

ORIGINAL

Recibido: 29/4/2022
 Aceptado: 25/9/2023
 Publicado: 1/12/2023
 e202312102

el-e11

Comparison of Heart, Grace Scores and clinical parameters as predictors of cardiovascular events in patients with chest pain in the Emergency Department

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses

CORRESPONDENCIA

María Pérez Corral
 Facultad de Ciencias de la Salud,
 Universidad de Zaragoza.
 C/ Domingo Miral, s/n.
 CP 50009, Zaragoza, España.
 mperezcor@salud.aragon.es

CITA SUGERIDA

Pérez Corral M, Satústegui Dordá PJ, Benito Ruiz E, Solans Atance A, Fernández Rodrigo MT. Comparison of las escalas Heart, Grace Score y los parámetros clínicos como predictores de eventos cardiovasculares en pacientes con dolor torácico en Urgencias. Rev Esp Salud Pública. 2023; 97: 1 de diciembre e202312102.

Comparación de las escalas Heart, Grace Score y los parámetros clínicos como predictores de eventos cardiovasculares en pacientes con dolor torácico en Urgencias

AUTORES

María Pérez Corral (1)
 Pedro José Satústegui Dordá (2)
 Eva Benito Ruiz (2,3)
 Adrián Solans Atance (1)
 M^a Teresa Fernández Rodrigo (2)

FILIACIONES

- (1) Servicio de Urgencias; Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. Zaragoza, España.
- (2) Facultad de Ciencias de la Salud; Universidad de Zaragoza. Zaragoza, España.
- (3) Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos; Hospital Universitario Materno-Infantil Miguel Servet. Zaragoza, España.

CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

CONCEPCIÓN Y DISEÑO
 M Pérez Corral

REDACCIÓN DE LA VERSIÓN INICIAL DEL MANUSCRITO
 M Pérez Corral

REDACCIÓN DE LOS BORRADORES DEL MANUSCRITO
 M Pérez Corral

RECOGIDA, ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE DATOS

M Pérez Corral
 PJ Satústegui Dordá
 E Benito Ruiz
 A Solans Atance
 MT Fernández Rodrigo

REVISIÓN Y MEJORA

M Pérez Corral
 PJ Satústegui Dordá
 E Benito Ruiz
 A Solans Atance
 MT Fernández Rodrigo
 Todos los autores aceptaron la versión final.

RESUMEN

FUNDAMENTOS // La valoración del riesgo de los pacientes con dolor torácico se basa en los parámetros clínicos. Sin embargo, sin un sistema de puntuación, como las escalas de estratificación del riesgo, las estimaciones son menos precisas y exactas. El objetivo de este estudio fue comparar las escalas HEART, GRACE Score y los parámetros clínicos en la predicción de eventos mayores cardiovasculares (mortalidad cardiovascular o infarto agudo de miocardio) durante la hospitalización, en pacientes con dolor torácico atendidos en Urgencias.

MÉTODOS // Se realizó un estudio observacional descriptivo de pacientes que, durante un año, acudieron a Urgencias del Hospital Universitario Miguel Servet (Zaragoza) por dolor torácico de tipo isquémico. Las puntuaciones HEART y GRACE se calcularon retrospectivamente a partir de las historias clínicas. Las variables cuantitativas se expresaron como media (±desviación estándar), y las cualitativas como frecuencias y porcentajes. Se llevó a cabo un análisis bivariante mediante la prueba chi cuadrado. El rendimiento de las escalas y parámetros clínicos se comparó mediante el cálculo del área bajo la curva. El resultado primario fue la ocurrencia de un evento mayor cardiovascular (mortalidad cardiovascular o infarto agudo de miocardio) durante el ingreso hospitalario.

RESULTADOS // Se registraron 306 pacientes (66,3% eran hombres, n=203), con edad media de 71,45±12,85 años y un 48,7% de antecedentes de cardiopatía isquémica. El área bajo la curva, para el evento primario, de las escalas HEART, GRACE y parámetros clínicos fue 0,80 (IC al 95%: 0,73-0,86), 0,79 (IC al 95%: 0,72- 0,85) y 0,74 (IC del 95%: 0,68-0,80), respectivamente. Durante la hospitalización, la incidencia del evento primario fue del 13,4% y ningún paciente de bajo riesgo, en ambas escalas, presentó un evento mayor cardiovascular.

CONCLUSIONES // En pacientes con dolor torácico de tipo isquémico atendidos en Urgencias, tanto la escala GRACE como la escala HEART presentan un área bajo la curva más alta que los parámetros clínicos.

PALABRAS CLAVE // Dolor torácico; Urgencias; Escala HEART; Escala GRACE; Grado de riesgo.

ABSTRACT

BACKGROUND // Risk assessment of patients with chest pain is based on clinical parameters; however, without a scoring system, such as risk stratification scales, estimates are less precise and accurate. The aim of this paper was to compare the HEART, GRACE score and clinical parameters in the prediction of major cardiovascular events (cardiovascular mortality or acute myocardial infarction) during hospitalization, in patients with chest pain attended in the emergency department.

