

Artículo original

Tendencias de mortalidad prematura por cardiopatía isquémica en España durante el periodo 1998-2018



M. Isabel Hervella^{a,b}, Concepción Carratalá-Munuera^{a,c}, Domingo Orozco-Beltrán^{a,c}, Adriana López-Pineda^{a,c,*}, Vicente Bertomeu-González^{a,d,e}, Vicente F. Gil-Guillén^{a,c}, Reyes Pascual^a y José A. Quesada^{a,c}

^a Departamento de Medicina Clínica, Universidad Miguel Hernández, Alicante, España

^b Centro de Atención Primaria Mutxamel, Conselleria de Sanitat Universal i Salut Pública, Alicante, España

^c Departamento de Medicina Clínica, Universidad Miguel Hernández, San Juan de Alicante, Alicante, España

^d Sección de Cardiología, Hospital Universitario de San Juan de Alicante, San Juan de Alicante, Alicante, España

^e Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), España

Historia del artículo:

Recibido el 5 de noviembre de 2019

Aceptado el 15 de septiembre de 2020

On-line el 13 de noviembre de 2020

Palabras clave:

Cardiopatía isquémica

Mortalidad evitable

Mortalidad

Epidemiología

Población

Atención primaria

RESUMEN

Introducción y objetivos: La cardiopatía isquémica (CI) es la primera causa de mortalidad y una de las principales causas de discapacidad. El objetivo de este estudio es analizar las tendencias de la mortalidad prematura de menores de 75 años por CI en España en el periodo 1998-2018, diferenciando por provincias.

Métodos: Estudio observacional de tendencias temporales de la mortalidad prematura por CI en España, provincial y por sexo en 1998-2018. La población abarca a los ciudadanos residentes con edades entre 0 y 74 años. Las fuentes de datos son el padrón continuo poblacional y el registro de defunciones del Instituto Nacional de Estadística. Se calcularon tasas de mortalidad ajustadas por edad y sus porcentajes de cambio medio anual estimados por modelos de Poisson.

Resultados: Se observó en el periodo de estudio un descenso generalizado de las tasas de mortalidad por CI, tanto en España como por provincias, del 53% en varones y el 61% en mujeres, y con un porcentaje de cambio medio anual de $-3,92$ y $-5,07$ respectivamente. El primer año (1998) se observó una distribución de la mortalidad desigual entre provincias, mayor en el sur peninsular.

Conclusiones: Se constató un importante descenso de la mortalidad prematura por CI en España durante el periodo de estudio y en ambos sexos, hasta la mitad de los casos iniciales. Este descenso fue estadísticamente significativo en prácticamente todas las provincias. Las diferencias interprovinciales de mortalidad y sus variaciones se están amortiguando en los años más recientes.

© 2020 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Trends in premature mortality due to ischemic heart disease in Spain from 1998 to 2018

ABSTRACT

Introduction and objectives: Ischemic heart disease (IHD) is the leading cause of death and one of the leading causes of disability. The aim of this study was to analyze trends in premature mortality due to IHD in patients younger than 75 years in Spain from 1998 to 2018 by region.

Methods: Observational study of temporal trends in premature mortality due to IHD in Spain by region and sex from 1998 to 2018. The study population included resident citizens aged between 0 and 74 years. The data sources were the continuous population register and the mortality registry of the National Institute of Statistics. We calculated age-adjusted mortality rates and their average annual percent change estimated by Poisson models.

Results: During the study period, mortality rates due to IHD decreased, both in the country as a whole and by provinces (53% in men and 61% in women), with an average annual percent change of -3.92% and -5.07% , respectively. In the first year (1998), mortality was unequally distributed among provinces, with higher mortality in the south of Spain.

Keywords:

Ischemic heart disease

Avoidable mortality

Mortality

Epidemiology

Population

Primary care

VÉASE CONTENIDO RELACIONADO:

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.04.006>

* Autor para correspondencia: Departamento de Medicina Clínica, Universidad Miguel Hernández, Ctra. Nacional 332 Alicante-Valencia s/n, 03550 San Juan de Alicante, Alicante, España.

Correo electrónico: adriannalp@hotmail.com (A. López-Pineda).

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.09.012>

0300-8932/© 2020 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Conclusions: Premature mortality due to IHD significantly decreased in Spain during the study period in both sexes to roughly half of initial cases. This decrease was statistically significant in almost all regions. Interprovincial differences in mortality and their variation also decreased in recent years.

© 2020 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Abreviaturas

CCAA: comunidades autónomas
 CI: cardiopatía isquémica
 FRCV: factores de riesgo cardiovascular
 MP: mortalidad prematura
 PCMA: porcentaje de cambio medio anual
 TAE: tasa ajustada por edad

INTRODUCCIÓN

La enfermedad cardiovascular es la primera causa de muerte¹ y hospitalización² en España y en la Unión Europea³. La cardiopatía isquémica (CI) produce la mayor mortalidad cardiovascular⁴ y es la primera causa de muerte en el mundo⁵. En España la mortalidad por CI alcanzó el 7,8% del total en 2016 con diferencias por sexo significativas. En varones el porcentaje es mayor y constituye la primera causa de muerte desde 1987, y es la segunda en mujeres, después del accidente cerebrovascular^{4,6}.

En los países desarrollados la mortalidad por CI disminuye desde 1975, y se ralentiza desde 1990^{7,8}. El descenso se atribuye tanto a mejores tratamientos del síndrome coronario agudo como a medidas de prevención⁹. La incidencia de CI difiere significativamente por edad y sexo¹⁰, así como la mortalidad¹¹, que aumenta rápidamente con la edad, y las tasas de las mujeres se aproximan a las de los varones 10 años menores.

La prevalencia también aumenta con la edad y difiere entre sexos. Datos de Estados Unidos mostraban predominio de varones tanto en CI en general como en el infarto de miocardio en particular en todos los grupos de edad¹². En España no hay datos de prevalencia real de CI, pero las encuestas de población¹³ incluyen el infarto de miocardio y permiten estimaciones indirectas, que proporcionan tasas inferiores a las americanas en todas las edades, descendiendo en 2006-2012⁹.

Además de la mortalidad prematura (MP) que causa la CI, los supervivientes a una fase aguda son pacientes crónicos, con progresión lenta y limitaciones de calidad de vida que afectan a sus cuidadores. Los efectos económicos son importantes para las familias y la sociedad y afectan a la sostenibilidad del sistema de salud. Así, se estimó que la enfermedad cardiovascular llegó a causar más del 50% del gasto sanitario y casi un 25% de las pérdidas en productividad en Europa¹⁴. Por ello las actuaciones han de incluir estudios profundos y continuos.

Los estudios previos de mortalidad por CI en España^{2,15–17} se diferencian en los periodos abarcados y otros parámetros. Ninguno comprende hasta 2018 y distingue por sexo y provincia como el presente. Tampoco se ha estudiado la MP por CI, aunque sí por insuficiencia cardíaca, por comunidades autónomas (CCAA)¹⁸. Por tanto, el objetivo de este estudio es analizar las tendencias de la MP por CI en España en el periodo 1998-2018, distinguiendo por provincias.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional de tendencias de MP por CI en España por provincias en el periodo 1998-2018. Se definió MP como cualquier fallecimiento por CI de menores de 75 años

(indicadores clave del Sistema Nacional de Salud¹⁹). Se analizó la MP por CI de los residentes en España con edades entre 0 y 74 años y por provincias. También se realizó un análisis nacional de los grupos de edad 0-34, 35-64 y 65-74 años. La causa básica de muerte se definió por los códigos CIE-9 410-414 (1998) y CIE-10 I20-I25 (1999-2018) de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), revisiones novena y décima. Se excluyeron los casos en que no estaba registrada la provincia de residencia.

