

ORIGINAL/SECCIÓN CLÍNICA

Síndrome coronario agudo en nonagenarios: evolución clínica y validación de las principales escalas de riesgo

Sandra Gómez-Talavera^a, Iván Núñez-Gil^{a,*}, David Vivas^a, Borja Ruiz-Mateos^b, Ana Viana-Tejedor^a, Agustín Martín-García^a, Javier Higuera-Nafría^a, Carlos Macaya^a y Antonio Fernández-Ortiz^a

^a Instituto Cardiovascular, Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Clínico San Carlos, Madrid, España

^b Servicio de Cardiología, Hospital de la Cruz Roja San José y Santa Adela, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 3 de febrero de 2013

Aceptado el 27 de mayo de 2013

On-line el 20 de septiembre de 2013

Palabras clave:

Estratificación de riesgo
Síndrome coronario agudo
Escala de riesgo GRACE
Nonagenarios

R E S U M E N

Introducción: Existen escalas de riesgo que estiman adecuadamente la probabilidad de muerte en la fase aguda y el seguimiento de los pacientes con síndrome coronario agudo (SCA) como el GRACE, TIMI y ZWOLLE. El objetivo de nuestro estudio, además de determinar el pronóstico, fue valorar la validez de estas escalas en los nonagenarios ingresados en la unidad coronaria de nuestro centro.

Material y métodos: Análisis de todos los nonagenarios con SCA ingresados entre abril de 2003 y 2011 en una unidad coronaria. El estado vital se determinó a los 14, 30 días y 6 meses del episodio agudo y en el momento del seguimiento. Evaluamos dichas puntuaciones por medio del área bajo la curva ROC (ABC). **Resultados:** Se incluyeron 45 pacientes con SCA, 26 (57,8%) con elevación del ST y 19 (42,2%) sin elevación. El ABC para GRACE en mortalidad intrahospitalaria fue excelente: 0,91 (IC 95%: 0,82-1; $p < 0,001$). El GRACE para el episodio combinado de mortalidad o reinfarcto intrahospitalario fue 0,83 (IC 95%: 0,66-1; $p < 0,01$). El ABC del GRACE respecto a la mortalidad a los 6 meses fue 0,34 (IC 95%: 0,09-0,58; $p = 0,45$), y para el objetivo combinado de mortalidad o reinfarcto 0,51 (IC 95%: 0,26-0,77; $p = 0,95$). El ABC para la escalas TIMI y ZWOLLE no alcanzó significación estadística.

Conclusiones: Parece útil aplicar el instrumento GRACE para estimar el riesgo y la supervivencia de nonagenarios en la fase aguda de un SCA. Estos datos nos podrían ayudar para tomar las decisiones terapéuticas más adecuadas, invasivas o conservadoras.

© 2013 SEGG. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Acute coronary syndrome in nonagenarians: Clinical evolution and validation of the main risk scores

A B S T R A C T

Keywords:

Risk stratification
Acute coronary syndrome
GRACE risk score
Nonagenarians

Introduction: Several risk scores regarding the probability of death/complications in the acute setting and during the follow-up of patients admitted with acute coronary syndromes (ACS) have been published, such as the GRACE, TIMI and ZWOLLE risk score. Our objective was to assess the prognosis of nonagenarians admitted to a coronary care unit with an ACS, as well as the usefulness of each of these scores.

Material and methods: A retrospective analysis was performed on nonagenarians with an ACS admitted between 2003 and 2011. Vital status was determined at 14, 30 days, and 6 months after the ACS, and later during the follow-up. The risk scores were evaluated by area under the curve ROC (AUC).

