

Artículo original

# Cambios en el tratamiento y el pronóstico del síndrome coronario agudo con la implantación del código infarto en un hospital con unidad de hemodinámica



Alberto Cordero\*, Ramón López-Palop, Pilar Carrillo, Araceli Frutos, Sandra Miralles, Clara Gunturiz, María García-Carrilero y Vicente Bertomeu-Martínez

Departamento de Cardiología, Hospital Universitario de San Juan, San Juan de Alicante, Alicante, España

Historia del artículo:

Recibido el 15 de septiembre de 2015

Aceptado el 4 de diciembre de 2015

On-line el 12 de marzo de 2016

Palabras clave:

Síndrome coronario agudo

Código infarto

Revascularización

Mortalidad

RESUMEN

**Introducción y objetivos:** Los sistemas de atención urgente del infarto se han creado para mejorar su tratamiento y la revascularización, pero pueden mejorar el manejo de todos los pacientes con síndrome coronario agudo.

**Métodos:** Estudio comparativo de todos los pacientes ingresados por síndrome coronario agudo antes y tras la implantación de un código infarto.

**Resultados:** Se incluyó a 1.210 pacientes, y aunque la media de edad fue igual en ambos periodos, los pacientes ingresados tras la implantación del código infarto presentaron menor prevalencia de diabetes mellitus e hipertensión pero más tabaquismo activo y mayor GRACE. Se observó un incremento significativo en el porcentaje de pacientes ingresados por síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (29,8-39,5%) y de revascularizaciones coronarias (82,1-90,1%), así como la generalización de la angioplastia primaria (51,9-94,9%), además de una reducción en el tiempo hasta el cateterismo e incremento de la revascularización precoz. La estancia hospitalaria media fue significativamente más corta tras la implantación del código infarto. No se observaron diferencias en la mortalidad hospitalaria, salvo entre los pacientes de alto riesgo (38,8-22,4%). Tras el alta no se observan diferencias entre ambos periodos en mortalidad cardiovascular, mortalidad por cualquier causa, reinfarcto o complicaciones cardiovasculares mayores.

**Conclusiones:** La implantación del código infarto conllevó un incremento de pacientes ingresados por síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST y mayor GRACE. Se redujo la estancia hospitalaria, se generalizó la angioplastia primaria y se redujo la mortalidad hospitalaria de los pacientes de alto riesgo. El pronóstico tras el alta fue igual en ambos periodos.

© 2016 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Changes in Acute Coronary Syndrome Treatment and Prognosis After Implementation of the Infarction Code in a Hospital With a Cardiac Catheterization Unit

ABSTRACT

**Introduction and objectives:** Emergency care systems have been created to improve treatment and revascularization in myocardial infarction but they may also improve the management of all patients with acute coronary syndrome.

**Methods:** A comparative study of all patients admitted with acute coronary syndrome before and after implementation of an infarction protocol.

**Results:** The study included 1210 patients. While the mean age was the same in both periods, the patient group admitted after implementation of the protocol had a lower prevalence of diabetes mellitus and hypertension but more active smokers and higher GRACE scores. The percentage of ST-segment elevation acute coronary syndrome (29.8%-39.5%) and coronary revascularizations (82.1%-90.1%) significantly increased among patients admitted with acute coronary syndrome, and primary angioplasty became routine (51.9%-94.9%); there was also a reduction in time to catheterization and an increase in early revascularization. The mean hospital stay was significantly shorter after implementation of the infarction protocol. In-hospital mortality was unchanged, except in high-risk patients (38.8%-22.4%). After discharge, no differences were observed between the 2 periods in cardiovascular mortality, all-cause mortality, reinfarction, or major cardiovascular complications.

VÉASE CONTENIDO RELACIONADO:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2016.04.020>, Rev Esp Cardiol. 2016;69:730-1.

\* Autor para correspondencia: Departamento de Cardiología, Hospital Universitario de San Juan, Ctra. Valencia-Alicante s/n, 03550 San Juan de Alicante, Alicante, España. Correo electrónico: [acorderofort@gmail.com](mailto:acorderofort@gmail.com) (A. Cordero).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2015.12.021>

0300-8932/© 2016 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

**Conclusions:** After implementation of the infarction protocol, the percentage of patients admitted with ST-segment elevation acute coronary syndrome and the mean GRACE score increased among patients admitted with acute coronary syndrome. Hospital stay was reduced, and primary angioplasty use increased. In-hospital mortality was reduced in high-risk patients, and prognosis after discharge was the same in both periods.

Full English text available from: [www.revespcardiol.org/en](http://www.revespcardiol.org/en)

© 2016 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Abreviaturas

GRACE: *Global Registry of Acute Coronary Events*  
 SCA: síndrome coronario agudo  
 SCACEST: síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST  
 SCASEST: síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST

## INTRODUCCIÓN

La revascularización coronaria percutánea es la base del tratamiento del síndrome coronario agudo (SCA)<sup>1</sup>, especialmente para el SCA con elevación del segmento ST (SCACEST)<sup>2</sup>. La generalización de la revascularización coronaria ha llevado a la creación de más unidades de hemodinámica y, además, sistemas locales y/o regionales de atención urgente del SCACEST<sup>3</sup>. Se ha demostrado que estas iniciativas mejoran las tasas y los tiempos de reperfusión<sup>4–11</sup>. La mayoría de las publicaciones que han analizado los resultados de algún código infarto se han centrado únicamente en los pacientes con SCACEST<sup>4–7,9,11</sup> aunque esto supone menos del 35% del total de los pacientes que presentan un SCA<sup>12,13</sup>.

