

## Valor pronóstico de mortalidad en 24 horas de las escalas GRACE, InTIME e ICR en pacientes infartados con elevación del segmento ST

Victor E. González-Velázquez<sup>1</sup><sup>\*</sup>, Elys M. Pedraza-Rodríguez<sup>1</sup>, José I. Ramírez-Gómez<sup>1</sup>, Eligio Barreto-Fiu<sup>1</sup>, Abdiel F. Rodríguez-Rodríguez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Hospital Universitario Arnaldo Milián Castro. Villa Clara, Cuba.

### RESUMEN

**Introducción:** El infarto agudo del miocardio constituye la primera causa de muerte en los países desarrollados. Las escalas de estratificación de riesgo contribuyen a establecer pronósticos específicos y oportunos en pacientes recién infartados. **Objetivo:** Determinar el valor pronóstico de mortalidad en las primeras 24 horas de estadía hospitalaria de las escalas GRACE, InTIME e ICR en pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST). **Diseño metodológico:** Se realizó un estudio observacional analítico de cohorte retrospectivo en 159 pacientes admitidos en el Hospital Arnaldo Milián Castro con diagnóstico de IMACEST, entre enero del 2016 y diciembre del 2017. Se valoró la capacidad discriminadora de las escalas mediante el estadístico C. Para la mejor escala se determinó el punto de corte óptimo. Se evaluaron los indicadores de eficacia correspondientes a un modelo de predicción así como los valores predictivos positivo y negativo. **Resultados:** Las tres escalas mostraron una adecuada capacidad predictiva, con un área bajo la curva ( $C > 0.7000$ ). La escala ICR fue la de mejor capacidad predictiva ( $C = 0.984$ ). El punto de corte para dicha escala se situó en 19.5, por encima del cual el valor predictivo positivo fue de un 100%. **Conclusiones:** Las escalas GRACE e ICR demostraron poseer un excelente valor pronóstico de mortalidad en las primeras 24 horas de estadía hospitalaria en pacientes con diagnóstico IMACEST. La escala InTIME tuvo un aceptable valor pronóstico. La escala ICR demostró ser la de mejor capacidad predictiva, demostrando su utilidad en la estratificación del riesgo de mortalidad en pacientes con IMACEST.

**Palabras claves:** Infarto agudo del miocardio; escalas de riesgo; pronóstico; mortalidad.

El infarto agudo del miocardio (IMA) se define clínicamente como la muerte de células cardíacas debida a un estímulo isquémico prolongado resultante de un desbalance entre el aporte y la demanda de oxígeno al corazón. Para su diagnóstico se requiere la presencia de daño miocárdico agudo detectada por biomarcadores cardíacos anormales cuando hay evidencia clínica de isquemia miocárdica aguda<sup>1</sup>.

La época prodigiosa de los avances en medicina cardiovascular sin duda tiene su inicio en la aparición de las primeras unidades coronarias. La mortalidad de los pacientes con IMA es máxima durante las primeras horas de evolución, y puede alcanzar el 50 % antes de que reciban asistencia médica adecuada<sup>2</sup>. El monitoreo electrocardiográfico continuo, conjuntamente con el seguimiento de algunas variables clínicas y de laboratorio ya establecidas como factores de mal pronóstico, permite estratificar a los pacientes de acuerdo con el riesgo que tienen de morir dentro de las unidades de cuidados coronarios.

En Cuba las enfermedades del corazón constituyen la primera causa de muerte desde hace más de 20 años. Entre ellas el IMA ocupa uno de los primeros lugares en cuanto a mortalidad, con una tasa de 71.0 por cada 100 000 habitantes en el año 2017<sup>3</sup>.