Results: A total of 45 patients with an ACS, 26 (57.8%) with ST-segment elevation and 19 (42.2%) with non-ST elevation. The GRACE-AUC for in-hospital mortality was excellent, 0.91, (95% CI: 0.82-1; $P < .001$), and for the combined event (in-hospital mortality and re-infarction) was 0.83 (95% CI: 0.66-1.0; $P < .01$). However, the GRACE-AUC at 6 months for mortality was 0.34 (95% CI: 0.09-0.58; $P = .45$), and for the combined event it was 0.51 (95% CI: 0.26-0.77; $P = .95$). The TIMI-AUC and ZWOLLE-AUC did not reach statistical significance.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ibnsky@yahoo.es (I. Núñez-Gil).

Conclusions: It is useful calculate the GRACE risk score in order to estimate risk and survival in the acute phase of ACS in nonagenarians. This can help appropriate in making invasive or conservative treatment decisions.

© 2013 SEGG. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

El síndrome coronario agudo (SCA) es una de las enfermedades más prevalentes en nuestro medio. En los últimos años, junto a una mejor calidad de vida se ha producido un envejecimiento progresivo de la población. De tal forma, que cada vez es más habitual encontrar a sujetos nonagenarios entre los pacientes diagnosticados de SCA. Es probable que estos pacientes se beneficien de consideraciones especiales a la hora del tratamiento, pero son escasas las recomendaciones^{1,2} que nos guíen en la práctica clínica al tratarse de un grupo etario que suele ser por defecto excluido de ensayos clínicos. En las guías de práctica clínica existe consenso en la importancia de una estrategia invasiva en los pacientes con SCA con elevación persistente del segmento ST y en aquellos SCA de alto riesgo³. De aquí podemos deducir la importancia de una adecuada estratificación del riesgo en los pacientes con SCA. Existen buenas escalas de riesgo para los pacientes con SCA, dentro de estas se incluyen el *Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE)*⁴, *Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI)*^{5,6} y *ZWOLLE*^{7,8}. Sin embargo, sus puntos de corte no han sido validados en la población de nonagenarios y existe muy poca información al respecto.

Por todo esto, los objetivos del presente estudio han sido valorar la validez de las citadas escalas de riesgo en la población de nonagenarios ingresados por SCA en una unidad coronaria, ante la importancia de identificar la población con SCA de alto riesgo que se pueda beneficiar de estrategias de tratamiento invasivas⁹. Asimismo, se plantea determinar la evolución clínica que tienen los pacientes nonagenarios tratados por SCA en nuestro medio.

Material y métodos

Se ha llevado a cabo el análisis retrospectivo de todos los pacientes nonagenarios ingresados en la unidad coronaria con motivo del diagnóstico de un SCA, entre abril de 2003 y abril de 2011. Se recogieron las variables demográficas, clínicas y angiográficas de la base de datos de nuestra unidad coronaria. La información fue recogida durante el ingreso por los cardiólogos de dicha unidad. Los pacientes fueron tratados a criterio de sus médicos responsables, siguiendo las guías de práctica clínica al respecto^{3,10-14}.

Los instrumentos utilizados para evaluar el riesgo de episodios adversos fueron: La escala GRACE⁴ aplicable a SCA con y sin elevación persistente del segmento ST (SCACEST/SCASEST) permite estimar tanto la mortalidad como el combinado de muerte o reinfarto durante la estancia intrahospitalaria y a 6 meses del episodio agudo. El TIMI, en su escala para SCACEST⁶ estima la mortalidad a los 30 días por cualquier causa y para SCASEST⁵ la mortalidad a los 14 días o reinfarto. Y, por último, el ZWOLLE, únicamente aplicable a SCACEST estima la mortalidad a los 30 días tras el episodio agudo.