La fuente de datos poblacionales utilizada fue la estadística del padrón continuo disponible en el Instituto Nacional de Estadística (INE)²⁰ y el registro de defunciones según causa de muerte recogido asimismo en el portal electrónico de dicha institución.

Las variables de estudio fueron: poblaciones por edad, sexo, año y provincia de residencia, provincia de residencia, edad en años, sexo y año de defunción.

Análisis estadístico

Las tasas de mortalidad ajustadas por edad (TAE)/100.000 habitantes se calcularon mediante el método directo, así como sus correspondientes intervalos de confianza del 95% (IC95%), por año y sexo, tanto nacionales como en cada provincia. Para la estandarización se empleó la población estándar europea de 2013 publicada por Eurostat²¹; se dividió a la población en grupos quinquenales de edad de cada año por provincia y sexo, con su IC95%, y se calcularon tasas truncadas en cada grupo de edad. Aunque el objetivo de este estudio se centró en la MP, también se calculó la TAE nacional de los mayores de 74 años por año y sexo, con el fin de analizar la evolución completa de la mortalidad. Para evaluar el cambio en la mortalidad a lo largo del periodo de estudio, se ajustaron modelos de regresión de Poisson al logaritmo del número de defunciones, tomando como *offset* el logaritmo de la población, y ajustando por los grupos de edad < 50, 50-64 y 65-74 años. El porcentaje de cambio medio anual (PCMA) de mortalidad se estimó mediante la expresión $(\exp(\beta) - 1) \cdot 100\%$, donde el parámetro β corresponde a la variable año de defunción. Se calculó un IC95% para el PCMA, y los valores se estimaron por provincias y sexo. Los análisis se realizaron mediante el programa estadístico R 4.0.2²².

RESULTADOS

Se analizaron en total 232.617 muertes prematuras por CI en todo el periodo de estudio, de las cuales 181.424 (78,0%) fueron de varones y 51.193 (22,0%), de mujeres.

En España, en el año 1998 hubo un total de 14.876 MP por CI, 11.234 (75,5%) varones y 3.642 (24,5%) mujeres. En 2018 hubo 8.780 MP por CI, 7.036 (80,1%) varones y 1.744 (19,8%) mujeres. La MP por CI de los menores de 75 años supuso el 30,9% de la mortalidad total por CI. La [tabla 1 del material adicional](#) y la [tabla 2 del material adicional](#) muestran el número de defunciones, TAE y sus IC95% de la mortalidad por CI en España por provincias, en todo el periodo del estudio, en ambos sexos.

La [tabla 1](#) y la [tabla 2](#) muestran la TAE nacional de todos los años, de los de hasta 74 años diferenciadas por los grupos de edad 0-34, 35-64 y 65-74 años y de los mayores de 74 años, para varones y mujeres respectivamente. Se apreció un descenso de las tasas de mortalidad en todos los grupos de edad, aunque más acusado a partir de 35 años, tanto de varones como de mujeres. Aunque la

Tabla 1

Mortalidad por cardiopatía isquémica en España, por grupos de edad, periodo 1998-2018, varones

Año	0-74 años			0-34 años			35-64 años			65-74 años			> 74 años		
	n	TAE	IC95%	n	TAE	IC95%	n	TAE	IC95%	n	TAE	IC95%	n	TAE	IC95%
1998	11.234	75,5	(74,1-76,9)	114	1,1	(0,9-1,3)	4.729	70,9	(68,9-72,9)	6.391	376,5	(367,2-385,7)	11.118	1.192,6	(1.170,0-1.215,2)
1999	11.336	74,6	(73,2-75,9)	104	1,0	(0,8-1,2)	4.627	68,8	(66,8-70,8)	6.605	377,1	(368,0-386,2)	11.340	1.161,8	(1.140,0-1.183,7)
2000	10.978	71,8	(70,4-73,1)	108	1,0	(0,8-1,2)	4.553	67,6	(65,6-69,6)	6.317	357,5	(348,6-366,3)	11.095	1.097,4	(1.076,5-1.118,2)
2001	10.340	66,5	(65,2-67,8)	95	0,9	(0,7-1,0)	4.293	62,7	(60,8-64,6)	5.952	331,0	(322,6-339,5)	11.384	1.076,3	(1.056,1-1.096,5)
2002	10.121	64,2	(62,9-65,4)	105	0,9	(0,8-1,1)	4.243	61,0	(59,2-62,9)	5.773	317,1	(308,9-325,3)	11.698	1.073,7	(1.053,8-1.093,7)
2003	10.159	63,3	(62,1-64,6)	112	1,0	(0,8-1,1)	4.305	60,4	(58,6-62,3)	5.742	312,2	(304,1-320,3)	12.344	1.104,2	(1.084,2-1.124,3)
2004	9.355	57,7	(56,5-58,8)	99	0,8	(0,7-1,0)	4.146	56,0	(54,2-57,7)	5.110	280,7	(273,0-288,4)	12.096	1.048,0	(1.028,7-1.067,3)
2005	9.443	57,7	(56,6-58,9)	88	0,7	(0,6-0,9)	4.147	53,7	(52,1-55,4)	5.208	290,3	(282,4-298,2)	12.342	1.031,4	(1.012,6-1.050,2)
2006	8.976	53,9	(52,8-55,0)	71	0,6	(0,4-0,7)	4.224	53,6	(51,9-55,2)	4.681	258,3	(250,9-265,7)	11.868	952,8	(935,1-970,5)
2007	8.758	52,2	(51,1-53,3)	80	0,7	(0,5-0,8)	4.134	51,2	(49,6-52,7)	4.544	252,4	(245,1-259,8)	12.164	949,2	(931,8-966,6)
2008	8.173	48,0	(47,0-49,1)	79	0,6	(0,5-0,8)	4.035	48,3	(46,8-49,8)	4.059	227,2	(220,2-234,2)	11.837	886,7	(870,3-903,1)
2009	7.891	45,9	(44,9-47,0)	100	0,8	(0,7-1,0)	3.910	45,9	(44,4-47,3)	3.881	218,0	(211,2-224,9)	12.166	871,8	(855,9-887,6)
2010	7.578	43,8	(42,8-44,8)	83	0,7	(0,6-0,9)	3.784	43,5	(42,1-44,9)	3.711	209,4	(202,7-216,2)	12.346	853,5	(838,2-868,8)
2011	7.183	40,9	(40,0-41,9)	76	0,6	(0,5-0,8)	3.559	40,4	(39,1-41,8)	3.548	196,3	(189,8-202,8)	12.416	825,2	(810,5-839,9)
2012	7.129	40,2	(39,3-41,2)	57	0,5	(0,4-0,6)	3.606	40,2	(38,9-41,6)	3.466	191,4	(185,0-197,8)	12.504	803,3	(789,0-817,5)
2013	7.179	39,8	(38,9-40,7)	57	0,5	(0,4-0,7)	3.700	40,8	(39,5-42,1)	3.422	185,7	(179,4-191,9)	11.892	743,2	(729,7-756,8)
2014	7.176	39,2	(38,3-40,1)	47	0,5	(0,3-0,6)	3.665	40,2	(38,9-41,5)	3.464	182,7	(176,6-188,9)	11.516	711,5	(698,4-724,6)
2015	7.163	38,0	(37,2-38,9)	43	0,5	(0,3-0,6)	3.597	39,2	(37,9-40,4)	3.523	177,0	(171,2-182,9)	12.029	730,5	(717,3-743,7)
2016	7.132	37,4	(36,6-38,3)	39	0,4	(0,3-0,6)	3.622	38,6	(37,4-39,9)	3.471	173,9	(168,1-179,7)	11.493	678,7	(666,2-691,2)
2017	7.084	36,4	(35,6-37,3)	33	0,4	(0,2-0,5)	3.544	37,1	(35,9-38,3)	3.507	171,3	(165,6-177,0)	11.641	672,6	(660,3-684,9)
2018	7.036	35,3	(34,5-36,2)	43	0,5	(0,3-0,6)	3.607	37,2	(36,0-38,4)	3.386	160,9	(155,4-166,3)	10.983	621,8	(610,1-633,5)

IC95%: intervalo de confianza del 95%; TAE: tasas de mortalidad ajustadas por edad/100.000 hab. (método directo, población estándar europea de 2013).