En los hospitales de la provincia de Villa Clara, ingresan al año unos 12 000 pacientes por esta afección, con una letalidad entre 6 y 14 %. En los últimos años, ha existido una tendencia al decrecimiento, lo que está relacionado con la creación de un sistema prehospitalario que se encarga de optimizar el diagnóstico, la atención

### OPEN ACCESS

Correspondencia a: Víctor E. González-Velázquez. Correo electrónico: [glezvictor@nesto@gmail.com](mailto:glezvictor@nesto@gmail.com)

Recibido: 04/04/2019; Aceptado: 04/08/2019

### Como citar este artículo:

González-Velázquez VE, Pedraza-Rodríguez EM, Ramírez-Gómez JI, Barreto-Fiu E, Rodríguez-Rodríguez AF. Valor pronóstico de mortalidad en 24 horas de las escalas GRACE, InTIME e ICR en pacientes infartados con elevación del segmento ST. 16 de Abril (Internet). 2019 (citado el día de mes de año); 58 (272): 33-39. Disponible en: [http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16\\_04/article/view/805/pdf\\_211](http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/view/805/pdf_211)

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses

temprana y la reperfusión precoz; esto ha permitido mejorar la calidad vida del paciente con IMA<sup>4</sup>.

El electrocardiograma es esencial para el diagnóstico del IM y la toma inicial de decisiones en pacientes con sintomatología clínica. Se subrayan algunos datos de mal pronóstico, como la desviación del segmento ST en múltiples derivaciones, lo que se califica como infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST (IMACEST) con la presencia de ondas Q anormales<sup>5</sup>.

La mortalidad del IMACEST es muy variable debido a las diversas condiciones en las que se presenta, por lo que una herramienta que permita predecir el riesgo de estos pacientes de manera rápida y efectiva resulta indispensable a la hora de definir conductas, sobre todo cuando el tiempo y los recursos son limitados<sup>6</sup>.

No existen estudios en la literatura científica revisada que determinen la capacidad predictiva para mortalidad las primeras 24 horas del período intrahospitalario de los modelos de estratificación de riesgo validados internacionalmente. De estos la mayoría utiliza variables cuya complejidad dificulta su obtención a corto plazo, por lo que los autores del presente estudio tras una revisión exhaustiva de la literatura determinaron tres scores que utilizan mayormente variables clínicas o variables de laboratorio de fácil obtención.

La escala del Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE)<sup>7</sup> está ampliamente establecido en análisis independientes como el mejor predictor del riesgo cardiovascular tras un síndrome coronario agudo. Fue desarrollado en una cohorte de 21.688 pacientes incluidos en el registro multinacional observacional GRACE 2, en el que participaron 123 hospitales de 14 países<sup>8</sup>.

Las variables que utiliza para su cálculo son la edad, la frecuencia cardíaca, la tensión arterial sistólica, la creatinina, la clase de Killip-Kimball, la ocurrencia de paro cardiorrespiratorio al ingreso, la elevación de las enzimas cardíacas y la desviación del segmento ST.

La escala Intravenous nPA for Treatment of Infarcting Myocardium Early (In TIME)<sup>9</sup> es un modelo basado en la fórmula de Morrow con el objetivo de predecir la posibilidad de muerte a los 30 días. Fue evaluada en una unidad de cuidados intensivos de México para valorar, además, la mortalidad en las primeras 24 horas, durante la estancia hospitalaria, en pacientes con IAM-CEST<sup>10</sup>. Se calcula mediante la fórmula:  $FC (edad/10) \times 2 / TAS$ , donde FC es frecuencia cardíaca y TAS, tensión arterial sistólica.

La escala del Instituto Cardiovascular de Rosario (ICR)<sup>11</sup> es un índice de estratificación poco conocido, que se creó en Argentina para estratificar el riesgo en el IMA analizando una base de datos que incluyó prospectiva y consecutivamente a 501 pacientes.

Las variables que toma en cuenta son la edad, la tensión arterial sistólica, la frecuencia cardíaca y la topografía del infarto.

Estas escalas pretenden evaluar a cada paciente según su estado hemodinámico intentando establecer pronósticos oportunos para lograr tratamientos efectivos e individualizados. Su validación como predictores de mortalidad en las primeras 24 horas de estadía hospitalaria los convertiría en una herramienta aún más útil para el uso en las Unidades de Cuidados Coronarios de hospitales de bajos recursos de todo el país.