La incidencia de SCACEST ha ido en decremento en la última década, mientras que se ha mantenido constante o incluso ha aumentado la del SCA sin elevación del segmento ST (SCASEST)<sup>12,14,15</sup>. Aunque la estrategia invasiva se ha demostrado superior al tratamiento conservador en el SCASEST<sup>16,17</sup>, el porcentaje de revascularización suele ser menor que en el SCACEST, aparte de que los pacientes suelen presentar un perfil clínico y hemodinámico bastante diferente<sup>12</sup>. La creación e implantación de un programa de código infarto solo regula la actividad urgente, casi siempre en relación únicamente con el SCACEST, pero es fácil inferir que el cumplimiento de un protocolo estandarizado y unificado entre diferentes servicios y centros puede llevar a una mejora general del tratamiento de los pacientes con SCACEST y también con SCASEST<sup>13,18,19</sup>; sin embargo, esto no se ha analizado hasta el momento, y toda la evidencia disponible está relacionada con el SCACEST. El objetivo de este estudio es describir el cambio en el perfil clínico, el tratamiento y el pronóstico de los pacientes admitidos por cualquier tipo de SCA en un hospital secundario, dotado de unidad de hemodinámica, tras la implantación en el centro de un código infarto regional.

## MÉTODOS

Estudio observacional de todos los pacientes ingresados por SCA en el Hospital Universitario de San Juan, en Alicante, en dos periodos concretos: los 2 años previos y el primer año tras la implantación del código infarto. El registro de pacientes con SCA y el consentimiento informado los aprobó el comité ético del hospital. Se definió SCA como la elevación de enzimas marcadoras de daño miocárdico por

encima del límite de normalidad del laboratorio del centro (troponina I  $\geq 0,04$  ng/dl o troponina ultrasensible  $> 0,056$  ng/dl) y/o alteraciones en el electrocardiograma indicativas de lesión o isquemia miocárdica acompañando al dolor torácico compatible<sup>1</sup>. Se categorizó a los pacientes en función de la escala GRACE (*Global Registry of Acute Coronary Events*) en bajo riesgo ( $< 108$ ), riesgo intermedio (109–140) y alto riesgo ( $> 140$ )<sup>20</sup>.

Durante el ingreso se registraron los diagnósticos, antecedentes, factores de riesgo cardiovascular, tratamientos, exploraciones complementarias y complicaciones hospitalarias. El filtrado glomerular se estimó a partir de los valores séricos de creatinina mediante la ecuación *Modification of Diet in Renal Disease Study*<sup>21</sup>. De acuerdo con la clasificación de la guía americana de dislipemia de 2013<sup>22</sup>, se consideró tratamiento intensivo con estatinas las dosis de 40–80 mg/día de atorvastatina y 20–40 mg/día de rosuvastatina. El análisis conjunto de las comorbilidades se realizó mediante el índice de Charlson adaptado a pacientes con cardiopatía isquémica<sup>23</sup>.

Se realizó seguimiento del primer año tras el alta de los pacientes mediante la revisión de las historias clínicas, su historial clínico informatizado (tanto de atención primaria como de consultas al servicio de urgencias) y por teléfono. El objetivo primario pronóstico durante el seguimiento fue la mortalidad por causa cardiovascular y los secundarios fueron la mortalidad por cualquier causa, el reinfarcto y la incidencia de complicaciones cardiovasculares mayores (reinfarcto, revascularización urgente no programada, reingreso por insuficiencia cardíaca o accidente cerebrovascular).

## Análisis estadístico

El análisis se llevó a cabo con el programa IBM SPSS 22.0 para Mac. Las variables cualitativas se evaluaron mediante la prueba de  $\chi^2$  y el test de Fisher cuando fue preciso; las variables cuantitativas se compararon mediante prueba de la t de Student y ANOVA. La identificación de los factores asociados a la mortalidad hospitalaria se llevó a cabo mediante regresión logística y en el modelo se incluyeron los factores de riesgo, los antecedentes de enfermedad cardiovascular, los tratamientos recibidos durante el ingreso y la revascularización. Se analizó la calibración del modelo de regresión logística mediante el método de Hosmer-Lemeshow y capacidad diagnóstica mediante el área bajo la curva ROC de la probabilidad estimada por el modelo. El análisis de la supervivencia se realizó mediante regresión de riesgos proporcionales de Cox, con el método de inclusión por pasos hacia delante, en el que se incluyeron edad, sexo, todos los factores de riesgo, cualquier enfermedad cardiovascular ya presente, los tratamientos al alta y la revascularización coronaria. Se atribuyó significación estadística a valores de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

En el periodo de estudio se incluyó a 1.210 pacientes con diagnóstico de SCA. Como se muestra en la [tabla 1](#), se observaron

**Tabla 1**

Características generales y procedimientos de los pacientes antes y después de la implantación del código infarto

