

## Artículo original

## Nivel de estudios y mortalidad a largo plazo en pacientes con infarto agudo de miocardio



Luciano Consuegra-Sánchez<sup>a,\*</sup>, Antonio Melgarejo-Moreno<sup>b</sup>, José Galcerá-Tomás<sup>c</sup>,  
Nuria Alonso-Fernández<sup>b</sup>, Ángela Díaz-Pastor<sup>b</sup>, Germán Escudero-García<sup>b</sup>, Leticia Jaulent-Huertas<sup>a</sup>  
y Marta Vicente-Gilabert<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Cardiología, Hospital Universitario de Santa Lucía, Cartagena, Murcia, España

<sup>b</sup>Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario de Santa Lucía, Cartagena, Murcia, España

<sup>c</sup>Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia, España

## Historia del artículo:

Recibido el 21 de julio de 2014

Aceptado el 26 de noviembre de 2014

On-line el 16 de abril de 2015

## Palabras clave:

Infarto de miocardio

Nivel de estudios

Pronóstico

Nivel socioeconómico

## RESUMEN

**Introducción y objetivos:** Existe controversia acerca del valor del nivel socioeconómico como marcador pronóstico en el infarto agudo de miocardio. El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto del nivel de estudios, como marcador del estatus socioeconómico, sobre el pronóstico vital a largo plazo tras un infarto agudo de miocardio.

**Métodos:** Estudio prospectivo y observacional de 5.797 pacientes hospitalizados por un infarto agudo de miocardio. Se estudió la mortalidad por todas las causas a largo plazo (mediana 8,5 años) mediante modelos de regresión ajustados.

**Resultados:** Un 73,1% de los pacientes había cursado estudios primarios (n = 4.240), los segundos más frecuentes fueron los estudios medios (secundaria, bachiller) (n = 843; 14,5%). Un 7,0% (n = 407) era analfabeto y el 5,3% tenía estudios superiores (n = 307). Los pacientes con un nivel de estudios medio o superior fueron significativamente más jóvenes, en mayor proporción varones y presentaban menos factores de riesgo y comorbilidad. Eran pacientes que acudían antes al hospital y se presentaban con menor grado de insuficiencia cardíaca. Durante el ingreso recibieron con más frecuencia terapia de reperfusión y su mortalidad cruda fue inferior. El tratamiento hospitalario y al alta incluyó más fármacos recomendados por las guías. En un contexto multivariado, el nivel de estudios medio o superior se mostró como un predictor independiente y protector respecto de la mortalidad a largo plazo (hazard ratio = 0,85; intervalo de confianza del 95%, 0,74-0,98).

**Conclusiones:** Este estudio muestra una relación inversa e independiente entre el nivel de estudios previos y la mortalidad a largo plazo en pacientes que han experimentado un infarto agudo de miocardio. © 2014 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Educational Level and Long-term Mortality in Patients With Acute Myocardial Infarction

## ABSTRACT

**Introduction and objectives:** The value of socioeconomic status as a prognostic marker in acute myocardial infarction is controversial. The aim of this study was to evaluate the impact of educational level, as a marker of socioeconomic status, on the prognosis of long-term survival after acute myocardial infarction.

**Methods:** We conducted a prospective, observational study of 5797 patients admitted to hospital with acute myocardial infarction. We studied long-term all-cause mortality (median 8.5 years) using adjusted regression models.

**Results:** We found that 73.1% of patients had primary school education (n = 4240), 14.5% had secondary school education (including high school) (n = 843), 7.0% was illiterate (n = 407), and 5.3% had higher education (n = 307). Patients with secondary school or higher education were significantly younger, more were male, and they had fewer risk factors and comorbidity. These patients arrived sooner at hospital and had less severe heart failure. During admission they received more reperfusion therapy and their crude mortality was lower. Their drug treatment in hospital and at discharge followed guideline recommendations more closely. On multivariate analysis, secondary school or higher education was an

## Keywords:

Myocardial infarction

Educational level

Prognosis

Socioeconomic status

## VÉASE CONTENIDO RELACIONADO:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2015.06.019>, Rev Esp Cardiol. 2015;68:1039.

\* Autor para correspondencia: Unidad de Hemodinámica Cardíaca, Servicio de Cardiología, Hospital Universitario de Santa Lucía, Mezquita s/n, 30202 Cartagena, Murcia, España.

Correo electrónico: [lconsue@gmail.com](mailto:lconsue@gmail.com) (L. Consuegra-Sánchez).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2014.11.028>

0300-8932/© 2014 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

independent predictor and protective factor for long-term mortality (hazard ratio = 0.85; 95% confidence interval, 0.74-0.98).

**Conclusions:** Our study shows an inverse and independent relationship between educational level and long-term mortality in patients with acute myocardial infarction.

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

© 2014 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Abreviaturas

IAM: infarto agudo de miocardio

## INTRODUCCIÓN

Los avances en el manejo de la enfermedad coronaria se han traducido en una mejoría global del tratamiento y del pronóstico<sup>1</sup>. Sin embargo debido a su coste, el impacto de estas medidas se ha observado en los países más desarrollados, haciendo evidentes las diferencias con el resto de países<sup>2</sup>. Así se sabe que la mayor carga de la enfermedad coronaria y de la mortalidad relacionada con esta se concentra en los países pobres, donde el estrato social formado por aquellos con un menor nivel socioeconómico es mayoritario<sup>3</sup>. Las causas para esta asociación están, en parte, relacionadas con la mayor prevalencia de los factores de riesgo vascular<sup>4</sup>, pero también se han sugerido diferencias en el nivel de asistencia recibida, sobre todo menos tests diagnósticos, menor intervencionismo coronario y menor uso de medicación basada en la evidencia<sup>5,6</sup>. No obstante, los mecanismos que explican esta asociación entre menor nivel socioeconómico y peor pronóstico no han sido completamente aclarados. En esta línea, dentro de la esfera del nivel socioeconómico, que es multidimensional y compleja, el nivel educacional ha recibido gran interés dentro de la comunidad científica como marcador subrogado o intermedio, que *de facto* está relacionado con el nivel socioeconómico de los padres y los ingresos, los cuales contribuyen a su vez al nivel social<sup>7</sup>. Este nivel educacional está íntimamente ligado a la posición ocupada en el mercado laboral y al sexo<sup>7</sup>.