Los SCA se clasificaron en SCACEST, infarto agudo de miocardio con elevación del ST (IAMCEST) y SCASEST, angina inestable e infarto agudo de miocardio sin elevación del ST (IAMSEST), según las más recientes guías de SCACEST/SCASEST^{3,14} y el documento de consenso de expertos sobre la tercera definición universal de infarto agudo de miocardio (IAM)¹⁵. No incluimos infartos tipo 2¹⁵. Se definió el IAMCEST en presencia de síntomas compatibles con la elevación persistente (>20 min) del segmento ST >1 mm en al menos 2 derivaciones contiguas o bloqueo de rama izquierda no conocido y elevación de troponina I (Tn I >0,05). Se definió IAMSEST en presencia de los síntomas compatibles que asociaran elevación

de Tn I >0,05 con o sin cambios dinámicos del segmento ST (descenso >1 mm o elevación no persistente en al menos 2 derivaciones contiguas). Por último, la angina inestable se definió en presencia de dolor torácico característico, con o sin alteraciones de la repolarización en el electrocardiograma basal, siendo la determinación de Tn I <0,05 en las primeras 24 h tras el inicio de los síntomas.

En los pacientes con SCASEST, se calculó también el riesgo para sangrado mayor mediante la escala *Can rapid risk stratification of Unstable angina patients Suppress Adverse outcomes with Early implementation of the ACC/AHA Guidelines (CRUSADE)*^{16,17}. El objetivo de esta escala es ayudar en la estimación del riesgo de sangrado mayor intrahospitalario en los pacientes con SCASEST.

El seguimiento clínico para conocer el estado vital a los 14, 30 días y 6 meses del episodio agudo se realizó de forma retrospectiva, mediante la revisión de la historia clínica y las bases de datos de nuestro centro, completándolo con una llamada telefónica en la fecha de seguimiento a todos aquellos sujetos que no nos constaba que hubieran fallecido.

Análisis estadístico: se presentan las variables como media \pm desviación estándar, porcentajes o mediana (intervalo intercuartílico), según la cualidad y la distribución de la variable lo requiera. Los test empleados para comparar las mencionadas variables se eligieron según dichas características (χ^2 , *t* de Student, ANOVA, etc.). El rendimiento de los distintos scores de riesgo se evaluó por medio del área bajo la curva (ABC) en curvas ROC.

La discriminación de los scores se determinó a partir de su capacidad para distinguir a los pacientes que sufrirán un nuevo episodio coronario agudo y/o morirán en el ingreso o en el seguimiento a los 14 días, 30 días y 6 meses (variable según el score) de los que sobrevivirán. Esta capacidad se ha analizado mediante el cálculo del valor del área bajo la curva ROC (ABC). Un modelo con ABC entre 0,8-0,9 se considera que tiene una buena capacidad de discriminación¹⁸. Todos los análisis estadísticos se llevaron a cabo con el paquete SPSS® v.15 (SPSS® 2006, Chicago, Illinois, Estados Unidos). Para todos ellos, se consideró significativo un valor de *p* bilateral <0,05.

Resultados

En total se evaluaron 45 pacientes; de ellos 26 (57,8%) presentaron un SCACEST y 19 (42,2%) SCASEST. La media de edad fue de 91,6 años. La distribución por sexo mostró un total de 22 varones (48,9%) y 23 mujeres (51,1%). Entre los factores de riesgo cardiovascular, la proporción de hipertensos fue mayor en nuestra serie que la de diabéticos y dislipémicos. La proporción de sujetos nonagenarios que habían tenido un infarto de miocardio previo fue de 10 (22,2%), de los cuales se habían sometido previamente a técnicas de revascularización miocárdica bien percutánea o quirúrgica 5 (11,1%). No se encontraron diferencias significativas entre el grupo con SCASEST/SCACEST (tabla 1).

La localización del infarto de miocardio más frecuente fue la anterior, seguida de la inferior. El resto de las características clínicas de la población al ingreso se pueden observar en la tabla 2.

