

Análisis de las escalas predictivas de infarto agudo de miocardio

Analysis of the predictive scales of acute heart attack

Yoandro Rosabal García^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-1261-5494>

Níger Guzmán Pérez² <https://orcid.org/0000-0002-0383-8824>

Lucia Turro Mesa¹ <https://orcid.org/0000-0003-1395-9395>

¹Hospital Provincial Saturnino Lora. Santiago de Cuba, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: yoandrorg@gmail.com

RESUMEN

En los últimos tiempos debido a ser la principal causa de mortalidad global. Las enfermedades cardiovasculares captan la atención de los profesionales de salud; lo cual ha generado el desarrollo de escalas predictivas para su mejor comprensión, existen diferentes escalas para calcular el riesgo de mortalidad hospitalaria en el infarto agudo de miocardio; sin embargo, se han desarrollado en grupos poblacionales específicos y toman diferentes factores predictivos, en muchos se incluyen predictores de elevado costo; lo cual no permite utilidad global. En el presente artículo se comunican brevemente algunos aspectos relacionados con el aporte práctico en la asistencia sanitaria de estas escalas predictivas a los pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio.

Palabras clave: escalas de riesgo; mortalidad hospitalaria; infarto agudo de miocardio.

ABSTRACT

In the last times, cardiovascular diseases capture the attention of health professionals due to being the main cause of global mortality; which has generated the development of predictive scales for their best understanding, there are



different scales to calculate the risk of hospital mortality in the acute heart attack; however, they have been developed in specific population groups and take different predictive factors, in many of them high cost predictors are included; which doesn't allow global utility. In this work, some aspects related to the practical contribution in health care of these predictive scales to patients with diagnosis of acute heart attack are briefly communicated.

Keywords: risk scales; hospital mortality; acute heart attack.

Recibido: 12/09/2024

Aprobado: 20/12/2024

Introducción

El infarto agudo de miocardio conceptualmente es la necrosis de las células del miocardio producida por la reducción súbita de la irrigación sanguínea coronaria, definido como la elevación de las troponinas cardíacas en presencia de un contexto clínico compatible con isquemia miocárdica.⁽¹⁾

En décadas actuales se han generado grandes avances en el manejo del infarto agudo de miocardio; entre estos avances se encuentra la utilización de diversas escalas predictivas basadas en elementos electrocardiográficos, imagenológicos, humorales y angiográficos; por la necesidad de hacer más exacta la estratificación de riesgo.⁽²⁾

En un estudio multicéntrico⁽³⁾ de alcance nacional se obtuvieron datos para la conformación de una escala predictiva en la cual se incluyeron variables complejas como intervencionismo coronario y el uso de biomarcadores cardíacos; lo cual hace complejo uso en vida cotidiana y en sistemas sanitarios de bajos recursos.

De Winter⁽⁴⁾ refiere que a pesar de la gran variedad de modelos que se han propuesto y de la sencillez de algunos de ellos, su utilización está muy limitada en la práctica clínica, ya que depende en gran medida de las características de la población sobre la base de la cual se diseñó.



Según bibliografía consultada;⁽⁵⁾ se han descrito diversas causas por las cuales no se ejecuta de forma adecuada una escala o modelo en todas las poblaciones, entre las posibles causas, la carga genética, nivel económico-social, trastornos dietéticos y lo que puede aportar el sistema de salud.

El conocimiento de las escalas y modelos predictivas permite no solo una estratificación temprana; sino también la de un tratamiento más adecuado, lo que puede contribuir a reducir la morbilidad y/o mortalidad por infarto agudo de miocardio.

Desarrollo

Al evaluar escalas predictivas resulta oportuno resaltar que el desarrollo de estas en la práctica clínica es diverso; algunas de fácil manejo clínico y otras con complejos algoritmos matemáticos que dificultan su uso cotidiano; además debemos tener en cuenta que han venido evolucionando estas escalas a medidas que se han desarrollado técnicas avanzadas en la cardiología actual, además del conocimiento tecnológico, en la fisiopatología de la enfermedad coronaria desde diversos puntos tanto anatómico-clínico y humoral. A continuación, se exponen algunas de las más tenidas en cuenta en la práctica clínica.