Por otra parte, la estratificación de riesgo del paciente coronario se ha basado en escalas puramente relacionadas con variables biológicas, pero se ha prestado tradicionalmente poca atención a los factores psicosociales, como el nivel de estudios, que podrían ser importantes al enfocar el paciente en su globalidad<sup>8</sup>. Hay evidencias previas en otros países que sugieren que la evaluación del nivel de educación puede constituir un factor pronóstico relevante en pacientes con un infarto agudo de miocardio (IAM)<sup>4,9-11</sup>. Algunos estudios previos españoles sí han analizado la relación entre el nivel socioeconómico con el riesgo de IAM<sup>12</sup>, el tratamiento intrahospitalario<sup>13</sup> y la calidad de vida<sup>14</sup>.

Por otra parte, en España se dispone de una sanidad pública financiada mediante impuestos, lo cual, al menos teóricamente, debería permitir igualdad de acceso al sistema sanitario y a la asistencia, lo que supone, en cierto modo, un escenario ideal para la evaluación de la relación entre nivel de estudios y pronóstico.

El objetivo de este estudio es, por lo tanto, analizar el impacto pronóstico a largo plazo del nivel de estudios en el paciente tras un IAM que requiere ingreso en la unidad coronaria.

## MÉTODOS

### Reclutamiento

En el presente estudio se reclutaron a todos los pacientes con IAM de menos de 24 h de evolución desde el inicio de los síntomas

ingresados en la unidad de cuidados coronarios de 2 hospitales de la Región de Murcia, Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca (Murcia) y Hospital Universitario de Santa Lucía (Cartagena), desde enero de 1998 a marzo de 2008. El diagnóstico de IAM se estableció si se cumplían 2 de los siguientes requisitos: dolor precordial típico de > 30 min de duración, elevación o descenso del segmento ST en 2 derivaciones contiguas y elevación de la fracción MB de la creatinasa de al menos 2 veces el límite alto establecido por el laboratorio. El IAM se clasificó al ingreso en IAM con elevación del segmento ST, IAM sin elevación del segmento ST y de localización indeterminada por bloqueo de rama izquierda o por marcapasos. En el caso del IAM con elevación del segmento ST se consideró si existía elevación presuntamente nueva del segmento ST en  $\geq 2$  derivaciones precordiales con > 0,2 mm en V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub> o V<sub>3</sub> y > 0,1 mm en derivaciones laterales (aVL, I) o inferiores (II, III y aVF). Los criterios de exclusión fueron: a) negativa a firmar el consentimiento; b) > 24 h de evolución; c) infarto que ocurre en el contexto de la revascularización coronaria; d) infarto de miocardio que después se confirma como debido a otra causa (p. ej., anemia grave, arritmias, hipoxemia, etc.), y e) pacientes con angina inestable. Los pacientes se incluyeron en un estudio observacional, longitudinal y prospectivo. El estudio fue aprobado por el comité ético de cada uno de los centros participantes y los pacientes dieron su consentimiento por escrito para participar en el registro.

### Variables. Definiciones generales

Se obtuvo información demográfica detallada de cada paciente mediante una entrevista al ingreso hospitalario. Se consideraron «complicaciones hemorrágicas graves o mayores» las hemorragias cerebrales y retroperitoneales o cualquier otra localización causante de deterioro hemodinámico y/o necesidad de transfusión de sangre total o hemoderivados. Se definió «reperusión» como la suma de fibrinólisis, angioplastia primaria, angioplastia del día siguiente tras fibrinólisis exitosa más cualquier otra revascularización no quirúrgica. Se definió «rotura cardíaca» como la suma de rotura de pared libre, septo interventricular o cuerda tendinosa mitral.

### Definición del nivel de estudios y nivel laboral

Se consideraron los siguientes niveles de estudios: «analfabetos» (personas que no han cursado estudios de ninguna clase); «estudios primarios» (equivalente a la «escuela básica» o «enseñanza elemental»); «estudios medios» (equivalente al «bachillerato» o «secundaria»), y «estudios superiores» («universitarios»). En el presente estudio se definieron, además, los siguientes niveles laborales: «no cualificado» (actividad en la que no se requieran habilidades o conocimientos específicos), «labores domésticas» (las que se realizan en el medio familiar), «técnico medio» (los que realizan actividad que requiere preparación específica no universitaria, incluyendo a los profesionales responsables de una empresa) y «técnico superior» (los que realizan actividad específica adquirida mediante estudios universitarios). Tanto la clasificación del nivel de estudios como la propia de los niveles laborales se han

creado específicamente para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

## Seguimiento

Se realizó el seguimiento tras el alta a largo plazo (mediana, 8,5 años) a través de contacto telefónico, revisión de historias clínicas, seguimiento en consultas externas y revisión de los registros de mortalidad. La información relativa al seguimiento de los pacientes incluidos en el estudio se consiguió en el 98% de los casos.

## Análisis estadístico

La relación entre las variables de tipo dicotómico se estudió mediante la construcción de tablas de contingencia y la prueba de la  $\chi^2$  o test exacto de Fisher, según lo adecuado. Las variables cuantitativas, en su caso, se compararon mediante un test de análisis de la varianza o Kruskal-Wallis, según lo apropiado. Para los análisis se consideró el nivel de estudios una variable dicotómica (estudios medios y superiores frente a estudios

primarios y analfabetos) dado su comportamiento pronóstico similar entre sí en el análisis de supervivencia. Se calcularon las *odds ratio* y sus respectivos intervalos de confianza del 95%. El análisis de la supervivencia se realizó mediante el método gráfico de Kaplan-Meier y la comparación entre los grupos mediante el test de Mantel-Haenszel. Se realizó una regresión de Cox para estudiar la mortalidad total acumulada, estimando la *hazard ratio* y su intervalo de confianza del 95% como medida de asociación. Las variables de distribución no gaussiana se transformaron mediante el logaritmo de base decimal previo a su inclusión en el modelo. El ajuste del modelo se realizó mediante la inclusión por método introducir las variables consideradas relevantes según la literatura médica previa, que fueron las siguientes: edad, sexo, diabetes mellitus, infarto de miocardio previo, clase funcional previa de la *New York Heart Association*  $\geq 2$ , accidente cerebrovascular previo, arteriopatía periférica previa, insuficiencia renal crónica previa, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, neoplasia previa, fibrilación auricular al ingreso, frecuencia cardiaca y presión arterial sistólica al ingreso, clase Killip  $> I$  al ingreso, reperfusión, fracción de eyección del ventrículo izquierdo y tiempo hasta el ingreso. Adicionalmente se consideraron el índice de masa corporal y el tabaquismo activo.