Por estos motivos los autores se proponen el objetivo de determinar el valor pronóstico de mortalidad en las primeras 24 horas de estadía hospitalaria de las escalas GRACE, In TIME e ICR en pacientes con diagnóstico de infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST.

## DISEÑO METODOLÓGICO

**Tipo de estudio.** Se realizó un estudio observacional analítico de cohorte retrospectivo en pacientes ingresados en la sala de cuidados coronarios del Hospital Provincial Universitario Clínico Quirúrgico "Arnaldo Milán Castro" de Villa Clara durante el período de enero de 2016 a diciembre de 2017.

**Universo.** El universo de estudio estuvo constituido por todos los pacientes ingresados con diagnóstico de IMACEST en el período de estudio (N=187). Se excluyeron aquellos pacientes cuyas Historias Clínicas contaran con información incompleta para las variables en estudio, quedando constituida una muestra de 159 pacientes. Se establecieron dos grupos para comparación: uno constituido por los pacientes fallecidos en las primeras 24 horas de estadía hospitalaria (cohorte expuesta) y otro por los que se mantuvieron vivos pasado este período de tiempo (cohorte no expuesta).

**Variables y recolección de datos.** Las variables analizadas fueron las usadas para calcular las tres escalas de riesgo: edad, ocurrencia de paro cardiorrespiratorio al ingreso, topografía del infarto, tensión arterial sistólica, frecuencia cardíaca, Clasificación clínica hemodinámica de Killip-Kimball, Creatinina y CK (Creatina quinasa), con las cuales se calcularon los valores de la escala GRACE, In TIME e ICR. Además se definió como variable dependiente a la muerte por todas las causas ocurrida en las primeras 24 horas del ingreso. Se coordinó con el Departamento de Archivo y Estadísticas del centro donde se realizó la investigación, y recolectaron las variables de forma retrospectiva mediante la revisión de Historias Clínicas. Los datos obtenidos de las historias clínicas fueron recogidos en un modelo de recogida de datos elaborado por los autores previa revisión de la literatura científica.

**Análisis estadístico.** Se compararon las medias de las escalas en ambos grupos mediante la prueba T de Student para muestras independientes. Se determinó que dichas variables seguían una distribución normal mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Se valoró la capacidad

discriminatoria de las escalas de riesgo para predecir mortalidad a las 24 horas mediante el estadístico C (área bajo la curva ROC). Para el cálculo del estadístico C se utilizó el procedimiento Curva ROC del software SPSS versión 21.0 para Windows.

Para la mejor escala se determinó el punto de corte óptimo, hallando la distancia mínima de la curva al punto (0; 1) y posteriormente para este clasificador con resultado dicotómico positivo (valor de la escala mayor o igual que el punto de corte) o negativo se evaluaron los indicadores de eficacia correspondientes a un modelo de predicción (sensibilidad y especificidad) así como los valores predictivos positivo (VPP) y negativo (VPN). Se trabajó con un nivel de confiabilidad del 95 %.

**Normas éticas.** La investigación fue aprobada por el comité de ética de la institución donde se llevó a cabo. Se cumplieron los principios éticos establecidos en las normas relacionadas al manejo de Historias Clínicas. Los datos personales y de identificación de los pacientes no fueron publicados.

## RESULTADOS

En la **Tabla 1** se muestran los resultados de las escalas GRACE, In TIME e ICR expresados como media  $\pm$  desviación estándar, donde se aprecia que las tres escalas mostraron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.001$ ) al ser comparadas en ambos grupos de pacientes. En las tres escalas los valores de la media son mayores en el grupo de los pacientes que fallecieron antes de las 24 h del ingreso.

