



Cardiocre

ISSN: 1889-898X

cardiocre@elsevier.com

Sociedad Andaluza de Cardiología  
España

Ruiz-Ramos, Miguel; Caballero-Güeto, Juliana; Caballero-Güeto, Francisco J.; Jiménez Navarro,  
Manuel

Tendencia de la mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón en Andalucía y provincias  
andaluzas entre 1990 y 2010

Cardiocre, vol. 48, núm. 3, julio-septiembre, 2013, pp. 113-119

Sociedad Andaluza de Cardiología

Barcelona, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=277028061006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



# Cardiocre

[www.elsevier.es/cardiocore](http://www.elsevier.es/cardiocore)



## Original

# Tendencia de la mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón en Andalucía y provincias andaluzas entre 1990 y 2010

Miguel Ruiz-Ramos<sup>a,\*</sup>, Juliana Caballero-Güeto<sup>b</sup>,  
Francisco J. Caballero-Güeto<sup>c,d</sup> y Manuel Jiménez Navarro<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Consejería de Salud de Andalucía, Sevilla, España

<sup>b</sup> Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba, España

<sup>c</sup> Hospital de Montilla, Montilla, Córdoba, España

<sup>d</sup> Hospital de la Cruz Roja, Córdoba, España

<sup>e</sup> Área del Corazón, Hospital Clínico Universitario Virgen de la Victoria, Málaga, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 6 de noviembre de 2012

Aceptado el 3 de diciembre de 2012

On-line el 8 de febrero de 2013

### Palabras clave:

Enfermedades isquémicas  
del corazón  
Mortalidad  
Tendencias  
Andalucía  
Provincias andaluzas

## R E S U M E N

**Objetivo:** Las enfermedades isquémicas del corazón (EIC) figuran entre las primeras causas de mortalidad en hombres y mujeres en España. El objetivo de este trabajo es describir los patrones provinciales de la tendencia de la mortalidad por esta causa en Andalucía entre 1990 y 2010.

**Métodos:** Con las defunciones por EIC de Andalucía y provincias andaluzas procedentes de las estadísticas oficiales de causa de muerte y las poblaciones correspondientes se calcularon tasas ajustadas por edad y sexo y sus razones entre Andalucía y provincias andaluzas con sus intervalos de confianza al 95%. Para cuantificar las tendencias y sus cambios se utilizaron modelos de regresión *joinpoint*.

**Resultados:** La mortalidad por EIC desde 1990 a 2010 descendió en las mujeres y los hombres en todas las provincias de Andalucía. El descenso no fue constante, sino que hubo un periodo en torno a principios de los años noventa hasta finales de esa década en que presentaba una tendencia ascendente en Granada y Sevilla, y a partir de finales de los noventa la tendencia descendió. Los patrones provinciales de mortalidad fueron constantes, con Cádiz y Sevilla siempre por encima de la media andaluza y Jaén y Córdoba por debajo tanto en hombres como en mujeres.

**Conclusiones:** Existen en Andalucía unos patrones bien definidos y estables a lo largo del tiempo, con una mayor mortalidad en las provincias occidentales que en las orientales, dentro de un contexto general de descenso de la mortalidad por EIC.

© 2012 SAC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [miguel.ruiz.ramos@juntadeandalucia.es](mailto:miguel.ruiz.ramos@juntadeandalucia.es) (M. Ruiz-Ramos).

## Ischemic heart diseases trend in Andalusia and Andalusian provinces between 1990 and 2010

### A B S T R A C T

#### Keywords:

Ischemic heart disease  
Mortality  
Trend  
Andalusia  
Andalusian provinces

**Background:** Ischemic heart diseases (IHD) are the leading causes of death in Spain in women and in men. This study is aimed at determining the trends and patterns of mortality by IHD in Andalusia and its individual provinces between 1990 and 2010.

**Methods:** Deaths due to IHD were collected from the official death statistics registers in Andalusia and its individual provinces. The rates, adjusted for age and sex, as well as the ratios between the whole of Andalusia, and its individual provinces were calculated, along with the 95% confidence intervals. A joinpoint regression analysis was performed to quantify the trends and their changes.