**Tabla 1**  
Características basales de la muestra

	Cohorte total (n = 5.797)	Fallecidos <sup>a</sup> (n = 2.304; 39,7%)	Vivos (n = 3.493; 60,3%)	p
Edad (años)	66,0 $\pm$ 12,6	73,3 $\pm$ 9,8	61,3 $\pm$ 12,0	< 0,001
Mujer	1519 (26,2)	822 (35,7)	697 (20,0)	< 0,001
Diabetes	2.098 (36,2)	1.107 (48,0)	991 (28,4)	< 0,001
HTA	3.178 (54,8)	1.420 (61,7)	1.758 (50,3)	< 0,001
Dislipemia	2.421 (41,9)	841 (36,6)	1.580 (45,4)	< 0,001
Tabaquismo	2.075 (35,8)	501 (21,7)	1.574 (45,1)	< 0,001
AP	452 (7,8)	307 (13,3)	145 (4,2)	< 0,001
ACV previo	533 (9,2)	348 (15,1)	185 (5,3)	< 0,001
CI previa	2.991 (51,6)	1.291 (56,0)	1.700 (48,7)	< 0,001
IRC	309 (5,3)	249 (10,8)	60 (1,7)	< 0,001
EPOC	526 (9,1)	327 (14,2)	199 (5,7)	< 0,001
Neoplasia	228 (3,9)	142 (6,2)	86 (2,5)	< 0,001
Clase funcional de la NYHA $\geq 2$	1.386 (23,9)	909 (39,5)	477 (13,7)	< 0,001
Revascularización previa	579 (10,0)	284 (12,3)	295 (8,4)	< 0,001
Fibrilación auricular al ingreso	415 (7,2)	265 (11,5)	150 (4,3)	< 0,001
Tiempo hasta el ingreso (min) <sup>b</sup>	239 $\pm$ 437	268 $\pm$ 526	219 $\pm$ 366	< 0,001
Ausencia de dolor torácico	789 (13,6)	507 (22,0)	282 (8,1)	< 0,001
IAM con elevación del segmento ST	4.674 (80,6)	1.737 (75,4)	2.937 (84,1)	< 0,001
FC (lpm)	81 $\pm$ 24	87 $\pm$ 26	77 $\pm$ 22	< 0,001
PAS (mmHg)	136 $\pm$ 31	133 $\pm$ 35	138 $\pm$ 28	< 0,001
Clase Killip $> I$	1.435 (24,8)	997 (43,3)	438 (12,5)	< 0,001
Nivel de estudios				
Analfabetos	407 (7,0)	202 (8,8)	205 (5,9)	< 0,001
Estudios primarios	4.240 (73,1)	1.816 (78,8)	2.424 (69,4)	
Estudios medios	843 (14,5)	215 (9,3)	628 (18,0)	
Estudios superiores	307 (5,3)	71 (3,1)	236 (6,8)	
Profesión				
No cualificado	3.289 (56,8)	1.336 (58,0)	1.953 (55,9)	< 0,001
Labores domésticas	1.067 (18,4)	602 (26,1)	465 (13,3)	
Técnico medio	1.214 (20,9)	313 (13,6)	901 (25,8)	
Técnico superior	225 (3,9)	52 (2,3)	173 (5,0)	

ACV: accidente cerebrovascular; AP: arteriopatía periférica; CI: cardiopatía isquémica; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FC: frecuencia cardiaca; HTA: hipertensión arterial; IAM: infarto agudo de miocardio; IRC: insuficiencia renal crónica; NYHA: *New York Heart Association*; PAS: presión arterial sistólica.

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

<sup>a</sup> Mortalidad a largo plazo, incluye la hospitalaria.

<sup>b</sup> Tiempo transcurrido desde el inicio del primer síntoma torácico o síntoma guía y la llegada al hospital.

El supuesto log-lineal se comprobó mediante un método gráfico. Se estimó la discriminación del modelo final mediante el estadístico C y la calibración mediante el test de Hosmer-Lemeshow. Se comprobó el supuesto de proporcionalidad de riesgos mediante un método gráfico (curvas logaritmo menos logaritmo). Se comprobaron en el modelo jerárquico las interacciones de primer grado más relevantes.

El porcentaje de valores perdidos por variable, en general, fue < 2% para la gran mayoría de las variables (99%). Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0,05$ . Todos los análisis fueron realizados con el paquete estadístico SPSS, versión 20 (IBM, Estados Unidos) y STATA 9.1 (College Station, Texas, Estados Unidos).

## RESULTADOS

### Características basales de la muestra

En las tablas 1 y 2 se presentan las características basales de los pacientes del estudio ( $n = 5.797$ ). En este estudio, la edad media fue de 66 años (rango, 18-99) y un 26,2% fueron mujeres. Un total de 4.674 (80,6%) pacientes presentaron un IAM con elevación del segmento ST. La gran mayoría de los pacientes había cursado estudios primarios ( $n = 4.240$ ; 73,1%) y los estudios medios fueron los segundos más frecuentes ( $n = 843$ ; 14,5%). Los pacientes analfabetos representaron únicamente un 7,0% de la muestra así como aquellos con estudios superiores (5,3%). Respecto del nivel profesional, la mayoría de los pacientes desarrollaba labores no cualificadas ( $n = 3.289$ ; 56,8%). Las labores domésticas fueron también muy frecuentes ( $n = 1.067$ ; 18,4%) así como los técnicos medios ( $n = 1.214$ ; 20,9%) y los más infrecuentes fueron los técnicos superiores ( $n = 225$ ; 3,9%). La mayoría de los analfabetos o

de los pacientes con estudios primarios desarrolló labores no cualificadas o domésticas ( $n = 4.245$ ; 91,4%), mientras que los pacientes con nivel medio o superior desarrollaron, sobre todo, labores de técnico medio o superior ( $n = 1.039$ ; 90,4%).

