



Validación del score GRACE como predictor de riesgo tras un infarto agudo de miocardio.

Validation of the GRACE scores as a predictor of risk after acute myocardial infarction.

Dr. Maikel Santos Medina¹, Dr. Amauris Valera Sales¹, Dra. Yudelquis Ojeda Riquenes¹, Dra. Leticia Pardo Pérez¹

¹ Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara de la Serna". Las Tunas.

Resumen

Introducción: El score GRACE está ampliamente establecido en la actualidad como el mejor predictor del riesgo cardiovascular tras un infarto agudo de miocardio, sin embargo antes de utilizarlo y aplicarlo son necesarias validaciones para asegurarse de que no proporciona probabilidades erróneas.

Objetivo: Validar el score GRACE como predictor de mortalidad intrahospitalaria tras sufrir un IAM en el Servicio de Cardiología del Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara" en el período entre el 2012 - 2013.

Diseño metodológico: Se realizó un estudio prospectivo para validar el score GRACE como predictor de riesgo de muerte hospitalaria en pacientes tras un infarto agudo de miocardio. El universo estuvo conformado por 310 pacientes ingresados en las primeras 24 horas del infarto en dicho período y la muestra por 245 casos a los que se les pudo recoger las variables del estudio. Se utilizó para la validación de la escala la capacidad de discriminación y calibración de la misma, utilizándose como métodos estadísticos el área bajo la curva y el Hosmer-Lemeshow respectivamente.

Resultados: La edad promedio fue de 65 ± 12 , el 68,9% eran masculinos. La hipertensión arterial fue el factor asociado más frecuente. El 82,9% tenían infartos con elevación del segmento ST y el 19,5% presentaron KK III-IV al ingreso. La mayoría de los pacientes fueron clasificados de alto riesgo. La mortalidad fue del 11%, siendo todos los pacientes de alto riesgo. El score GRACE presentó aceptable discriminación para la mortalidad hospitalaria con "c" de 0,771 y buen ajuste en la calibración ($p=0,247$).

Conclusiones: El score GRACE presentó aceptable discriminación para la mortalidad hospitalaria.

Palabras clave: *estratificación de riesgo, infarto agudo de miocardio, score grace.*

Abstract

Introduction: The GRACE score is now widely established as the best predictor of cardiovascular risk after acute myocardial infarction, however before use and apply validations are necessary to ensure that no erroneous probabilities.

Objective: To validate GRACE score as a predictor of hospital mortality after suffering an acute myocardial infarction in the Cardiology Department of General Teaching Hospital "Dr. Ernesto Guevara" in the period from 2012 to 2013.

Methodological design: A prospective study was carried out to validate the GRACE risk score as a predictor of hospital death in patients after acute myocardial infarction. The universe consisted of 310 patients in the first 24 hours of infarction in this period and the sample of 245 cases that could pick them study variables. Discrimination ability and the same calibration was used for validation of the scale, using statistical methods as the area under the curve and the Hosmer-Lemeshow respectively.

Results: The average age was 65 ± 12 and 68.9% were male. Hypertension was the most common factor associated. The 82.9% had ST segment elevation myocardial infarction and 19.5% had KK III-IV at admission. Most of the patients were classified as high risk. Mortality was 11%, all in high-risk patients being. The GRACE score had acceptable discrimination for hospital mortality with "c" of 0.771 and fit during calibration ($p = 0.247$)

Conclusion: The GRACE scale had acceptable discrimination for hospital mortality.

Key words: *risk stratification, myocardial infarction, grace score.*

Correspondencia: Dr. Maikel Santos Medina Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara de la Serna". Las Tunas. Cuba. Tel: 344526-371062
Email: msantosmedina@yahoo.es

INTRODUCCIÓN



La alta prevalencia de los factores de riesgos coronarios y el envejecimiento de la población mundial son dos aspectos por los cuales la mortalidad por infarto agudo de miocardio (IAM) debe aumentar en los próximos años.^{1,2}

El conocimiento de diversos factores que se asocian con un riesgo incrementado de fallecer por IAM ha servido para la realización de diversos score o escalas para la estratificación de riesgo de estos pacientes.^{3,4}

Los estudios dedicados a la estratificación del riesgo en pacientes que han experimentado un IAM se iniciaron hace más de 50 años y han evolucionado a medida que se perfeccionaron las técnicas estadísticas y el conocimiento sobre la fisiopatología de la enfermedad coronaria.⁵

