

# Efecto del nivel educacional en la sobrevida posterior a un infarto agudo de miocardio: Registro Chileno de Infarto de Miocardio, GEMI 2009-2012

CAROLINA NAZZAL<sup>1,2,a</sup>, RAMÓN CORBALÁN<sup>1</sup>,  
CLAUDIA DÍAZ<sup>2,b</sup>, PABLO SEPÚLVEDA<sup>1</sup>, ELIANA SCHACHT<sup>1,c</sup>,  
EN REPRESENTACIÓN DEL GRUPO GEMI

## Effect of educational level on the prognosis of acute myocardial infarction

**Background:** Socioeconomic status is associated with cardiovascular mortality. **Aim:** To evaluate the effect of educational level, on the prognosis of patients with acute myocardial infarction in Chile. **Material and Methods:** Cohort study of 3,636 patients aged  $63.1 \pm 13.2$  years, 27% women, hospitalized in 16 centers participating in the Chilean Myocardial Infarction Registry (GEMI) between 2009 and 2012. Vital status was obtained from the National Mortality Database. Patients were divided, according to educational level, in four groups, namely none (no formal education), basic (< 8 years), secondary (8-12 years) and tertiary (> 12 years). Crude and adjusted (age, sex, cardiovascular risk factors and treatments) hazard ratios (HR) were estimated using Cox regression models. **Results:** The distribution by educational level was 3.2% none, 31.8% basic, 43.0% secondary and 22.0% tertiary. During a median follow-up period of 22 months (interquartile range 11-37 years), 631 patients died (17.3%), of whom 198 died during hospitalization (5.5%). The 30 day case-fatality rate according to educational level was 3.4% in tertiary, 4.7% in secondary, 11.9% in basic, 19.1% in none ( $p < 0.0001$ ). Among patients surviving the first 30 days, the case-fatality rate was 4.4%, 8.6%, 14.6% and 27.0%, respectively ( $p < 0.0001$ ). The increased risk of death for groups with lower education compared with individuals with tertiary education, persisted in the multivariate analysis with a hazard ratio for secondary education 1.58 (95% confidence intervals (CI), 1.18-2.10); for basic education 1.90 (95% CI, 1.41-2.47) and for none 3.50 (95% CI, 2.35-5.21). **Conclusions:** A lower educational level was associated with a worse prognosis in patients with myocardial infarction, even after controlling for potential confounding factors.

(Rev Med Chile 2015; 143: 825-833)

**Key words:** Acute myocardial infarction; Educational status; Latin America; Social class; Survival.

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en Latinoamérica<sup>1</sup>. Diversos estudios demuestran que existe un gradiente inverso entre posición socioeconómica y morbimortalidad cardiovascular<sup>2-4</sup>, situación

que se repite en los pacientes post infarto agudo de miocardio (IAM)<sup>5-9</sup>. Esta relación en parte se explica por la mayor carga de factores de riesgo cardiovascular que presentan los grupos más vulnerables<sup>10-12</sup>, lo cual ha sido confirmado en la

<sup>1</sup>Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular.

<sup>2</sup>Escuela de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

<sup>a</sup>Enfermera-matrona, PhD, MPH Salud Pública.

<sup>b</sup>Médico-veterinario, MPH Salud Pública.

<sup>c</sup>Enfermera-matrona.

Grants: El registro GEMI cuenta con financiamiento parcial de Laboratorios Bayer S.A. Chile y Alpes Selection Productos Farmacéuticos LTDA.

Recibido el 2 de julio de 2014, aceptado el 27 de mayo de 2015.

Correspondencia a:

Dra. Carolina Nazzal Nazal  
Programa de Epidemiología,  
Escuela de Salud Pública, Facultad  
de Medicina, Universidad de  
Chile.

Independencia 939,  
Independencia, Santiago.  
Código Postal: casilla 70012,  
correo 7, Independencia,  
Santiago.

Teléfonos: 562-29786142

Fax: 562-27355588

cnazzal@med.uchile.cl

última Encuesta Nacional de Salud Chilena de 2010<sup>13</sup>. En Chile hay estudios que muestran una relación inversa entre posición socioeconómica y mortalidad general<sup>14</sup> y cardiovascular<sup>15</sup>, pero no existe evidencia que evalúe esta relación en pacientes con IAM.

A pesar que Chile es un país clasificado recientemente como de ingresos altos por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), persisten grandes desigualdades socioeconómicas al interior del mismo. El informe de 2011 mostró que es el país con mayor desigualdad de ingreso, presentando un coeficiente de Gini de 0,50, mayor que el promedio de la OCDE de 0,31<sup>16</sup>, situación que se repite en la mayoría de los países de la región<sup>17</sup>. Este contexto genera inequidades sanitarias, definidas según la OMS como las desigualdades en eventos de salud que son evitables<sup>18</sup>.