	Antes	Después	p*
Pacientes	866 (71,6)	344 (28,4)	
Estancia (días)	6,4 ± 5,8	5,6 ± 5,1	0,03
Varones (%)	75,1	75,1	0,20
Edad (años)	68,94 ± 12,6	67,8 ± 13,3	0,16
Diabetes mellitus (%)	38,9	29,1	< 0,01
Estancia en UCI (%)	46,2	50,3	0,20
Días en UCI	1,4 ± 2,1	1,2 ± 1,8	0,14
Días en UCI, pacientes con SCACEST	2,5 ± 2,5	2,0 ± 2,2	0,04
Días en UCI, pacientes con SCASEST	0,9 ± 1,6	0,8 ± 1,2	0,13
Hipertensión arterial (%)	71,1	63,1	< 0,01
Fumadores (%)	28,4	35,5	0,02
Dislipemia (%)	52,5	48,3	0,18
CI previa (%)	34,3	20,1	< 0,01
IC previa (%)	4,3	1,7	0,03
ACV previo (%)	6,2	7,0	0,64
Índice de Charlson	3,0 ± 2,0	2,7 ± 2,2	0,04
Índice de Charlson > 4 (%)	32,7	25,3	0,02
FG (ml/min/1,72 m <sup>2</sup> )	74,9 ± 25,7	76,5 ± 26,2	0,38
FG < 60 ml/min (%)	26,3	25,5	0,70
SCACEST (%)	29,8	39,5	< 0,01
Puntuación GRACE	130,2 ± 36,6	140,1 ± 40,1	< 0,01
Puntuación GRACE > 140 (%)	6,3	15,4	< 0,01
Clase Killip ≥ 3 (%)	6,3	11,3	< 0,01
Revascularización percutánea (%)	82,1	90,1	< 0,01
Revascularización quirúrgica (%)	2,8	1,5	0,20
ACTPp en SCACEST (%)	51,9	94,9	< 0,01
Tromboaspiración en SCACEST (%)	11,0	42,6	< 0,01
Anti-GPIIb/IIIa en cateterismo (%)	2,2	15,5	< 0,01
Balón de contrapulsación (%)	1,0	3,5	0,02

ACTPp: angioplastia coronaria transluminal percutánea primaria; ACV: accidente cerebrovascular; CI: cardiopatía isquémica; FG: filtrado glomerular; GPIIb/IIIa: glucoproteína IIb/IIIa; GRACE: *Global Registry of Acute Coronary Events*; IC: insuficiencia cardíaca; SCACEST: síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST; SCASEST: síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST; UCI: unidad de cuidados intensivos.

Salvo otra indicación, los datos expresan n (%) o media ± desviación estándar.

\* Para la comparación de las variables entre ambos periodos.

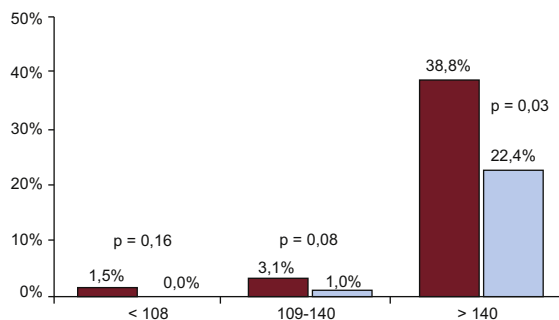
diferencias en los antecedentes clínicos de los pacientes en cada periodo, de tal forma que, aunque la media de edad fue igual en ambos periodos, los pacientes ingresados tras la implantación del código infarto presentaron menor prevalencia de diabetes mellitus e hipertensión, pero más tabaquismo activo; además, presentaron en general menos comorbilidades, lo que se refleja en un índice de Charlson inferior. Se observó un incremento en el porcentaje de pacientes ingresados por SCACEST y también en la puntuación GRACE media tras la implantación del código infarto. Globalmente se observó un incremento significativo en la revascularización coronaria percutánea y la práctica generalización de la angioplastia coronaria transluminal percutánea primaria en el SCACEST. En el periodo previo, el 21,3% de los pacientes con SCACEST fueron tratados con trombolisis y angioplastia coronaria transluminal

percutánea precoz, pero se abandonó completamente esta estrategia tras la implantación del código infarto. Además, también se observó un incremento en la utilización de inhibidores de la glucoproteína IIb/IIIa, balón de contrapulsación y tromboaspiración para los pacientes atendidos tras la implantación del código infarto.

Tras la implantación, se observó una reducción en el tiempo hasta el cateterismo (de  $1,8 \pm 2,5$  a  $1,0 \pm 1,7$ ;  $p < 0,01$ ), lo cual llevó a aumento de los pacientes revascularizados antes de las 48 h, del 65,4 al 78,6% ( $p < 0,01$ ); estos cambios se debieron especialmente a los pacientes ingresados con SCACEST, ya que no se observaron cambios en el tiempo ni en la tasa de revascularización de los pacientes con SCASEST. La estancia hospitalaria media fue significativamente más corta tras la implantación del código infarto, debida especialmente al acortamiento observado en los pacientes con SCACEST ( $7,0 \pm 5,1$  frente a  $5,9 \pm 4,5$  días;  $p = 0,03$ ); aunque la tasa general de ingresos en la unidad de cuidados intensivos fue similar en ambos periodos, se observó un acortamiento de la estancia en dicha unidad de los pacientes que ingresaron con SCACEST tras la implantación del código infarto. No se observaron diferencias en la mortalidad total hospitalaria entre ambos periodos (el 4,9 frente al 3,8%;  $p = 0,42$ ), pero sí una tendencia a menor mortalidad entre los pacientes ingresados por SCASEST tras la implantación (el 3,9 frente al 1,1%;  $p = 0,05$ ); la mortalidad hospitalaria de los pacientes con SCACEST fue similar en ambos periodos (el 7,4 frente al 8,1%;  $p = 0,80$ ). Cuando se analizó a los pacientes por categorías de la escala GRACE, sí que se observó una reducción de la mortalidad hospitalaria de los pacientes de alto riesgo (figura 1). Como se muestra en la tabla 2, la diabetes mellitus, el antecedente de insuficiencia cardíaca y puntuación GRACE de alto riesgo fueron las variables independientes asociadas a la mortalidad hospitalaria, mientras que la revascularización coronaria se asoció negativamente.