Thrombolysis in myocardial infarction risk score (TIMI)

TIMI risk score basado en siete predictores como; edad ≥ 65 años, la presencia de más 3 factores coronarios, estenosis coronaria previa mayor a 50 %, presencia ≥ 2 episodios de angina en las últimas 24 horas, el uso de aspirina previa, cambios eléctricos como la depresión $\geq 0,5$ mm elevación del segmento ST y la presencia de biomarcadores cardíacos elevados. Lo cual dentro de sus fortalezas se encuentra su fácil aplicación a la cama del paciente, tiene pocas variables y un puntaje asequible al personal sanitario; dentro de sus debilidades se encuentra el estudio de la anatomía coronaria.⁽⁶⁾

Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE)



Inicialmente, la escala GRACE se desarrolló en hospitales de 14 países desde inicios de 1999 al 2001. Es la mayormente recomendada por diferentes guías de atención de pacientes con infarto agudo de miocardio.⁽⁷⁾ En el modelo inicial se utilizó la regresión logística multivariada, donde quedo constituido por 8 elementos de riesgo que en su conjunto explicaban el 90 % de la información pronostica, ellos fueron: edad (*Odds Ratio* OR 1,7 por década; 95 % IC; 1,55-1,85), clase KK (killip-kimball) (OR 2,0 por cada clase; 95 % IC; 1,81-2,29), TAS (OR 1,4 por cada 20 mmHg de descenso; 95 % IC; 1,27-1,45), desviación del segmento ST (OR 2,4; 95 % IC; 1,90-3,0), parada cardiorrespiratoria (PCR) durante presentación (OR 4,3; 95 % IC; 2,80-6,72), creatinina al ingreso (OR 1,2 por cada incremento de 1 mg/dl; 95 % IC; 1,15-1,35), elevación de biomarcadores al ingreso (OR 1,6; 95 % IC; 1,32-2,0), FC (OR 1,3) por cada incremento de 30 lpm; 95 % IC; 1,16-1,48).⁽⁸⁾ Además de los complejos cálculos matemáticos que pudieran verse como desventajas; en los últimos tiempos se han publicado investigaciones en los que se incorporan nuevos elementos en aras de elevar su rendimiento predictivo; ejemplo GRACE 2.0 es una actualización en la cual se modifica variables tales como, la clase funcional por el uso de diuréticos y la creatinina por el antecedente de enfermedad renal crónica. A pesar de las mejoras, se mantiene el uso de las troponinas, no siempre disponibles en países de medianos y bajos ingresos, y la necesidad de un ordenador para su cálculo, al tratarse de una escala cuantitativa.⁽⁹⁾

Acute Coronary Treatment and Intervention Outcomes Network Registry- Get with the Guidelines Risk Score (ACTION- GWTG)

Es un registro de pacientes con infarto agudo de miocardio realizado en Estados Unidos; publicándose la primera versión en el 2011. Ha sido usado para evaluar el riesgo de mortalidad según tipo de hospital. Inicialmente, incluyó un total de ocho variables: edad, creatinina sérica, TAS (tensión arterial sistólica), nivel de troponinas, insuficiencia cardiaca o choque cardiogénico, cambios en el segmento ST, FC y enfermedad arterial periférica previa. Tanto en la cohorte de derivación (ABC-0,85) como en la cohorte de validación con área bajo la curva ABC (0,84) se obtuvo muy buena capacidad discriminativa. En regiones de Latinoamérica y el



Caribe es limitada por escasa disponibilidad de recursos como biomarcadores e intervencionismo coronario.⁽¹⁰⁾

Portuguese Registry of Acute Coronary Syndromes (ProACS)

Es un modelo de estratificación de riesgo multicéntrico originado en Portugal; las variables predictoras fueron: TAS al ingreso (punto de corte 116 mmHg), clase KK, elevación del segmento ST y edad (punto de corte 72 años). Estudios reflejan una capacidad predictiva de adecuada en el lugar donde se creó, con una capacidad de discriminación de 0,796 y 0,785 en las poblaciones de estudio. Entre sus ventajas es su cálculo fácil y simple; aunque en las cohortes de validación interna y externa, un porcentaje elevado de pacientes, se le realizó coronariografía, esta escala fue desarrollada en una población específica, por lo cual requiere de una validación en cohortes contemporáneas en otras poblaciones, debido a que se trata de una escala categórica no se pudo estimar la bondad de ajuste; por lo que podría subestimar en otras poblaciones de estudio. Aunque permite una fácil estratificación del riesgo de los pacientes con isquemia miocárdica aguda.⁽¹¹⁾

RECUIMA (registro cubano de infarto agudo de miocardio)

Se diseñó con registro de 7 hospitales cubanos en la que se tuvieron siete variables predictoras con una excelente capacidad discriminativa y buena calibración; las variables de la escala, edad > 70 años, tensión arterial sistólica < 100 mmHg, más de 7 derivaciones afectadas; clase funcional IV y bloqueo auriculo-ventricular alto grado, arritmia ventricular y filtrado glomerular < 60 ml/min. La escala mostró buena sensibilidad y especificidad con excelente capacidad predictiva (ABC 0,928) y buena calibración ($p = 0,778$). Entre las ventajas de esta escala es que la cohorte de desarrollo, validación interna y externa fue basada en una población cubana. Además de variables poco complejas y de fácil uso por la población sanitaria.⁽¹²⁾