La estancia media en la unidad coronaria fue de 1,56 días y en la planta de hospitalización de 8,10 días. El número de pacientes que fallecieron durante la hospitalización en la fase aguda, bien en la unidad coronaria o en planta fue de 10 (22,2%): 6 SCACEST (23,1%) y 4 SCASEST (21,1%). El Killip máximo más prevalente durante el ingreso fue Killip I en un total de 17 pacientes (37,7%). El número

Tabla 1
Características basales de la muestra

	SCASEST n=19	SCACEST n=26	SCA (total) n=45	Valor de p
Edad media	91,4 (1,9)	91,7 (2)	91,6 (2)	0,65
Varones; (%)	8 (42,1)	14 (53,8)	22 (48,9)	0,44
Hipertensión arterial; (%)	15 (78,9)	19 (73,1)	34 (75,6)	0,74
Diabetes mellitus; (%)	4 (21,1)	7 (26,9)	11 (24,4)	0,74
Dislipemia; (%)	7 (36,8)	5 (19,2)	12 (26,7)	0,31
Tabaquismo; (%)	1 (5,3)	7 (26,9)	8 (17,8)	0,11
IAM previo; (%)	7 (36,8)	3 (11,5)	10 (22,2)	0,07
Revascularización previa; (%)	3 (15,8)	2 (7,7)	5 (11,1)	0,64

IAM: infarto agudo de miocardio; SCA: síndrome coronario agudo; SCACEST: síndrome coronario agudo con elevación del ST; SCASEST: síndrome coronario agudo sin elevación del ST.

Tabla 2
Características clínicas al ingreso

	SCASEST n=19	SCACEST n=26	Valor de p
PCR; (%)	2 (10,51)	5 (19,2)	0,43
Desplazamiento del segmento ST; (%)	11 (57,9)	26 (100)	<0,05
Elevación biomarcadores; (%)	19 (100)	26 (100)	1
CPK total	3.949 (547)	1.216,5 (1.376,5)	<0,05
Troponina I total	13,1 (25,7)	88,4 (126,1)	<0,05
Porcentaje de FEVI al ingreso	43,9 (14,9)	42,36 (14,1)	0,75
Killip al ingreso	1,88 (0,94)	2 (1,05)	0,3
Killip ≥ 2 al ingreso; (%)	8 (42,1)	16 (61,5)	0,2
Shock cardiogénico; (%)	2 (10,5)	7 (26,9)	0,17
Creatinina basal	1,9 (1,5)	1,54 (0,6)	0,09

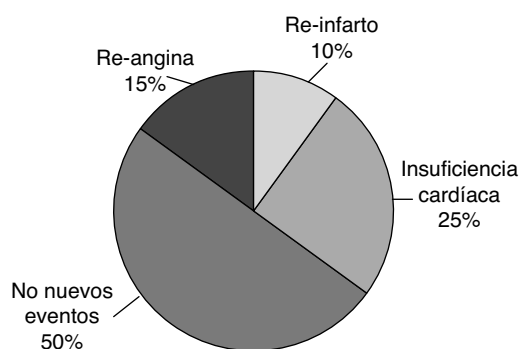
CPK: creatina-fosfoquinasa; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; PCR: parada cardiorrespiratoria; SCACEST: síndrome coronario agudo con elevación del ST; SCASEST: síndrome coronario agudo sin elevación del ST.

total de pacientes en situación de shock cardiogénico durante el ingreso fue de 9 (20%).

En 14 (73,7%) de los 19 pacientes con SCASEST disponíamos de los datos necesarios para el cálculo de la escala de riesgo de sangrado CRUSADE¹⁷. Según la puntuación obtenida, 8 pacientes fueron considerados de muy alto riesgo, 3 de alto riesgo, uno de riesgo moderado y 2 de bajo riesgo. En un solo paciente que pertenecía al grupo de muy alto riesgo, se produjo hematuria. Y no hubo ningún episodio de sangrado mayor.

Se recogieron los datos sobre reingresos por IC, nuevos episodios de angina y/o reinfarto desde el alta hasta el momento del seguimiento de los 35 sujetos (77,8%) que sobrevivieron al episodio primario. Dentro del grupo de SCACEST, 20 sujetos supervivientes: 5 desarrollaron IC, 3 nuevos episodios de angina y 2 un nuevo infarto, permaneciendo los restantes asintomáticos (fig. 1). Entre los pacientes con SCASEST, 15 supervivientes tras la fase aguda: 3 pacientes tuvieron un nuevo infarto y 2 presentaron IC en el seguimiento, sin presentarse nuevos episodios cardiovasculares en el resto (fig. 2).