En la tabla 3 se presentan los cambios en los fármacos recomendados en el momento del alta en cada periodo, y se puede observar diferencias significativas, especialmente en el descenso de clopidogrel y el ascenso de los nuevos antiagregantes.

Se consiguió dar seguimiento durante el primer año al 93,1% de los pacientes dados de alta en cada periodo, con una mediana de seguimiento de 370 [intervalo intercuartílico, 359-382] días, que fue igual en ambos periodos. Entre los 1.154 pacientes dados de alta, se registraron 82 (7,1%) fallecimientos, de los cuales 61 (5,3%) fueron de causa cardiovascular. Como se muestra en la figura 2, no se observaron diferencias en la mortalidad cardiovascular (el 5,0 frente al 6,0%), la mortalidad por cualquier causa (el 7,3 frente al 6,6%), los reinfartos (el 9,3 frente al 7,0%) o las complicaciones cardiovasculares mayores (el 10,9 frente al 11,7%) en la comparación del periodo previo frente al del código infarto. En el análisis multivariante no se encontró ninguna asociación entre la



	Total, n (%)	752 (63,2)	322 (27,1)	116 (9,7)
■ Periodo previo	564 (65,7)	228 (26,5)	67 (7,8)	
□ Código infarto	188 (56,8)	94 (28,4)	49 (14,8)	

**Figura 1.** Mortalidad hospitalaria en cada categoría de la escala *Global Registry of Acute Coronary Events* en cada periodo del estudio.

**Tabla 2**  
Variables asociadas a la mortalidad hospitalaria

	ORa* (IC95%)	p
Revascularización	0,32 (0,15-0,67)	< 0,01
Diabetes mellitus	2,21 (1,08-4,52)	0,03
Insuficiencia cardiaca previa	3,66 (1,18-10,90)	0,03
Puntuación GRACE > 140	16,60 (6,44-42,5)	< 0,01

GRACE: *Global Registry of Acute Coronary Events*; IC95%: intervalo de confianza del 95%; ORa: *odds ratio* ajustada.

\* Ajustada por edad, sexo, factores de riesgo, revascularización durante el ingreso y antecedentes de cardiopatía isquémica, insuficiencia cardiaca o accidente cerebrovascular.

mortalidad en el seguimiento y la implantación del código infarto (tabla 4); sí que se observó asociación entre revascularización y menor mortalidad.