La problemática que afecta la utilización de las escalas en la práctica diaria. Las escalas de riesgo; aunque muestran buen nivel de evidencia en la mayoría de las guías de atención, tienen limitada actividad en la práctica clínica; además que en gran medida se asocia a la experiencia médica, a la población donde se aplicara la escala y si derivan de registros poblacionales altamente seleccionados.⁽¹³⁾ Esto



provoca un fenómeno que se conoce como paradoja del riesgo y tratamiento, al no emplear a los pacientes de alto riesgo los tratamientos óptimos que necesitan.

Otro punto que evaluar es cuando la población de estudio está incluida en los ensayos clínicos aleatorios, donde la mayoría de los modelos funcionaban bien en la población objeto de estudio o en poblaciones similares, los resultados fueron menos brillantes cuando se evaluaban en otro tipo de pacientes, así lo afirman Rodríguez Jiménez y Chávez González.⁽²⁾ Igualmente, las escalas predictivas están influenciadas por la organización de los sistemas de salud y la accesibilidad a los mismos, teniendo en cuenta las características económicas de cada región; lo cual se ve demostrado por Rojas et al⁽¹⁴⁾ al que se refiere según frecuencia demográfica de la mayoría de estudios sobre modelos predictivos y escalas en pacientes con entidades cardiacas agudas; fueron realizadas en Europa y Estados Unidos siendo su aplicación sobre la raza negra o mestiza casi nula. En ese mismo punto, Pacheco-Carrillo⁽¹⁵⁾ alegan en una revisión sistemática sobre modelos predictivos en eventos cardiovasculares que ninguno de los artículos revisados desarrolló un modelo de pronóstico basado en poblaciones de Latinoamérica; por otro lado, prefiere las estimaciones de calibración y discriminación cambiaron sustancialmente de una población a otra, clasificando en muchos casos pacientes de alto riesgo cuando no lo eran; o viceversa. Los cuales limitan su mayor uso en la práctica y su buen funcionamiento en la población objeto o en semejantes; teniendo distintos resultados cuando se evaluaban en otro tipo de paciente.

Actualmente, existen disímiles opciones de escalas predictivas en pacientes con infarto agudo de miocardio. Teniendo parámetros diversos en su estructuración, se observó significativamente en uso de biomarcadores cardiacos cada día más sensibles. Sin embargo, la eficacia clínica todavía está restringida con resultados que dependen de la población de estudio. La exploración de nuevos objetivos de desarrollo de escalas factibles aporta datos muy ventajosos para mejorar los resultados en la predicción de complicaciones y mortalidad en paciente con isquemia miocárdica aguda.

Para concluir podemos afirmar que existen diferentes escalas para calcular el riesgo de mortalidad y complicaciones intrahospitalaria en el infarto agudo de miocardio; sin embargo, se han desarrollado en grupos poblacionales específicos y



toman diferentes factores predictivos, lo cual no permite utilidad global, situación que debemos tener en cuenta en nuestra práctica clínica diaria.

Referencias bibliográficas

1. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Consenso ESC 2018 sobre la cuarta definición universal del infarto de miocardio. Rev. Esp Cardiol. 2019 [citado 23/11/2023]; 72(1):15. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-consenso-esc-2018-sobre-cuarta-articulo/S0300893218306365>
2. Rodríguez Jiménez AE, Chávez González E. Estimación de riesgo en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST: Su realidad en Cuba. CorSalud. 2021 [citado 28/03/2023];13(3):260-70. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S207871702021000300260&lng=es
3. Charask A, Gagliardi J, TC, Castillo Costa Y, D'imperio H, Pía Marturano M et al. Mortalidad por infarto agudo de miocardio en el registro continuo ARGEN-IAM-ST. su relación con las diferentes terapias de reperfusión. Rev. argent. Cardio. 2021 [citado 30/03/2024]; 89(4): 323-31. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s185037482021000400323&lng=es
4. De Winter R. Estrategias de tratamiento y estratificación del riesgo en los síndromes coronarios agudos: ¿cómo identificar a los pacientes que se pueden beneficiar de un abordaje invasivo temprano?. Rev Esp Cardiol. 2010 [citado 30/03/2024];63(8):888-9. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-estrategias-de-tratamiento-y-estratifica-articulo-13154078-pdf>
5. Rodríguez-Perón J. Validación del índice pronóstico de morbilidad por enfermedad cardiovascular asociada con factores de riesgo aterogénico. Revista Cubana de Medicina Militar. 2021 [citado 30/03/ 2024];50(1). Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/838>
6. Rao SS, Agasthi P. Thrombolysis In Myocardial Infarction Risk Score. [Updated 2023 Feb 6]. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2023