Tabla 2

Mortalidad por cardiopatía isquémica en España por grupos de edad en el periodo 1998-2018, mujeres

Año	0-74 años			0-34 años			35-64 años			65-74 años			> 74 años		
	n	TAE	IC95%	n	TAE	IC95%	n	TAE	IC95%	n	TAE	IC95%	n	TAE	IC95%
1998	3.642	21,2	(20,5-21,8)	28	0,3	(0,2-0,4)	853	12,2	(11,4-13,0)	2.761	135,3	(130,2-140,3)	13.448	789,7	(776,4-803,1)
1999	3.609	20,5	(19,8-21,2)	32	0,3	(0,2-0,4)	878	12,4	(11,6-13,3)	2.699	128,5	(123,7-133,4)	13.711	769,7	(756,8-782,6)
2000	3.416	19,3	(18,7-20,0)	22	0,2	(0,1-0,3)	783	11,2	(10,4-12,0)	2.611	123,5	(118,8-128,2)	13.199	714,2	(702,1-726,4)
2001	3.274	18,3	(17,6-18,9)	25	0,2	(0,1-0,3)	785	11,1	(10,3-11,8)	2.464	114,7	(110,2-119,2)	13.189	683,2	(671,5-694,9)
2002	3.045	16,9	(16,3-17,5)	18	0,2	(0,1-0,2)	789	11,1	(10,3-11,8)	2.238	103,1	(98,8-107,4)	13.929	707,0	(695,3-718,8)
2003	3.074	16,9	(16,3-17,5)	10	0,1	(0,0-0,2)	814	11,2	(10,5-12,0)	2.250	102,7	(98,4-106,9)	14.209	702,7	(691,2-714,3)
2004	2.883	15,8	(15,2-16,3)	13	0,1	(0,1-0,2)	765	10,2	(9,5-10,9)	2.105	96,8	(92,6-100,9)	13.931	670,9	(659,8-682,1)
2005	2.746	14,9	(14,4-15,5)	22	0,2	(0,1-0,3)	787	10,0	(9,3-10,7)	1.937	90,1	(86,1-94,1)	14.252	664,2	(653,3-675,1)
2006	2.485	13,4	(12,9-13,9)	13	0,1	(0,1-0,2)	745	9,2	(8,5-9,8)	1.727	80,3	(76,5-84,1)	13.309	599,2	(589,0-609,4)
2007	2.461	13,3	(12,7-13,8)	28	0,3	(0,2-0,4)	741	8,9	(8,3-9,6)	1.692	79,5	(75,7-83,3)	13.409	586,9	(576,9-596,8)
2008	2.280	12,2	(11,7-12,8)	18	0,2	(0,1-0,2)	694	8,1	(7,5-8,7)	1.568	74,3	(70,6-78,0)	13.164	553,7	(544,3-563,2)
2009	2.014	10,8	(10,3-11,3)	13	0,1	(0,1-0,2)	665	7,6	(7,0-8,1)	1.336	64,0	(60,6-67,5)	13.205	533,4	(524,2-542,5)
2010	1.984	10,7	(10,2-11,2)	25	0,2	(0,1-0,3)	671	7,5	(7,0-8,1)	1.288	62,8	(59,4-66,2)	12.967	505,2	(496,5-513,9)
2011	1.880	10,0	(9,6-10,5)	16	0,1	(0,1-0,2)	651	7,2	(6,7-7,8)	1.213	58,3	(55,0-61,6)	12.933	485,2	(476,8-493,6)
2012	1.861	9,9	(9,4-10,3)	9	0,1	(0,0-0,2)	718	7,8	(7,2-8,4)	1.134	55,0	(51,8-58,2)	12.828	464,3	(456,3-472,4)
2013	1.768	9,3	(8,8-9,7)	13	0,1	(0,1-0,2)	688	7,4	(6,8-7,9)	1.067	51,3	(48,2-54,4)	12.156	429,9	(422,2-437,6)
2014	1.714	8,8	(8,4-9,2)	9	0,1	(0,0-0,2)	662	7,1	(6,5-7,6)	1.043	48,5	(45,6-51,5)	11.639	401,8	(394,4-409,1)
2015	1.801	8,9	(8,5-9,4)	8	0,1	(0,0-0,1)	668	7,1	(6,5-7,6)	1.125	49,9	(47,0-52,8)	12.306	415,6	(408,1-423,0)
2016	1.710	8,4	(8,0-8,8)	12	0,1	(0,1-0,2)	671	7,0	(6,5-7,5)	1.027	45,3	(42,6-48,1)	11.173	367,6	(360,7-374,5)
2017	1.802	8,6	(8,2-9,0)	5	0,1	(0,0-0,1)	704	7,2	(6,6-7,7)	1.093	46,9	(44,1-49,6)	11.275	362,1	(355,3-368,9)
2018	1.744	8,2	(7,8-8,5)	3	0,0	(0,0-0,1)	674	6,7	(6,2-7,2)	1.067	44,5	(41,9-47,2)	10.882	345,1	(338,5-351,8)

IC95%: intervalo de confianza del 95%; TAE: tasas de mortalidad ajustadas por edad/100.000 hab. (método directo, población estándar europea 2013).

magnitud de la mortalidad por CI es mucho mayor en los mayores de 74 años, se apreció un patrón de descenso similar en ambos grupos de edad en el periodo de estudio.

La **tabla 3** muestra las TAE nacional y de cada provincia en 1998 y en 2018 de los varones, así como el PCMA y su IC95% en todo el

periodo. La TAE nacional de 1998 de los varones fue 75,5 defunciones/100.000 habitantes y en 2018, 35,3. En relación con los valores del índice PCMA durante el periodo de estudio en varones, la **tabla 3** muestra que la media nacional fue del -3,92% anual. Y en cuanto a la distribución geográfica de las variaciones por provincias de las tasas

Tabla 3

Mortalidad prematura por cardiopatía isquémica en las provincias de España y porcentaje de cambio medio anual entre 1998 y 2018, varones