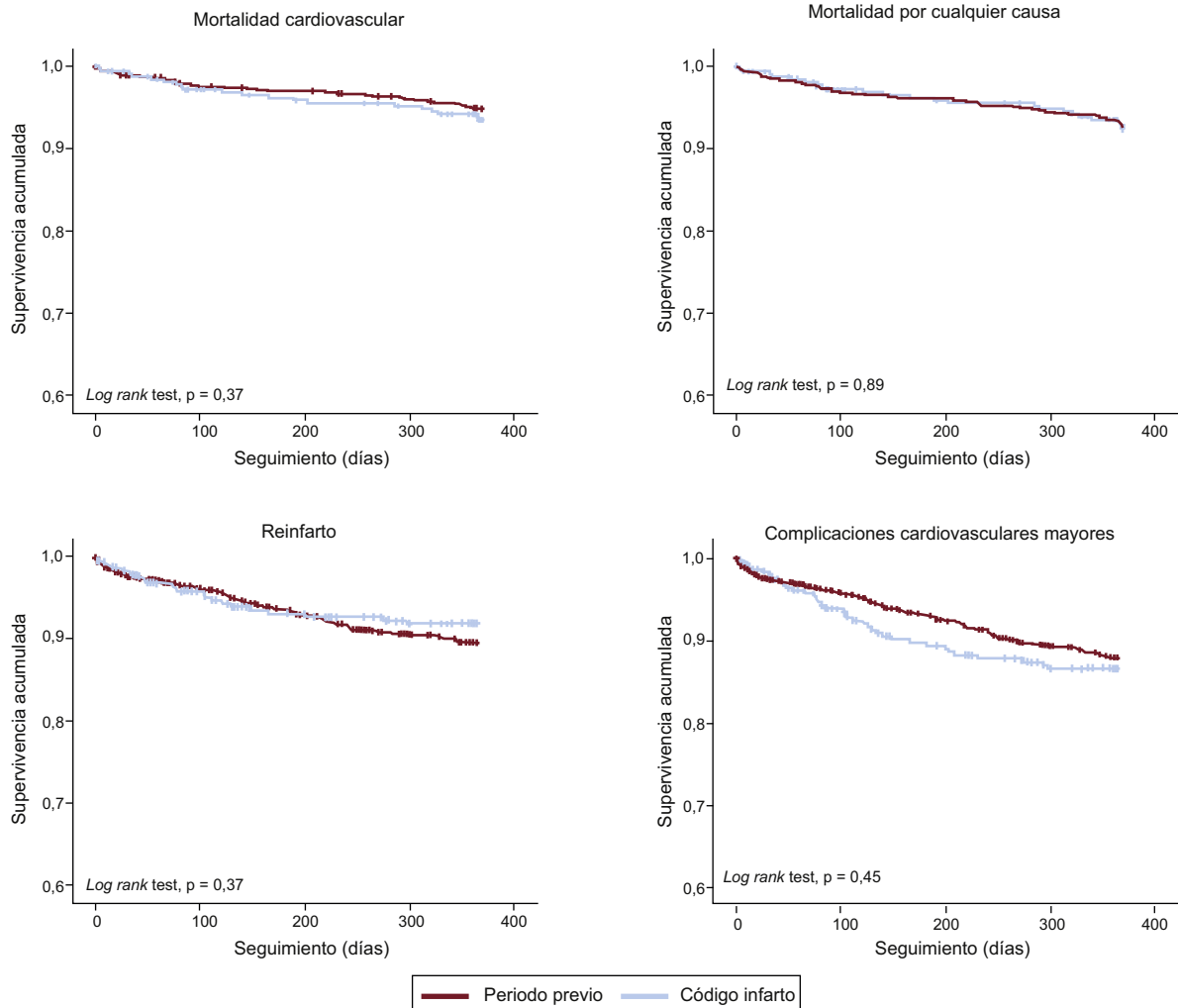
**DISCUSIÓN**

La instauración del código infarto en el centro conllevó cambios en el perfil clínico global de los pacientes ingresados por SCA, con un incremento de la puntuación GRACE media además del aumento de pacientes ingresados con SCACEST, y un aumento general en el empleo de la revascularización. Aunque no se observaron diferencias en la mortalidad en el primer año tras el

**Tabla 3**  
Tratamientos al alta de los pacientes antes y después de la implantación del código infarto

	Antes (%)	Después (%)	p
AAS	93,4	93,4	0,96
Clopidogrel	80,4	43,8	< 0,01
Prasugrel	2,3	21,5	< 0,01
Ticagrelor	0,0	21,5	< 0,01
Anticoagulación oral	7,3	6,3	0,57
IECA/ARA-II	81,4	82,4	0,42
Bloqueadores beta	88,9	88,5	0,91
Diuréticos	22,8	19,6	0,23
Nitratos	14,6	6,3	< 0,01
Estatinas	92,8	91,9	0,48
Dosis altas de estatinas	66,1	67,7	0,61
Antagonistas del calcio	14,3	12,7	0,46
Antidiabéticos orales	26,1	16,3	< 0,01
Insulina	10,7	4,2	< 0,01

AAS: ácido acetilsalicílico; ARA-II: antagonistas de los receptores de la angiotensina II; IECA: inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina.



**Figura 2.** Curvas de Kaplan-Meier de la incidencia de complicaciones durante el seguimiento en cada periodo del estudio.

**Tabla 4**

Variables asociadas a la mortalidad cardiovascular o por cualquier causa durante el seguimiento

	Mortalidad cardiovascular		Mortalidad por cualquier causa	
	ORa <sup>*</sup> (IC95%)	p	ORa <sup>*</sup> (IC95%)	p
Revascularización	0,31 (0,15-0,65)	< 0,01	0,35 (0,19-0,66)	< 0,01
IECA/ARA-II	0,54 (0,30-0,99)	0,04	0,62 (0,36-1,07)	0,06
Edad	1,06 (1,03-1,10)	< 0,01	1,07 (1,04-1,10)	< 0,01
Diabetes mellitus	1,91 (1,14-3,22)	0,02	1,76 (1,12-2,76)	0,01

ARA-II: antagonistas de los receptores de la angiotensina II; IC95%: intervalo de confianza del 95%; IECA: inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina; ORa: *odds ratio* ajustada.

\* Ajustada por edad, sexo, factores de riesgo, revascularización durante el ingreso y antecedentes de cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca o accidente cerebrovascular.

alta, sí que se observó menor mortalidad hospitalaria de los pacientes de alto riesgo y, llamativamente, los pacientes con SCACEST tras la implantación del código infarto. Por otra parte, se redujo la estancia hospitalaria 1 día pese a la mayor gravedad de los pacientes ingresados en el segundo periodo. La mayoría de las publicaciones que han analizado el impacto de la implantación de algún código infarto se han centrado únicamente en los pacientes con SCACEST<sup>4-7,9,11</sup>, pero dado que esto supone menos del 35%<sup>12,13</sup> del total de los pacientes que presentan un SCA, los autores consideran que el análisis realizado en este estudio es más global y representativo de la práctica clínica diaria mediante la comparación de todos los pacientes ingresados por SCA en el primer año tras la implantación del código infarto respecto a los que habían ingresado en los 2 años previos. Además, dado que las características generales, la puntuación GRACE y la incidencia de complicaciones de los pacientes incluidos fue similar a la de otros registros<sup>4-13,18</sup>, se piensa que los resultados obtenidos pueden ser representativos de la práctica clínica real y, además, se alinean con las recomendaciones de la Sociedad Europea de Cardiología de que la creación de un nuevo plan asistencial del infarto debe acompañarse de un registro prospectivo que evalúe sus resultados<sup>3</sup>.