### Características basales de los pacientes según el nivel de estudios

Comparativamente con los pacientes con nivel de estudios primarios o analfabetos, aquellos con nivel de estudios medio y superior fueron significativamente más jóvenes (60 frente a 67 años;  $p < 0,001$ ), en mayor proporción varones (el 91,0 frente al 69,5%;  $p < 0,001$ ), presentaban menos diabetes mellitus previa (el 24,9 frente al 39,0%;  $p < 0,001$ ), menos hipertensión arterial (el 49,4 frente al 56,2%;  $p < 0,001$ ), menos accidente cerebrovascular previo (el 6,8 frente al 9,8%;  $p = 0,002$ ) e insuficiencia renal crónica (el 3,7 frente al 5,7%;  $p = 0,005$ ), más dislipemia (el 45,5 frente al 41,0%;  $p = 0,007$ ) y tabaquismo activo (el 48,4 frente al 32,7%;  $p < 0,001$ ) y mejor clase funcional previa (*New York Heart Association* = 1, el 26,7 frente al 12,6%;  $p < 0,001$ ) (tabla 2). De forma relevante, estos pacientes con mayor nivel de estudios acudieron antes al hospital desde el inicio de los síntomas (media, 210 frente a 246 min;  $p = 0,004$ ). A su ingreso presentaban menor grado de insuficiencia cardiaca (clase Killip I, el 73,4 frente al 82,4%;  $p < 0,001$ ), menor ausencia de dolor torácico (el 10,9 frente al 14,3%;  $p = 0,002$ ) y recibieron con más frecuencia terapia de reperfusión (el 63,3 frente al 56,7%;  $p < 0,001$ ). Durante el ingreso, el tratamiento se hizo más con tienopiridinas (el 61,7 frente al 53,4%;  $p < 0,001$ ), bloqueadores beta (el 78,0 frente al 65,0%;  $p < 0,001$ ) y menos diuréticos (el 18,3 frente al 28,4%;  $p < 0,001$ ). Además se les realizaron más cateterismos cardiacos (el 67,5 frente al 57,5%;  $p < 0,001$ ). Al alta se les prescribieron más tienopiridinas

**Tabla 2**  
Características basales según el nivel de estudios

	Analfabetos (n = 407; 7,0%)	Estudios primarios (n = 4.240; 73,1%)	Estudios medios (n = 843; 14,5%)	Estudios superiores (n = 307; 5,3%)	p
Edad media	72,0 ± 10,5	66,9 ± 12,4	60,7 ± 12,6	61,4 ± 11,7	< 0,001
Mujer	237 (58,2)	1.179 (27,8)	81 (9,6)	22 (7,2)	< 0,001
Diabetes	175 (43,0)	1.637 (38,6)	227 (26,9)	59 (19,2)	< 0,001
HTA	262 (64,4)	2.348 (55,4)	418 (49,6)	150 (49,0)	< 0,001
Dislipemia	184 (45,4)	1.716 (40,6)	381 (45,3)	140 (45,9)	0,012
Tabaquismo	76 (18,7)	1.442 (34,0)	413 (49,0)	144 (46,9)	< 0,001
AP	30 (7,4)	352 (8,3)	53 (6,3)	17 (5,5)	0,090
ACV	60 (14,7)	395 (9,3)	61 (7,2)	17 (5,5)	< 0,001
CI previa	209 (51,4)	2.209 (52,1)	419 (49,7)	154 (50,2)	0,593
IRC	28 (6,9)	239 (5,6)	32 (3,8)	10 (3,3)	0,026
EPOC	32 (7,9)	436 (10,3)	46 (5,5)	12 (3,9)	< 0,001
Neoplasia	9 (2,2)	180 (4,2)	25 (3,0)	14 (4,6)	0,082
Clase funcional de la NYHA ≥ 2	159 (39,1)	1.082 (25,5)	105 (12,5)	40 (13,1)	< 0,001
Revascularización previa	28 (6,9)	428 (10,1)	89 (10,6)	34 (11,1)	0,162
Fibrilación auricular al ingreso	43 (10,6)	316 (7,5)	39 (4,6)	17 (5,5)	0,001
Tiempo hasta el ingreso (min) <sup>*</sup>	283 ± 470	242 ± 455	208 ± 352	215 ± 338	0,024
Ausencia de dolor torácico	76 (18,7)	588 (13,9)	91 (10,8)	34 (11,1)	0,001
IAM con elevación del segmento ST	321 (78,9)	3.409 (80,4)	686 (81,4)	258 (84,0)	0,316
FC (lpm)	80 ± 22	82 ± 24	81 ± 27	78 ± 21	0,084
PAS (mmHg)	139 ± 31	136 ± 31	136 ± 29	138 ± 28	0,359
Clase Killip > I	136 (33,4)	1.097 (25,9)	149 (17,7)	53 (17,3)	< 0,001

ACV: accidente cerebrovascular; AP: arteriopatía periférica; CI: cardiopatía isquémica; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FC: frecuencia cardiaca; HTA: hipertensión arterial; IAM: infarto agudo de miocardio; IRC: insuficiencia renal crónica; NYHA: *New York Heart Association*; PAS: presión arterial sistólica.

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

\* Tiempo transcurrido desde el inicio del primer síntoma torácico o síntoma guía y la llegada al hospital.