**TABLA 1. Distribución de los pacientes según valor de las escalas de riesgo**

Escalas	Total (n=159)	Cohorte expuesta (n=22)	Cohorte no expuesta (n=137)	P
GRACE	153,2 $\pm$ 12,1	216,3 $\pm$ 47,2	143,0 $\pm$ 12,2	<0,001
In Time	33,1 $\pm$ 2,6	49,5 $\pm$ 10,8	30,5 $\pm$ 2,6	<0,001
ICR	12,1 $\pm$ 0,9	23,5 $\pm$ 5,1	10,3 $\pm$ 0,8	<0,001

En la **Tabla 2** se aprecia que los tres valores correspondientes a las áreas bajo las curvas ROC (**Figura 1**) están cercanos a uno; todos por encima de 0,70; por lo tanto se puede considerar que todas las escalas estudiadas tienen valor predictivo significativo ( $p < 0,05$ ). El valor del estadístico C de la escala GRACE quedó establecido en 0.903, traduciendo una excelente capacidad

**TABLA 2. Áreas bajo las curvas ROC correspondientes a las escalas GRACE, In TIME e ICR aplicadas a pacientes con diagnóstico IMACEST**

Variables resultado del contraste	Área	Error típico	P	Intervalo de confianza asintótico al 95 %	
				Límite inferior	Límite superior
Valor de la escala GRACE	0,903	0,027	<0,001	0,850	0,956
Valor de la escala In Time	0,766	0,058	<0,001	0,653	0,879
Valor de la escala ICR	0,984	0,012	<0,001	0,961	1,000

Hipótesis nula: área verdadera = 0,05

predictiva para mortalidad en las primeras 24 horas de estadía hospitalaria. El valor correspondiente a la escala In TIME se estableció en 0.766, teniendo una aceptable capacidad predictiva. Finalmente el estadístico C de la escala ICR quedó determinado en 0.984, teniendo una excelente capacidad predictiva y siendo la de mayor área bajo la curva. Al analizar los tres intervalos de confianza se observa que los dos primeros se entrecruzan y que el tercero no se intercepta con ninguno de los dos anteriores, infiriéndose que entre las escalas GRACE e In TIME el poder de pronóstico no difiere significativamente ( $p > 0,05$ ), obteniéndose entonces que la escala ICR se diferencia significativamente ( $p < 0,05$ ) de las dos primeras y es la que mayor valor predictivo posee, al exhibir una mayor área (0.984) bajo su curva ROC.

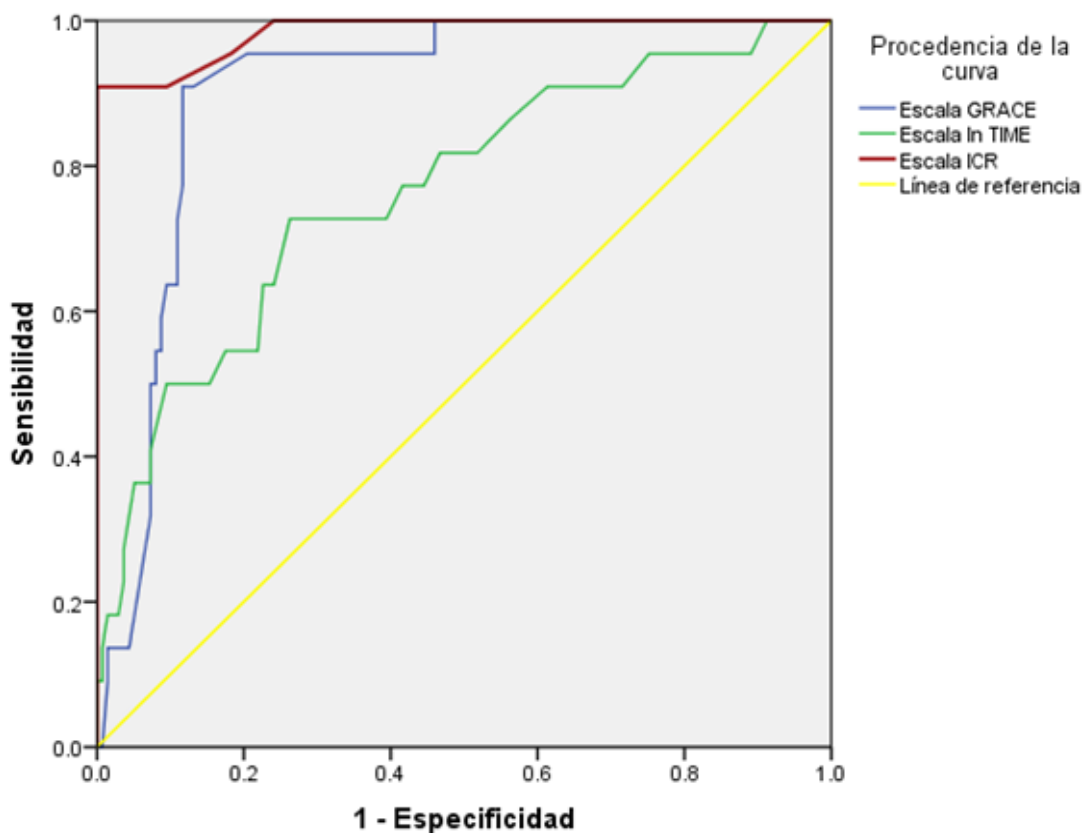
Puede observarse en la **Figura 1** como el punto de la curva más cercano a (0; 1), especificidad y sensibilidad igual a uno, está precisamente en la curva de la escala ICR, por lo que tomando esta escala como el mejor predictor se determinaron las distancias de cada punto al punto (0;1) el cual se corresponde con la situación ideal de que tanto la sensibilidad como la especificidad sean iguales a uno y se determinó como punto de corte óptimo el valor de 19,5 al cual está asociado la menor distancia (0,091).