Área	1998			2018			PCMA (%)	IC95%
	n	TAE	IC95%	n	TAE	IC95%		
Nacional	11.234	75,5	(74,1-76,9)	7.036	35,3	(34,5-36,2)	-3,92	(-4,15; -3,70)
Álava	63	59,0	(44,2-73,8)	32	21,2	(13,9-28,6)	-4,34	(-5,33; -3,33)
Albacete	82	58,1	(45,4-70,8)	53	33,1	(24,0-42,1)	-3,32	(-4,19; -2,44)
Alicante	489	94,5	(86,1-102,9)	328	39,6	(35,3-43,9)	-4,15	(-4,60; -3,69)
Almería	152	91,6	(76,9-106,2)	97	36,4	(29,0-43,7)	-4,17	(-4,98; -3,35)
Principado de Asturias	415	88,4	(79,9-97,0)	248	46,9	(41,1-52,8)	-2,92	(-3,37; -2,47)
Ávila	52	62,7	(45,4-80,0)	18	22,0	(11,8-32,2)	-3,93	(-5,05; -2,80)
Badajoz	193	77,2	(66,2-88,2)	99	34,0	(27,3-40,8)	-3,91	(-4,60; -3,21)
Islas Baleares	218	79,7	(69,0-90,3)	151	34,0	(28,5-39,5)	-3,89	(-4,59; -3,18)
Barcelona	1.220	69,3	(65,4-73,2)	677	29,5	(27,2-31,7)	-4,46	(-4,83; -4,09)
Burgos	78	52,2	(40,5-63,9)	63	35,1	(26,4-43,7)	-2,31	(-3,16; -1,45)
Cáceres	139	78,7	(65,5-91,9)	72	38,5	(29,5-47,4)	-3,72	(-4,41; -3,03)
Cádiz	326	100,8	(89,7-111,9)	220	43,6	(37,8-49,4)	-4,17	(-4,58; -3,75)
Cantabria	128	60,8	(50,2-71,4)	91	33,4	(26,5-40,4)	-3,53	(-4,39; -2,67)
Castellón	168	91,7	(77,8-105,7)	83	33,3	(26,1-40,5)	-4,15	(-4,84; -3,45)
Ciudad Autónoma de Ceuta	21	108,4	(61,5-155,2)	6	20,1	(3,3-36,9)	-5,24	(-6,98; -3,47)
Ciudad Real	115	57,8	(47,1-68,5)	61	29,1	(21,8-36,5)	-2,96	(-3,67; -2,24)
Córdoba	227	83,0	(72,1-93,8)	116	35,6	(29,1-42,2)	-4,69	(-5,33; -4,05)
A Coruña	325	74,7	(66,6-82,9)	198	36,9	(31,8-42,1)	-3,76	(-4,28; -3,23)
Cuenca	54	52,1	(37,9-66,3)	22	25,0	(14,5-35,6)	-3,26	(-4,42; -2,08)
Girona	128	59,3	(49,0-69,6)	99	30,7	(24,6-36,7)	-3,53	(-4,34; -2,71)
Granada	282	97,8	(86,3-109,4)	176	46,5	(39,6-53,5)	-4,08	(-4,56; -3,60)
Guadalajara	37	55,5	(37,1-73,8)	25	23,8	(14,3-33,4)	-3,72	(-4,88; -2,55)
Guipúzcoa	174	65,8	(55,9-75,6)	86	25,1	(19,8-30,4)	-4,40	(-5,02; -3,77)
Huelva	138	89,5	(74,5-104,5)	107	51,5	(41,7-61,3)	-4,27	(-5,04; -3,49)
Huesca	56	55,5	(40,7-70,2)	40	38,2	(26,3-50,1)	-3,00	(-4,34; -1,63)
Jaén	159	66,4	(55,9-76,8)	95	36,3	(28,9-43,7)	-2,54	(-3,16; -1,92)
Las Palmas de Gran Canaria	331	134,2	(119,3-149,1)	282	61,0	(53,7-68,3)	-4,80	(-5,48; -4,11)
León	138	58,9	(48,9-68,9)	88	37,8	(29,9-45,8)	-2,51	(-3,32; -1,69)
Lleida	87	54,7	(43,0-66,3)	49	26,8	(19,2-34,4)	-5,72	(-6,60; -4,82)
Lugo	145	83,5	(69,6-97,3)	72	42,7	(32,8-52,5)	-3,23	(-3,92; -2,55)
Comunidad Autónoma de Madrid	1.073	62,2	(58,5-66,0)	732	28,6	(26,5-30,7)	-4,33	(-4,70; -3,95)
Málaga	434	104,8	(94,9-114,8)	313	45,7	(40,6-50,8)	-4,00	(-4,37; -3,63)
Ciudad Autónoma de Melilla	13	82,7	(37,5-127,9)	13	46,0	(19,5-72,5)	-4,21	(-6,19; -2,18)
Región de Murcia	296	78,1	(69,1-87,0)	192	33,9	(29,0-38,7)	-3,66	(-4,22; -3,11)
Comunidad Foral de Navarra	144	68,2	(57,0-79,4)	70	24,0	(18,3-29,6)	-4,77	(-5,43; -4,10)
Ourense	119	71,0	(58,1-83,9)	47	28,5	(20,4-36,7)	-3,88	(-4,75; -3,00)
Palencia	45	59,7	(42,0-77,4)	37	43,6	(29,5-57,8)	-2,38	(-3,44; -1,31)
Pontevedra	211	65,1	(56,3-74,0)	123	28,6	(23,5-33,7)	-3,90	(-4,53; -3,25)
La Rioja	70	63,4	(48,5-78,3)	48	33,9	(24,3-43,5)	-3,18	(-4,11; -2,24)
Santa Cruz de Tenerife	262	106,0	(93,0-119,0)	217	50,3	(43,6-57,1)	-3,76	(-4,37; -3,15)
Salamanca	106	71,2	(57,5-84,9)	43	26,1	(18,3-33,9)	-4,92	(-5,75; -4,09)
Segovia	29	41,3	(26,2-56,3)	24	32,2	(19,2-45,2)	-2,25	(-3,73; -0,76)
Sevilla	552	103,7	(95,0-112,4)	366	48,6	(43,5-53,6)	-4,25	(-4,69; -3,81)
Soria	20	42,6	(23,8-61,5)	15	35,5	(17,4-53,6)	-3,54	(-5,17; -1,89)
Tarragona	155	67,5	(56,9-78,2)	123	35,6	(29,3-41,9)	-2,97	(-3,60; -2,35)
Teruel	45	60,9	(42,5-79,3)	19	29,6	(16,2-43,0)	-3,37	(-4,68; -2,04)
Toledo	143	66,8	(55,8-77,9)	79	28,0	(21,7-34,2)	-4,98	(-5,65; -4,30)
Valencia	663	83,6	(77,2-89,9)	381	35,7	(32,1-39,3)	-4,26	(-4,66; -3,85)
Valladolid	114	61,3	(50,0-72,6)	76	30,1	(23,3-36,9)	-2,91	(-3,75; -2,05)
Vizcaya	306	66,3	(58,8-73,8)	185	33,5	(28,7-38,4)	-3,13	(-3,68; -2,58)
Zamora	48	48,2	(34,2-62,1)	30	33,0	(21,1-44,9)	-3,15	(-4,20; -2,09)
Zaragoza	246	69,7	(60,9-78,4)	149	35,1	(29,4-40,7)	-3,69	(-4,26; -3,11)

IC95%: intervalo de confianza del 95%; PCMA: porcentaje de cambio medio anual estimado por modelos de Poisson; TAE: tasas de mortalidad ajustadas por edad/100.000 hab. (método directo, población estándar europea 2013).

de mortalidad de los varones en 1998 se representan en la [figura 1](#). Las tasas superiores a la media se concentraron en Andalucía, Comunidad Valenciana y las autonomías extrapeninsulares, seguidas de Extremadura y Región de Murcia. En la mitad norte solo aparecen tasas superiores a la media en el Principado de Asturias y la provincia de Lugo. En cuanto a los PCMA de los varones durante el periodo de estudio, la [figura 2](#) muestra que hubo un descenso significativo en todas las provincias.