**Tabla 3**  
Reperusión, tratamiento hospitalario y al alta, según el nivel de estudios

	Cohorte total (n = 5.797)	Analfabetos (n = 407; 7,0%)	Estudios primarios (n = 4.240; 73,1%)	Estudios medios (n = 843; 14,5%)	Estudios superiores (n = 307; 5,3%)	p
Reperusión	3.362 (58,0)	2.413 (56,9)	531 (63,0)	197 (64,2)	221 (54,3)	< 0,001
Trombolisis	2.105 (36,4)	115 (28,3)	1.557 (36,7)	326 (38,7)	107 (34,9)	0,003
Angioplastia primaria	1.284 (22,1)	111 (27,3)	874 (20,6)	207 (24,6)	92 (30,0)	< 0,001
Angioplastia diferida	2.805 (48,4)	171 (42,0)	2.101 (49,6)	385 (45,7)	148 (48,2)	0,010
Revascularización quirúrgica	89 (1,5)	5 (1,2)	68 (1,6)	11 (1,3)	5 (1,6)	0,874
Tiempo hasta trombolisis (min)	138 ± 114	172 ± 127	149 ± 125	121 ± 82	89 ± 52	0,010
Tiempo hasta ACTP (min) <sup>*</sup>	308 ± 183	376 ± 251	316 ± 178	280 ± 211	278 ± 118	0,900
<b>Tratamiento hospitalario</b>						
Ácido acetilsalicílico	5.472 (94,5)	385 (94,6)	3.994 (94,3)	800 (94,9)	293 (95,4)	0,770
Tienopiridinas	3.192 (55,1)	227 (55,8)	2.256 (53,2)	513 (60,9)	196 (63,8)	< 0,001
IECA/ARA-II	4.082 (70,4)	302 (74,2)	2.962 (69,9)	608 (72,1)	210 (68,4)	0,157
Bloqueadores beta	3.917 (67,6)	256 (62,9)	2.764 (65,2)	651 (77,2)	246 (80,1)	< 0,001
Hipolipemiantes	3.733 (64,4)	273 (67,1)	2.622 (61,9)	611 (72,5)	227 (73,9)	< 0,001
Heparina	4.046 (69,8)	275 (67,6)	2.953 (69,6)	607 (72,0)	211 (68,7)	0,373
Diuréticos	1.532 (26,4)	154 (37,8)	1.168 (27,5)	161 (19,1)	49 (16,0)	< 0,001
FEVI (%)	49 ± 11					
Cateterismo cardiaco	3.450 (59,5)	241 (59,2)	2.433 (57,4)	565 (67,0)	211 (68,7)	< 0,001
Número de vasos	1 [1-2]	1 [1-2]	1 [1-2]	1 [1-2]	1 [1-2]	0,367
<b>Tratamiento al alta (n = 5.087)</b>						
Salicilatos	4.631 (91,1)	308 (91,9)	3.343 (90,7)	721 (91,6)	259 (92,8)	0,529
Tienopiridinas	3.075 (60,4)	205 (60,8)	2.161 (58,7)	510 (64,7)	199 (71,6)	< 0,001
Bloqueadores beta	3.697 (72,5)	241 (71,7)	2.598 (70,3)	622 (78,9)	236 (84,6)	< 0,001
IECA/ARA-II	3.425 (67,3)	242 (72,0)	2.454 (66,5)	549 (69,8)	180 (64,5)	0,056
Hipolipemiantes	3.730 (73,3)	242 (71,8)	2.645 (71,8)	617 (78,4)	226 (81,0)	< 0,001
Digoxina	166 (3,2)	13 (3,8)	131 (3,5)	18 (2,3)	4 (1,4)	0,085
Acenocumarol	243 (4,8)	24 (7,1)	180 (4,9)	28 (3,5)	11 (3,9)	0,063

ACTP: angioplastia coronaria percutánea; ARA-II: antagonistas de los receptores de la angiotensina II; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; IECA: inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina.

Salvo otra indicación, los datos expresan n (%), media ± desviación estándar o mediana [intervalo intercuartílico].

\* Tiempo transcurrido entre el inicio del primer síntoma torácico o guía y el inicio de la angioplastia coronaria.

(el 66,5 frente al 58,5%;  $p < 0,001$ ), bloqueadores beta (el 80,4 frente al 70,4%;  $p < 0,001$ ), hipolipemiantes (el 79,1 frente al 71,8%;  $p < 0,001$ ) y menos diuréticos (el 12,1 frente al 19,9%;  $p < 0,001$ ). En la [tabla 3](#) y en la [tabla 1 del material suplementario](#) se presenta el tratamiento intrahospitalario, la reperusión y el tratamiento farmacológico al alta.

### Complicaciones y mortalidad hospitalarias según el nivel de estudios

Durante el ingreso, los pacientes con un mayor nivel de estudios, presentaron menos insuficiencia cardiaca (el 23,3 frente al 32,4%;  $p < 0,001$ ) y fibrilación auricular *de novo* (el 11,6 frente al 15,1%;  $p = 0,002$ ), sin diferencias significativas en el resto de complicaciones evaluadas ([tabla 4](#)). Durante el ingreso, la mortalidad fue decreciente ( $p$  para la tendencia lineal  $< 0,001$ ), desde el nivel de estudios más bajo hasta los estudios superiores.

### Mortalidad a largo plazo

En este estudio se realizó un seguimiento a largo plazo, y la mediana fue de 8,5 años (percentil 25-percentil 75, 6,5-11,2 años). Se registró un total de 2.304 muertes, que correspondió a una densidad de incidencia de mortalidad a largo plazo de 6,3 por cada 100 pacientes-año. La densidad de incidencia de mortalidad tras el alta fue de 4,4 por 100 pacientes-año en la cohorte total, en los pacientes analfabetos fue de 5,9 por 100 pacientes-año, en aquellos

con estudios primarios fue de 4,8 por 100 pacientes-año, en los pacientes con estudios medios fue de 2,7 por 100 pacientes-año y en los de estudios superiores de 2,0. La [figura](#) muestra la curva de supervivencia según el nivel de estudios. Durante el seguimiento, los pacientes fallecidos presentaron una mayor edad y un peor perfil clínico basal ([tabla 1](#)). Además presentaban un perfil hemodinámico al ingreso de mayor gravedad. Recibieron, tanto durante el ingreso como al alta, menos fármacos recomendados por las guías y presentaron más complicaciones graves ([tablas 3 y 4](#)). En un contexto multivariable ([tabla 5](#) y [tablas 2 y 3 del material suplementario](#)), el nivel de estudios medio o superior se mostró como un predictor independiente y protector respecto de la mortalidad a largo plazo. En dicho modelo, comparativamente con el trabajo no cualificado, ni las labores domésticas (*hazard ratio* = 0,86; intervalo de confianza del 95%, 0,72-1,03), el trabajo como técnico medio (*hazard ratio* = 0,84; intervalo de confianza del 95%, 0,59-1,18) o superior (*hazard ratio* = 1,09; intervalo de confianza del 95%, 0,99-1,20) se asociaron con la mortalidad en el seguimiento. Se comprobaron las interacciones de primer grado para el sexo, IAM con y sin elevación del segmento ST, edad dicotomizada por la mediana y periodo de reclutamiento (todas  $p > 0,05$ ).