Con este punto de corte óptimo, se hace dicotómico el resultado de la escala ICR de manera tal que la regla de decisión para la predicción o pronóstico de muerte en las primeras 24h al ingreso en pacientes con IMACEST quedará definida como:

- Resultado positivo (pronóstico de muerte) si el valor de la escala  $ICR \geq 19,5$ .
- Resultado negativo (pronóstico de sobrevida) si el valor de la escala  $ICR < 19,5$ .

En la **Tabla 3** se muestran cuatro de los indicadores que evalúan el desempeño de la escala ICR con resultados positivo o negativo. Los mismos fueron determinados a partir el número de casos considerados verdaderos positivos (20 pacientes fallecidos en los que en la escala pronosticó el

**GRÁFICO 1. Curvas ROC de las escalas GRACE, In Time e ICR**



Nota. Los segmentos diagonales son producidos por los empates

fallecimiento), verdaderos negativos (137 pacientes no fallecidos con resultado negativo de la escala), falsos positivos (a ninguno de los pacientes que sobrevivió a las 24h la escala resultó positiva) y falsos negativos (dos pacientes en los que la escala dio negativa y sin embargo fallecieron).

Los valores expresados en porcentos de los cuatros indicadores están cercanos a 100, siendo de gran relevancia el valor predictivo positivo de un 100% que se traduce en que la totalidad de los pacientes con resultado positivo en la escala de ICR fallecieron.

## DISCUSIÓN

Los resultados de la presente investigación muestran que las escalas GRACE, In TIME e ICR poseen valor pronóstico para muerte por IMACEST en las primeras 24 horas de estadía hospitalaria, basados en el valor del estadístico C o área bajo la curva ROC, la cual fue mayor que 0.7 en los tres casos, por lo tanto se puede considerar que todas las escalas estudiadas tienen valor predictivo significativo.

La escala GRACE ha sido validada por varios autores<sup>7,8,12,13</sup> como buen predictor de complicaciones y muer-

te intra y extra hospitalaria, pero no se ha evaluado como predictor de muerte en las primeras 24 horas de estadía hospitalaria.

Aristizábal et al.<sup>14</sup> en un estudio llevado a cabo con 164 pacientes en el 2014 precisamente para evaluar la validez de la escala GRACE como predictor de muerte tras un IMACEST, obtuvieron que el 61.7 % de los pacientes que fallecieron en el período intrahospitalario fueron calificados como riesgo intermedio y alto, en dicho estudio el poder discriminatorio de la escala GRACE fue bueno con un área bajo la curva de 0.8, lo cual validó la utilización de este score como buen predictor.

Rizo et al.<sup>15</sup> evaluaron la escala GRACE como predictor de muerte intrahospitalaria en pacientes infartados, en un estudio llevado a cabo en el mismo centro que el presente, y obtuvieron un área bajo la curva de 0,871.