El nivel de educación (NE) se ha utilizado ampliamente como indicador de posición socioeconómica en estudios epidemiológicos: vincula la influencia que ejerce, en el largo plazo, la situación de los padres con los recursos económicos que puede alcanzar la persona en su vida adulta; da cuenta de las habilidades cognitivas para comprender y usar información respecto a la salud y así acceder oportunamente a los servicios de atención y, finalmente, es más fácil de medir y acceder comparado con otras medidas de posición socioeconómica (ingreso o indicadores compuestos). Sin embargo, el NE presenta una relación inversa con la edad, por lo cual debe ser interpretado en consideración a otras características individuales<sup>2,19</sup>.

El Registro Chileno de Infarto de Miocardio (GEMI) es un registro hospitalario de pacientes que ingresan con diagnóstico de IAM en centros chilenos, públicos y privados. Este registro, iniciado en 1993, ha incorporado ininterrumpidamente pacientes hasta la fecha, siendo representativo en cuanto a edad y sexo del universo de los infartos<sup>20</sup>. Anualmente incorpora alrededor de 20% de los casos que ocurren en Chile, principalmente provenientes de centros de alta complejidad, y recoge información sobre el perfil sociodemográfico y clínico, tratamientos efectuados y morbilidad intrahospitalaria. El objetivo del presente estudio es evaluar la relación entre nivel de educación y sobrevida después de un IAM en una muestra de pacientes del registro GEMI.

## Métodos

### *Diseño y población*

Estudio de cohorte en pacientes hospitalizados por IAM en centros de salud chilenos; la mediana de seguimiento fue 22 meses (p25-75:11-37).

La muestra incluyó a todos los pacientes ingresados con diagnóstico de IAM (con y sin elevación del segmento ST) en 16 hospitales del registro GEMI entre enero de 2009 y diciembre de 2012 y en quienes se contaba con información sobre NE. Los criterios de inclusión son la presencia de al menos dos de los siguientes: 1) dolor anginoso típico de al menos 30 min; 2) alteración electrocardiográfica característica de IAM y 3) elevación característica de creatinina quinasa (CK) y su fracción MB o elevación de troponinas<sup>20</sup>. El protocolo GEMI ha sido aprobado por el Comité de Ética de la Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular.

### *Recolección de la información*

La ficha GEMI es completada por enfermeras y cardiólogos de las unidades coronarias de los hospitales participantes. Se analizó la información sobre características socio-demográficas (edad, sexo, nivel de educación), clínicas (factores de riesgo, antecedentes cardiovasculares, demora en consultar, variables clínicas de presentación del IAM), procedimientos de reperfusión (trombolisis, angioplastia primaria), tratamiento farmacológico y procedimientos de revascularización miocárdica. La información sobre NE se recogió por autoreporte en forma categórica: superior (educación universitaria o técnica), secundario (8 a 12 años), básico (< 8 años) y ninguno (sin estudios). Para obtener la información del seguimiento posterior al alta se envió el listado de los pacientes al Departamento de Estadísticas e Información en Salud (DEIS) del Ministerio de Salud. La unión de ambas bases de datos fue realizada por personal del DEIS, cautelando de esta forma la confidencialidad, para lo cual utilizaron el número de identificación único existente para cada chileno. La base final fue entregada al equipo de investigación con datos anónimos, con la condición de fallecido, fecha de muerte y causa según los códigos CIE-10. Las bases de datos de mortalidad del DEIS incluyen 100% de las muertes ocurridas en Chile y son calificadas como de alta calidad<sup>21,22</sup>.

### Análisis estadístico

Las variables categóricas se describen mediante frecuencias absolutas y relativas, y las continuas, con medias  $\pm$  DS o cuartiles según su distribución. Para evaluar la asociación del NE con las características demográficas y clínicas se utilizó test de  $\chi^2$  de tendencia en las variables categóricas y test de Kruskal-Wallis en las continuas ya que no presentaron distribución normal. La sobrevida se estimó con el método de Kaplan-Meier. Los pacientes fueron seguidos hasta la ocurrencia de la muerte o hasta el 30 de junio de 2013 (término del estudio) y se consideró como desenlace la muerte por todas las causas. Con un modelo de regresión logística binaria, que incluyó edad y sexo, y cuya respuesta fue la muerte al mes y la muerte después del día 30 se modeló la letalidad ajustada por dichas variables.

El efecto del NE en la sobrevida se evaluó con regresión de Cox, previa evaluación gráfica del cumplimiento de la hipótesis de riesgos proporcionales, utilizando el nivel de educación superior como referencia. Se estimaron las *Hazard Ratios* y sus intervalos de confianza de 95% (HR; IC95%). En el análisis multivariado se incluyeron secuencialmente las variables de ajuste en los modelos, comenzando por edad y sexo, y luego progresivamente se incorporaron las características clínicas, antecedentes cardiovasculares y tratamientos. El modelo final también incluyó el tipo de hospital pudiendo ser público dependiente del Estado, o privado, dependiente de entidades privadas. Para seleccionar el mejor modelo se comparó el modelo con todas las covariables con aquel que sólo contenía las variables que resultaron significativas con un valor  $p < 0,05$  utilizando el criterio de información de Akaike (AIC). Se empleó el programa computacional STATA 12.0 (StataCorp. Texas, Estados Unidos).