### DISCUSIÓN

El presente estudio ilustra que un nivel de estudios superior, como marcador de un mayor nivel socioeconómico,

**Tabla 4**

Complicaciones, mortalidad hospitalaria y a largo plazo según el nivel de estudios

	Cohorte total (n = 5.797)	Analfabetos (n = 407; 7,0%)	Estudios primarios (n = 4.240; 73,1%)	Estudios medios (n = 843; 14,5%)	Estudios superiores (n = 307; 5,3%)	p
Insuficiencia cardiaca hospital	1.775 (30,6)	176 (43,2)	1.331 (31,4)	202 (24,0)	66 (21,5)	< 0,001
BAVC	335 (5,8)	27 (6,6)	253 (6,0)	38 (4,5)	17 (5,5)	0,340
Angina/re-IAM	577 (10,0)	41 (10,1)	429 (10,1)	79 (9,4)	28 (9,1)	0,875
TV/FV durante ingreso	510 (8,8)	18 (4,4)	385 (9,1)	77 (9,1)	30 (9,8)	0,014
FA <i>de novo</i>	834 (14,4)	83 (20,4)	618 (14,6)	87 (10,3)	46 (15,0)	< 0,001
ACV	108 (1,9)	10 (2,5)	78 (1,8)	14 (1,7)	6 (2,0)	0,801
Rotura cardiaca	100 (1,7)	9 (2,2)	77 (1,8)	9 (1,1)	5 (1,6)	0,401
Hemorragia grave	196 (3,4)	13 (3,2)	150 (3,5)	26 (3,1)	7 (2,3)	0,631
Mortalidad hospitalaria	681 (11,7)	70 (17,2)	531 (12,5)	52 (6,2)	28 (9,1)	< 0,001
Mortalidad tras el alta, DI, por cada 100 pacientes-año	4,39	5,93	4,82	2,75	2,01	< 0,001
Mortalidad acumulada largo plazo*, DI por 100-pacientes-año	6,27	9,08	6,81	3,63	3,32	< 0,001

ACV: accidente cerebrovascular; BAVC: bloqueo auriculoventricular completo; DI: densidad de incidencia; FA: fibrilación auricular; FV: fibrilación ventricular; IAM: infarto agudo de miocardio; TV: taquicardia ventricular.

Salvo otra indicación, los datos expresan n (%).

\* Mediana de seguimiento = 8,5 años (rango intercuartílico: 6,5-11,2).

supone un factor que asocia un pronóstico más favorable respecto de la mortalidad a largo plazo tras un IAM. Este impacto protector en la mortalidad se aprecia ya desde los primeros años tras el alta hospitalaria.

Estudios previos han indicado que los pacientes con un nivel de estudios más bajo<sup>4,12,15</sup> presentan habitualmente un perfil clínico de mayor riesgo, fundamentalmente por la presencia de más factores de riesgo y comorbilidad, lo cual condiciona una peor evolución. De forma importante, en este estudio se ha encontrado que el nivel de estudios persiste como un predictor independiente de mortalidad incluso tras un ajuste cuidadoso por estas características que llevan implícito un alto riesgo. Adicionalmente, los análisis muestran que la magnitud y la dirección de esta asociación no varían en función del sexo o del tipo de infarto. El motivo por el cual se observó una protección para los sujetos con

mayor nivel de estudios entra dentro del terreno de la especulación y, aunque es poco probable, no se puede descartar la asociación con una o más variables que propiamente asocien mejor pronóstico. Yendo más allá de que los pacientes con nivel de estudios más alto

**Tabla 5**

Predictores de mortalidad total a largo plazo

	HR	IC95%	p
Estudios medios o superiores <sup>a</sup>	0,85	0,74-0,98	0,02
Edad (años) <sup>b</sup>	2,30	2,13-2,47	< 0,001
Mujer	1,17	1,04-1,31	0,007
IMC <sup>b</sup>	0,98	0,95-1,00	0,08
Diabetes	1,20	1,09-1,32	< 0,001
Infarto de miocardio previo	1,09	0,97-1,32	0,15
Clase funcional de la NYHA $\geq 2$	1,22	1,01-1,35	< 0,001
ACV previo	1,51	1,33-1,71	< 0,001
AP previa	1,44	1,25-1,66	< 0,001
Insuficiencia renal previa	1,91	1,64-2,22	< 0,001
EPOC	1,53	1,34-1,75	< 0,001
Neoplasia previa	1,49	1,23-1,81	< 0,001
Fibrilación auricular al ingreso	1,01	0,87-1,18	0,84
Frecuencia cardiaca al ingreso (lpm) <sup>b</sup>	1,09	1,04-1,14	< 0,001
PAS al ingreso (mmHg) <sup>b</sup>	0,84	0,80-0,88	< 0,001
Clase Killip al ingreso > 1	1,41	1,26-1,57	< 0,001
Reperusión	0,84	0,76-0,93	< 0,001
FEVI (%)	0,02	0,02-0,04	< 0,001
Tiempo hasta el ingreso (min)	1,09	0,99-1,20	0,09
Tabaquismo activo	1,02	0,90-1,15	0,75

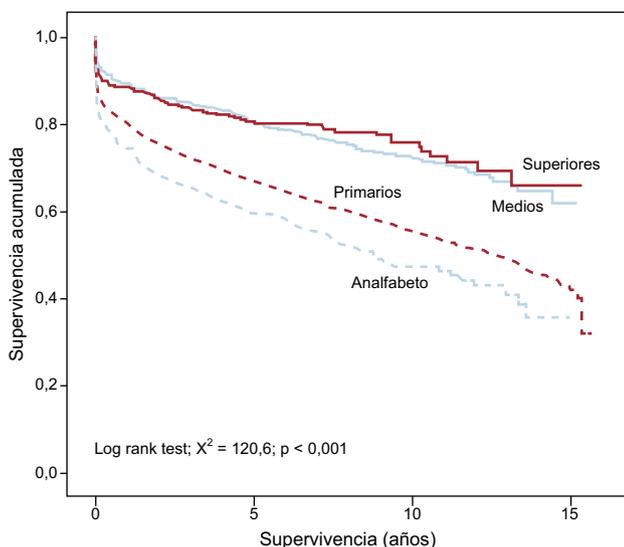
ACV: accidente cerebrovascular; AP: arteriopatía periférica; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; HR: *hazard ratio*; IC95%: intervalo de confianza del 95%; IMC: índice de masa corporal; NYHA: *New York Heart Association*; PAS: presión arterial sistólica.

La mediana de seguimiento fue de 8,5 (rango intercuartílico: 6,5-11,2). Se ha comprobado la condición de proporcionalidad de riesgos para las variables nivel de estudios.