Los autores del presente estudio coinciden en que la escala GRACE puede ser extremadamente útil como predictor de muerte intrahospitalaria, como afirman Cordero-Sandoval et al.<sup>12</sup>; pero la cantidad de variables que toma en cuenta para establecer un score dificulta su uso como predictor en 24 horas. Los resultados de

<b>TABLA 3. Indicadores estadísticos básicos para evaluar el desempeño del modelo predictivo correspondiente a la escala ICR dicotomizada</b>			
Indicadores	Valor (%)	Intervalo de confianza al 95 %	
		Límite inferior	Límite superior
Sensibilidad	90,91	76,42	100
Especificidad	100	99,64	100
Valor predictivo positivo	100	97,50	100
Valor predictivo negativo	98,56	96,22	100
Verdaderos positivos=20; Falsos negativos=20; Falsos positivos=0; Verdaderos negativos=137			

los exámenes de TGO, CPK, LDH y CK no son inmediatos y no siempre están disponibles en los hospitales cubanos, lo que puede retardar la valoración urgente del paciente según la escala, por lo cual, aun resultando buen predictor, se hace muy difícil su uso para estratificar riesgo inmediato en pacientes con IMACEST.

La escala In TIME si utiliza variables simples y de fácil obtención, pero los resultados de este estudio muestran que aun presentando capacidad predictiva para mortalidad en las primeras 24 horas de estadía hospitalaria, no supera a las demás escalas evaluadas.

Esquivel-Molina et al.<sup>10</sup> evaluaron la capacidad de la escala In TIME para predecir mortalidad en las primeras 24 horas. Dicho estudio demostró que esta escala constituye un buen predictor para mortalidad a muy corto plazo.

Otros autores<sup>12,15</sup> también han evaluado su valor pronóstico para mortalidad intrahospitalaria, donde no han demostrado buena capacidad predictiva.

La escala ICR no ha sido evaluada con anterioridad para predecir mortalidad en las primeras 24 horas de estadía hospitalaria. Dicha escala fue desarrollada con el propósito de predecir, con variables simples (edad, tensión arterial sistólica, frecuencia cardíaca y localización anterior del infarto), el riesgo de presentación de shock cardiogénico o muerte en la etapa hospitalaria.

Zapata et al.<sup>11</sup> al desarrollar este modelo plantearon que presentó una buena calibración, con un área bajo la curva ROC de 0,79, concordante con una buena capacidad discriminatoria y una buena sensibilidad y especificidad.

Por su parte, la investigación realizada por Rizo et al.<sup>15</sup> encontró una buena capacidad predictiva de complicaciones mayores intrahospitalarias, con un área bajo la curva de 0,797. Sin embargo, contrario a lo planteado por Zapata et al., la escala ICR no pareció ser tan efectiva para predecir riesgo de muerte intrahospitalaria, mostrando en ese un índice C de 0,307, lo cual evidencia mala predicción del evento dada por su escasa sensibilidad y especificidad.

También Cordero-Sandoval<sup>12</sup> evaluó el score ICR para mortalidad intrahospitalaria, obteniendo que esta escala presentó mala capacidad predictiva, con un área bajo la curva de 0,41.

Los resultados del presente estudio distan de los obtenidos por Rizo et al. y Cordero-Sandoval, pues los datos obtenidos muestran que la escala ICR resultó ser el mejor predictor de muerte en las primeras 24 horas de estadía hospitalaria.

Aunque los períodos de tiempo evaluados entre dichos autores y los del presente estudio no coinciden, se considera oportuno investigar el pronóstico evolutivo de dicha escala en los diferentes períodos de tiempo y en un mayor número de paciente, para determinar su verdadero valor como predictor de mortalidad.

Un estudio multicéntrico realizado en Cuba pondría en evidencia la verdadera capacidad predictiva de todos los modelos de estratificación de riesgo en pacientes cubanos, pero la posibilidad de un registro nacional de infarto agudo de miocardio es todavía una utopía<sup>16</sup>.