La evaluación del riesgo en estos casos tiene varios objetivos: informar y aconsejar al paciente y su familia, identificar a los pacientes con riesgo elevado de muerte o infarto susceptibles de mejorar su pronóstico con un tratamiento adecuado, identificar los sujetos con un riesgo muy bajo que no requieren estudios invasivos, de manera que se eviten los costos y riesgos innecesarios de estas técnicas, y planificar la rehabilitación cardíaca tras el episodio agudo.⁵

A pesar de existir múltiples score de riesgo, el score del *Global Registry of Acute Coronary Events* (GRACE) está ampliamente establecido en análisis independientes como el mejor predictor del riesgo cardiovascular tras un síndrome coronario agudo (SCA). Fue desarrollado en una cohorte de 21.688 pacientes incluidos en el registro multinacional observacional GRACE 2, en el que participan actualmente 123 hospitales de 14 países. Este modelo se validó internamente en otros 22.122 pacientes del registro GRACE y externamente en 12.142 pacientes de la serie de datos del *Global Use of Strategies to Open Occluded Coronary Arteries* (GUSTO) IIb.⁶⁻

La variabilidad geográfica en las características de los pacientes y en los patrones asistenciales de los distintos sistemas sanitarios, requieren antes de utilizar y aplicar un modelo probabilístico fuera del ambiente donde fue creado, realizar validaciones para asegurarse de que no proporcionan probabilidades erróneas.

A pesar de la existencia de varios modelos de predicción de riesgo y de la importancia de los mismos, ninguno de ellos se aplica de manera sistemática y uniforme en nuestro país. Sería un aspecto de gran trascendencia encontrar un score que se pueda aplicar en nuestro medio y que posteriormente sirva para la comparación con el score que se pretende crear en nuestra provincia por lo que se realiza este estudio con el objetivo de validar el score GRACE como predictor de mortalidad intrahospitalaria tras sufrir un IAM en el Servicio de Cardiología del Hospital General Docente "Dr. Ernesto Guevara" en el período entre el 2012 - 2013.

MÉTODO

Se realizó un estudio prospectivo para validar el score GRACE como predictor de riesgo de muerte hospitalaria en pacientes tras un infarto agudo de miocardio en el Servicio de Cardiología del Hospital General Docente Ernesto Guevara de la Serna de la provincia de Las Tunas en el período comprendido entre enero de 2012 y diciembre de 2013.

El universo estuvo conformado por 310 pacientes ingresados por infarto agudo de miocardio en las primeras 24 horas del evento agudo en dicho servicio durante el período de estudio y la muestra por 245 casos a los cuales se les pudo recoger la totalidad de las variables en estudio.

Recolección y análisis de la información.



Se llenó a cada uno de los pacientes con infarto la planilla que se lleva en el servicio al respecto, de la cual se obtuvieron las variables, edad, sexo, tipo de infarto, factores asociados, tensión arterial sistólica, frecuencia cardiaca, creatinina al ingreso, así como las complicaciones que se presentaron y el estado al egreso. Se le calculó el score GRACE teniendo en cuenta las puntuaciones correspondientes a cada una de las variables pronósticos que la componen (Anexo 1) y se clasificó a los pacientes según la puntuación alcanzada en alto, moderado y bajo riesgo, en dependencia si el infarto fue con

elevación del ST (IAM CEST) o sin elevación del ST (IAM SEST) de la siguiente forma:

Bajo riesgo.	IAM CEST \leq 125 puntos	IAM SEST \leq 108 puntos
Moderado riesgo	IAM CEST 126-154 puntos	IAM SEST 109-140 puntos
Alto riesgo	IAM CEST \geq 155 puntos	IAM SEST \geq 141 puntos

Anexo 1: Puntuación de las diferentes variables para calcular el score GRACE para la predicción de muerte hospitalaria.

