El índice para unidades de dolor torácico (UDT-65) que se relaciona con la prevalencia de enfermedad coronaria y con el pronóstico de los pacientes valorados en la unidades de dolor torácico fue validado y mostró su utilidad, <sup>(5, 8,21)</sup> sin embargo no incluyeron el antecedente de cardiopatía isquémica que en el índice propuesto por la presente investigación muestra adecuada relación y valor predictivo.

Otra investigación encontró índices similares en una UDT en la que la detección de isquemia se realiza exclusivamente mediante ergometría. <sup>(22)</sup>El índice propuesto por la presente investigación tiene muchos puntos en común como la diabetes, la tipicidad del dolor y la edad. Esos autores no incluyen el uso de aspirina, que «sustituyen» por intervencionismo percutáneo previo y además añaden la variable de 2 o más episodios de dolor torácico en las 24 h previas.

También Castillo Moreno et al<sup>(23)</sup> han descrito un índice similar que reproduce tres de nuestras cuatro variables y sustituye el uso de aspirina por infarto de miocardio previo. Sánchez et al,<sup>(24)</sup> proponen un índice que tiene como puntos coincidentes con el nuestro la diabetes, la tipicidad del dolor y la edad, sustituyendo el uso de aspirina por enfermedad coronaria previa. Por su parte Romero Aniorte<sup>(25)</sup> propone variables como la edad, el sexo, la presencia de dislipemia y los antecedentes de angina inestable. El uso de aspirina aumenta la posibilidad de incluir un grupo de enfermos en los cuales se les trata con aspirina por una enfermedad aterosclerótica que no está relacionada con la enfermedad coronaria, sin embargo las enfermedades cardiovasculares tienen un punto de convergencia y es la aterosclerosis.



Un estudio realizado por Peral Sánchez et al,<sup>(26)</sup> encontró que las tablas riesgo cardiovascular de la OMS/ISH clasificó de bajo riesgo a la mayoría de los pacientes, a pesar de la elevada prevalencia de los factores de riesgo en esa población investigada.

Estos índices son para la evaluación del riesgo cardiovascular global y no se pueden emplear en los cuerpos de guardia, como el que propone la presente investigación.

La validez de construcción se evidenció, al demostrarse que en las categorías de mayor riesgo se encuentran la mayoría de los pacientes con IAM.

La limitación del presente estudio está dado en que no se pudo realizar enzima de mayor sensibilidad como las troponinas ni se pudo realizar coronariografía a la mayoría de los enfermos, aspectos que darían mejor validez a nuestra investigación, no obstante hay que señalar que de los pacientes egresados sin diagnóstico de IAM no tuvieron un reingreso por esta causa.

## Conclusiones

La presente investigación concluye proponiendo un índice para predecir el riesgo de desarrollar el infarto agudo de miocardio, a partir de un análisis multivariado del perfil clínico de los enfermos. El índice puede utilizarse como instrumento de vigilancia clínica y epidemiológica, tanto en atención primaria como secundaria.

## Referencias bibliográficas

1. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart disease and stroke-2019 update. A report from the American Heart Association. *Circulation*. 2019; 139: e56–e528.



2. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. Anuario Estadístico de Salud. Cuba 2018-2019. [Internet]. La Habana: MINSAP; 2020]. Disponible en: <https://temas.sld.cu/estadisticassalud/>
3. Santos M, Góngora DR, Parra JL, Rabert AR. Factores predictivos de mortalidad hospitalaria en el infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST. Cor Salud 2018; 10(3): 202-210.
4. Anderson JL, Morrow DA. Acute Myocardial Infarction. N Engl J Med 2017; 376:2053-64.
5. Januzzi JL, McCarthy CP. Evaluating Chest Pain in the Emergency Department. JACC 2018; 71(6): 617-19.
6. Pérez JA, Mérido C, Montoya C, Hernández KS. La unidad de dolor torácico en el servicio de urgencias y el uso de la escala PRETEST y troponina I ultrasensible. Nuevo abordaje con una vieja herramienta. An Med (Mex) 2018; 63(1): 14-19.
7. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Allan SF, Chaitman BR, Bax J, et al. Fourth universal definition of myocardial infarction. Eur Heart J 2019; 40(3): 237–69.
8. Gil Román JJ. Análisis de la actividad de una unidad funcional de dolor torácico vinculada a un servicio de urgencias hospitalario: condicionantes clínicos y organizativos. [Internet]. España: Universidad de Oviedo; 2016. [citado 19/12/2020]. Disponible en: <https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/39412/Gil%20Roman.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
9. Ibañez B, James S, Agewall S, Antunez MJ, Bucciarelli-Ducci Ch, Bueno H. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2018; 39(2): 119-77.
10. Sabatine M, Cannon CP. Approach to the Patient with Chest Pain. In: Mann DL, Zipes DP, Libby P, Bonow RO, Braunwald E, eds. Braunwald's Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine. Filadelfia: Saunders; 2015. p. 1057–67.