La consecuencia más inmediata para un centro con unidad de hemodinámica de la implantación del código infarto es la generalización de la angioplastia primaria como estrategia de reperfusión en el SCACEST. Este hecho explicaría, además, el mayor empleo de la revascularización observado en el segundo periodo en los pacientes con SCA. El aumento en el porcentaje de pacientes ingresados con diagnóstico de SCACEST puede deberse a distintos motivos. Si bien no es descartable una mayor incidencia de este tipo de SCA, el cese del traslado de pacientes con indicación de angioplastia primaria al antiguo hospital de referencia con guardia de hemodinámica de 24 h, parece la explicación más lógica, a pesar de que la mayoría de estos pacientes, salvo en la minoría de casos en que la situación clínica no lo permitía, retornaban al centro; otro motivo puede haber sido una mayor sensibilidad diagnóstica. La instauración del plan se ha acompañado de una intensa campaña de formación y recordatorio de criterios diagnósticos y terapéuticos con los distintos servicios implicados, siguiendo las recomendaciones de la Sociedad Europea de Cardiología<sup>3</sup>. Diagnósticos previos dudosos, en presencia de electrocardiogramas no concluyentes como bloqueo de rama izquierda, ritmo de marcapasos, clínicas atípicas o paradas extrahospitalarias, se reconocieron en el segundo periodo como SCACEST y se dio el tratamiento y el diagnóstico adecuados. En este sistema, el hemodinamista de alerta ha servido frecuentemente como «consultor» de casos dudosos y ha contribuido a mejorar la precisión diagnóstica en estos casos. En el análisis del impacto de la implantación del código infarto en el área metropolitana sur de Barcelona, por el contrario,

se observó un perfil de menor riesgo en los pacientes tras la puesta en marcha del plan local. A diferencia del presente estudio, el trabajo de Gómez-Hospital et al<sup>6</sup> incluyó únicamente a pacientes remitidos para angioplastia primaria o de rescate. Sus resultados reflejan, posiblemente, que en la fase previa solo se incluía para reperfusión mecánica a los pacientes más graves y con criterios más restrictivos, como los que presentaban contraindicaciones para la trombolisis<sup>6</sup>. Más recientemente, el registro DICOCLÉS<sup>12</sup> mostró que casi el 20% de los pacientes con SCACEST no reciben ningún tratamiento de reperfusión, que es mediante angioplastia primaria solo para dos tercios de los reperfundidos. En el presente estudio, pacientes de mayor gravedad, y quizá de más difícil diagnóstico, se identificaron correctamente como SCACEST y se incluyeron en el programa. La reperfusión mecánica inmediata contribuye a un diagnóstico precoz de la enfermedad multivasa, una disminución de las complicaciones hospitalarias y un manejo más eficaz de estos pacientes<sup>24</sup>.

El traslado urgente a unidades de hemodinámica para revascularización del SCACEST se ha demostrado seguro y eficaz<sup>4,5,11</sup>, lo que ha llevado a la generalización de los sistemas locales y/o regionales de atención al SCACEST, los denominados código infarto, pero que también pueden conllevar demoras relevantes en la atención de los pacientes<sup>5,9</sup>. Los resultados de estos sistemas de atención han demostrado que mejoran los tiempos<sup>6,7,11</sup> y las tasas globales de reperfusión<sup>4,7,9</sup>; sin embargo, casi ningún programa ha sido capaz de demostrar reducciones significativas en la mortalidad<sup>4-7,9</sup>. En el registro DICOCLÉS<sup>12</sup>, el 74% de los pacientes con SCACEST llegaron al hospital mediante ambulancia, mientras que en el caso del SCACEST fueron el 55,4%. Los resultados coinciden globalmente en este dato y muestran, además, reducciones en la mortalidad hospitalaria de los pacientes de más alto riesgo. Por último, la estrategia farmacoinvasiva, no considerada una primera opción actualmente, dejó de utilizarse en el centro, aunque esta opción ha demostrado ser bastante similar a la angioplastia primaria en cuanto a repercusión en el ventrículo izquierdo y mortalidad<sup>25</sup>.

La mortalidad en el primer año tras el alta fue igual en ambos periodos. Este hallazgo podría parecer desalentador para el esfuerzo que representa la instauración y el mantenimiento de un programa de código infarto, aunque teniendo en cuenta que los pacientes del segundo periodo presentaban una puntuación GRACE media más elevada y mayor porcentaje de SCACEST, el mero hecho de que no presentaran mayor mortalidad ya podría ser positivo. De hecho, la tasa de mortalidad bruta fue ligeramente superior entre los pacientes del periodo con código infarto, aunque la diferencia no fuera estadísticamente significativa. Estos hallazgos coinciden plenamente con lo publicado por otros registros nacionales<sup>7</sup> e internacionales<sup>8,10</sup>. Para explicar este hallazgo se ha argumentado la inclusión de pacientes cada vez más complejos, situaciones más críticas, como la parada cardíaca extrahospitalaria reanimada, o los pacientes con mayores tiempos de demora que no se habrían incluido en los primeros programas de atención urgente del SCACEST<sup>10</sup>. En el análisis de los resultados de la implantación del código infarto en el área metropolitana de Barcelona sí se observó al año una reducción en la mortalidad y las complicaciones cardiovasculares mayores<sup>6</sup>. Pero como se ha dicho, este estudio incluye solo a pacientes tratados con reperfusión percutánea, por lo que, a diferencia del presente estudio, sus resultados podrían ser reflejo del esfuerzo por mejorar los tiempos de traslado y atención al paciente<sup>6</sup>, que se ha asociado invariablemente a mejoras en el pronóstico<sup>9,10</sup>, así como a una generalización de la técnica, no circunscrita solo a los casos más graves.