Edad (años)		Frecuencia cardiaca		TA sistólica (mmHg)		Creatinina (mg/dl)		Clase de Killip Kimball	
Rango	Puntos	Rango	Puntos	Rango	Puntos	Rango	Puntos	Rango	Puntos
40-49	18	< 70	0	< 80	63	\leq 0,39	2	Clase I	0
50-59	36	70-89	7	80-99	58	0,4-0,79	5	Clase II	21
60-69	55	90-109	13	100-119	47	0,8-1,19	8	Clase III	43
70-79	73	110-149	23	120-139	37	1,2-1,59	11	Clase IV	64
\geq 80	91	150-199	36	140-159	26	1,6-1,99	14		
		\geq 200	46	160-199	11	2-3,99	23		
				\geq 200	0	\geq 4	31		

Paro cardiorrespiratorio al ingreso: 43

Elevación de las enzimas cardíacas: 15

Desviación del segmento ST: 30

Se creó una base de datos donde se recogieron todas las variables en estudio, las que se almacenaron y analizaron usando el paquete estadístico SPSS para Windows®, 15.0 (SPSS, Chicago, IL, USA). Se utilizó la estadística descriptiva a través del análisis porcentual para las variables descriptivas. En el caso de la edad se utilizó la media aritmética. Para la validación del score GRACE como predictor de muerte hospitalaria se calculó su capacidad de discriminación y calibración.

La discriminación se analizó mediante la construcción de la curva ROC ("receiver operating characteristic"), que es una función de la sensibilidad y especificidad, y el cálculo del índice "c" o área bajo la curva. La calibración refleja la capacidad de predecir la aparición de la muerte hospitalaria en un amplio intervalo de puntuaciones, es decir, la relación

80

el riesgo estimado y el riesgo real. Para evaluar la calibración se utilizó la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow. Un resul-



tado significativo de dicho test indica falta de ajuste del modelo. Esta prueba, con un valor de " p " $>0,05$ califica el valor predictivo del índice, según el área bajo la curva en las siguientes categorías:

Índice C	Calificativo
$< 0,50$	Mala capacidad predictiva
0,50-0,60	Fallida capacidad de predicción
0,60-0,70	Pobre capacidad predictiva
0,70-0,80	Aceptable capacidad predictiva
0,80-0,90	Buena/ Muy buena capacidad predictiva
0,90-1,00	Excelente capacidad predictiva

RESULTADOS

En la tabla # 1 podemos observar algunas de las características basales de los pacientes con infarto agudo de miocardio en este estudio. Existió un predominio el sexo masculino, el cual representó el 68,9% de los casos. La edad promedio de los pacientes en estudio fue de 65 ± 12 . La hipertensión arterial (78,7%) fue el factor asociado más frecuente, mientras que el 89,2% de los pacientes presentó IAM CEST. El 19,5% de los pacientes en este estudio presentaron KK III-IV. La mortalidad fue de 11,0%.

Existió un predominio de los pacientes con alto riesgo según es la escala GRACE para mortalidad hospitalaria (tabla 1), los cuales representaron el 51,8%.

En la tabla 2 podemos ver que el 100% de los fallecidos se encontraban en el grupo de alto riesgo según la aplicación del score GRACE

La discriminación y calibración de la escala GRACE para predicción de mortalidad hospitalaria presentó una aceptable discriminación con estadístico "c" de 0,771, con un buen ajuste del modelo en la calibra-

ción al presentar $p > 0,05$, según como se observa en el gráfico 2.

Tabla 1. Características basales de pacientes con infarto agudo de miocardio. Servicio de Cardiología. Hospital Ernesto Guevara. 2012-2013.

Aspectos	Pacientes %
Factores asociados	
Sexo masculino	68,9
Edad	65 ± 12
HTA	78,7
Diabetes Mellitus	17,1
Hábito de fumar	39,2
Hiperlipidemia	21,2
Tipo de IMA	
IMA CEST	82,9
Inferior	40,8
Anterior	38,4
Otras	3,7
IMA SEST	17,1
KK al ingreso	
I	50,2
II	28,2
III	5,3
IV	14,2
Estado al egreso	
Fallecido	11,0

Tabla 2. Pacientes infartados fallecidos según estratificación de riesgo del score GRACE.

Riesgo	Muerte	
	No	%
Bajo	-	
Moderado	-	
Alto	27	100,0
Total	27	100,0

DISCUSIÓN

Desde hace tiempo se ha estratificado a los pacientes con SCA para optimizar el manejo de la urgencia y a la vez valorar la estrategia diagnóstica y terapéutica a implementar. Es una tarea compleja, 81rogénea, con múltiples factores intervinientes.