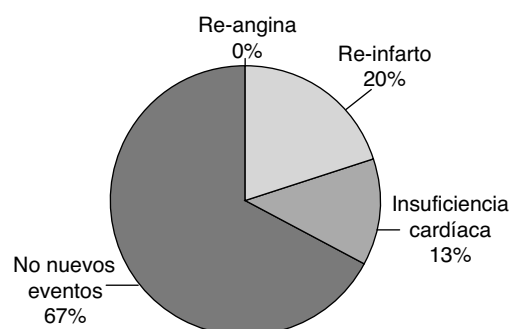
Para evaluar la mortalidad postalta se recogió el estado vital en el momento del seguimiento de los 35 sujetos que habían sobrevivido

**Figura 1.** Episodios cardiovasculares en el seguimiento; SCASEST.

al episodio primario. Se pudo conocer en 24 (68,6%) de los pacientes. Dentro de los 24 pacientes con estado vital filiado en el momento del seguimiento 10 (41,7%) habían fallecido, mientras 14 (58,3%) pacientes aún se encontraban vivos.

Entre las causas de muerte en el seguimiento, la más frecuente fue el desarrollo de un nuevo SCA (3 pacientes), seguido de nuevo episodio de IC, causa no cardiológica u origen desconocido (2 pacientes en cada uno de estos subgrupos) y un paciente falleció por enfermedad neoplásica no especificada.

Finalmente, los resultados de la capacidad predictiva de los diferentes instrumentos de riesgo evaluados fue la siguiente: el área bajo la curva para el GRACE en mortalidad intrahospitalaria fue de 0,91 (IC 95%: 0,82-1,00; $p < 0,001$) (fig. 3). En el caso del GRACE para la variable combinada mortalidad o reinfarto intrahospitalario el área fue de 0,83 (IC 95%: 0,66-1,00; $p < 0,01$) (fig. 4). El área bajo la curva para el GRACE en mortalidad a 6 meses fue de 0,34 (IC 95%: 0,09-0,58; $p = 0,45$), y para la variable combinada mortalidad o reinfarto fue de 0,51 (IC 95%: 0,26-0,77; $p = 0,95$). Para el resto de escalas evaluadas los resultados del área bajo la curva en la predicción de mortalidad tampoco alcanzaron significación estadística: TIMI-0,65 (IC 95%: 0,19-1,00; $p = 0,45$) y 0,69 (IC 95%: 0,42-0,96; $p = 0,22$) a los 14 y 30 días respectivamente; ZWOLLE de

**Figura 2.** Episodios cardiovasculares en el seguimiento; SCACEST.

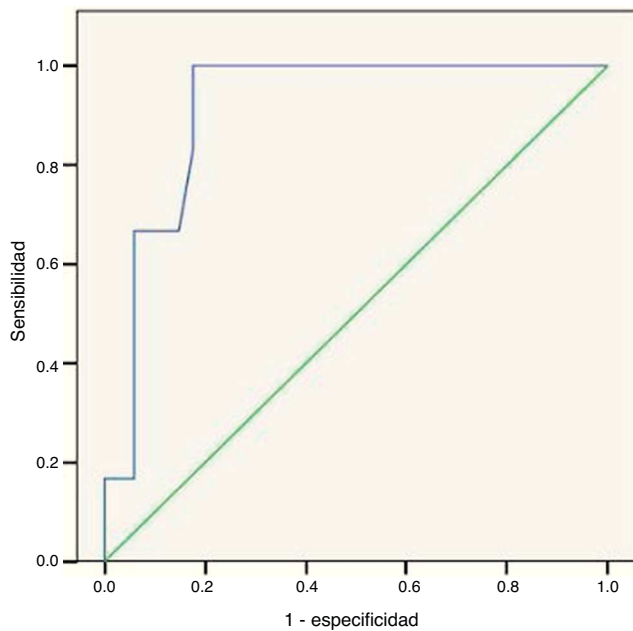


Figura 3. Curva ROC-GRACE en mortalidad intrahospitalaria (ABC = 0,91; ver texto).