### Limitaciones

Las principales limitaciones de este estudio se derivan de tratarse de un estudio observacional desarrollado en un único

centro. Sin embargo, el tamaño muestral es superior al de las publicaciones nacionales que han evaluado los resultados de planes regionales<sup>4-7,11</sup> y con seguimiento del primer año tras el alta. Por otra parte, los recursos técnicos y farmacológicos, así como sus recomendaciones en las guías de práctica clínica, pudieron haber variado entre ambos periodos<sup>2,26,27</sup>; sin embargo, el personal médico fue el mismo durante ambos y no se cambió la forma de trabajo salvo por la organización del programa código infarto. Además, puesto que no se recogió toda la medicación administrada durante el ingreso, no se puede excluir que hubiera diferencias en el manejo farmacológico entre periodos, aunque se cree que estas diferencias debieron ser mínimas. Por último, el estudio no pudo analizar las diferencias en el coste derivadas de la implantación del código infarto; si bien es cierto que se observaron reducciones en la estancia hospitalaria media, no se puede excluir que se produjese un incremento en el consumo de materiales, recursos humanos y logísticos que pudiesen contrarrestar este ahorro.

## CONCLUSIONES

La implantación del código infarto para un hospital secundario con unidad de hemodinámica se tradujo en un incremento del porcentaje de pacientes ingresados con SCACEST y con mayor puntuación GRACE. No se observaron cambios en la mortalidad hospitalaria total, salvo un mejor pronóstico en los pacientes de alto riesgo y una tendencia a la mejora en los pacientes con SCASEST. La angioplastia primaria se generalizó como forma de reperusión y se redujo significativamente la estancia hospitalaria. Sin embargo, el pronóstico en el primer año tras el alta fue igual antes y después de la implantación del código infarto. Estos resultados indican que la implantación del código infarto conlleva mejoras en la organización y en la revascularización de todos los pacientes con SCA, no solo para los pacientes con SCACEST. La generalización de la angioplastia primaria conlleva la necesidad de organizar diferentes servicios relacionados con la atención urgente del SCACEST y los datos obtenidos muestran que la implantación de un código infarto condujo a mejoras en el tratamiento del SCA en general, pero especialmente de los pacientes de alto riesgo y/o con SCACEST. Estos datos respaldan la necesidad de implantar estos sistemas en los hospitales que no estén integrados en planes locales o regionales.

## CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

## BIBLIOGRAFÍA

- Fernández-Ortiz A, Pan M, Alfonso F, Aros F, Barrabes JA, Bodí V, et al; Grupo de Trabajo de la SEC para la Guía ESC 2011 de SCASEST. Comentarios a la guía de práctica clínica de la ESC para el manejo del síndrome coronario agudo en pacientes sin elevación persistente del segmento ST. Un informe del Grupo de Trabajo del Comité de Guías de Práctica Clínica de la Sociedad Española de Cardiología. *Rev Esp Cardiol*. 2012;65:125-30.
- Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Cardiología para la guía de práctica clínica sobre el síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST; Grupo de Revisores Expertos para la guía de síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST; Comité de Guías de Práctica Clínica de la Sociedad Española de Cardiología. Comentarios a la guía de práctica clínica de la ESC para el manejo del infarto agudo de miocardio en pacientes con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:5-11.
- Bassand JP, Danchin N, Filippatos G, Gitt A, Hamm C, Silber S, et al. Implementation of reperfusion therapy in acute myocardial infarction. A policy statement from the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2005;26:2733-41.
- Carrillo P, Lopez-Palop R, Pinar E, Saura D, Parraga M, Pico F, et al. Tratamiento del infarto agudo de miocardio con angioplastia primaria in situ frente a transferencia interhospitalaria para su realización: resultados clínicos a corto y largo plazo. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60:801-10.
- Rodríguez-Leor O, Fernández-Nofrerías E, Mauri F, Salvatella N, Carrillo X, Curos A, et al. Análisis de los tiempos de atención en pacientes con infarto agudo de miocardio tratados con angioplastia primaria según su procedencia y según el horario de realización del procedimiento. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64:476-83.
- Gomez-Hospital JA, Dallaglio PD, Sanchez-Salado JC, Ariza A, Homs S, Lorente V, et al. Impacto en tiempos de actuación y perfil de los pacientes tratados con angioplastia primaria en el área metropolitana sur de Barcelona al implantar el programa Código Infarto. *Rev Esp Cardiol*. 2012;65:911-8.
- Barge-Caballero E, Vazquez-Rodríguez JM, Estevez-Loureiro R, Calvino-Santos R, Salgado-Fernandez J, Aldama-Lopez G, et al. Angioplastia primaria en el Área Norte de Galicia: cambios asistenciales y resultados tras la implantación del programa PROGALIAM. *Rev Esp Cardiol*. 2012;65:341-9.
- Menees DS, Peterson ED, Wang Y, Curtis JP, Messenger JC, Rumsfeld JS, et al. Door-to-balloon time and mortality among patients undergoing primary PCI. *N Engl J Med*. 2013;369:901-9.
- Laut KG, Hjort J, Engstrom T, Jensen LO, Tilsted Hansen HH, Jensen JS, et al. Impact of health care system delay in patients with ST-elevation myocardial infarction on return to labor market and work retirement. *Am J Cardiol*. 2014;114:1810-6.
- Nallamothu BK, Normand SL, Wang Y, Hofer TP, Brush Jr JE, Messenger JC, et al. Relation between door-to-balloon times and mortality after primary percutaneous coronary intervention over time: a retrospective study. *Lancet*. 2015;385:1114-22.
- Lozano I, Suarez-Cuervo A, Rondan J, Avanzas P, Vegas JM, Moris C. Redes de atención al infarto con elevación del ST: ¿cuál es el área idónea de referencia para angioplastia primaria? *Rev Esp Cardiol*. 2015;68:444-5.
- Barrabes JA, Bardají A, Jiménez-Candil J, Del Nogal Sáez F, Bodí V, Basterra N, et al. Pronóstico y manejo del síndrome coronario agudo en España en 2012: estudio DIOCLEES. *Rev Esp Cardiol*. 2015;68:98-106.
- Bertomeu V, Cequier A, Bernal JL, Alfonso F, Anguita MP, Muñoz J, et al. Mortalidad intrahospitalaria por infarto agudo de miocardio. Relevancia del tipo de hospital y la atención dispensada. Estudio RECALCAR. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:935-42.
- Aros F, Heras M, Vila J, Sanz H, Ferreira-Gonzalez I, Permanyer-Miralda G, et al. Reducción de la mortalidad precoz y a 6 meses en pacientes con IAM en el periodo 1995-2005. Datos de los registros PRIAMHO I, II y MASCARA. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64:972-80.
- Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Heart disease and stroke statistics—2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2015;131:e29-322.
- Palau P, Núñez J, Sanchis J, Bodí V, Rumiz E, Nunez E, et al. Impacto pronóstico de una estrategia invasiva en el síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST según la presencia o no de disfunción ventricular. *Rev Esp Cardiol*. 2010;63:915-24.
- Henderson RA, Jarvis C, Clayton T, Pocock SJ, Fox KA. 10-year mortality outcome of a routine invasive strategy versus a selective invasive strategy in non-ST-segment elevation acute coronary syndrome: the British Heart Foundation RITA-3 Randomized Trial. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66:511-20.
- Ruiz-Nodar JM, Cequier A, Lozano T, Fernández Vázquez F, Möller I, Abán S, et al. Impacto del tipo de hospital en el tratamiento y evolución de los pacientes con síndrome coronario agudo sin elevación del ST. *Rev Esp Cardiol*. 2010;63:390-9.
- McCabe JM, Kennedy KF, Eisenhauer AC, Waldman HM, Mort EA, Pomerantsev E, et al. Reporting trends and outcomes in ST-segment-elevation myocardial infarction national hospital quality assessment programs. *Circulation*. 2014;129:194-202.
- 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*. 2003;163:2345-53.
- Diaz-Buschmann I, Castro A, Galve E, Calero MJ, Dalmau R, Guzman G, et al. Comentarios a la guía de práctica clínica de la ESC sobre prevención de la enfermedad cardiovascular (versión 2012). Un informe del Grupo de Trabajo del Comité de Guías de Práctica Clínica de la Sociedad Española de Cardiología. *Rev Esp Cardiol*. 2012;65:869-73.
- Lobos Bejarano JM, Galve E, Royo-Bordonada MA, Alegria Ezquerro E, Armario P, Brotons Cuixart C, et al. Posicionamiento del Comité Español Interdisciplinario de Prevención Cardiovascular y la Sociedad Española de Cardiología en el tratamiento de las dislipemias. Divergencia entre las guías europea y estadounidense. *Rev Esp Cardiol*. 2014;76:913-9.
- Sachdev M, Sun JL, Tsiatis AA, Nelson CL, Mark DB, Jollis JG. The prognostic importance of comorbidity for mortality in patients with stable coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol*. 2004;43:576-82.
- Swaminathan RV, Wang TY, Kaltenbach LA, Kim LK, Minutello RM, Bergman G, et al. Nonsystem reasons for delay in door-to-balloon time and associated in-hospital mortality: a report from the National Cardiovascular Data Registry. *J Am Coll Cardiol*. 2013;61:1688-95.
- Bodí V, Rumiz E, Merlos P, Nunez J, López-Lereu MP, Monmeneu JV, et al. Resultados de la estrategia farmacoinvasiva y de la angioplastia primaria en la reperusión del infarto con elevación del segmento ST. Estudio con resonancia magnética cardíaca en la primera semana y en el sexto mes. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64:111-20.
- Spitzer E, Heg D, Stefanini GG, Stortecky S, Rutjes AW, Raber L, et al. Trombectomía por aspiración para el tratamiento del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST: un metanálisis de 26 ensayos aleatorizados con 11.943 pacientes. *Rev Esp Cardiol*. 2015;68:746-52.
- Raposeiras-Roubin S, Abu-Assi E, García-Acuña JM, González-Juanatey JR. Resultados del uso de balón de contrapulsación en el shock cardiogénico secundario a infarto agudo de miocardio sometido a revascularización coronaria percutánea: ¿hay beneficio? *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:590-1.