METHODS // A descriptive observational study of patients with ischemic chest pain, who attended to the Miguel Servet University Hospital emergency department (Zaragoza, Spain) during one year was carried out. HEART and GRACE scores were calculated retrospectively from clinical history. Quantitative variables were expressed as mean (±standard deviation), and qualitative variables as frequencies and percentages. A bivariate analysis was carried out using the chi-square test. The performance of the scales and clinical parameters was compared by calculating the area under the curve. The primary outcome was the occurrence of a major cardiovascular event (cardiovascular mortality or acute myocardial infarction) during hospital admission.

RESULTS // 306 patients were registered (66.3% men, n=203), with a mean age of 71.45±12.85 years and a 48.7% history of ischemic heart disease. The areas under the curve for HEART scales, GRACE and clinical parameters were 0.80 (95% CI: 0.73-0.86), 0.79 (95% CI: 0.72-0.85) and 0.74 (95% CI: 0.68-0.80), respectively. During hospitalization, the incidence of the primary event was 13.4% and no low-risk patient, in both scales, presented a major cardiovascular event.

CONCLUSIONS // In patients with ischemic chest pain attended in the emergency department, the GRACE and HEART scale have a greater area under curve than clinical parameters.

KEYWORDS // Chest pain; Emergency department; HEART score; GRACE score; Risk grade.

INTRODUCCIÓN

EL DOLOR TORÁCICO (DT) ES UNA DE LAS causas más frecuentes de atención a pacientes en los Servicios de Urgencias hospitalarios (SUH), pues supone entre el 5% y el 20% del total de urgencias atendidas anualmente (1,2); además, genera una notable morbilidad (3,4). En este sentido, el primer reto clínico en los SUH es identificar de manera rápida y eficaz a los pacientes que presentan un DT de tipo isquémico, así como diferenciar a aquellos con mayor riesgo de los de menor riesgo cardíaco (5).

De manera común, se realiza una valoración inicial basada en los parámetros clínicos obtenidos en la primera atención. Sin embargo, en numerosas ocasiones, no es posible identificar o tipificar un DT isquémico con facilidad (6). Por ello, muchos pacientes son hospitalizados, evaluados con pruebas de esfuerzo, imagen o angiografía coronaria invasiva (7). En este sentido, si los pacientes con bajo riesgo pudieran reconocerse de manera temprana, se podría reducir la duración de la estancia en el SUH, así como la frecuencia de hospitalización y los costes generados (8,9).

Por ello, y con el fin de mejorar la estratificación del riesgo de pacientes con DT atendidos en Urgencias, se han diseñado puntuaciones o escalas que facilitan dicho proceso (5,10). Una escala ampliamente validada y recomendada es la *Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE)*, diseñada de manera retrospectiva, para la estimación de eventos adversos en pacientes con síndrome coronario agudo (SCA). Fue desarrollada a partir de una cohorte de 21.688 pacientes con SCA, incluidos en el registro observacional multinacional *GRACE* (11,12). Se basa en estas ocho variables: edad; presión arterial sistólica; frecuencia cardíaca; creatinina; troponina alterada; cambios del segmento ST en el electrocardiograma (ECG); paro cardíaco al ingreso; clase Killip.

De validación más reciente, la escala *HEART* fue la primera diseñada prospecti-

vamente y validada de manera multinacional con una cohorte de 2.906 pacientes. Se basa en cinco parámetros de fácil acceso en Urgencias: historia clínica; ECG; edad; factores de riesgo; valores de troponina (13,14). Su premisa fue establecer un sistema de puntuación de riesgo, cuya aplicación en la práctica clínica diaria tuviera mayor simplicidad en la estimación del pronóstico en pacientes con DT (15,16).

El objetivo del presente estudio fue comparar el uso de las escalas *HEART*, *GRACE Score* y de los parámetros clínicos en la estratificación de riesgo cardíaco, en cuanto a la ocurrencia de eventos mayores cardiovasculares durante la hospitalización (muerte o infarto agudo de miocardio), en pacientes con dolor torácico isquémico atendidos en el Servicio de Urgencias Hospitalario.

SUJETOS Y MÉTODOS

Población de estudio. Se realizó un estudio observacional descriptivo, de carácter retrospectivo, de los pacientes mayores de dieciocho años que, durante el año 2017, acudieron al Servicio de Urgencias del Hospital Universitario Miguel Servet (HUMS) de Zaragoza (España) con DT de tipo isquémico y fueron diagnosticados desde el SUH de SCA con elevación del ST (*SCACEST*), SCA sin elevación del ST (*SCASEST*) o angina inestable, y que, posteriormente, ingresaron en el hospital. La definición de DT isquémico se realizó en base a los estándares de la *American Heart Association* (17) (dolor similar a una presión en el pecho, inducido por el esfuerzo o el estrés, que se alivia minutos después de cesar el esfuerzo o con medicación antianginosa).