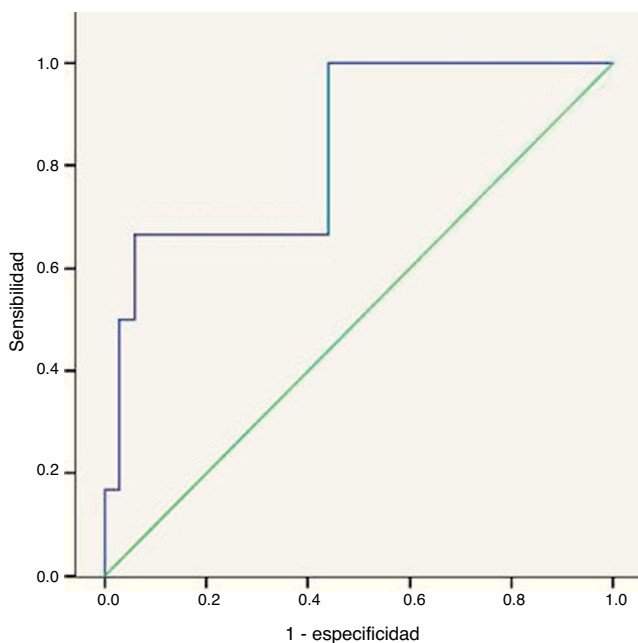


Figura 4. Curva ROC-GRACE en mortalidad/reinfarto intrahospitalario (ABC = 0,83; ver texto).

0,72 (IC 95%: 0,42-1,00; $p=0,23$). Y en la escala de riesgo de sangrado CRUSADE el área bajo la curva fue de 0,46 (IC 95%: 0,2-0,7; $p=0,91$).

Discusión

El principal objetivo de nuestro trabajo fue valorar la utilidad de las principales escalas de riesgo en SCA en la población nonagenaria ingresada en una unidad coronaria, con el fin de identificar los pacientes considerados de alto riesgo en los que estaría indicado realizar estrategias de tratamiento invasivas^{3,8}.

Según los resultados que hemos obtenido podemos decir que la escala de riesgo GRACE, aunque está diseñada para los pacientes

más jóvenes es útil para determinar el riesgo y la supervivencia en la fase aguda de los pacientes nonagenarios con SCA. Sin embargo, las escalas de riesgo TIMI y ZWOLLE mostraron un peor rendimiento en nuestra población. Respecto al instrumento GRACE a los 6 meses también se observó un peor rendimiento en nuestra población, a diferencia de los hallazgos de Abu-Assi et al., que comprobaron la capacidad predictiva de mortalidad a los 6 meses de la escala GRACE en su población de pacientes con SCA¹⁹. El rendimiento fue bajo también con la escala de riesgo de sangrado CRUSADE¹⁶, probablemente influido por el pequeño tamaño muestral.

En la guía de práctica clínica para SCASEST³ publicada recientemente por la Sociedad Europea de Cardiología enfatizan en la importancia de la estratificación del riesgo al ingreso que permita inclinarse por estrategias de tratamiento invasivas en los casos de alto riesgo, aconsejando aplicar las escalas GRACE⁴ y CRUSADE^{16,17} para decidir la mejor estrategia de actuación.