**Results:** The IHD mortality trends were down in women and in men, and in all the Andalusian provinces. The decline was not constant, there was a period around the early nineties when the IHD had an upward trend in Granada and Seville and from the late nineties the trend was downward. Provincial patterns for IHD mortality were consistent, with Cadiz and Seville always above Andalusian average, and Jaen and Cordoba lower in men and in women.

**Conclusions:** There well-defined and relatively stable patterns in Andalusia, with a higher mortality in the western provinces than in the East, with a general trend death due to IHD declining.

© 2012 SAC. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

Las enfermedades isquémicas del corazón (EIC) son la primera causa de muerte en los hombres y la segunda en las mujeres en España. Alrededor del 57% de los casos incidentes fallecen en los primeros 28 días después de la aparición de la enfermedad, sobre todo debido a la alta letalidad en las personas mayores de 74 años. Se estima que en Andalucía en el año 2002 se produjeron un total de 10.294 casos de EIC, de los cuales 5.795 murieron en los primeros 28 días<sup>1</sup>. Con el envejecimiento progresivo de la población andaluza la magnitud tanto de la incidencia como de la mortalidad por esta enfermedad crecerá de una forma importante en los próximos años.

España ha sido considerada históricamente como una zona de bajo riesgo para las enfermedades cardiovasculares en general y para la EIC en particular, y ha mostrado unas tasas de mortalidad por debajo de los países del Este de Europa y de Estados Unidos<sup>2</sup>. Dentro de España, Andalucía tiene las mayores tasas de mortalidad por EIC tanto en hombres como en mujeres, sobre todo en las provincias occidentales<sup>3</sup>.

En cuanto a la tendencia, es conocido que la mortalidad por EIC está descendiendo en España y en Andalucía. Las tasas de mortalidad por EIC ajustadas por edad de las personas de 35-74 años han disminuido de manera pronunciada en España: el 40% desde aproximadamente 1980, según el Instituto Nacional de Estadística (INE). Sería lógico esperar que en Andalucía el descenso fuese mayor que en el conjunto de España, ya que se partía de una mayor mortalidad, pero según los resultados de un trabajo en el que se compara España y Andalucía, se comprobó que en los últimos años los porcentajes anuales de descenso de la mortalidad por EIC en España son superiores a los de Andalucía, por lo que las desigualdades entre España y Andalucía han aumentado en vez de producirse un convergencia, como sería deseable<sup>4</sup>.

Los factores de riesgo establecidos para la EIC, como hipertensión, dislipidemia, obesidad, tabaquismo y diabetes mellitus, son elevados en el conjunto de España pero especialmente Andalucía. Junto con Extremadura y Canarias, Andalucía presenta un mayor número de factores de riesgo cardiovasculares significativamente más prevalentes que el promedio nacional<sup>5</sup>. La detección y el control de estos factores de riesgo es la estrategia más eficaz para prevenir la aparición de EIC<sup>6</sup>. Así, aproximadamente la mitad del descenso en la mortalidad coronaria en España se ha atribuido a la reducción de los principales factores de riesgo, y la otra mitad, a los tratamientos basados en la evidencia y por una combinación de ambas cosas. En España se han producido importantes mejoras en las concentraciones de colesterol, los tratamientos para la hipertensión y el control de la presión arterial<sup>7</sup>. También ha mejorado el uso generalizado de tratamientos eficaces basados en la evidencia, y se ha observado una disminución de la mortalidad a 28 días del infarto agudo de miocardio desde la década de los noventa<sup>8</sup>. Estos resultados incrementan la comprensión de tendencias pasadas y ayudarán a planificar futuras estrategias preventivas y de tratamientos en poblaciones con bajo riesgo<sup>9</sup>.