Se excluyeron los casos cuya recogida de datos resultó incompleta o inconsistente, pacientes dados de alta hospitalaria desde el SUH y aquellos con DT de causa obvia no cardíaca, como neumotórax, neumonía o DT traumático.

Comparación de las escalas *Heart*, *Grace Score* y los parámetros clínicos como predictores de eventos cardiovasculares en pacientes con dolor torácico en Urgencias.

MARÍA PÉREZ CORRAL et al.

El presente estudio obtuvo la autorización de la Comisión de Investigación del hospital y del Comité de Ética de la Investigación de la Comunidad Autónoma de Aragón (CP-CI. PI 17/0174 y Acta N° 09/2017). La recopilación de datos se realizó mediante el acceso a la historia clínica electrónica, sin que en ningún caso se incorporaran variables que permitieran el reconocimiento de la identidad de los sujetos estudiados.

Parámetros clínicos y Scores de riesgo. Para el cálculo de los parámetros clínicos (definidos como alteración en el ECG diagnóstica de SCA y determinación de la troponina T en las seis primeras horas de la atención) se emplearon aquellos resultados que presentó el paciente durante su valoración en Urgencias.

Para los *scores* de riesgo se utilizaron los criterios previamente definidos en los respectivos trabajos de validación. El *Score GRACE* se basa en ocho variables, que predicen de manera independiente, la mortalidad o el infarto agudo de miocardio (IAM). Estas variables son la edad, la tensión arterial sistólica, la frecuencia cardíaca, la creatinina, la troponina alterada, los cambios del segmento ST en el ECG, el paro cardíaco al ingreso y la clase Killip. La puntuación puede variar entre 0 y 258 puntos; así, los pacientes con 108 puntos o menos se clasifican como *bajo riesgo*, entre 109 y 140 como *riesgo intermedio*, y con más de 140 puntos como *alto riesgo* (11,12).

Por otro lado, el *HEART Score* se basa en el análisis de estos cinco parámetros: antecedentes (H); electrocardiograma (ECG) (E); edad (A); factores de riesgo (R); troponina (T). Los umbrales en términos de clasificación de riesgo de sufrir un EMCV son los siguientes: 0-3 puntos (riesgo bajo); 4-6 puntos (riesgo intermedio); y 7-10 (riesgo alto) (13,18).

Variables de estudio. Las variables analizadas fueron *variables sociodemográficas* y *clínicas de valoración en Urgencias*: edad; sexo; hipertensión arterial; dislipemia; diabetes mellitus;

consumo de tabaco; antecedente de cardiopatía isquémica; alteración del ECG diagnóstica del SCA; troponinas elevadas; tensión arterial sistólica; frecuencia cardíaca; Killip; puntuación *GRACE Score* y puntuación *HEART Score*.

El evento primario se definió como mortalidad cardíaca intrahospitalaria o IAM (diagnóstico final definido como IAM durante el ingreso hospitalario), basado en los estándares de la Sociedad Europea de Cardiología (19-21).

Análisis estadístico. Las variables cuantitativas se expresaron como media (\pm desviación estándar), previa comprobación de la normal distribución de los datos, y las variables cualitativas como frecuencias y porcentajes. Se llevó a cabo un análisis bivalente mediante la prueba chi cuadrado, pues todas las variables a estudio fueron dicotomizadas.

Posteriormente, se realizó un análisis para evaluar la capacidad discriminatoria de la escala *GRACE*, *HEART Score* y de los parámetros clínicos, en cuanto a la predicción de los EMCV (mortalidad o IAM). La capacidad de discriminación se analizó mediante el cálculo del valor del área bajo la curva (*receiver operating characteristic* [AUC-ROC]) y su correspondiente intervalo de confianza (IC) al 95%.

Todo el análisis se realizó mediante el paquete estadístico *SPSS* para *Windows*, versión 22.0.

RESULTADOS



Características de la muestra. De los 306 pacientes registrados, un 66,3% (203 pacientes) fueron hombres, siendo la media de edad de 71,45 \pm 12,85 años. Las mujeres atendidas tuvieron mayor edad que los hombres (74,70 \pm 12,28 años frente a 69,81 \pm 12,85 años; $p < 0,001$) [TABLA 1]. En relación a la escala *GRACE*, del total de los 306 pacientes la mayoría fueron clasificados como alto riesgo (54,6%), frente a la escala *HEART Score*, cuya mayoría de pacientes fueron cla-

Comparación de las escalas *Heart*, *Grace Score* y los parámetros clínicos como predictores de eventos cardiovasculares en pacientes con dolor torácico en Urgencias.

MARÍA PÉREZ CORRAL et al.

Rev Esp Salud Pública
Volumen 97
1/12/2023
e202312102

sificados como riesgo intermedio (48,4%) [TABLA 2].

Evento Primario. Durante la hospitalización, la incidencia del evento primario fue del 13,4% (nueve fallecidos y treinta y dos pacientes con diagnóstico final definido como IAM durante el ingreso hospitalario). Todos los pacientes que fallecieron (n=9) fueron clasificados según GRACE como alto riesgo, mientras que, en la HEART Score, tres pacientes fallecidos se situaron en el grupo de riesgo intermedio y seis en el de alto riesgo. Por otro lado, la variable IAM siguió la misma distribución según grados de riesgo en ambas escalas [TABLA 3].