### Resultados

De los 4.139 casos ingresados durante el período del estudio, se excluyó a 102 por presentar más de un IAM durante dicho período y a 401 por no disponer de información sobre la variable NE. El análisis incluyó 3.636 pacientes, de estos, 2.564 pacientes (70,5%) ingresaron en nueve hospitales públicos regionales de alta complejidad, 788 (21,7%) fueron hospitalizados en cinco hospitales del sector privado (incluyendo dos hospitales

universitarios), 270 pacientes (7,4%) en un centro de las fuerzas armadas y 14 (0,4%) en un hospital público de mediana complejidad. Al comparar los pacientes sin información de NE con aquellos incluidos en el análisis no se encontraron diferencias por edad, presentaron mayor proporción de mujeres y mayor letalidad intrahospitalaria.

La edad media de la muestra fue  $63,1 \pm 13$  años, 27,1% fueron mujeres y 63% presentó IAM con elevación del segmento ST (IAMCEST). La distribución por NE fue: 22,0% superior ( $n = 800$ ), 42,9% medio ( $n = 1.562$ ), 31,9% básico ( $n = 1.159$ ) y 3,2% sin educación ( $n = 115$ ). La Tabla 1 muestra las características basales de los cuatro grupos. Los pacientes de menor NE se caracterizaron por ser de edad más avanzada, tener mayor proporción de mujeres, mayor prevalencia de hipertensión arterial y diabetes, y menor prevalencia de tabaquismo activo y dislipidemia ( $p < 0,0001$ ). Estos pacientes se presentaron con infartos más graves según clase Killip, demoraron más tiempo en consultar, y la mayoría fueron hospitalizados en centros públicos ( $p < 0,0001$ ). El uso de troponinas también fue menor ( $p < 0,0001$ ), así como el porcentaje de infartos sin SDST aunque no alcanzó significación estadística. El empleo de angioplastia primaria y la proporción de fármacos utilizada previo al episodio agudo disminuyeron en relación inversa con el NE, al igual que el empleo de procedimientos de revascularización intrahospitalarios (Tabla 2).

### Asociación entre nivel de educación y letalidad

Durante todo el seguimiento fallecieron 631 pacientes (17,3%), de los cuales 198 lo hicieron durante la hospitalización (5,5%). La letalidad fue mayor para los grupos menos educados, tanto para los pacientes que murieron durante el primer mes (Figura 1A) como para aquellos que sobrevivieron a los 30 días posterior al IAM (Figura 1B). Después de ajustar por las covariables (listadas al pie de la Tabla 3) los modelos mostraron que el menor NE se asoció significativamente con menor sobrevida post IAM. El modelo final mostró la siguiente gradiente para el NE (nivel superior como referencia): HR = 1,58 (IC95% 1,18-2,10) medio; HR = 1,90 (IC95% 1,41-2,57) básico, y HR = 3,50 (IC95% 2,35-5,21) ninguno. La Tabla 4 muestra el modelo final seleccionado según criterio de Akaike (AIC 8943.433), en comparación con el modelo con todas las covariables (AIC 8954.021).

**Tabla 1. Características demográficas y clínicas basales según nivel de educación**

Característica	Nivel de educación				Valor p
	Superior n = 800 (22,0%)	Medio n = 1.562 (42,9%)	Básico n = 1.159 (31,9%)	Ninguno n = 115 (3,2%)	
Edad, años $\bar{x} \pm DS$	59,0 $\pm$ 12,8	60,1 $\pm$ 12,8	67,9 $\pm$ 12,2	74,3 $\pm$ 10,5	< 0,0001
Mujeres; n (%)	120 (15,0)	381 (24,4)	432 (37,3)	52 (45,2)	< 0,0001
Casado o convivie; n (%)	253 (31,6)	448 (28,7)	350 (30,2)	40 (34,8)	ns
IMC; $\bar{x} \pm DS$	27,4 $\pm$ 3,7	27,7 $\pm$ 4,3	27,7 $\pm$ 4,6	26,7 $\pm$ 3,9	ns
Hipertensión arterial; n (%)	446 (55,7)	1.007 (64,5)	876 (75,6)	90 (78,3)	< 0,0001
Diabetes; n (%)	188 (23,5)	413 (26,4)	384 (33,1)	39 (33,9)	< 0,0001
Dislipidemia; n (%)	433 (54,1)	751 (48,9)	460 (39,7)	34 (29,6)	< 0,001
Tabaquismo; n (%)	518 (64,7)	986 (63,1)	523 (45,1)	31 (27,0)	< 0,001
IAM previo; n (%)	111 (13,9)	217 (13,9)	168 (14,5)	8 (7,0)	ns
IAMCEST; n (%)	506 (63,3)	993 (63,7)	712 (61,5)	69 (60,5)	ns
Empleo troponina (%) <sup>*</sup>	559 (69,9)	970 (62,1)	679 (58,5)	72 (62,6)	< 0,0001
Hospital Público; n (%)	368 (46,0)	1.042 (66,7)	1.057 (91,2)	111 (96,5)	< 0,0001
Killip (III-IV) admisión; n (%)	39 (5,0)	99 (6,5)	159 (13,9)	13 (11,5)	< 0,0001
Demora <sup>a,b</sup> med (p25-75) <sup>†</sup>	2,6 (1,2-6,6)	3,2 (1,5-8,3)	3,6 (1,6-8,2)	4,2 (2,0-16,7)	< 0,0001