Sin embargo, diferentes estudios han demostrado que en España hay una variabilidad geográfica en la realización de técnicas diagnósticas y terapéuticas<sup>10</sup>. En algunos países se ha observado que las personas que más asistencia sanitaria precisan son las que con frecuencia tienen menos probabilidad de recibirla, fenómeno que se ha denominado «ley de asistencia inversa»<sup>11</sup>. Por resultados de otros estudios se ha puesto de manifiesto que el descenso de las tasas de mortalidad que se observa de forma global en nuestro país no es homogéneo en todo el territorio<sup>3</sup>. Las altas cifras en la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, junto con las diferencias existentes en los recursos asistenciales, ofrecen un gran margen de actuación e importantes oportunidades de

mejora. Por ello, el objetivo de este trabajo es individualizar los patrones provinciales de mortalidad en las 8 provincias andaluzas como una manera de identificar posibles actuaciones que las mejoren.

## Material y métodos

Las defunciones en Andalucía y provincias andaluzas por EIC, por edad y sexo, corresponden a las publicadas por el INE para los años 1990 a 2010. En estos años se han producido cambios en las revisiones de la Clasificación Internacional de Enfermedades, de 1990 a 1998 la novena (CIE-9) y desde 1999 a 2010 la décima (CIE-10). De ellas, se han seleccionado las EIC con los códigos de 410 al 414 de CIE-9 e I20-I25 de la CIE-10.

Las poblaciones de Andalucía y sus provincias necesarias para el cálculo de indicadores proceden de las estimaciones intercensales del INE. La edad se ha agregado en grupos quinquenales desde 0-4 años hasta 85 y más de mujeres y hombres por separado.

Con las defunciones y las poblaciones correspondientes se calcularon las tasas de mortalidad estandarizadas por edad y sexo para mujeres y hombres de Andalucía para cada una de sus provincias y para cada uno de los años estudiados. La tasa estandarizada por edad es un indicador que sirve para comparar la mortalidad entre distintas poblaciones, ya que se controla el efecto de la edad y esto permite que lo que se compare sean las distintas intensidades de la mortalidad en una misma población que es la que se utiliza como estándar. Por eso, para su cálculo se ha utilizado la población europea estándar como población de referencia.

Para realizar las comparaciones entre cada una de las provincias y Andalucía se han calculado las razones de tasas estandarizadas de las provincias y Andalucía, y se ha estimado el intervalo de confianza de la razón de tasas estandarizadas utilizando la aproximación de Maitin:  $(T_1/T_2)^{1 \pm Z_{\alpha/2}/\chi}$ , siendo  $Z_{\alpha/2} = 1,96$  para los límites de confianza al 95%, y  $\chi = (T_1 - T_2)/(S_1 + S_2)^{1/2}$ . Es decir,  $T_1$  es la tasa estandarizada de la provincia y  $T_2$  la tasa estandarizada de Andalucía para cada año y sexo, de tal manera que el producto de la razón de tasas estandarizadas de una provincia en un año determinado y sexo, por la tasa de mortalidad estandarizada de Andalucía correspondiente, es igual a la tasa estandarizada de esa provincia para ese año y sexo. La significación estadística de las razones de tasas estandarizadas se determinó mediante los intervalos de confianza: si el intervalo de confianza al 95% excluía el 1 (valores iguales a la media de andaluza), las razones de tasas fueron estadísticamente significativas, con mayor mortalidad si la razón era superior a la unidad y menor si la razón era menor de 1.

Para estimar los cambios de tendencia observada a lo largo del tiempo se han construido modelos segmentados de regresión de Poisson, llamados también análisis con regresión *joinpoint*. Se utilizó como variable dependiente la tasa estandarizada y como independiente el año de defunción. El resultado de estos modelos es doble: identifican el momento en el que se producen los cambios significativos de la tendencia y estiman la magnitud del aumento o el descenso observado en cada intervalo a través del porcentaje de cambio anual (PCA). En los modelos utilizados se han establecido hasta un máximo de

2 puntos de cambio (*joinpoint*), fijándose la significación estadística en el 0,05%.