En cuanto a los eventos hospitalarios frente a los parámetros clínicos, en pacientes sin ninguna alteración en el ECG, ni en los valores de troponina, durante la presentación inicial, sólo se produjo una muerte. Por el contrario, de los sesenta y ocho pacientes con ambas alteraciones, en un 4,4% (n=3) se produjo el evento mortalidad, y en un 32,3% (n=22) tuvo lugar un IAM.

Análisis del área bajo la curva. Las variables principales de estudio (mortalidad e IAM hospitalarios) fueron analizadas mediante la curva ROC (sensibilidad frente a 1-especificidad) y el cálculo del área bajo la curva (AUC) [TABLA 4]. Para la variable mortalidad intrahospitalaria [FIGURA 1A], la escala GRACE presentó un área bajo la curva (AUC-ROC) o c-estadístico de 0,83 (IC 95%=0,72-0,94), superior a la escala HEART Score, 0,67 (0,54-0,80) y los parámetros clínicos, 0,64 (0,47-0,80).

Sin embargo, para la variable IAM intrahospitalario [FIGURA 1B] fue la escala HEART Score la que presentó un mayor AUC-ROC, 0,88 (0,84-0,93), frente a la escala GRACE, cuyo AUC-ROC fue de 0,81 (0,75-0,88) y los parámetros clínicos de 0,79 (0,73-0,85).

Así mismo, cuando se analizó la variable conjunta mortalidad y/o IAM [FIGURA 1C],

Tabla 1
Características de la población estudiada.

Variables	Distribución
Edad (años)	71,45±12,85
Sexo femenino	103 (33,7%)
Hipertensión arterial	205 (67%)
Dislipemia	159 (52%)
Diabetes Mellitus	83 (27,1%)
Tabaco	41 (13,4%)
Antecedente cardiopatía isquémica	149 (48,7%)
Alteración ECG	88 (28,8%)
Troponinas elevadas	178 (58,2%)
Sin alteración ECG o troponina	108 (35,3%)
Tensión arterial sistólica (mmHg)	144,80 (±25,05)
Frecuencia cardíaca (lpm)	77,85 (±17,84)
Killip>1	39 (12,7%)

ECG: electrocardiograma; Variables numéricas expresadas en media±desviación estándar; Variables cualitativas expresadas en frecuencias absolutas y relativas en (%).

Tabla 2
Distribución de los pacientes según la escala GRACE y HEART Score.

Grace score	Distribución n (%)
Bajo	88 (28,8%)
Medio	51 (16,7%)
Alto	167 (54,6%)
Heart score	Distribución n (%)
Bajo grado (0-3)	43 (14,1%)
Intermedio (4-6)	148 (48,4%)
Alto (7-10)	115 (37,6%)

Comparación de las escalas Heart, Grace Score y los parámetros clínicos como predictores de eventos cardiovasculares en pacientes con dolor torácico en Urgencias.

MARÍA PÉREZ CORRAL et al.

Rev Esp Salud Pública
Volumen 97
1/12/2023
e202312102

Tabla 3
Distribución de los eventos hospitalarios acorde a la escala *GRACE*, *HEART Score* y los parámetros clínicos.

Grace score	Ninguno	Mortalidad	Infarto agudo de miocardio
Bajo (≤ 108)	87	0	0
Medio (109-140)	49	0	2
Alto (>140)	128	9	30
Total	265	9	32
Heart score	Ninguno	Mortalidad	Infarto agudo de miocardio
Bajo grado (0-3)	43	0	0
Intermedio (4-6)	143	3	2
Alto (7-10)	79	6	30
Total	265	9	32
Parámetros Clínicos	Ninguno	Mortalidad	Infarto agudo de miocardio
Ninguna alteración	107	1	0
Elevación troponina	97	4	9
Alteración ST en ECG	18	1	1
Ambas alteraciones	43	3	22
Total	265	9	32

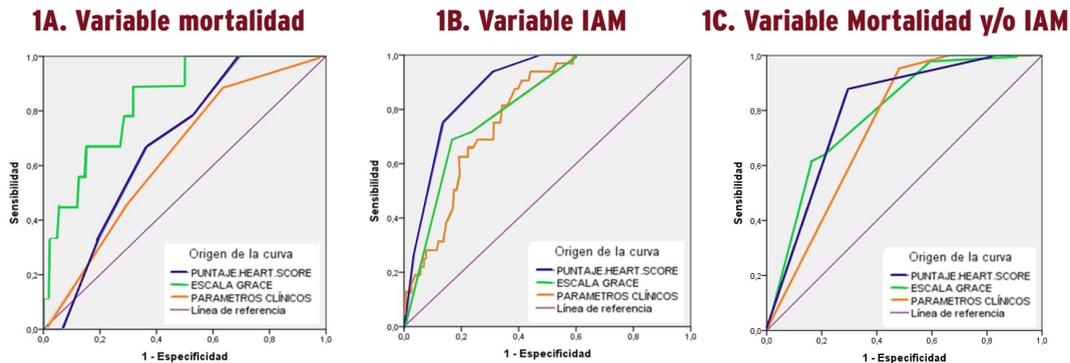
ECG: electrocardiograma.