La fracción de eyección ventricular izquierda y el tiempo hasta el ingreso han sido transformadas mediante el logaritmo de base decimal antes de ser introducidas en el modelo.

<sup>a</sup> Frente al grupo de referencia de estudios primarios y analfabetos.

<sup>b</sup> La *hazard ratio* presentada es la correspondiente a un cambio de una desviación estándar.



**Figura.** Curva de supervivencia de Kaplan-Meier para mortalidad total en el seguimiento según el nivel de estudios. Niveles de estudios: «analfabeto» (personas que no han cursado estudios de ninguna clase); «estudios primarios» (equivalente a la «escuela básica» o «enseñanza elemental»); «estudios medios» (equivalente al «bachillerato» o «secundaria»), y «estudios superiores» («universitarios»).

son más jóvenes, presentan menos factores de riesgo y comorbilidad, se tratan de forma más intensiva médicamente y reciben más reperusión, otros autores han señalado previamente que son más propensos a abandonar el uso de tabaco tras el ingreso<sup>16</sup> y muestran un menor aislamiento social («vivir acompañado») y estrés vital<sup>17</sup>. En otro pequeño estudio se señaló, además, que se trata de pacientes menos propensos al reinfarcto de miocardio y a una mayor facilidad de reincorporación laboral<sup>18</sup>. Otros factores que pueden estar influyendo son el mayor salario, la mayor probabilidad de disponer de un seguro médico, el mejor acceso y adherencia a la medicación de prevención secundaria y el cumplimiento de los cambios de vida cardiosaludables recomendados<sup>4</sup>. Sin embargo, estos factores, sobre todo los referidos al salario (íntimamente ligado al nivel laboral), pueden no ser tan relevantes en un país como España, que dispone de sanidad pública de carácter universal. Por este motivo, en el presente estudio se consideró el nivel educacional como marcador principal del nivel socioeconómico con potencial impacto en mortalidad, y no tanto el nivel laboral.

Fundamentalmente en la literatura médica anglosajona se ha implicado también el *health literacy*, término sin traducción directa, que se refiere a la capacidad del sujeto de procesar y entender la información relativa a su salud y que permite tomar decisiones adecuadas a este respecto, algo que estaría más afectado en los sujetos con menor nivel de estudios<sup>19</sup>.

Este estudio está en la línea del presentado por Mehta et al<sup>4</sup> recientemente. En este importante estudio de más de 11.300 pacientes provenientes del GUSTO-III (*Global Use of Strategies to Open Occluded Coronary Arteries*) se confirmó que el número de años cursando estudios era un predictor independiente de la mortalidad tras un IAM con elevación del segmento ST tratado con fibrinólisis. Este estudio, que reclutó a pacientes de un origen geográfico variado (estadounidenses, canadienses, australianos y europeos), confirmó de forma consistente un impacto favorable en mortalidad de pacientes con un mayor nivel de estudios previos. El presente estudio complementa y expande el mensaje y los hallazgos del estudio de Mehta et al<sup>4</sup>, pues confirma una asociación entre nivel de estudios y mortalidad tras un IAM, pero en pacientes incluidos en un registro observacional y, por lo tanto, con un menor sesgo de selección. Además añade un valor pronóstico también en los pacientes con un IAM sin elevación del segmento ST.

El registro danés<sup>9</sup>, que incluyó a pacientes más parecidos a los del presente estudio, encontró que tanto el nivel educacional como los ingresos se asociaron independientemente con la mortalidad después de un IAM. Sin embargo, este amplio estudio con más de 37.500 pacientes tuvo como limitación principal la falta de información clínica relevante (factores de riesgo vascular, comorbilidad, variables hemodinámicas, insuficiencia cardiaca al ingreso y algunas otras). A este respecto, el estudio aporta un análisis multivariado que incluye los principales determinantes clínicos de mortalidad tras un IAM.

Aporta luz en la ya difícil tarea de la predicción del pronóstico del paciente tras presentar un IAM<sup>20,21</sup> y es consistente con los que han reportado que el impacto pronóstico del nivel socioeconómico sobre el devenir clínico no se explica completamente por las diferencias en las características basales de los pacientes incluidos<sup>4,22-24</sup>, pero en contra de otros<sup>25,26</sup>. Estos 2 últimos estudios difieren del presente estudio en la medida en que se obtuvieron datos de bases administrativas diseñadas con un fin distinto y con menor información clínica.

En España, el estudio de Machón et al<sup>27</sup> señaló que las diferencias socioeconómicas podrían tener un impacto pronóstico, sobre todo en varones tras un IAM y no tanto en mujeres. Sin embargo, en el presente estudio, el nivel de estudios se asoció de forma protectora y aparentemente homogénea, tanto en varones como en mujeres.

## Fortalezas y limitaciones

Como limitaciones se pueden señalar la confusión no medida inherente a todo estudio observacional (como podría representar el tratamiento médico o invasivo en la fase tras el alta), el hecho de no disponerse de los años de educación o de las causas específicas de mortalidad. Por otra parte, en este estudio se focalizó en el nivel de estudios como única medida del nivel socioeconómico, lo que no ha permitido explorar otras facetas o dimensiones de este complejo concepto. Otros potenciales determinantes sociales de la salud, como los relacionados con el ambiente físico y social, tampoco se han considerado. Como fortalezas hay que resaltar el carácter prospectivo, el relativamente elevado tamaño muestral y el número de eventos, así como el meticuloso ajuste multivariado.

## CONCLUSIONES

Como conclusión, el presente estudio muestra una relación inversa e independiente entre el nivel de estudios previos y la mortalidad a largo plazo en pacientes que han experimentado un IAM. Por ello, en los pacientes con un nivel educacional más bajo se deberían intensificar estrategias de prevención secundaria o monitorizarse de forma más cercana<sup>28</sup>.

## CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

## MATERIAL SUPLEMENTARIO



Se puede consultar material suplementario a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.recesp.2014.11.028](https://doi.org/10.1016/j.recesp.2014.11.028).