La prevalencia de los factores asociados en los pacientes con infarto agudo de miocardio varía en dependencia de la zona geográfica, las costumbres



y hábitos de vida de las poblaciones y los sistemas de salud de cada país. En la cohorte del estudio GRACE la hipertensión (58,2%) y el hábito de fumar (57,8%) fueron los más frecuentes, en el caso de la hipertensión con porcentaje inferior al de este estudio, mientras los pacientes del GRACE presentaron porcentajes superiores en el hábito de fumar, dislipidemia y diabetes mellitus que los encontrados en este trabajo.^{9,10}

En los últimos años los resultados han sido dispares en relación a la mayor prevalencia de los IAM CEST versus los IAM SEST, hecho en el que la nueva definición del infarto juega un papel esencial. En España el estudio RESCATE I encontró que el 83% de los infartos eran con elevación del ST, mientras en un estudio realizado en Argentina se evidencia que en el año 1987 el 83,3% de los infartos eran CEST sin embargo en el 2005 la cifra disminuyó hasta el 53,2%. Sin embargo, Abu-Assí en España en el 2010 en una cohorte de más de 1000 pacientes encontró un predominio del infarto SEST.^{2,11-13}

Gráfico 2. Validación del score GRACE como predictor de muerte intrahospitalaria tras un infarto agudo de miocardio.

AUC: área bajo la curva o estadístico "c" según la curva ROC para la discriminación del modelo.

pH: Test de Hosmer – Lemeshow para calibración del modelo.

La disfunción ventricular izquierda junto a la edad constituyeron los dos factores con mayor predicción de muerte desde la admisión hasta los 6 meses en el análisis univariable del estudio GRACE original. La incidencia de KK III-IV en este trabajo fue muy superior al de los pacientes de la cohorte del GRACE, en el cual solo el 3,1% de los casos al ingreso

se clasificaron como tal. El registro RESCATE I el 13,8% de los pacientes presentó KK III-IV.^{2,10}

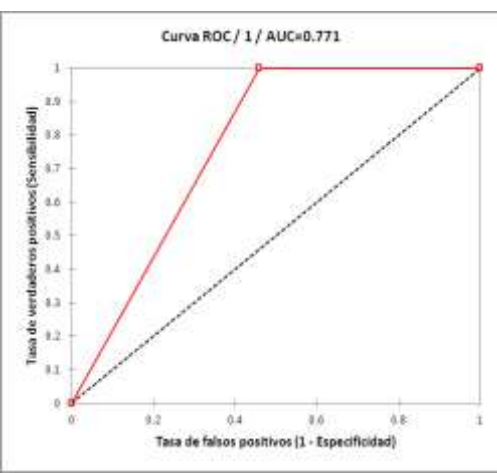
El uso generalizado de las intervenciones coronarias, agentes fibrinolíticos, tratamientos antitrombóticos y prevención secundaria, ha provocado que la mortalidad hospitalaria del infarto haya descendido en los últimos 30 años, llegando a un 4-6%, al menos en los pacientes participantes en estudios aleatorizados a gran escala.¹⁴

En el registro PRIAMHO II la mortalidad hospitalaria fue de 11,3%, similar a la encontrada en este trabajo, mientras que López Pérez en el Instituto de Cardiología de La Habana obtuvo una mortalidad hospitalaria de 12,4%. El registro MASCARA y el RESCATE II evidenciaron cifras de mortalidad mucho menores, 5,8 y 7,5% respectivamente, pero en ambos con altos porcentajes de intervencionismo coronario percutáneo y en el caso del MASCARA con un predominio de los IAM SEST, solo el 38,3% de los IAM fueron con elevación del ST.^{2,3,15}

La aplicación de puntuaciones de riesgo para la estratificación de los pacientes con SCA se ha consolidado, tanto en la práctica clínica como en la investigación. Bueno y Fernández-Avilés analizaron 11 puntuaciones de riesgo desarrolladas para la predicción de complicaciones después de un síndrome coronario agudo y el score GRACE ha sido el más utilizado.^{16,17}

El estudio realizado por Cordero Sandoval e 82 Clara encontró que el 75% de sus pacientes fueron de alto riesgo para mortalidad hospitalaria, resultado superior a los de este estudio, mientras que un estudio realizado en España evidenció que el 49 % de los pacientes con infarto pertenecían a la estratificación de alto riesgo, similar a la encontrada en este trabajo.^{2,18}

En varios estudios se comprueba que los pacientes clasificados como de alto riesgo por la escala GRACE son los que van a presentar el mayor número de eventos adversos o complicaciones mayores.^{3,19}





Desde su creación en el 2003, el score GRACE se ha validado en más de 60 estudios. Por los resultados alcanzados se ha incorporado a muchas guías de práctica clínica, incluidas las producidas por la Sociedad Europea de Cardiología, Colegio Estadounidense de Cardiólogos (ACC) y la Asociación del Corazón de los EE.UU (AHA).