Tabla 4
Áreas bajo la curva y sus intervalos de confianza (escala *GRACE*, *HEART Score* y parámetros clínicos).

Variable de resultado	AUC Grace (I.C. para el AUC)	AUC Heart Score (I.C. para el AUC)	AUC Parámetros Clínicos (I.C. para el AUC)
Mortalidad	0,836 (0,728-0,944)	0,677 (0,548-0,805)	0,640 (0,479-0,801)
IAM	0,817 (0,753-0,882)	0,887 (0,842-0,931)	0,794 (0,731-0,857)
Mortalidad o IAM	0,790 (0,724-0,857)	0,800 (0,739-0,861)	0,742 (0,681-0,803)

Comparación de las escalas *Heart*, *Grace Score* y los parámetros clínicos como predictores de eventos cardiovasculares en pacientes con dolor torácico en Urgencias.

MARÍA
PÉREZ CORRAL
et al.



ambas escalas presentaron un AUC-ROC superior, HEART Score de 0,80 (0,73-0,86) y GRACE Score de 0,79 (0,72-0,85), frente a los parámetros clínicos 0,74 (0,68-0,80).

DISCUSIÓN

LOS RESULTADOS DEL PRESENTE ESTUDIO sugieren que las escalas GRACE y HEART Score poseen mayor poder de predicción de EMCV, frente al empleo de los parámetros clínicos, en pacientes con DT atendidos en Urgencias, pues presentan un mayor AUC-ROC.

En la práctica clínica habitual, la valoración inicial del riesgo de los pacientes atendidos en Urgencias por DT de perfil isquémico, se basa en los parámetros clínicos. Sin embargo, la evidencia existente indica que, sin un sistema de puntuación como las escalas de riesgo, las estimaciones son menos precisas y exactas. En este sentido, el presente estudio sugiere que una valoración donde se incorpore el uso de ambos scores, frente a una valoración basada únicamente en los parámetros clínicos, presenta un mayor poder de estimación del pronóstico en estos pacientes. Sin embargo, aunque ambos sistemas son útiles, la escala GRACE presenta mayor AUC-ROC para la variable mortalidad intrahospita-

ria, frente a la escala HEART y los parámetros clínicos.

En cuanto a la distribución de los grados de riesgo, en la escala GRACE la mayoría de los pacientes (54,6%) fueron clasificados como de alto riesgo, mientras que para HEART score la mayoría fueron de riesgo medio (48,4%). Estos datos concuerdan con los estudios previos de Sakamoto *et al.* (16), Huang *et al.* (22) o Backus *et al.* (14), con porcentajes similares. Sin embargo, difieren del trabajo realizado por Leite *et al.* (23), donde la mayoría de los pacientes (56,3%) fueron identificados como de bajo riesgo. Esta diferencia podría deberse a las características de la población, pues la edad media de la población fue bastante inferior (57,7±19 años, frente a 71,45±12,85 años del presente estudio). Además, presentaron menos factores de riesgo cardiovascular, lo que podría influir en que la mayoría de los pacientes se perfilaron como bajo riesgo.

Un modelo con AUC-ROC (también llamado estadístico C) $c > 0,70$ posee una aceptable capacidad discriminativa (24-26). En este sentido, atendiendo al análisis de la variable mortalidad intrahospitalaria, la escala GRACE presentó un mayor AUC-ROC de 0,83 (frente al 0,67 de la escala HEART y 0,64 de los pará-

Comparación de las escalas Heart, Grace Score y los parámetros clínicos como predictores de eventos cardiovasculares en pacientes con dolor torácico en Urgencias.

MARÍA PÉREZ CORRAL *et al.*

metros clínicos, respectivamente). Este resultado podría sugerir una buena estimación del pronóstico en pacientes con DT de tipo isquémico que son diagnosticados desde los SUH de SCA. Los resultados obtenidos son similares a los estudios de Tscherny *et al.* (27), Senior *et al.* (28) y Granger *et al.* (29), en los cuales la escala *GRACE* presentó un AUC-ROC superior para la mortalidad intrahospitalaria.

Estas diferencias podrían deberse a la mayor sensibilidad pronóstica de *GRACE* frente a la variable mortalidad, pues el total de pacientes que fallecieron son identificados como de alto riesgo. Sin embargo, la escala *HEART* únicamente clasifica a un 66,6% de los pacientes con *exitus* como de alto riesgo.

Cuando se analiza la *variable IAM* (diagnóstico final definido como IAM durante el ingreso hospitalario), los resultados son inversos, pues la escala *HEART Score* es la que presenta un mayor AUC-ROC (0,88, frente a 0,81 y 0,79 de *GRACE* y de los parámetros clínicos) y, por tanto, mayor poder de predicción del evento IAM.