IMC: índice masa corporal; IAMCEST: IAM con elevación del segmento ST. <sup>†</sup>Horas entre inicio de síntomas y consulta al hospital; <sup>a</sup>resultados en 3.165 pacientes, <sup>b</sup>sin diferencias significativas para la comparación de NE básico vs ninguno y NE básico vs medio; <sup>\*</sup>troponina al ingreso

**Tabla 2. Tratamiento farmacológico según nivel de educación**

Característica n (%)	Nivel de educación				valor p
	Superior n = 800	Medio n = 1562	Básico n = 1159	Ninguno n = 115	
Aspirina previo	292 (36,5)	650 (41,6)	530 (45,7)	50 (43,5)	0,001
$\beta$ -Bloqueadores previo	130 (16,3)	219 (14,0)	154 (13,3)	10 (8,7)	0,090
Estatinas previo	199 (24,9)	317 (20,3)	208 (17,9)	13 (11,3)	< 0,0001
IECA o ARA II previo	213 (26,6)	476 (30,5)	477 (41,2)	47 (40,9)	< 0,0001
Aspirina IH	777 (97,0)	1.502 (96,2)	1.125 (97,1)	112 (97,4)	ns
$\beta$ -Bloqueadores IH	556 (69,5)	1.103 (70,6)	749 (64,6)	76 (66,1)	0,008
Estatinas IH	756 (94,5)	1.449 (92,8)	1.071 (92,4)	106 (92,2)	ns
IECA o ARA II IH	473 (59,1)	997 (63,8)	799 (68,99)	72 (62,6)	< 0,0001
Trombolisis <sup>*</sup>	153 (30,2)	350 (35,3)	345 (48,5)	33 (47,8)	< 0,0001
Angioplastia primaria <sup>*</sup>	234 (46,3)	380 (38,3)	155 (21,8)	5 (7,3)	< 0,0001
Angioplastia rescate <sup>*</sup>	29 (5,7)	57 (5,7)	33 (4,6)	4 (5,8)	ns
Coronariografía	439 (54,9)	781 (50,0)	510 (44,0)	37 (32,2)	< 0,0001
Angioplastia electiva	199 (24,9)	365 (23,4)	217 (18,7)	16 (13,9)	< 0,0001
Cirugía <i>bypass</i> coronario	60 (7,5)	96 (6,2)	55 (4,8)	2 (1,7)	0,001

<sup>\*</sup>En 2.280 pacientes con IAMCEST. ARA II: antagonistas de los receptores de la angiotensina II; IECA: inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina; IH: intrahospitalario.

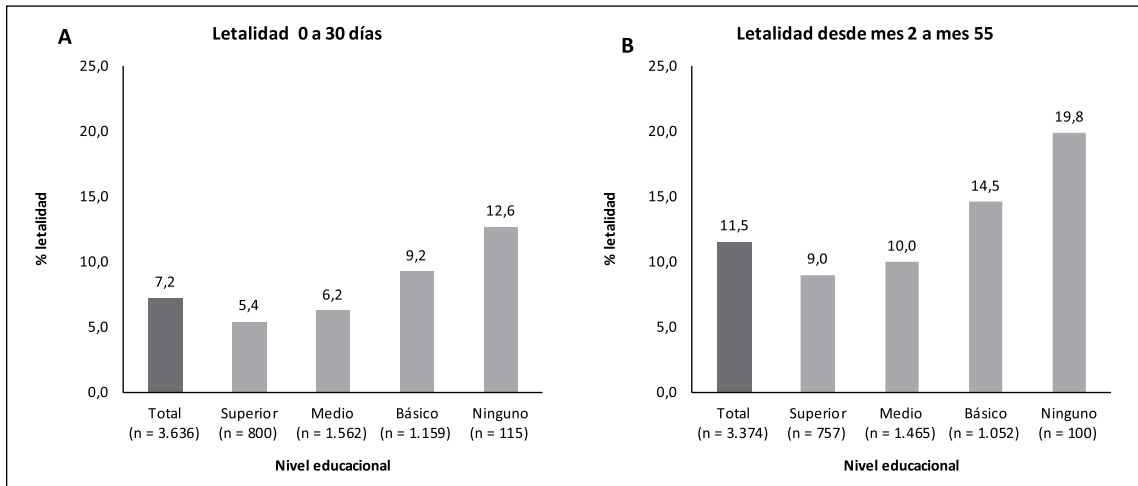


Figura 1. Letalidad ajustada por edad y sexo  $\leq$  30 días y posterior a un mes en pacientes con IAM según nivel educacional.