Además de haber demostrado ser la de mayor sensibilidad y especificidad, los autores del presente estudio consideran que la escala ICR es la de más fácil aplicación, ya que toma en cuenta pocas variables y de fácil obtención para establecer un pronóstico que puede llevar a estratificar al paciente según el riesgo que tiene de morir en las primeras 24 horas, y por tanto, a individualizar el tratamiento.

## CONCLUSIONES

Las escalas GRACE e ICR demostraron poseer un excelente valor pronóstico de mortalidad en las primeras 24 horas de estadía hospitalaria en pacientes con diagnóstico de infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST. La escala In TIME tuvo un aceptable valor pronóstico. La escala ICR demostró ser la de mejor capacidad predictiva, diferenciándose significativamente de las dos anteriores al mostrar una mayor sensibilidad y especificidad que permite estratificar con más exactitud a los pacientes de acuerdo al riesgo que tienen de morir en el período intrahospitalario inmediato.



## AUTORÍA

Todos los autores participaron en igual medida en la realización del estudio. Ninguno

## AGRADECIMIENTOS

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

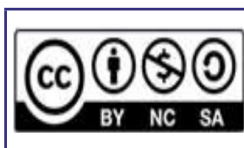
1. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *Eur Heart J* [Internet]. 14 de enero de 2019 [citado 31 de marzo de 2019];40(3):237-69. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/40/3/237/5079081>
2. González-Juanatey JR, Agra Bermejo R, López-Sendón J. Una historia resumida. Impacto de los avances en cardiopatía isquémica. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 1 de diciembre de 2017 [citado 31 de marzo de 2019];17(Supl.A):2-6. Disponible en: <http://www.revespcardiologia.org/es/una-historia-resumida-impacto-los-articulo/90461909/>
3. Anuario Estadístico de Salud 2017. La Habana: Ministerio de Salud Pública, Dirección de Registros Médicos y Estadísticas en Salud. [Internet]. 2018. [citado 31 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://bvscuba.sld.cu/anuario-estadistico-de-cuba/>
4. Reinaldo Gómez P. Morbilidad por infarto agudo del miocardio en una unidad de cuidados intensivos. *Medicentro Electrónica* [Internet]. septiembre de 2014 [citado 31 de marzo de 2019];18(3):124-6. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1029-30432014000300007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1029-30432014000300007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
5. Comentarios al consenso ESC 2018 sobre la cuarta definición universal del infarto de miocardio. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. enero de 2019 [citado 31 de marzo de 2019];72(1):10-15. Disponible en: <http://www.revespcardiologia.org/es/comentarios-al-consenso-esc-2018/articulo/90463399/>
6. Hugalde H, Yubini MC, Rozas S, Sanhueza MI, Jara H. Prediction of hospital mortality of ST elevation myocardial infarction using TIMI score. *Rev Med Chile* [Internet]. 2017 [citado 31 de marzo de 2019]; 145:572-578. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872017000500003](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017000500003)
7. Tang EW, Wong CK, Herbison P. Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE) hospital discharge risk score accurately predicts long term mortality postacute coronary syndrome. *Am Heart J*. [Internet]. 2007. [citado 31 de marzo de 2019]; 153(1):29-35. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17174633>
8. Medina MS, Sales AV, Riquenes YO, Pérez LP. Validación del score GRACE como predictor de riesgo tras un infarto agudo de miocardio. *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular* [Internet]. 20 de marzo de 2015 [citado 31 de marzo de 2019]; 21(2):78-84. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/578>
9. Morrow DA, Antman EM, Giugliano RP, et al. A simple risk index for rapid initial triage of patients with ST-elevation myocardial infarction: an In TIMI II substudy. *Lancet*. [Internet]. 2001. [citado 31 de marzo de 2019];358(9293):1571-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11716882>
10. Esquivel-Molina CG, Chávez-Landeros L, Albarrán-Domínguez J, Ramírez González JR, Flores Ydraac E, Martínez-Mendoza JA, et al. Índice pronóstico de infarto agudo de miocardio con elevación-ST en la unidad de cuidados intensivos. *Med Int Mex*. [Internet]. 2008 [citado 31 de marzo de 2019];72(1):10-15. Disponible en: <http://www.mediagraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=19537>
11. Cordero-Sandoval QM, Ramírez-Gómez JI, Moreno-Martínez FL, González-Alfonso O. Valor predictivo de algunos modelos de estratificación de riesgo en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST. *CorSalud*. [Internet]. 2013. [citado 31 de marzo de 2019]; 5(1):57-71. Disponible en: <http://www.corsalud.sld.cu/sumario/2013/v5n1a13/estratificacion.html>
12. Zapata G, Lasave L, Tuero E, Orlandini A, Paolasso E. Desarrollo de un modelo simple para clasificar el riesgo al ingreso hospitalario en el infarto agudo de miocardio (SCORE ICR). *Rev Fed Arg Cardiol*. [Internet]. 2003. [citado 31 de marzo de 2019]; 32:506-10. Disponible en: <http://200.59.199.13/tcvc/llave/tl402/tl402.PDF>
13. Ocampo LA, Saldarriaga C, Gómez A, González C, González N. Exactitud pronóstica de las escalas GRACE y TIMI en pacientes llevados a intervención percutánea por síndrome coronario agudo sin elevación del ST. *Rev Colomb Cardiol*. [Internet]. 2013. [citado 31 de marzo de 2019]; 20(3): 130-135. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-cardiologia-203-articulo-exactitud-pronostica-las-escalas-grace-S0120563313700408>
14. Aristizábal JC, Senior JM, Fernández A, Rodríguez A, Acosta N. Validación de las escalas de riesgo TIMI y GRACE para el síndrome coronario agudo en una cohorte contemporánea de pacientes. *Acta Med Colomb*. [Internet]. 2014. [citado 31 de marzo de 2019]; 39(4): 336-343. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0120-24482014000400006](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-24482014000400006)
15. Rizo GO, Ramírez JI, Pérez D, Novo L, Acosta F, Cordero Q, et al. Valor predictivo de muerte y complicaciones intrahospitalarias de los modelos de estratificación de riesgo en pacientes con infarto miocárdico agudo. *Rev Fed Arg Cardiol*. [Internet]. 2011. [citado 31 de marzo de 2019]; 40 (1): 57-64. Disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/bvsvs/resource/pt/cum-47297>
16. Rodríguez-Ramos M. Registro Nacional de Infarto Agudo de Miocardio: No es una utopía. *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular* [Internet]. 27 de octubre de 2017 [citado 31 de marzo de 2019];23(3):354-60. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/699>