En cuanto al análisis de la variable conjunta *mortalidad intrahospitalaria y/o IAM*, pese a que el AUC-ROC de la escala *HEART* es levemente superior (0,80), la diferencia con *GRACE* es mínima (0,79), resultados que no permiten concluir una predicción superior de una escala frente a otra.

Las guías actuales, como las recomendaciones de la Sociedad Europea de Cardiología (21), recomiendan la realización de *scores* de riesgo en pacientes con DT isquémico. Una de las ventajas del empleo de estas escalas es predecir el riesgo en estos pacientes, con el fin de establecer un pronóstico, así como la celeridad en la realización de una coronariografía en los casos de SCA.

En este sentido, el porcentaje de pacientes de bajo riesgo que desarrollen un EMCV (es decir, falsos negativos) debería de ser bajo.

Aunque la definición de una tasa aceptable de falsos negativos es susceptible de opiniones, y puede variar entre países, algunos autores como Than *et al.* (30) o Kline *et al.* (31) estimaron que sería aceptado un falso negativo con una tasa de 1% a 2%.

En el presente estudio, ninguno de los pacientes identificados como bajo riesgo en la escala *HEART* sufren un EMCV, lo que indicaría la ausencia de falsos negativos. Sin embargo, los resultados para los parámetros clínicos no son tan favorables, pues de los nueve fallecidos, uno no presenta ninguna alteración, cuatro presentan únicamente alteración de la troponina y sólo uno alteraciones en el ECG. Del mismo modo, en la escala *GRACE*, uno de los pacientes de bajo riesgo sufre un IAM durante la hospitalización. Este resultado sería de interesante aplicación en la práctica clínica, pues el empleo de la escala *HEART* podría ser de ayuda para identificar a los pacientes de bajo riesgo con mayor premura, seguridad y fiabilidad, lo que permitiría una mejor gestión de la asistencia en Urgencias.

En cuanto al valor *c-estadístico* del *HEART Score*, resulta levemente inferior (0,80) que el mostrado en los estudios de Huang *et al.* (22), Reaney *et al.* (32), Backus *et al.* (14), Six *et al.* (13) o Poldervaart *et al.* (33), y superior al de Sakamoto *et al.* (16) (0,78). Estas discrepancias podrían deberse a las diferencias en la definición del EMCV, pues en el presente estudio únicamente se consideran como eventos la mortalidad y el IAM. Por otro lado, podría estar influenciado por la duración del seguimiento de pacientes, inferior que en las otras cohortes (13,14,22,32-34).

Resulta llamativo destacar que este valor inferior del *c-estadístico* guardaría relación con los pacientes clasificados en cada estrato de riesgo. En este sentido, la proporción de pacientes con *HEART* de bajo riesgo es del 14,1%, cifra inferior a la presentada en la validación prospectiva de *HEART* (14) (34%) y en los estudios de Huang *et al.* (22), Reaney *et al.* (32), Backus *et al.* (14), Six *et al.* (13) o Pol-

Comparación de las escalas *Heart*, *Grace Score* y los parámetros clínicos como predictores de eventos cardiovasculares en pacientes con dolor torácico en Urgencias.

MARÍA PÉREZ CORRAL *et al.*

Rev Esp Salud Pública
Volumen 97
1/12/2023
e202312102

dervaart *et al.* (33). En este sentido, Mahler *et al.* (35) mostraron que las puntuaciones bajas de HEART son muy precisas para descartar un EMCV. Por lo tanto, poblaciones con menor porcentaje de pacientes de bajo riesgo pueden tener valores de c-estadísticos más altos, lo que justificaría los resultados.

Las fortalezas del *score HEART* radican en la factibilidad de su aplicación, pues está compuesta de cinco variables de fácil obtención y cálculo durante la atención en Urgencias. Sin embargo, en la práctica clínica actual es menos empleada que el *Score GRACE*, probablemente por no estar incluida en las guías de práctica clínica (21), a diferencia de esta última.

La principal limitación del presente trabajo deriva de la recogida de datos. Al tratarse de

un estudio observacional retrospectivo, algunas historias clínicas, en conjunto, no fueron de entidad suficiente para afectar a los resultados. Por otro lado, la bibliografía consultada presentaba variaciones en la población de estudio, las variables analizadas o la metodología utilizada, lo que dificultó la comparación de resultados.

A modo de conclusiones, señalar en primer lugar que las escalas *GRACE* y *HEART Score* poseen mayor poder de predicción de EMCV frente al empleo de los parámetros clínicos, en pacientes con DT atendidos en Urgencias, pues presentan un mayor AUC-ROC; en segundo lugar que, aunque ambas escalas son útiles, el *score GRACE* presenta mayor AUC-ROC para la variable mortalidad intrahospitalaria. (2)

Comparación de las escalas *Heart*, *Grace Score* y los parámetros clínicos como predictores de eventos cardiovasculares en pacientes con dolor torácico en Urgencias.