En el caso de las mujeres, la [tabla 4](#) muestra que la TAE nacional de 1998 fue 21,2 defunciones/100.000 habitantes y en 2018 se situó en 8,2. En cuanto a los valores del índice PCMA durante todo el periodo, para el caso de las mujeres fue siempre negativo y significativo en todas las provincias españolas, con una media nacional del $-5,07\%$. La parte inferior de la [figura 1](#) ilustra la distribución geográfica de las variaciones por provincias de las tasas de mortalidad de las mujeres en 1998. Las tasas más desfavorables aparecen en las CCAA del sur y levante, también en la Ciudad Autónoma de Melilla. En el norte solo se superó ligeramente la media en el Principado de Asturias y la provincia de A Coruña y, en el centro, a diferencia del caso de los varones, aparecieron tasas superiores a la media en las provincias de Soria y Cuenca. En relación con los PCMA de las mujeres, la parte inferior de la [figura 2](#) muestra que hubo un descenso significativo en todas las provincias.

En la [figura 3](#) se muestra la evolución de las tendencias nacionales de mortalidad entre 1998 y 2018 de los menores y mayores de 74 años. Para los menores de 74 años de ambos sexos, la reducción se produce de manera uniforme, con oscilaciones muy pequeñas. Aunque con mayor magnitud, se aprecia el mismo patrón de reducción de mortalidad en los mayores de 74 años. Las cifras iniciales de MP se reducen prácticamente a la mitad al final del periodo de estudio. Además, a lo largo de todo el periodo la MP por CI de los varones es algo más del triple que la de las mujeres.

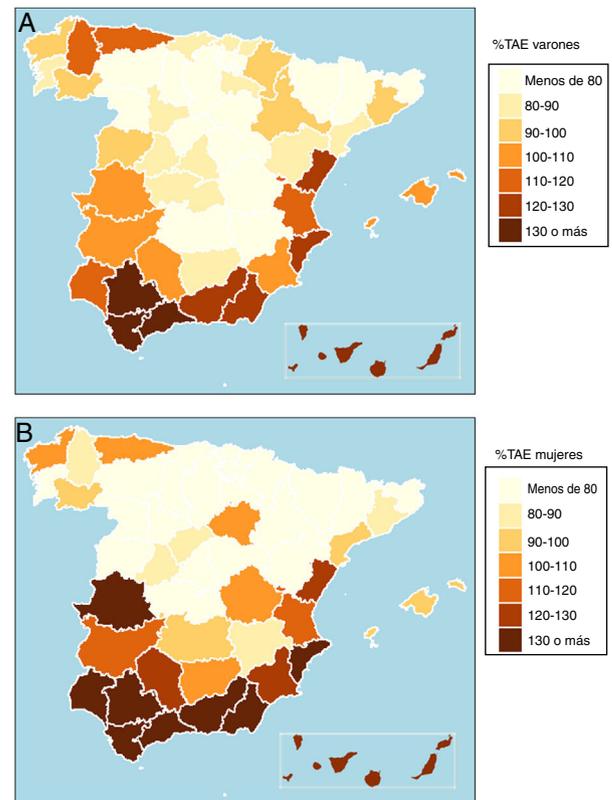


Figura 1. Diferencias territoriales de mortalidad por cardiopatía isquémica en 1998. A: porcentaje de tasa de mortalidad de los varones respecto a la tasa nacional (75,5 defunciones/100.000 habitantes). B: porcentaje de tasa de mortalidad de las mujeres respecto a la tasa nacional (21,2 defunciones/100.000 habitantes). TAE: tasa ajustada por edad.

DISCUSIÓN

Este estudio muestra un descenso generalizado de la MP media por CI, tanto a nivel nacional como provincial, en el periodo 1998-2018, que de media es más acusado en las mujeres que en los varones (el 53 frente al 61%). Se detectó que las variaciones de las tasas de MP se distribuían geográficamente de modo heterogéneo. Las 3 regiones con más descenso en varones fueron Lleida, Ceuta y Toledo, y las de menor descenso, Palencia, Burgos y Segovia. En mujeres, las 3 regiones con bajadas mayores fueron Córdoba, Región de Murcia y Barcelona y las de menor descenso fueron la Ceuta, León y Palencia.

Existe una coincidencia entre los resultados obtenidos en el presente estudio y los del Instituto de Información Sanitaria (IIS)¹⁵, que abarca el periodo 1990-2006, y concluyen que las CCAA con peores TAE son las del sur (Andalucía, Canarias y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla) y la Comunidad Valenciana. Los datos también concuerdan con los presentados por Boix et al.¹⁷, quienes analizaron el periodo 1988-1997 y la población de 35-64 años. El presente estudio confirma que hubo una reducción de las tasas de mortalidad y que continuaba¹⁷ produciéndose a escala nacional en el periodo de 1998-2018, de manera significativa en todas las provincias y ambos sexos, por lo cual se ha dado respuesta a uno de los interrogantes planteados en el trabajo de Boix et al.¹⁷. Además, los resultados de este estudio muestran que se siguen manteniendo en el periodo de estudio las ya conocidas diferencias norte-sur de España, y citan como posibles factores que podrían contribuir a esta heterogeneidad¹⁷, por ejemplo, las diferencias geográficas y la evolución en la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV), en el nivel socioeconómico y en la calidad y la accesibilidad de la asistencia sanitaria. Los resultados del presente estudio también son coherentes con el descenso de mortalidad por infarto agudo de miocardio observado por Décano

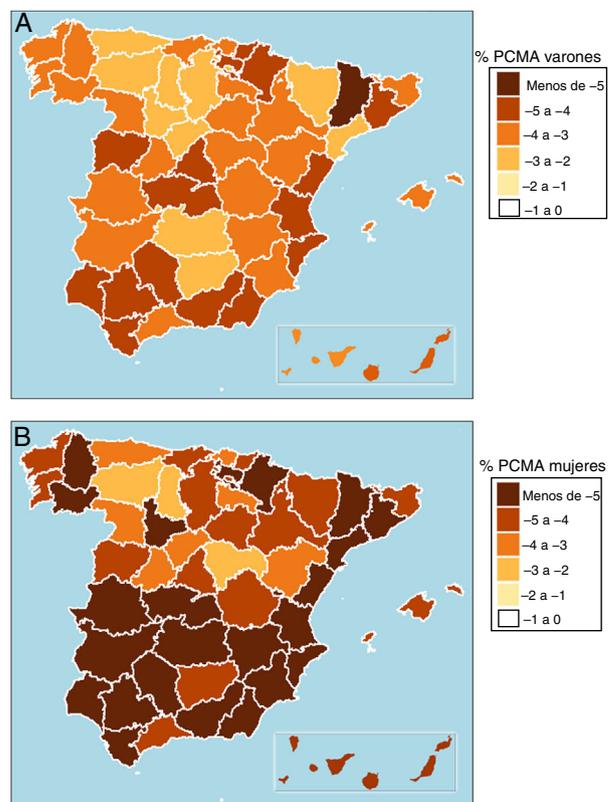


Figura 2. Mortalidad por cardiopatía isquémica: porcentajes de cambio medio anual (PCMA) provinciales en el periodo 1988-2018. A: varones. B: mujeres.