En la validación del score GRACE en este estudio se evidenció una aceptable capacidad predictiva del score para la mortalidad hospitalaria, inferior a la obtenida en el estudio original la cual tuvo un estadígrafo "c" de 0,82 y al estudio realizado en Egipto por Loutfi, en el cual mostro una excelente capacidad predictiva para muerte intrahospitalaria con una "c" de 0,90. Algo a tener en cuenta en este trabajo es que la muestra estaba constituida por pacientes mayores de 65 años, con un promedio de edad de 70 ± 4 años superior al nuestro.^{10, 20}

Dos estudios realizados en Cuba, ambos en Villa Clara, compararon el score GRACE con otros score. En uno de los estudios el score GRACE presentó buena capacidad predictiva para la muerte intrahospitalaria con una "c" de 0,87, mientras que en el otro presento una aceptable capacidad de predicción ("c"=079), resultado este similar al encontrado en este estudio. En ambos trabajos el score GRACE fue superior a las otras escalas.^{18, 21}

La validación del score GRACE para predicción de muerte intrahospitalaria en pacientes con IAM en una población como la nuestra con una "c" de 0,771 se puede considerar como un resultado muy bueno si tenemos en cuenta que la mayoría de las escalas de riesgos fueron obtenidas a través de estudios retrospectivos, a partir de una población incluida en ensayos clínicos aleatorizados, muy seleccionada y que las variables no incluían aspectos de comorbilidad o del estado general del paciente, en consecuencia, aunque la mayoría de los modelos funcio-

naba bien en la población objeto del estudio o en poblaciones similares, con índices "c" que oscilaban entre 0,73 y 0,84, los resultados fueron menos brillantes cuando los algoritmos se evaluaban en otro tipo de pacientes.

Es importante después de la validación, darle mayor uso en la práctica clínica. Datos del registro GRACE demuestran que la utilización de intervencionismo coronario percutáneo (ICP) en pacientes con SCA es independiente del riesgo. Así, en pacientes con SCA con elevación del segmento ST y riesgo bajo se practicó ICP en el 60% de los casos, en comparación con el 41% de los pacientes con alto riesgo.¹⁶

La aceptable capacidad de predicción ("c"=0,771) de muerte intrahospitalaria en la validación de este score en este estudio nos permitirá usar el mismo para mejorar la calidad en la atención médica a nuestros pacientes y emplearla para utilizar los recursos disponibles en aquellos pacientes con un mayor riesgo.

CONSIDERACIONES FINALES

Existió un predominio del sexo masculino, la hipertensión arterial y el infarto con elevación del ST fueron el factor asociado y el tipo de infarto más frecuentes. La mortalidad fue de 11%.

La mayoría de los pacientes infartados fueron clasificados como de alto riesgo según la escala GRACE para la predicción de mortalidad hospitalaria.

La escala GRACE presento aceptable capacidad discriminativa con buen ajuste del modelo en la calibración para la predicción de la mortalidad hospitalaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Van de Werf F, Bax J, Betriu A, Blomstrom C, Crea F, Falk V, et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Europea de Cardiología. Manejo del infarto agudo de miocardio en pa-