Tabla 3. Análisis multivariado de sobrevida según nivel educacional

Modelos	Nivel de educación			
	Superior HR	Ninguno HR IC 95%	Básico HR IC 95%	Medio HR IC 95%
Modelo 1 (crudo)	1,00	7,72 5,37-11,15	3,70 2,82-4,87	1,78 1,34-2,37
Modelo 2	1,00	3,71 2,55-5,40	2,44 1,85-3,21	1,65 1,24-2,20
Modelo 3	1,00	3,47 2,38-5,07	2,27 1,71-3,00	1,60 1,20-2,12
Modelo 4	1,00	3,6 2,47-5,32	1,98 1,50-2,64	1,63 1,23-2,17
Modelo 5	1,00	3,69 2,52-5,42	1,98 1,49-2,63	1,63 1,22-2,17
Modelo 6	1,00	4,25 2,89-6,24	2,20 1,66-2,93	1,68 1,26-2,23
Modelo 7	1,00	3,83 2,60-5,64	2,07 1,55-2,76	1,62 1,22-2,16
Modelo 8	1,00	3,41 2,27-5,10	1,88 1,39-2,55	1,58 1,18-2,10

HR: Hazard ratio; IC95%: Intervalo de Confianza del 95%; 2) Ajustado por edad y sexo; 3) anterior más factores de riesgo cardiovascular (diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia, tabaquismo activo); 4) anterior más IAM previo y clase Killip al ingreso (I-II vs III-IV); 5) anterior más fármacos previos a la hospitalización (ácido acetilsalicílico, estatinas, inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina o antagonistas de los receptores de la angiotensina II y bloqueadores beta orales); 6) anterior más fármacos intrahospitalarios; 7) anterior más procedimientos revascularización (angioplastia rescate, angioplastia electiva, cirugía coronaria de urgencia o electiva durante la hospitalización); 8) anterior más tipo de hospital (público vs privado).

Tabla 4. Predictores de mortalidad post infarto agudo de miocardio

Predictores	HR	IC (95%)	p valor
NE ninguno*	3,50	2,35-5,22	< 0,0001
NE básico*	1,91	1,41-2,57	0,002
NE medio*	1,58	1,18-2,11	< 0,0001
Edad (años)	1,05	1,04-1,05	< 0,0001
Hipertensión arterial	1,28	1,03-1,59	0,026
Diabetes	1,25	1,05-1,47	0,010
IAM previo	1,26	1,03-1,55	0,025
Killip (III-IV) admisión	3,69	3,07-4,43	< 0,0001
Estatinas IH	0,59	0,46-0,75	< 0,0001
$\beta$ -Bloqueadores IH	0,61	0,52-0,72	< 0,0001
Aspirina IH	0,59	0,44-0,80	0,001
Inhibid. ECA o ARA II IH	0,48	0,41-0,56	< 0,0001
Cirugía coronaria	0,65	0,54-0,79	< 0,0001
Hospital público	1,27	1,00-1,58	0,049

\*NE superior como referencia; HR: Hazard ratio; IC95%: Intervalo de Confianza del 95%; IH: intrahospitalario; Inhibid. ECA o ARA II: inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina o antagonistas de los receptores de la angiotensina II.

## Discusión

Los resultados de este estudio muestran importantes diferencias en cuanto al pronóstico de pacientes post IAM según su nivel de educación. Estos resultados son consistentes con otros estu-

dios<sup>5,23,24</sup>, y con el informe nacional de los objetivos sanitarios chilenos para la década 2000-2010, donde la disminución de la tasa de mortalidad por enfermedad coronaria fue inversa a los años de escolaridad<sup>25</sup>. Al mismo tiempo, estos resultados son concordantes con los del estudio Interheart para América Latina<sup>26</sup>, que corrobora a factores psicosociales, en los cuales influyen el nivel de educación y la posición socioeconómica, como determinantes de mayor riesgo de IAM. En apoyo a esto, se ha reportado en el estudio PURE<sup>27</sup> que los pacientes provenientes de ambientes rurales o nivel socioeconómico bajo reciben menos terapia basada en evidencia para efectos de prevención secundaria, debido a gastos asociados a las visitas al hospital, o bien, ausencia de programas preventivos de largo plazo, hecho que también se observa en este estudio y que, ciertamente, influye en una mayor morbilidad y letalidad. En Chile los programas de rehabilitación cardiovascular han sido una iniciativa principalmente del sector privado, y su desarrollo en el sistema público es aún muy precario<sup>28</sup>.

Los pacientes con menor NE fueron ingresados en su mayoría en hospitales públicos y consultaron más tarde. Dado que 80% de la población chilena está afiliada al seguro público de salud (FONASA), una pequeña proporción de pacientes tiene acceso a centros privados, limitando el empleo de ciertos tratamientos y procedimientos que no están incorporados en la guía clínica AUGÉ para el manejo del IAM<sup>29</sup>, entre ellos la angioplastia primaria como procedimiento de rutina, lo que también contribuye a mayor letalidad. Sólo algunos centros de referencia cuentan con la tecnología requerida para ello, no encontrándose disponible en todas las regiones. Análisis previos del registro GEMI han mostrado que los pacientes atendidos en centros públicos que cuentan con hemodinamia tienen una letalidad intrahospitalaria similar a la de centros privados<sup>30</sup>.