MARÍA
PÉREZ CORRAL
et al.

BIBLIOGRAFÍA



1. Bayón Fernández J, Alegría Ezquerro E, Bosch Genover X, Cabadés O'Callaghan A, Iglesias Gárriz I, Jiménez Nacher JJ *et al.* *Chest pain units. Organization and protocol for the diagnosis of acute coronary syndromes.* Rev Esp Cardiol Engl Ed. 2002;55(02):143-154.
2. Ramsay G, Podogrodzka M, McClure C, Fox KAA. *Risk prediction in patients presenting with suspected cardiac pain: the GRACE and TIMI risk scores versus clinical evaluation.* QJM. 17 de diciembre de 2006;100(1):11-18.
3. Sheps DS, Creed F, Clouse RE. *Chest pain in patients with cardiac and noncardiac disease.* Psychosom Med. 2004;66(6):861-867.
4. Eslick GD. *Noncardiac chest pain: epidemiology, natural history, health care seeking, and quality of life.* Gastroenterol Clin North Am. 2004;33(1):1-23.
5. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, Casey DE, Ganiats TG, Holmes DR *et al.* *2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines.* Circulation. 23 de diciembre de 2014;130(25):e344-426.
6. Than M, Cullen L, Reid CM, Lim SH, Aldous S, Ardagh MW *et al.* *A 2-h diagnostic protocol to assess patients with chest pain symptoms in the Asia-Pacific region (ASPECT): a prospective observational validation study.* Lancet Lond Engl. 26 de marzo de 2011;377(9771):1077-1084.
7. Amsterdam EA, Kirk JD, Bluemke DA, Diercks D, Farkouh ME, Garvey JL *et al.* *Testing of low-risk patients presenting to the emergency department with chest pain: a scientific statement from the American Heart Association.* Circulation. 26 de octubre de 2010;122(17):1756-1776.
8. Willems MNI, van de Wijngaart DJ, Bergman H, Adiyaman A, Telting D, Willems FF. *Addition of heart score to high-sensitivity troponin T versus conventional troponin T in risk stratification of patients with chest pain at the coronary emergency rooms.* Neth Heart J Mon J Neth Soc Cardiol Neth Heart Found. diciembre de 2014;22(12):552-556.
9. Ma CP, Wang X, Wang QS, Liu XL, He XN, Nie SP. *A modified HEART risk score in chest pain patients with suspected non-ST-segment elevation acute coronary syndrome.* J Geriatr Cardiol JGC. enero de 2016;13(1):64-69.
10. Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F *et al.* *2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC).* Eur Heart J. 14 de enero de 2016;37(3):267-315.
11. GRACE Investigators. *Rationale and design of the GRACE (Global Registry of Acute Coronary Events) Project: a multinational registry of patients hospitalized with acute coronary syndromes.* Am Heart J. febrero de 2001;141(2):190-199.
12. Steg PG, FitzGerald G, Fox KAA. *Risk stratification in non-ST-segment elevation acute coronary syndromes: troponin alone is not enough.* Am J Med. febrero de 2009;122(2):107-108.
13. Six AJ, Cullen L, Backus BE, Greenslade J, Parsonage W, Aldous S *et al.* *The HEART Score for the Assessment of Patients With Chest Pain in the Emergency Department: A Multinational Validation Study.* Crit Pathw Cardiol J Evid-Based Med. septiembre de 2013;12(3):121-126.
14. Backus BE, Six AJ, Kelder JC, Bosschaert MAR, Mast EG, Mosterd A *et al.* *A prospective validation of the HEART score for chest pain patients at the emergency department.* Int J Cardiol. 2013;168(3):2153-2158.
15. Mahler SA, Riley RF, Hiestand BC, Russell GB, Hoekstra JW, Lefebvre CW *et al.* *The HEART Pathway randomized trial: identifying emergency department patients with acute chest pain for early discharge.* Circ Cardiovasc Qual Outcomes. marzo de 2015;8(2):195-203.
16. Sakamoto JT, Liu N, Koh ZX, Fung NXJ, Heldeweg MLA, Ng JCY *et al.* *Comparing HEART, TIMI, and GRACE scores for prediction of 30-day major adverse car-*

diac events in high acuity chest pain patients in the emergency department. *Int J Cardiol.* 15 de octubre de 2016;221:759-764.

17. Moran AE, Oliver JT, Mirzaie M, Forouzanfar MH, Chilov M, Anderson L *et al.* Assessing the Global Burden of Ischemic Heart Disease: Part 1: Methods for a Systematic Review of the Global Epidemiology of Ischemic Heart Disease in 1990 and 2010. *Glob Heart.* 1 de diciembre de 2012;7(4):315-329.

18. Six A, Backus B, Kelder J. Chest pain in the emergency room: value of the HEART score. *Neth Heart J.* junio de 2008;16(6):191-196.

19. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA *et al.* Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *Eur Heart J.* 14 de enero de 2019;40(3):237-269.

20. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H *et al.* 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.* 07 de 2018;39(2):119-177.

21. Collet JP, Thiele H, Barbato E, Barthélémy O, Bauersachs J, Bhatt DL *et al.* 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J.* 7 de abril de 2021;42(14):1289-1367.

22. Huang Z, Wang K, Yang D, Gu Q, Wei Q, Yang Z *et al.* The predictive value of the HEART and GRACE scores for major adverse cardiac events in patients with acute chest pain. *Intern Emerg Med.* enero de 2021;16(1):193-200.

23. Leite L, Baptista R, Leitão J, Cochicho J, Breda F, Elvas L *et al.* Chest pain in the emergency department: risk stratification with Manchester triage system and HEART score. *BMC Cardiovasc Disord* [Internet]. diciembre de 2015 [consultado 23 de mayo de 2017];15(1). Disponible en: <http://bmccardiovascdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12872-015-0049-6>

24. Abu-Assi E, Gracia-Acuña JM, Ferreira-González I, Peña-Gil C, Gayoso-Diz P, González-Juanatey JR. Evaluating the Performance of the Can Rapid Risk Stratification of Unstable Angina Patients Suppress Adverse Outcomes With Early Implementation of the ACC/AHA Guidelines (CRUSADE) bleeding score in a contemporary Spanish cohort of patients with non-ST-segment elevation acute myocardial infarction. *Circulation.* 8 de junio de 2010;121(22):2419-2426.

25. Lev EI, Kornowski R, Vaknin-Assa H, Porter A, Teplitsky I, Ben-Dor I *et al.* Comparison of the predictive value of four different risk scores for outcomes of patients with ST-elevation acute myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol.* 1 de julio de 2008;102(1):6-11.

26. Rathore SS, Weinfurt KP, Foody JM, Krumholz HM. Performance of the Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) ST-elevation myocardial infarction risk score in a national cohort of elderly patients. *Am Heart J.* septiembre de 2005;150(3):402-410.

27. Tscherny K, Kienbacher C, Fuhrmann V, Van Tulder R, Schreiber W, Herkner H *et al.* Risk stratification in acute coronary syndrome: Evaluation of the GRACE and CRUSADE scores in the setting of a tertiary care centre. *Int J Clin Pract.* 30 de octubre de 2019;

28. Sénior JM, Fernández A, Rodríguez A, Muñoz E, Díaz J, Gándara J *et al.* Validación y comparación de los puntajes TIMI y GRACE en pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST. *Rev Colomb Cardiol.* noviembre de 2016;23(6):479-486.

29. Granger CB, Goldberg RJ, Dabbous O, Pieper KS, Eagle KA, Cannon CP *et al.* Predictors of hospital mortality in the global registry of acute coronary events. *Arch Intern Med.* 27 de octubre de 2003;163(19):2345-2353.

30. Than M, Herbert M, Flaws D, Cullen L, Hess E, Hollander JE *et al.* What is an acceptable risk of major adverse cardiac event in chest pain patients soon after discharge from the Emergency Department?: a clinical survey. *Int J Cardiol.* 1 de julio de 2013;166(3):752-754.

Comparación de las escalas Heart, Grace Score y los parámetros clínicos como predictores de eventos cardiovasculares en pacientes con dolor torácico en Urgencias.

MARÍA PÉREZ CORRAL *et al.*

31. Kline JA, Johnson CL, Pollack CV, Diercks DB, Hollander JE, Newgard CD *et al.* *Pretest probability assessment derived from attribute matching.* BMC Med Inform Decis Mak. 11 de agosto de 2005;5:26.

32. Reaney PDW, Elliott HI, Noman A, Cooper JG. *Risk stratifying chest pain patients in the emergency department using HEART, GRACE and TIMI scores, with a single contemporary troponin result, to predict major adverse cardiac events.* Emerg Med J EMJ. julio de 2018;35(7):420-427.

33. Poldervaart JM, Langedijk M, Backus BE, Dekker IMC, Six AJ, Doevendans PA *et al.* *Comparison of the GRACE, HEART and TIMI score to predict major adverse*

cardiac events in chest pain patients at the emergency department. Int J Cardiol. 15 de enero de 2017;227:656-661.

34. Cullen L, Greenslade J, Hammett CJ, Brown AFT, Chew DP, Bilesky J *et al.* *Comparison of Three Risk Stratification Rules for Predicting Patients With Acute Coronary Syndrome Presenting to an Australian Emergency Department.* Heart Lung Circ. octubre de 2013;22(10):844-851.

35. Mahler SA, Hiestand BC, Goff DC, Hoekstra JW, Miller CD. *Can the HEART score safely reduce stress testing and cardiac imaging in patients at low risk for major adverse cardiac events?* Crit Pathw Cardiol. septiembre de 2011;10(3):128-133.

Comparacion de las escalas Heart, Grace Score y los parámetros clínicos como predictores de eventos cardiovasculares en pacientes con dolor torácico en Urgencias.

MARÍA
PÉREZ CORRAL
et al.