## Prognostic value of the GRACE, In TIME and ICR risk scores for the first 24-hour mortality in infarcted patients with ST-segment elevation

### ABSTRACT

**Introduction:** Acute myocardial infarction is the leading cause of death in developed countries. Risk stratification scales help to establish specific and timely prognoses in newly infarcted patients. **Objective:** To determine the prognostic value of mortality in the first 24 hours of hospital stay of the GRACE, InTIME and ICR scales in patients diagnosed with IMACEST. **Methodological design:** A retrospective cohort analytical observational study was conducted on 159 patients admitted to the Arnaldo Milián Castro Hospital with a diagnosis of IMACEST, between January of 2016 and December of 2017. The discriminatory capacity of the scales was assessed using the statistical C. For the best scale, the optimum cut-off point was determined. The efficacy indicators corresponding to a prediction model as well as the positive and negative predictive values were evaluated. **Results:** The three scales showed an adequate predictive capacity, with an area under the curve ( $C > 0.7000$ ). The ICR scale was the one with the best predictive capacity ( $C = 0.984$ ). The cut-off point for this scale stood at 19.5, above which the positive predictive value was 100%. **Conclusions:** The GRACE and ICR scores showed an excellent prognostic value of mortality in the first 24 hours of hospital stay in patients with IMACEST diagnosis. The In TIME score showed an acceptable prognostic value. The ICR score proved to be the one with the best predictive capacity, demonstrating its usefulness in the stratification of mortality risk in patients with IMACEST.

**Keywords:** Acute myocardial infarction; risk scales; prognostic; mortality.



Este artículo de *Revista 16 de Abril* está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, *Revista 16 de Abril*.