[citado 28/03/2024]. Disponible en :

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556069>

7. Nikhil Chandra H, Sindhuja Govula, Buyyani Swathi, P Soumya. A Study on the Assessment of Risk in the Management of Acute Coronary Syndrome using GRACE score. J Clin Pharm Res. 2023 [cited 30/11/2023]; 3(3):11-4. Disponible en:

<https://jcpr.in/index.php/journal/article/view/90>

8. Machado Mariño LH. Mortalidad del síndrome coronario agudo con elevación del segmento s-t mediante la escala de Grace. RUCS. 2020 [citado 30/11/2023]; 3(2):407-1. Disponible en:

<https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/RUCSALUD/article/view/1676>

9. Lozano Gómez H, Rodríguez García A, Rodríguez Esteban MÁ, López Ferraz C, Murcia Hernández M del P, Fernández Zapata A, et al. Diseño de un nuevo indicador de mortalidad en el síndrome coronario agudo al ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos. Med Intensiva. Boletín de Gestión del Conocimiento. 2023 [citado 02/06/2024]; 47(9):501-15. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210569123000268>

10. D Jelic, Z Mehmedbegovic, D Milasinovic, V Dedovic, V Zobenica, S Zaharijev, et al. P953. Comparison of the original and updated ACTION risk scores for predicting in-hospital and one-year mortality in patients with acute myocardial infarction undergoing primary PCI. European Heart Journal. 2019. [citado 28/03/2024]; 40(Suppl 1). Disponible en: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz747.0547>

11. Burgos LM, Garmendia CM, Giordanino EF, Godoy Acasandra L, Cigalini IM, García Zamora S. et al. Validación y comparación de dos modelos de estratificación de riesgo en infarto de miocardio con elevación del segmento ST. Rev. argent. cardiol. 2019 [citado 04/02/2025]; 87(2):118-24. Disponible en: https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-37482019000200118&lng=es.

12. Santos-Medina M, Obregón-Santos Á, Piriz-Assa A, Rodríguez-Ramos M, Vázquez-Argote K. Propuesta de escala predictiva para la estratificación del riesgo de muerte hospitalaria en el infarto agudo del miocardio. Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. 2023 [citado 2/12/2023]; 29 (1) Disponible en: <https://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/1295>



13. Revueltas Agüero M, Benítez Martínez M, Hinojosa Álvarez Md, Venero Fernández S, Molina Esquivel E. et al. Caracterización de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares: Cuba, 2009-2018. Arch Méd Camagüey. 2021 [citado 20/01/2024];25(1):14. Disponible en: <http://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/7707>
14. Rojas Ortega A, Arias Reyes FA. Modelos predictivos de muerte o exacerbación en Insuficiencia Cardíaca Aguda: Una revisión sistemática. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). 2020 [citado 30/03/2024] <http://hdl.handle.net/10757/651927>
15. Pacheco-Barrios NV, Carrillo Larcos RM. Modelos pronósticos de enfermedades cardiovasculares en América Latina y el Caribe: una revisión sistemática. [Tesis de Grado de Medicina] Lima – Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2022 [citado 30/03/2024] Disponible en: https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/11675/Modelos_PachecoBarrios_Niels.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Conflicto de intereses

Los autores plantean que no tienen conflicto de intereses

Contribuciones de los autores

1. Conceptualización: Yoandro Rosabal García, Lucia Turro Mesa, Níger Guzmán Pérez
2. Análisis formal: Yoandro Rosabal García, Níger Guzmán Pérez
3. Adquisición de fondos: Yoandro Rosabal García, Lucia Turro Mesa
4. Investigación: Yoandro Rosabal García, Níger Guzmán Pérez
5. Metodología: Yoandro Rosabal García, Níger Guzmán Pérez
6. Administración del proyecto: Yoandro Rosabal García
7. Recursos: Yoandro Rosabal García
8. Software: Yoandro Rosabal García, Lucia Turro Mesa
9. Supervisión: Yoandro Rosabal García, Níger Guzmán Pérez
10. Visualización: Yoandro Rosabal García, Níger Guzmán Pérez



11. Redacción – borrador original: Yoandro Rosabal García, Lucia Turro Mesa, Níger Guzmán Pérez

12. Redacción – revisión y edición: Yoandro Rosabal García, Lucia Turro Mesa, Níger Guzmán Pérez

Yoandro Rosabal García: 45 %

Lucia Turro Mesa: 20 %

Níger Guzmán Pérez: 35 %