Tabla 4

Mortalidad prematura por cardiopatía isquémica en las provincias de España y porcentaje de cambio medio anual entre 1998 y 2018, mujeres

Área	1998			2018			PCMA (%)	IC95%
	n	TAE	IC95%	n	TAE	IC95%		
Nacional	3.642	21,2	(20,5-21,8)	1744	8,2	(7,8-8,5)	-5,07	(-5,48; -4,66)
Álava	13	12	(5,5-18,5)	8	5	(1,5-8,5)	-5,46	(-7,73; -3,13)
Albacete	29	18,3	(11,6-25,1)	11	6,9	(2,8-11,0)	-5,75	(-7,44; -4,03)
Alicante	180	31	(26,5-35,5)	98	11,1	(8,9-13,3)	-5,22	(-5,83; -4,61)
Almería	52	28,4	(20,7-36,2)	27	10,2	(6,3-14,0)	-5,53	(-6,67; -4,37)
Principado de Asturias	126	22,1	(18,2-26,0)	70	11,8	(9,0-14,5)	-3,31	(-4,28; -2,33)
Ávila	17	18,6	(9,5-27,8)	2	2,7	(0,0-6,4)	-3,96	(-6,16; -1,70)
Badajoz	71	23,8	(18,2-29,3)	29	9,7	(6,2-13,3)	-5,92	(-6,91; -4,92)
Islas Baleares	64	20,6	(15,6-25,7)	31	6,7	(4,3-9,1)	-4,71	(-5,74; -3,68)
Barcelona	384	18,4	(16,5-20,2)	113	4,4	(3,6-5,2)	-6,53	(-7,20; -5,85)
Burgos	13	7,3	(3,3-11,4)	6	3,4	(0,7-6,2)	-4,02	(-6,34; -1,64)
Cáceres	57	28,8	(21,2-36,4)	15	7,9	(3,9-11,9)	-6,44	(-7,78; -5,08)
Cádiz	128	34,9	(28,8-41,0)	68	12,8	(9,8-15,9)	-5,06	(-5,73; -4,39)
Cantabria	35	14,5	(9,7-19,4)	15	5,2	(2,6-7,8)	-4,45	(-5,90; -2,98)
Castellón	56	27	(19,9-34,0)	16	6,3	(3,2-9,3)	-6,32	(-7,50; -5,12)
Ciudad Autónoma de Ceuta	11	50,1	(20,4-79,8)	6	22,8	(4,3-41,4)	-2,84	(-5,39; -0,21)
Ciudad Real	46	20,7	(14,6-26,7)	12	5,5	(2,4-8,6)	-6,06	(-7,29; -4,82)
Córdoba	89	27,4	(21,7-33,2)	22	6,5	(3,8-9,3)	-7,37	(-8,38; -6,35)
A Coruña	115	22,2	(18,1-26,3)	46	7,6	(5,4-9,8)	-4,52	(-5,48; -3,55)
Cuenca	24	21,5	(12,7-30,3)	4	4,8	(0,1-9,5)	-4,99	(-7,21; -2,72)
Girona	31	13,4	(8,7-18,2)	24	7,7	(4,6-10,7)	-4,59	(-6,03; -3,13)
Granada	107	31,8	(25,7-37,8)	43	10,9	(7,6-14,2)	-5,23	(-6,06; -4,40)
Guadalajara	10	12,6	(4,8-20,4)	7	8	(2,0-14,0)	-2,91	(-5,33; -0,43)
Guipúzcoa	40	13,4	(9,2-17,5)	24	6,5	(3,9-9,1)	-4,88	(-6,30; -3,44)
Huelva	53	30	(21,9-38,1)	20	9	(5,0-12,9)	-5,38	(-6,51; -4,24)
Huesca	13	12,3	(5,5-19,0)	4	4	(0,1-7,9)	-4,12	(-6,23; -1,96)
Jaén	59	21,5	(15,9-27,0)	25	9	(5,5-12,6)	-4,35	(-5,67; -3,00)
Las Palmas de Gran Canaria	116	44,8	(36,5-53,0)	88	19,4	(15,3-23,4)	-5,59	(-6,44; -4,74)
León	31	11,8	(7,6-16,1)	18	7,5	(4,0-10,9)	-2,68	(-4,43; -0,90)
Lleida	30	16,6	(10,6-22,6)	9	4,8	(1,7-8,0)	-5,79	(-7,47; -4,08)
Lugo	40	18,6	(12,7-24,5)	11	6,2	(2,5-9,9)	-5,21	(-6,67; -3,74)
Comunidad Autónoma de Madrid	280	13,6	(12,0-15,2)	199	6,7	(5,7-7,6)	-4,33	(-5,10; -3,55)
Málaga	140	29,8	(24,9-34,8)	88	11,9	(9,4-14,4)	-4,98	(-5,63; -4,32)
Ciudad Autónoma de Melilla	4	20,8	(0,4-41,1)	3	13,5	(0,0-29,0)	-4,16	(-7,35; -0,87)
Región de Murcia	115	26,5	(21,7-31,4)	43	7,6	(5,3-9,8)	-6,76	(-7,71; -5,80)
Comunidad Foral de Navarra	37	15,9	(10,8-21,0)	15	5,3	(2,6-7,9)	-5,22	(-6,84; -3,57)
Ourense	45	21,2	(14,9-27,4)	11	6,4	(2,6-10,3)	-5,41	(-6,89; -3,90)
Palencia	15	17	(8,0-25,9)	5	6	(0,7-11,4)	-2,63	(-4,79; -0,43)
Pontevedra	60	15,5	(11,6-19,5)	40	8,2	(5,7-10,8)	-4,75	(-5,84; -3,64)
La Rioja	11	8,5	(3,5-13,6)	11	7,5	(3,0-11,9)	-3,58	(-5,52; -1,60)
Salamanca	23	12	(7,1-16,9)	6	3,4	(0,7-6,1)	-4,56	(-6,48; -2,59)
Santa Cruz de Tenerife	96	34,6	(27,6-41,5)	62	14	(10,5-17,4)	-5,23	(-6,24; -4,20)
Segovia	14	18,6	(8,7-28,5)	8	12	(3,7-20,3)	-3,02	(-5,63; -0,33)
Sevilla	223	35,7	(31,0-40,4)	109	13	(10,6-15,5)	-5,38	(-6,04; -4,71)
Soria	12	23,1	(9,8-36,5)	3	7,4	(0,0-15,7)	-4,97	(-8,82; -0,95)
Tarragona	52	20,5	(14,9-26,0)	31	8,8	(5,7-11,9)	-5,02	(-6,17; -3,85)
Teruel	12	14,9	(6,4-23,4)	7	11,6	(3,0-20,2)	-3,97	(-6,49; -1,39)
Toledo	30	12,5	(8,0-17,0)	20	7,3	(4,1-10,5)	-5,28	(-6,86; -3,67)
Valencia	232	24,8	(21,6-27,9)	95	8,1	(6,4-9,7)	-5,81	(-6,36; -5,26)
Valladolid	33	15,9	(10,5-21,4)	19	7	(3,9-10,2)	-5,24	(-7,00; -3,43)
Vizcaya	86	16,6	(13,1-20,1)	49	8,1	(5,8-10,4)	-3,84	(-4,76; -2,92)
Zamora	17	12,7	(6,7-18,8)	9	9,8	(3,4-16,3)	-3,44	(-5,50; -1,35)
Zaragoza	65	15,8	(12,0-19,7)	39	8,5	(5,8-11,1)	-4,21	(-5,22; -3,19)

IC95%: intervalo de confianza del 95%; PCMA: porcentaje de cambio medio anual estimado por modelos de Poisson; TAE: tasas de mortalidad ajustadas por edad/100.000 hab. (método directo, población estándar europea 2013).