En cuanto a la mayor tardanza en consultar, parte podría explicarse por falta de información sobre los síntomas de IAM o también por lejanía a los centros hospitalarios. Otros hallazgos que pueden reflejar la menor capacidad u oportunidad de acceso a diagnóstico y tratamiento de los grupos menos educados es la menor prevalencia de antecedentes coronarios y dislipidemia encontrada, así como el hecho que recibían menos fármacos previos a la hospitalización<sup>31</sup>.

En Chile, el diagnóstico y tratamiento del IAM ingresó en 2005 a un régimen de cobertura universal de salud (AUGE por su acrónimo Acceso Universal de Garantías Explícitas), garantizando la atención de estos pacientes. Posterior a la implementación de estas garantías se ha observado una disminución de la letalidad y mejor acceso a tratamiento médico tanto de la fase aguda como alejada<sup>32,33</sup>. Sin embargo, los resultados de nuestro estudio muestran que persisten algunas diferencias de acceso a dichos tratamientos en los grupos de menor NE a pesar de estar bajo un régimen de cobertura universal. Esto coincide con la evaluación realizada por Frenz et al sobre el efecto del AUGE en la equidad de acceso a atención de salud en población chilena, que a pesar de mostrar una reducción en las brechas de acceso por nivel de ingreso y educación, identifican problemas en ciertos grupos como mujeres y población rural, esta última asociada a menor NE<sup>34</sup>.

Estos pacientes presentaron, además, mayor prevalencia de hipertensión arterial y de diabetes mellitus, resultados concordantes con los datos de la Encuesta Nacional de Salud, aún después de ajustar por edad<sup>12</sup>. Estos factores explicarían en parte el exceso de muerte a través de un efecto indirecto en la relación estudiada, como se muestra al agregar a los modelos multivariados las variables descritas. Ambos factores de riesgo son determinantes de mayor morbimortalidad cardiovascular en la población adulta<sup>35-37</sup>. También se presentaron con infartos más graves (Killip 3/4) factor determinante de mayor letalidad precoz y alejada<sup>38,39</sup> y mayor proporción de IAMCEST, lo cual puede estar relacionado a la menor disponibilidad de troponinas en centros públicos, contribuyendo a que los pacientes con menor NE presenten infartos de mayor gravedad.

Entre las limitaciones del estudio se encuentra, en primer lugar, que el registro GEMI constituye una muestra no probabilística, que si bien permite el estudio del NE como factor de riesgo, no es posible realizar inferencias de sus resultados a la población de Chile. En segundo lugar, al ser un registro de base hospitalaria, estos resultados no representan a los casos que fallecen antes de llegar al hospital. Por otra parte, al tratarse de un estudio observacional, no se puede descartar que otros factores no considerados en este análisis estén influyendo en la relación encontrada, por ejemplo el nivel de ingresos. Finalmente hubo



una proporción de pacientes con datos faltantes en NE que fueron excluidos del análisis y que presentaron una letalidad intrahospitalaria mayor, lo que tiende a la subestimación de la letalidad en esta muestra.

Pensamos que los resultados de este estudio reafirman la necesidad de considerar variables de la esfera social en el manejo de los pacientes con IAM, enfoque propuesto por OMS en su informe sobre determinantes sociales de la salud<sup>40</sup>, también por sociedades científicas<sup>41</sup>, y recogido por el plan estratégico nacional de salud chileno para esta década<sup>15</sup>. También pueden tener implicancias para las autoridades de salud de países de la región, en muchos de los cuales persiste desigualdad social, afectando la salud de los individuos más allá del acceso a atención médica. Así mismo, entregan información para la comunidad médica, científica y profesionales de la salud, de tal forma que pudiesen considerar en las investigaciones y práctica clínica variables de tipo social, lo cual permitiría una aproximación más completa del modelo causal de la letalidad post IAM.

## Conclusiones

El NE se asoció inversamente con la sobrevida post IAM, aún después de ajustar por características clínicas y atención médica en un contexto de cobertura universal de salud. Estos resultados sugieren que el exceso de riesgo de los grupos menos educados podría explicarse por determinantes sociales involucrados en la calidad de vida de las personas, más allá del sistema de salud.

**Agradecimientos:** A todos los participantes e investigadores del Registro GEMI, sin quienes este estudio no hubiera podido realizarse, a Daly Piedra del Departamento de Estadísticas e Información en Salud (DEIS) por el trabajo realizado en la unión de las bases de datos y a Gabriel Cavada por su asesoría estadística.