- cientes con elevación persistente del segmento ST. *Rev Esp Cardiol.* 2009;62:e1-e47.
2. García C, Sanz G, Valle V, Molina L, Sala J, Subirana I, et al. Evolución de la mortalidad hospitalaria y el pronóstico a los 6 meses de los pacientes con un primer infarto agudo del miocardio. Cambios en la última década. *Rev Esp Cardiol.* 2010;63:1136-44.
 3. Braunwald E, Zipes D, Libby P. *Braunwald's Cardiología: El libro de medicina cardiovascular.* 7ma Ed. Massachusetts: W.B.Saunders Company, 2007.
 4. Aragam KG, Tamhane UU, Kline-Rogers E, Li J, Fox KA, Goodman SG, et al. Does simplicity compromise accuracy in ACS risk prediction? A retrospective analysis of the TIMI and GRACE risk scores. *PLoS One.* 2009;4:e7947. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2776353/?tool=pubmed>
 5. De Winter RJ. Estrategias de tratamiento y estratificación de riesgo en los síndromes coronarios agudos: ¿cómo identificar a los pacientes que se pueden beneficiar de un abordaje invasivo temprano? *Rev Esp Cardiol.* 2010;63:888-9.
 6. Fox KA, Langrish JP. Estratificación del riesgo en los síndromes coronarios agudos. *Rev Esp Cardiol.* 2010;63:629-32.
 7. Fox KA, Goodman SG, Anderson FA Jr, Granger CB, Moscucci M, Flather MD, Spencer F, Budaj A, Dabbous OH, Gore JM; GRACE Investigators. From guidelines to clinical practice: the impact of hospital and geographical characteristics on temporal trends in the management of acute coronary syndromes. The Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *Eur Heart J.* 2003;24:1414-24. Disponible en: <http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/24/15/1414.long>
 8. Fox KA, Anderson FA, Dabbous OH, Steg PG, Lopez-Sendon J, Van de Werf F, et al; GRACE investigators. Intervention in acute coronary syndromes: do patients undergo intervention on the basis of their risk characteristics? The Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *Heart.* 2007;93:177-82. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1861403/?tool=pubmed>
 9. Bardají A, Barrabés JA, Sanchis J, Sánchez PL. Actualización en cardiopatía isquémica. *Rev Esp Cardiol.* 2010; 63 (Supl 1): 49-60.
 10. Fox KA, Dabbous OH, Goldberg RJ, Pieper KS, Eagle KA, Van de Werf F, et al. Prediction of risk of death and myocardial infarction in the six months after presentation with acute coronary syndrome: prospective multinational observational study (GRACE). *BMJ.* 2006;333:1091-4.
 11. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD, et al. Documento de consenso de expertos. Tercera definición universal del infarto de miocardio. *Rev Esp Cardiol.* 2013;66:132.e1-e15.
 12. Piombo AC, Rolandi F, Maurice MF, Salzberg S, Struminger M, Zylbersztein M. Registro de calidad de atención del infarto agudo del miocardio en los hospitales públicos de la ciudad de Buenos Aires. *Rev Argent Cardiol* 2011;79:132-8.
 13. Abu-Assi E, García-Acuña JM, Peña-Gil C, González-Juanatey JR. Validación en una cohorte contemporánea de pacientes con síndrome coronario agudo del score GRACE predictor de mortalidad a los 6 meses de seguimiento. *Rev Esp Cardiol.* 2010;63:640-8.
 14. Hernández-Leiva E. Epidemiología del síndrome coronario agudo y la insuficiencia cardíaca en Latinoamérica. *Rev Esp Cardiol.* 2011;64(Supl 2):34-43
 15. López Pérez JE, Rubiera Jiménez R, Lara Negret A, González Mena M, Díaz Delgado M, Villafranca Fernández R, et al. Factores predictivos de mortalidad en pacientes con infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST. *Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc.* 2010;16:417-23.
 16. Bueno H, Fernandez-Aviles F. Use of risk scores in acute coronary syndromes. *Heart.* 2012;98:162-8.
 17. Zapata GO. Predicción temprana del riesgo en el infarto agudo de miocardio: una difícil tarea de todos los días. *Rev Fed Arg Cardiol.* 2011;40:1-2.
 18. Cordero Q, Ramírez JI, Moreno FL, González O. Valor predictivo de algunos modelos de estratificación de riesgo en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST. *CorSalud.* 2013;5:57-71.
 19. Steg G, James SK, Atar D, Badano LP, Blomstrom Lundqvist C, Borger MA, et al. Guía de práctica clínica de ESC para el manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol.* 2013;66:53.e1-e46.
 20. Loufi M. Validity of Grace Risk Score to predict the prognosis in elderly patients with acute coronary syndrome. *Card Revasc Med.* 2010;11:10-6.
 21. 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.* 2011;40:57-64.

Recibido: 13-10-2014
Aceptado: 20-03-2015