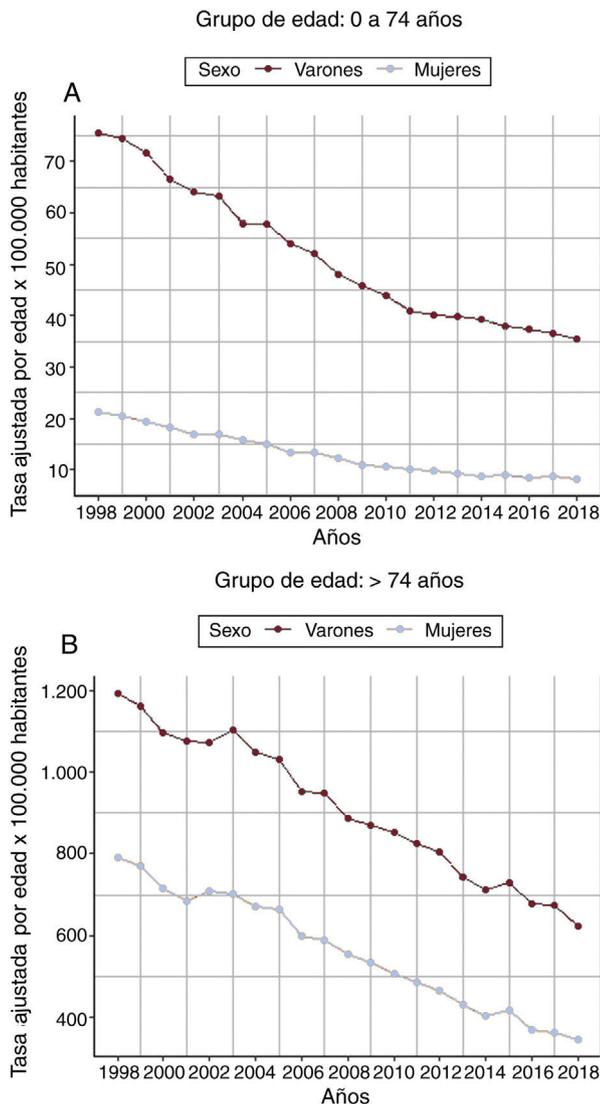


Figura 3. Evolución anual de la tasa de mortalidad por cardiopatía isquémica ajustada por edad en el periodo 1998-2018, de varones y mujeres, en España y por los grupos de edad 0-74 años (A) y > 74 años (B).

et al.⁵, quienes estimaron un descenso en el PCMA del $-4,4$ y el $-7,3$ de varones y mujeres en la provincia de Girona entre 1985 y 2010, aunque calculado con distinta metodología.

La diferencia entre CCAA se ha observado y analizado en otros estudios, como el de Banegas et al.² de 2006, que también indicó que la variación geográfica era semejante a la observada en otras enfermedades cardiovasculares. Gómez-Martínez et al.¹⁸, en el periodo de 1999 a 2013, evidenciaron un descenso medio generalizado, tanto nacional como por CCAA, de la MP por insuficiencia cardiaca en España que también fue más acusado en mujeres que en varones.

El conocimiento de los FRCV en España ha avanzado en los últimos años^{2,15-17,23,24}. La prevención primaria y secundaria es posible mediante el abordaje de los FRCV modificables. Según lo observado en la tabla 1, parece que el patrón de descenso es similar entre los grupos de edad menores y mayores de 74 años, por lo que indica que no hay un retraso generacional en la aparición de eventos mortales y no mortales por CI. El estudio ERICE²⁵ publicado en 2008 encontró que la mayor carga de FRCV se observaba en las zonas sureste y mediterránea y la menor, en las áreas norte y centro. En 2010, el estudio DARIOS²⁶ encontró que Canarias, Andalucía y Extremadura tenían mayor mortalidad por CI y mayor prevalencia de obesidad,

diabetes mellitus, hipertensión arterial o dislipemia en ambos sexos. Recientemente, Orozco Beltrán et al.²³ encontraron también una distribución geográfica heterogénea, con un exceso de mortalidad por diabetes en las provincias del sur y el sureste. Sin embargo, también observaron que en 2008 se minimizó el gradiente norte-sur previo y en 2013 se consolidó su desaparición, y concluyen que «este hecho reforzaría la hipótesis de que los avances producidos en la prevención primaria, secundaria y terciaria y los nuevos fármacos disponibles en esos años van igualando la mortalidad entre pacientes con y sin diabetes mellitus, y una mayor prevalencia no necesariamente supone una mayor mortalidad».

Aunque la asociación entre FRCV y la MP por CI no permite extraer conclusiones definitivas y se requieren más estudios, parece razonable suponer que el peor comportamiento en las localizaciones mencionadas puede imputarse principalmente a la peor situación en cuanto a factores de riesgo, pues no hay evidencia de que puedan atribuirse a otras causas, como diferencias en tratamientos o demografía, en ese grupo de edad²⁷.

Resulta razonable atribuir el comportamiento observado tanto a la mejora de los tratamientos y diagnósticos precoces como a los cambios en la prevalencia de los factores de riesgo, tal y como se ha postulado en ocasiones anteriores. Hay que destacar que el Código Infarto no estaba implantado aún en la mayoría de CCAA en el periodo de este estudio, sin perjuicio de que en algunos hospitales funcionasen ya unidades de hemodinámica. La implantación del Código Infarto se recomendó en 2009 en el documento Estrategia en Cardiopatía Isquémica del Sistema Nacional de Salud²⁸, y se desarrolló en las diferentes CCAA a distintas velocidades.

En cualquier caso, consideramos que es importante seguir investigando en el conocimiento de las diferencias territoriales en las tendencias de mortalidad por CI y en sus causas con el fin de diseñar y ensayar actuaciones destinadas a disminuir la incidencia y la letalidad de esta enfermedad. Todas las medidas de prevención para mejorar el control de los FRCV redundarán en una mejora adicional de las cifras de mortalidad por las enfermedades cardiovasculares y, por consiguiente, de la MP por CI.

Limitaciones

Una posible limitación que afectaría a todos los estudios de mortalidad derivaría de la variabilidad entre regiones en la codificación de la causa básica de muerte, aunque se empleen métodos de codificación estandarizados. El INE describe periódicamente la metodología y la validez para la selección y la agrupación de las principales causas de muerte. El tratamiento y la validación de los datos de mortalidad en España se realiza en las delegaciones provinciales, en las distintas CCAA y en la sede central del INE. Se puede consultar este proceso en los informes metodológicos del INE²⁹. En todo caso, no hay indicios de que esas limitaciones puedan afectar de manera significativa a la calidad de los datos y a los resultados extraídos de su análisis.

Por otro lado, los datos de mortalidad procedentes del INE no proporcionan datos individuales de FRCV ni de tratamientos o estilos de vida, por lo que no se pudo hacer un análisis teniendo en cuenta estas variables. Por lo tanto, los motivos a los que se alude en la discusión del presente estudio para explicar los patrones de mortalidad observados se basan en la literatura consultada, y fueron analizados en el presente estudio.

CONCLUSIONES

Nuestros resultados muestran que durante el periodo de estudio analizado la tasa de MP por CI en todo el territorio nacional mantuvo una marcada tendencia descendente en ambos

sexos. Tanto las TAE de mortalidad como sus variaciones no eran homogéneas en todo el territorio nacional, pero la heterogeneidad se suavizó al final del periodo, lo que parece indicar que las diferencias interprovinciales se están amortiguando en los años más recientes.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no tienen conflictos de intereses que declarar.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue apoyado por el proyecto Prometeo/2017/173, Conselleria de Educación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana.

¿QUÉ SE SABE DEL TEMA?