## BIBLIOGRAFÍA

- McGovern PG, Pankow JS, Shahar E, Doliszny KM, Folsom AR, Blackburn H, et al; The Minnesota Heart Survey Investigators. Recent trends in acute coronary heart disease—mortality, morbidity, medical care, and risk factors. *N Engl J Med*. 1996;334:884–90.
- Kunst AE, Groenhouf F, Mackenbach JP, Health EW; EU Working Group on Socioeconomic Inequalities in Health. Occupational class and cause specific mortality in middle aged men in 11 European countries: comparison of population based studies. *BMJ*. 1998;316:1636–42.
- Yusuf S, Reddy S, Ounpuu S, Anand S. Global burden of cardiovascular diseases: part I: general considerations, the epidemiologic transition, risk factors, and impact of urbanization. *Circulation*. 2001;104:2746–53.
- Mehta RH, O'Shea JC, Stebbins AL, Granger CB, Armstrong PW, White HD, et al. Association of mortality with years of education in patients with ST-segment elevation myocardial infarction treated with fibrinolysis. *J Am Coll Cardiol*. 2011;57:138–46.
- Philbin EF, McCullough PA, DiSalvo TG, Dec GW, Jenkins PL, Weaver WD. Socioeconomic status is an important determinant of the use of invasive procedures after acute myocardial infarction in New York State. *Circulation*. 2000;102 Suppl 3:107–15.
- Rathore SS, Berger AK, Weinfurt KP, Feinleib M, Oetgen WJ, Gersh BJ, et al. Race, sex, poverty, and the medical treatment of acute myocardial infarction in the elderly. *Circulation*. 2000;102:642–8.
- Manderbacka K, Elovainio M. La complejidad de la asociación entre posición socioeconómica e infarto agudo de miocardio. *Rev Esp Cardiol*. 2010;63:1015–8.
- Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004;364:937–52.
- Rasmussen JN, Rasmussen S, Gislason GH, Buch P, Abildstrom SZ, Køber L, et al. Mortality after acute myocardial infarction according to income and education. *J Epidemiol Community Health*. 2006;60:351–6.
- Jakobsen L, Niemann T, Thorsgaard N, Thuesen L, Lassen JF, Jensen LO, et al. Dimensions of socioeconomic status and clinical outcome after primary percutaneous coronary intervention. *Circ Cardiovasc Interv*. 2012;5:641–8.

11. Kirchberger I, Meisinger C, Golüke H, Heier M, Kuch B, Peters A, et al. Long-term survival among older patients with myocardial infarction differs by educational level: results from the MONICA/KORA myocardial infarction registry. *Int J Equity Health*. 2014;13:19.
12. González-Zobl G, Grau M, Muñoz MA, Martí R, Sanz H, Sala J, et al. Posición socioeconómica e infarto agudo de miocardio. Estudio caso-control de base poblacional. *Rev Esp Cardiol*. 2010;63:1045-53.
13. Latour J, López-Camps V, Rodríguez-Serra M, Giner JS, Bonastre J, Rosado L. Pronóstico del infarto de miocardio en mujeres. Efecto del esfuerzo terapéutico y del nivel socioeconómico. *Rev Esp Cardiol*. 1992;45:560-5.
14. Gutiérrez Vicén T, Latour Pérez J, López Camps V, Bonastre Mora J, Giner Boix JS, Rodríguez Serra M, et al. Efecto de los factores sociales sobre la calidad de vida de los supervivientes de un infarto de miocardio. *Med Clin (Barc)*. 1994;103:766-9.
15. Lee KL, Woodlief LH, Topol EJ, Weaver WD, Betriu A, Col J, et al. Predictors of 30-day mortality in the era of reperfusion for acute myocardial infarction. Results from an international trial of 41,021 patients. GUSTO-I Investigators. *Circulation*. 1995;91:1659-68.
16. Tofler GH, Muller JE, Stone PH, Davies G, Davis VG, Braunwald E. Comparison of long-term outcome after acute myocardial infarction in patients never graduated from high school with that in more educated patients. Multicenter Investigation of the Limitation of Infarct Size (MILIS). *Am J Cardiol*. 1993;71:1031-5.
17. Ruberman W, Weinblatt E, Goldberg JD, Chaudhary BS. Psychosocial influences on mortality after myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1984;311:552-9.
18. Kottke TE, Young DT, McCall MM. Effect of social class on recovery from myocardial infarction—a followup study of 197 consecutive patients discharged from hospital. *Minn Med*. 1980;63:590-7.
19. Health literacy: report of the Council on Scientific Affairs. Ad Hoc Committee on Health Literacy for the Council on Scientific Affairs, American Medical Association. *JAMA*. 1999;281:552-7.
20. Wu E, Lee DC. Evaluación del riesgo tras infarto de miocardio con elevación del segmento ST. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:603-5.
21. Consuegra-Sánchez L, Melgarejo-Moreno A, Galcerá-Tomás J, Alonso-Fernández N, Díaz-Pastor A, Escudero-García G, et al. Importancia de la carga vascular previa en la mortalidad intrahospitalaria y a largo plazo de pacientes con infarto de miocardio y segmento ST elevado. *Rev Esp Cardiol*. 2014;67:471-8.
22. Alter DA, Naylor CD, Austin P, Tu JV. Effects of socioeconomic status on access to invasive cardiac procedures and on mortality after acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1999;341:1359-67.
23. Rao SV, Schulman KA, Curtis LH, Gersh BJ, Jollis JG. Socioeconomic status and outcome following acute myocardial infarction in elderly patients. *Arch Intern Med*. 2004;164:1128-33.
24. Rosvall M, Chaix B, Lynch J, Lindström M, Merlo J. The association between socioeconomic position, use of revascularization procedures and five-year survival after recovery from acute myocardial infarction. *BMC Public Health*. 2008;8:44.
25. Pilote L, Tu JV, Humphries K, Behouli H, Belisle P, Austin PC, et al. Socioeconomic status, access to health care, and outcomes after acute myocardial infarction in Canada's universal health care system. *Med Care*. 2007;45:638-46.
26. Alter DA, Chong A, Austin PC, Mustard C, Iron K, Williams JJ, et al. Socioeconomic status and mortality after acute myocardial infarction. *Ann Intern Med*. 2006;144:82-93.
27. Machón M, Aldasoro E, Martínez-Cambor P, Calvo M, Basterretxea M, Audicana C, et al. Socioeconomic differences in incidence and relative survival after a first acute myocardial infarction in the Basque Country, Spain. *Gac Sanit*. 2012;26:16-23.
28. Mackenbach JP, Stirbu I, Roskam AJ, Schaap MM, Menvielle G, Leinsalu M, et al. Socioeconomic inequalities in health in 22 european countries. *N Engl J Med*. 2008;358:2468-81.