Sin embargo, la aplicación de estas escalas de riesgo requiere una valoración más contextualizada en situaciones especiales como es en nuestro estudio en el caso de los pacientes nonagenarios^{20,21}. Este grupo etario son pacientes en los que además de tener con frecuencia una presentación clínica atípica que retrasa y dificulta el diagnóstico, tienen un mayor número de comorbilidades y mayor frecuencia de episodios adversos secundarios a los fármacos usados en el tratamiento del SCA². Por esto buscamos datos objetivos que ayuden a dirigir las intervenciones en una población especialmente vulnerable a los posibles efectos derivados de las estrategias más invasivas, y que suelen ser por otro lado la población de alto riesgo, lo que puede ser motivo de frecuente abstención terapéutica, así como rechazo para su ingreso en las UCI. Sin embargo, los resultados de estudios con una gran muestra de pacientes nonagenarios, como el publicado por Skolnick et al.²², en 2007 muestran como el tratamiento de este grupo según las indicaciones en las guías de práctica clínica se asocia con un descenso en la mortalidad. Y más recientemente Ohlow et al.²³, mostraron como en nonagenarios en los que es necesario por la gravedad del cuadro un tratamiento invasivo, incluyendo la realización de coronariografía, el riesgo de complicaciones y mortalidad es asumible sin que estemos sometiendo a estos pacientes a un riesgo no justificado. Nuestros resultados reflejan la evolución creciente a nivel internacional del intervencionismo en nonagenarios, generalmente exitoso²⁴.

El punto destacable de nuestro estudio es que valida la utilidad de escalas de riesgo para estimar de manera fiel las probabilidades de los episodios adversos en enfermos con SCA de más de 90 años, lo que contribuye a la tendencia creciente de tratar a los nonagenarios como al resto de pacientes, individualizada y cuidadosamente, pero no siempre conservadoramente (no UCI, no cateterismo, etc...) simplemente por el hecho de que tengan una edad avanzada.

Por último, es necesario reseñar algunas limitaciones del estudio. Las primeras son las que conlleva la realización de una revisión retrospectiva, en la que dependemos de los datos recogidos antes del diseño del estudio. En cuanto a la población de estudio, puede haber un sesgo de selección al estar nuestra muestra limitada a los pacientes nonagenarios con SCA que han sido ingresados en la unidad coronaria, y no incluir aquellos ingresados en planta de hospitalización. Por otro lado, tenemos un pequeño tamaño muestral y un seguimiento limitado; al tratarse de una población con edad avanzada que han podido cambiar de residencia en los años posteriores. Todas estas limitaciones son inherentes a la población del estudio en la «vida real». Además, otra limitación a tener en cuenta en nuestro trabajo es que se trata de un estudio realizado en un único centro.

Como conclusión: a pesar de que la escala de riesgo GRACE⁴ ha sido diseñada para las población más joven, en nuestra población de nonagenarios con un SCA ingresados en una unidad coronaria de un hospital general ha demostrado ser útil para la estimación