## Referencias

1. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). El perfil epidemiológico de América Latina y el Caribe: desafíos, límites y acciones 2011 [citado el 20 de marzo de 2014]; Available from: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/9/44309/lcw395.pdf>.
2. Kaplan GA, Keil JE. Socioeconomic factors and cardiovascular disease: a review of the literature. *Circulation* 1993; 88 (4 Pt 1): 1973-98.
3. Rose G, Marmot MG. Social class and coronary heart disease. *Br Heart J* 1981; 45 (1): 13-9.
4. Hoffmeister L, Lavados PM, Murta-Nascimento C, Araujo M, Olavarria VV, Castells X. Short- and long-term survival after stroke in hospitalized patients in Chile: a nationwide 5-year study. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2013; 22 (8): e463-9.
5. Tonne C, Schwartz J, Mittleman M, Melly S, Suh H, Goldberg R. Long-term survival after acute myocardial infarction is lower in more deprived neighborhoods. *Circulation* 2005; 111 (23): 3063-70.
6. Salomaa V, Miettinen H, Niemela M, Ketonen M, Mahonen M, Immonen-Raiha P, et al. Relation of socioeconomic position to the case fatality, prognosis and treatment of myocardial infarction events; the FINMONICA MI Register Study. *J Epidemiol Community Health* 2001; 55 (7): 475-82.
7. Gerber Y, Weston SA, Killian JM, Therneau TM, Jacobsen SJ, Roger VL. Neighborhood income and individual education: effect on survival after myocardial infarction. *Mayo Clin Proc* 2008; 83 (6): 663-9.
8. Avendano M, Kunst AE, Huisman M, Lenthe FV, Bopp M, Regidor E, et al. Socioeconomic status and ischaemic heart disease mortality in 10 western European populations during the 1990s. *Heart* 2006; 92 (4): 461-7.
9. Salomaa V, Niemela M, Miettinen H, Ketonen M, Immonen-Raiha P, Koskinen S, et al. Relationship of socioeconomic status to the incidence and prehospital, 28-day, and 1-year mortality rates of acute coronary events in the FINMONICA myocardial infarction register study. *Circulation* 2000; 101 (16): 1913-8.
10. Lawlor DA, Tooth L, Lee C, Dobson A. A comparison of the association between socioeconomic position and cardiovascular disease risk factors in three age cohorts of Australian women: findings from the Australian Longitudinal Study on Women's Health. *J Public Health (Oxf)* 2005; 27 (4): 378-87.
11. Alter DA, Chong A, Austin PC, Mustard C, Iron K, Williams JI, et al. Socioeconomic status and mortality after acute myocardial infarction. *Ann Intern Med* 2006; 144 (2): 82-93.
12. McFadden E, Luben R, Wareham N, Bingham S, Khaw KT. Occupational social class, educational level, smoking and body mass index, and cause-specific mortality in men and women: a prospective study in the European Prospective Investigation of Cancer and Nutrition in Norfolk (EPIC-Norfolk) cohort. *Eur J Epidemiol* 2008; 23 (8): 511-22.