Las tasas estandarizadas de las provincias y Andalucía por año de defunción y provincia de residencia se han representado gráficamente. En línea más gruesa se representó Andalucía (*figura 1*).

## Resultados

En las *tablas 1 y 2* se presentan los resultados de la comparación de las tasas estandarizadas de Andalucía y con sus 8 provincias mediante las razones de tasas estandarizadas, y con los asteriscos se indica si las razones fueron estadísticamente significativas al 95%. Tanto en mujeres como en hombres existía un patrón provincial de mortalidad por EIC consistente y constante a lo largo de los años estudiados. Las provincias de Sevilla y Cádiz en todos los años tuvieron razones de tasas por encima de la media andaluza, las de Jaén y Córdoba por debajo, Almería de las de baja mortalidad, y Granada y Málaga fluctuaron en torno a la media andaluza. La provincia de Sevilla en el año 2005 tuvo un 35% más de mortalidad que la media andaluza en mujeres y un 36% más de mortalidad en hombres (razones de tasas de 1,36 y 1,35, respectivamente), y en la mayoría de los años las razones fueron estadísticamente significativas. En el extremo contrario se situaba Jaén, con un 32% menos de mortalidad que la media andaluza en el año 2002 y un 35% menor de mortalidad en los hombres en el año 1999, con razones de tasas de 0,68 y 0,65, respectivamente, ambas estadísticamente significativas.

En la *figura 1* se presentan las tasas de mortalidad estandarizadas de EIC de las 8 provincias andaluzas y Andalucía: en la parte izquierda las mujeres y en la derecha los hombres. De una manera clara se aprecia un descenso generalizado de la mortalidad en todas las provincias andaluzas, aunque en todos los años las provincias de Sevilla y Cádiz se mantienen por encima de la media andaluza y Jaén y Córdoba por debajo de la media de Andalucía. También se aprecia una tendencia hacia los valores de Andalucía en los últimos años de la serie. Fijándose en los valores absolutos de las tasas representados en el eje de las ordenadas, se puede observar que las mujeres tenían cifras muy por debajo que las de los hombres, y en los hombres las cifras han pasado de valores de 150 defunciones por 100.000 personas-año en el año 1993 en Cádiz a 63 defunciones por 100.000 hombres-año en la provincia de Jaén en el año 2009. Las diferencias entre los valores provinciales a lo largo de los años son mayores en los hombres que en las mujeres, como se aprecia a simple vista.

En la *tabla 3* se presentan los resultados del análisis de regresión *joinpoint*. Todas las provincias tuvieron una tendencia descendente entre 1990 y 2010. En las mujeres hay que destacar Córdoba, con un PCA de -3,44% en el conjunto del periodo de 1990 a 2010, aunque la tendencia no fue homogénea, con un primer periodo entre 1990 y 1999 de un descenso del -0,4% anual (no estadísticamente significativo) que se aceleró a partir de 1999 hasta el 2010, con un PCA de -6,1% (estadísticamente significativo). En los hombres volvió a ser Córdoba la que presentó los PCA más altos entre 1990 y 2010,

**Tabla 1 – Razones de tasas de mortalidad estandarizadas de enfermedades isquémicas del corazón de mujeres entre provincias y Andalucía**