del riesgo de muerte o reinfarcto en la fase aguda facilitando o apoyando la toma de decisiones sobre el tratamiento invasivo en esta población considerada clásicamente de una especial fragilidad y en las que no disponemos de base científica que guíe el tratamiento. Sin embargo, no ha demostrado ser útil para predecir la evolución en los resultados a los 6 meses, posiblemente por la pérdida de un número importante de pacientes en el seguimiento. Son necesarios nuevos estudios, preferiblemente con un seguimiento prospectivo, que permitan confirmar nuestros hallazgos, ampliarlos al resto de escalas de riesgo y mitigar algunas de las limitaciones reflejadas en nuestro trabajo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Martínez-Sellés M, Datino T, Bueno H. Coronary care unit admission of very old patients with acute myocardial infarction. *Heart*. 2006;92:549-50.
- Martínez-Sellés M, Datino T, Bueno H. Influence of reperfusion therapy on prognosis in patients aged ≥ 89 years with acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 2005;95:1232-4.
- Hamm CW, Bassand JP, Agewall S, Bax J, Boersma E, Bueno H, et al. ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2011;32:2999-3054.
- GRACE ACS Risk Score [consultado 15 Nov 2012]. Disponible en: <http://www.outcomes-umassmed.org/grace>
- Antman EM, Cohen M, Bernink PJLM, McCabe CH, Horacek T, Papuchis G, et al. The TIMI risk score for unstable angina/non-ST elevation MI: A method for prognostication and therapeutic decision making. *JAMA*. 2000;284:835-42.
- Morrow DA, Antman EM, Charlesworth A, Cairns R, Murphy SA, de Lemos JA, et al. TIMI risk score for ST-elevation myocardial infarction: A convenient, bedside, clinical score for risk assessment at presentation: An intravenous nPA for treatment of infarcting myocardium early II trial substudy. *Circulation*. 2000;102:2031-7.
- Filipiak KJ, Koltowski L, Grabowski M, Karpinski G, Glowczynska R, Huczek Z, et al. Prospective comparison of the 5 most popular risk scores in clinical use for unselected patients with acute coronary syndrome. *Circ J*. 2011;75:167-73.
- Méndez EE, Flores RX, García LF, Pérez PAJ, Estévez LR, Piñón EP, et al. Comparison of the prognostic predictive value of the TIMI, PAMI, CADILLAC, and GRACE risk scores in STEACS undergoing primary or rescue PCI. *Rev Esp Cardiol*. 2012;65:227-33.
- Bhatt DL, Roe MT, Peterson ED, Li Y, Chen AY, Harrington RA, et al. Utilization of early invasive management strategies for high-risk patients with non-ST-segment elevation acute coronary syndromes: Results from the CRUSADE Quality Improvement Initiative. *JAMA*. 2004;292:2096-104.
- Bassand JP, Hamm CW, Ardissino D, Boersma E, Budaj A, Fernández-Avilés F, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. The task force for the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2007;28:1598-660.
- Bertrand ME, Maarten LS, Fox K, Wallentin L, Hamm CW, McFadden E, et al. Management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. The Task Force on the Management of Acute Coronary Syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2002;23:1809-40.
- Van de Werf F, Bax J, Betriu A, Blomstrom-Lundqvist C, Crea F, Falk V, et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation. The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2008;29:2909-45.
- Van de Werf F, Ardissino D, Betriu A, Cokkinos D, Falk E, Fox KA, et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. The task force on the management of Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2003;24:28-66.
- Steg G, James SK, Atar D, Badano LP, Blömstrom LC, Borger MA, et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2012;33:2569-619.
- Thygesen K, Alpert JS, White HD. Third universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2012;33:2551-67.
- Subherwal S, Bach RS, Chen AY, Gage BF, Rao SV, Newby LK, et al. Baseline Risk of Major Bleeding in Non-ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction. The CRUSADE (Can Rapid risk stratification of Unstable angina patients Suppress Adverse outcomes with Early implementation of the ACC/AHA guidelines) Bleeding Score. *Circulation*. 2009;119:1873-82.
- CRUSADE Bleeding Score [consultado 15 Nov 2012]. Disponible en: <http://www.crusadebleedingscore.org/>
- López de Ullibarri GI, Pita FS. Curvas ROC. *Cad Aten Primaria*. 1998;5:229-35.
- 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.
- Fox KA, Goodan SG, Klein W, Brieger D, Steg PG, Dabbous O, et al. Management of acute coronary syndromes. Variations in practice and outcome. Findings from the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *Eur Heart J*. 2002;23:1177-89.
- Fox KA, Goodan SG, Anderson Jr FA, Granger CB, Moscucci M, Flather MD, et al. 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;24:14-24.
- Skolnick AH, Alexander KP, Chen AY, Roe MT, Pollack CV Jr, Ohman EM, et al. Characteristics, management, and outcomes of 5,557 patients age > 90 years with acute coronary syndromes: results from the CRUSADE Initiative. *J Am Coll Cardiol*. 2007;49:1790-7.
- Ohlow MA, Hassan A, Lotze V, Lauer B. Cardiac catheterisation in nonagenarians: Single center experience. *J Geriatr Cardiol*. 2012;9:148-52.
- Mandawat A, Mandawat A, Mandawat MK. Percutaneous coronary intervention after ST-segment elevation myocardial infarction in nonagenarians: Use rates and in-hospital mortality. *J Am Coll Cardiol*. 2013;61:1207-8.