13. Ministerio de Salud Gobierno de Chile. Encuesta Nacional de Salud. Chile 2009-2010. 2011 [4 de marzo de 2014]; Available from: [http://www.redsalud.gov.cl/portal/docs/page/minsalcl/g\\_home/submenu\\_portada\\_2011/ens2010.pdf](http://www.redsalud.gov.cl/portal/docs/page/minsalcl/g_home/submenu_portada_2011/ens2010.pdf).
14. Koch E, Romero T, Manríquez L, Paredes M, Ortúzar E, Taylor A, et al. [Socioeconomic and educational inequities as independent predictors for mortality in a developing country: A cohort study in San Francisco, Chile]. *Rev Med Chile* 2007; 135 (11): 1370-9.
15. Ministerio de Salud Gobierno de Chile. Estrategia Nacional de Salud Para el cumplimiento de los Objetivos Sanitarios de la Década 2011-2020. 2011 [citado el 10 de noviembre de 2013]; Available from: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/c4034eddbc96ca6de0400101640159b8.pdf>.
16. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. OCDE Indicadores Sociales. Resultados clave: Chile. 2011 [6 de marzo de 2014]; Available from: <http://www.oecd.org/chile/47572883.pdf>.
17. Cardona D, Acosta LD, Bertone CL. [Inequities in health among Latin American and Caribbean countries (2005-2010)]. *Gac Sanit* 2013; 27 (4): 292-7.
18. WHO. Closing the gap in a generation: Health equity through action on the social determinants of health 2009 [13 de enero de 2015]; Available from: [http://whqlibdoc.who.int/hq/2008/WHO\\_IER\\_CSDH\\_08.1\\_spa.pdf?ua=1](http://whqlibdoc.who.int/hq/2008/WHO_IER_CSDH_08.1_spa.pdf?ua=1).
19. Galobardes B, Shaw M, Lawlor DA, Lynch JW, Davey Smith G. Indicators of socioeconomic position (part 1). *J Epidemiol Community Health* 2006; 60 (1): 7-12.
20. Nazzal C, Alonso FT. Younger Women Have a Higher Risk of In-Hospital Mortality Due to Acute Myocardial Infarction in Chile. *Rev Esp Cardiol* 2013; 66 (2): 104-9.
21. Núñez FM, Icaza NM. [Quality of Mortality statistics in Chile, 1997-2003]. *Rev Med Chile* 2006; 134 (9): 1191-6.
22. Mathers CD, Fat DM, Inoue M, Rao C, López AD. Counting the dead and what they died from: an assessment of the global status of cause of death data. *Bull World Health Organ* 2005; 83 (3): 171-7.
23. Rasmussen JN, Rasmussen S, Gislason GH, Buch P, Abildstrom SZ, Kober L, et al. Mortality after acute myocardial infarction according to income and education. *J Epidemiol Community Health*. 2006; 60 (4): 351-6.
24. Albert MA, Glynn RJ, Buring J, Ridker PM. Impact of traditional and novel risk factors on the relationship between socioeconomic status and incident cardiovascular events. *Circulation* 2006; 114 (24): 2619-26.
25. Ministerio de Salud de Chile. Los Objetivos Sanitarios para la Década 2000-2010 Evaluación de final del periodo, Grado de cumplimiento de los objetivos de Impacto. 2010 [9 de diciembre de 2010]; Available from: <http://epi.minsal.cl/epi/html/sdesalud/OS/EvaluacionObjetivosSanitarios2000-2010.pdf>.
26. Lanas F, Avezum A, Bautista LE, Díaz R, Luna M, Islam S, et al. Risk factors for acute myocardial infarction in Latin America: the INTERHEART Latin American study. *Circulation* 2007; 115 (9): 1067-74.
27. Yusuf S, Islam S, Chow CK, Rangarajan S, Dagenais G, Díaz R, et al. Use of secondary prevention drugs for cardiovascular disease in the community in high-income, middle-income, and low-income countries (the PURE Study): a prospective epidemiological survey. *Lancet* 2011; 378 (9798): 1231-43.
28. Santibáñez C, Pérez-Terzic C, López-Jiménez F, Cortés-Bergoderi M, Araya MV, Burdiat G. [Current status of cardiac rehabilitation in Chile]. *Rev Med Chile* 2012; 140 (5): 561-8.
29. Ministerio de Salud Gobierno de Chile. Guía Clínica Infarto Agudo del Miocardio Con Supradesnivel del Segmento ST. 2010; 2009 [13 de abril de 2010]; Available from: <http://www.redsalud.gov.cl/portal/url/item/72213ed52c3323d1e04001011f011398.pdf>.
30. Nazzal C, Frenz P, Sepúlveda P, Prieto J. Differences in treatment and in-hospital mortality of acute myocardial infarction patients in public and private hospitals in Chile before and after healthcare guarantees European Society of Cardiology Congress; Amsterdam: *Eur Heart Jour (Abstract Supplement)* 2013. p. 1026.
31. Gerber Y, Goldbourt U, Drory Y. Interaction between income and education in predicting long-term survival after acute myocardial infarction. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2008; 15 (5): 526-32.
32. Nazzal C, Corbalán R, Campos P, Lanas F, Bartolucci J, Prieto J. In-hospital mortality in diabetic and non-diabetic patients with AMI: a time trend analysis based on the Chilean National Acute Myocardial Infarction Register, 2001-2006. ESC Congress; Munich 2008.
33. Nazzal C, Lanas F, Garmendia ML, Bugueno C, Mercadal E, Garcés E, et al. [Universal health coverage and accomplishment of secondary prevention goals among patients with acute myocardial infarction]. *Rev Med Chile* 2013; 141 (8): 977-86.
34. Frenz P, Delgado I, Kaufman JS, Harper S. Achieving effective universal health coverage with equity: evidence from Chile. *Health Policy Plan* 2013.
35. Sarwar N, Gao P, Seshasai SR, Gobin R, Kaptoge S, Di Angelantonio E, et al. Diabetes mellitus, fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease: a collaborative meta-analysis of 102 prospective studies. *Lancet* 2010; 375 (9733): 2215-22.



36. Nissen SE, Tuzcu EM, Libby P, Thompson PD, Ghali M, Garza D, et al. Effect of antihypertensive agents on cardiovascular events in patients with coronary disease and normal blood pressure: the CAMELOT study: a randomized controlled trial. *JAMA* 2004; 292 (18): 2217-25.
37. Huxley R, Barzi F, Woodward M. Excess risk of fatal coronary heart disease associated with diabetes in men and women: meta-analysis of 37 prospective cohort studies. *BMJ* 2006; 332 (7533): 73-8.
38. Califf RM, Pieper KS, Lee KL, Van De Werf F, Simes RJ, Armstrong PW, et al. Prediction of 1-year survival after thrombolysis for acute myocardial infarction in the global utilization of streptokinase and TPA for occluded coronary arteries trial. *Circulation* 2000; 101 (19): 2231-8.
39. Halkin A, Singh M, Nikolsky E, Grines CL, Tchong JE, García E, et al. Prediction of mortality after primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction: the CADILLAC risk score. *J Am Coll Cardiol* 2005; 45 (9): 1397-405.
40. World Health Organization G. Commission on Social Determinants of Health. CSDH final report: closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. 2008 [citado el 11 de noviembre de 2013]; Available from: [http://www.who.int/social\\_determinants/thecommission/finalreport/en/index.html](http://www.who.int/social_determinants/thecommission/finalreport/en/index.html).
41. Perk J, De Backer G, Gohlke H, Graham I, Reiner Z, Verschuren WM, et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (versión 2012): The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *Atherosclerosis* 2012; 223 (1): 1-68.