11. Brown A, Dingle HE, Brywczynski J, McKinney JJ, Slovis CM. The 5 Deadly Causes of Chest Pain: Recognizing the potentially lethal causes other than myocardial infarction. *JEMS* 2017; 42(1): 55-63.
12. Anderson JL. ST-elevation acute myocardial infarction and complications of myocardial infarction. In: Goldman L, Schafer AI, eds. *Goldman's Cecil medicine*. 25th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2016. p. 441-56.
13. Mauro V. Tratamiento antitrombótico en los síndromes coronarios agudos y fibrilación auricular. *Rev Argent Cardiol* 2020; 88(1): 72-75.
14. Gómez Polo JC, Vivas D, Roldán I. Indicación del tratamiento con doble antiagregación más allá del año. A quién y por qué? *Rev Esp Card* 2017; 17(B): 24-9.
15. Mahmoud A, Gad M, Elgendy A, Elgendy I, Bavry A. Efficacy and safety of aspirin for primary prevention of cardiovascular events: a meta-analysis and trial sequential analysis of randomized controlled trials. *European Heart Journal* 2019; 40(7): 607–17.
16. Targets G. Standards of medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care*. 2020; 43(1): 66-76.
17. Avogaro A, Fadini GP. Microvascular complications in diabetes: a growing concern for cardiologists. *Int J Cardiol* 2019; 291: 29-35.
18. Almourani R, Chinnakotla B, Patel R, Romayne L, Sowers J. Diabetes and Cardiovascular Disease: an Update. *CurrDiab Rep* 2019; 19(12): 161.
19. Tyrrell D, Goldstein DR. Abstract 12990: Aging Enhances Vascular Mitochondrial Dysfunction Prior to Hyperlipidemia to Accelerate Atherosclerosis. *Circulation*. [Internet]. 2019 [citado 5/12/2020]; 140(suppl 1). Disponible en: [https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/circ.140.suppl\\_1.12990](https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/circ.140.suppl_1.12990)
20. Iurciuc S, Cimpean AM, Mitu F, Heredea R, Iurciuc M. Vascular aging and subclinical atherosclerosis: why such a "never ending" and challenging story in cardiology?. *ClinInterv Aging* 2017; 12: 1339-45.



21. Sprockel JJ, Mantilla HJ, Cruz LC, Barón RA, Diaztagle JJ. Aplicación de las escalas de estratificación del riesgo en el diagnóstico de los síndromes coronarios agudos. Rev Col Card 2017; 24(5): 480-87.
22. Sanchis J, Bodí V, Nuñez J, Bertomeu-González V, Gómez C, Bosch MJ, et al. New risk score for patients with acute chest pain, non-ST-segment deviation, and normal troponin concentrations: a comparison with the TIMI risk score. J Am Coll Cardiol 2005; 46(3): 443-9.
23. Castillo Moreno JA, Ramos Martín JL, Molina Laborda E, Egea Beneyto S, Ortega Bernal J. Utilidad del perfil clínico y la ergometría en la valoración del pronóstico de los pacientes ingresados por dolor torácico sin criterios de alto riesgo. Rev Esp Cardiol 2006; 59(1):12-9.
24. Sánchez M, López B, Bragulat E, Gómez-Angelats E, Jiménez S, Ortega M, et al. Triage flowchart to rule out acute coronary syndrome. Am J Emerg Med. 2007; 25(8): 865-72.
25. Romero Aniorte A. Valoración del origen coronario del dolor torácico mediante una escala sistematizada. [Internet]. España: Universidad de Murcia; 2017. [citado 12/1/2020]. Disponible en: <https://www.tesisenred.net/handle/10803/462110#page=3>
26. Peral Sánchez ML, Alegret Rodríguez M, Guirado Cruz R. Estimación del riesgo cardiovascular en una población del área de salud del Policlínico Santa Clara. Med Cent Electrón 2016; 20(1): 38-45.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### **Contribución de autoría**

Joel Berdú Saumell: participó en los roles de conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, validación, visualización, redacción – borrador original y redacción – revisión y edición.

Tania Chacón Parada: participó en el análisis formal, investigación, metodología, validación, redacción – borrador original.



---

Ariel Fonseca Aguilera: colaboró en los roles de investigación, metodología y validación.

Rosa María Cutiño Comas: participó en los roles de curación de datos, investigación, validación redacción – borrador original.

Yo Joel Berdú Saumell, en nombre de todos los coautores, declaro la veracidad del artículo "Índice de riesgo de infarto agudo de miocardio para pacientes con dolor torácico ingresados en el servicio de urgencias"