- La mortalidad por CI es muy alta. Las TAE nacionales de varones y mujeres descienden desde hace varias décadas, aunque a escala provincial los estudios no alcanzan significación estadística. Presentan una distribución geográfica heterogénea con mayor mortalidad en zonas del sur y el este.

¿QUÉ APORTA DE NUEVO?

- Continúa el descenso de las TAE de mortalidad prematura, significativo en todas las provincias y ambos sexos. El gradiente norte-sur se está suavizando, como en otros estudios sobre diabetes y FRCV. Los datos existentes no permiten cuantificar por separado los efectos de la prevención de FRCV, los tratamientos o la implantación del Código Infarto y las unidades de hemodinámica.

ANEXO. MATERIAL ADICIONAL

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.09.012>.

BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Nacional de Estadística. INEbase. Disponible en: <http://www.ine.es/dyngs/INEbase/listaoperaciones.htm>. Consultado 7 Sep 2020.
- Banegas JR, Villar F, Graciani A, Rodríguez-Artalejo F. Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares en España. *Rev Esp Cardiol Supl.* 2006;6:G3–G12.
- Nichols M, Townsend N, Scarborough P, Rayner M. European cardiovascular disease in Europe: epidemiological update. *Eur Heart J.* 2013;34:3028–3034.
- Maiques Galán A, Brotons Cuixart C, Banegas Banegas JR, et al. Recomendaciones preventivas cardiovasculares. *PAPPS 2016 Aten Primaria.* 2016;48Sup1:4–26.
- Dégano IR, Saloma V, Veronesi G, et al. Acute Myocardial Infarction Trends in Europe (AMITIE) study investigators Twenty-five-year trends in myocardial infarction attack and mortality rates, and case-fatality, in six European populations. *Heart.* 2015;101:1413–1421.
- Brotons Cuixart C, Alemán Sánchez JJ, Banegas Banegas JR, et al. Recomendaciones preventivas cardiovasculares. *Actualización PAPPS 2018 Aten Primaria.* 2018;50Sup1:4–28.
- Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease. *Circulation.* 2019;140:e596–e646.
- Lloyd-Jones D, Adams RJ, Brown TM, et al. Executive summary: heart disease and stroke statistics-2010 update: a report from the American Heart Association. *Circulation.* 2010;121:948–954.
- Ferreira-González I. Epidemiología de la enfermedad coronaria. *Rev Esp Cardiol.* 2014;67:139–144.
- Gordon T, Kannel WB, Hjortland MC, McNamara PM. Menopause and coronary heart disease. *The Framingham Study Ann Intern Med.* 1978;89:157–161.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Patrones de mortalidad en España, Informe completo 2017. Disponible en: https://www.msbs.gob.es/estadEstudios/estadísticas/estadísticas/estMinisterio/mortalidad/docs/Patrones_Mortalidad_2017.pdf. Consultado 15 Sep 2020.
- Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, et al. Executive summary: heart disease and stroke statistics-2013 update: a report from the American Heart Association. *Circulation.* 2013;127:143–152.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Patrones de mortalidad en España, 2016. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. 2019. Disponible en: https://www.msbs.gob.es/estadEstudios/estadísticas/estadísticas/estMinisterio/mortalidad/docs/Patrones_Mortalidad_2016.pdf. Consultado 7 Sep 2020.
- Zhang Y, Chapman A-M, Plested M, Jackson D, Purroy F. The incidence, prevalence, and mortality of stroke in France Germany, Italy, Spain, the UK, and the US: a literature review. *Stroke Res Treat.* 2012;2012:436125.
- Instituto de Información Sanitaria, Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud, Ministerio de Sanidad y Consumo. Mortalidad por cáncer, por enfermedad isquémica del corazón, por enfermedades cerebrovasculares y por diabetes mellitus en España. 2006. Disponible en: https://www.msbs.gob.es/estadEstudios/estadísticas/docs/MORTALIDAD_POR_ENFERMEDADES_CRONICAS.pdf. Consultado 7 Sep 2020.
- Orozco-Beltrán D, Cooper RS, Gil-Guillen V, et al. Tendencias en mortalidad por infarto de miocardio Estudio comparativo entre España y EEUU: 1990-2006. *Rev Esp Cardiol.* 2012;65:1079–1085.
- Boix Martínez R, Aragónés Sanz N, Medrano Albero MJ. Tendencias en la mortalidad por cardiopatía isquémica en 50 provincias españolas. *Rev Esp Cardiol.* 2003;56:850–856.
- Gómez-Martínez L, Orozco-Beltrán D, Quesada JA, et al. Tendencias de mortalidad prematura por insuficiencia cardiaca por comunidades autónomas en España, periodo 1999-2013. *Rev Esp Cardiol.* 2018;71:531–537.
- Instituto de Información Sanitaria, Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud, Subcomisión de Sistemas de Información del SNS Ministerio de Sanidad y Política Social. Indicadores Clave del Sistema Nacional de Salud, Fichas Técnicas. 2010. Disponible en: http://www.msps.es/estadEstudios/estadísticas/sisInfSanSNS/iclasns_docs/Fichas_INCLASNS.pdf. Consultado 7 Sep 2020.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). Estadística del Padrón continuo. 2020. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177012&menu=ultiDatos&idp=1254734710990. Consultado 7 Sep 2020.
- Eurostat. European Commission. Revision of the European Standard Population - Report of Eurostat's task force. 2013 Disponible en: <http://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-manuals-and-guidelines/-/KS-RA-13-028>. Consultado 7 Sep 2020.
- R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2018. Disponible en: www.R-project.org/. Consultado 7 Sep 2020.
- Orozco-Beltrán D, Sánchez E, Garrido A, Quesada JA, Carratalá Munuera MC, Gil-Guillén VF. Evolución de la mortalidad por diabetes mellitus en España: análisis del periodo 1998-2013. *Rev Esp Cardiol.* 2017;70:433–443.
- Flores-Mateo G, Grau M, O'Flaherty M, et al. Análisis de la disminución de la mortalidad por enfermedad coronaria en una población mediterránea: España 1998-2005. *Rev Esp Cardiol.* 2011;64:988–996.
- Gabriel R, Alonso M, Segura A, et al. Prevalencia, distribución y variabilidad geográfica de los principales factores de riesgo cardiovascular en España Análisis agrupado de datos individuales de estudios epidemiológicos poblacionales: estudio ERICE. *Rev Esp Cardiol.* 2008;61:1030–1040.
- Grau M, Elosua R, Cabrera de León A, et al. Factores de riesgo cardiovascular en España en la primera década del siglo XXI: análisis agrupado con datos individuales de 11 estudios de base poblacional, estudio DARIOS. *Rev Esp Cardiol.* 2011;64:295–304.
- Banegas JR, Graciani A, Guallar-Castillón P, et al. Estudio de Nutrición y Riesgo Cardiovascular en España (ENRICA). Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. *Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública*; 2011. Disponible en: https://fundeu.net/documentos/estudio_enrica.pdf. Consultado 15 Sep 2020.
- Ministerio de Sanidad y Política Social Estrategia en Cardiopatía Isquémica del Sistema Nacional de Salud. 2009. Disponible en: https://www.msbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/cardiopatia_isquemica/Estrategia_Cardiopatía_Isquemica.pdf. Consultado 15 Sep 2020.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). Informes Metodológicos Estandarizados. Estadística de Defunciones según la Causa de Muerte. 2020. Disponible en: <https://www.ine.es/dynt3/metadatos/es/RespuestaDatos.html?oe=30417>. Consultado 7 Sep 2020.