Año	Tasa Andalucía	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla
1990	58,80	1,00	1,21*	0,83*	1,05	0,95	0,69*	1,03	1,08
1991	60,50	1,03	1,20*	0,96	0,90	0,98	0,75*	0,93	1,12*
1992	59,40	0,87	1,15*	0,90	0,95	1,17*	0,73*	0,92	1,16*
1993	59,90	0,88	1,15*	0,98	0,95	1,04	0,81*	0,90*	1,14*
1994	58,50	0,84*	1,12*	0,90	0,96	1,07	0,75*	0,99	1,15*
1995	59,90	0,72*	1,30*	0,92	0,94	1,03	0,71*	0,90*	1,18*
1996	59,70	0,95	1,20*	0,94	0,88*	1,12	0,82*	0,92	1,20*
1997	60,30	0,78*	1,20*	0,80*	0,95	0,91	0,76*	0,95	1,26*
1998	61,60	0,86*	1,06	0,85*	1,04	0,99	0,77*	0,89*	1,19*
1999	59,00	0,83*	1,13*	0,88*	1,03	0,91	0,74*	0,93	1,09*
2000	56,30	0,87	1,10	0,81*	0,93	1,08	0,70*	0,91	1,16*
2001	52,20	0,78*	1,08	0,87*	0,89	1,14	0,76*	0,87*	1,12*
2002	53,70	0,87	1,18*	0,87*	0,90	1,01	0,68*	0,83*	1,18*
2003	53,50	0,69*	1,14*	0,81*	0,96	1,09	0,77*	0,93	1,13*
2004	50,50	0,82*	1,07	0,78*	1,01	1,21*	0,79*	0,89*	1,16*
2005	47,10	0,84*	1,27*	0,78*	1,00	1,11	0,84*	0,91	1,36*
2006	42,50	0,87	1,26*	0,82*	1,00	1,12	0,93	0,90*	1,01
2007	42,30	1,01	1,34*	0,78*	0,93	1,09	0,90	0,83*	1,07
2008	39,10	0,88	1,32*	0,75*	1,04	1,13	0,74*	0,91	1,07
2009	35,30	0,94	1,18*	0,61*	1,10	1,17*	0,80*	0,95	1,08
2010	37,80	0,90	1,22*	0,74*	1,05	1,16*	0,77*	0,94	1,04

Tasa: tasa estandarizada por 10<sup>5</sup>.

\* Significación estadística al 95%.

con una tendencia parecida a la de las mujeres. Sevilla, que para el total del periodo tuvo un PCA relativamente bajo en comparación con las otras provincias, a partir del año 2005 presentó un PCA de casi el 10% descendente y estadísticamente significativo.

## Discusión

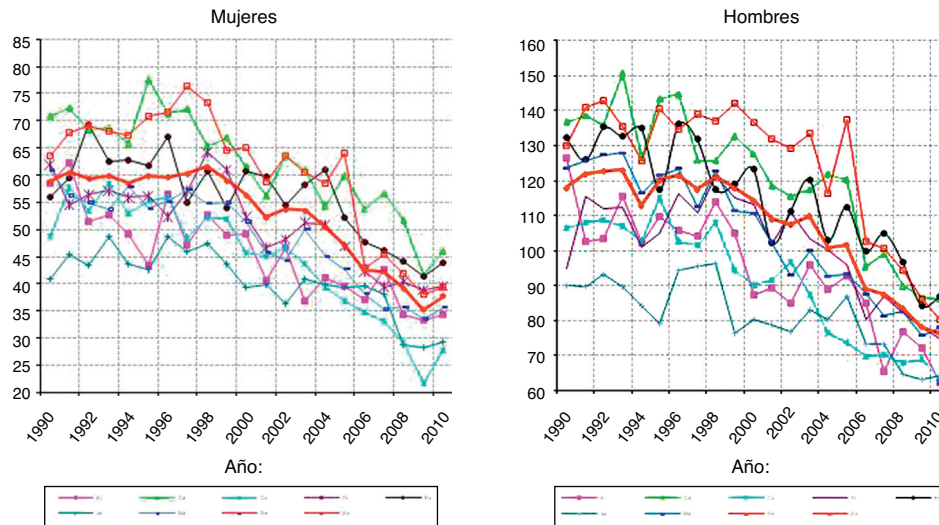
Las enfermedades isquémicas del corazón desde 1990 a 2010 han tenido un importante descenso tanto en las mujeres como

**Tabla 2 – Razones de tasas de mortalidad estandarizadas de enfermedades isquémicas del corazón de hombres entre provincias y Andalucía**

Año	Tasa Andalucía	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla
1990	117,9	1,07	1,16*	0,90	0,80*	1,12	0,76*	1,05	1,10*
1991	121,9	0,84*	1,14*	0,89*	0,95	1,03	0,74*	1,03	1,16*
1992	122,8	0,84*	1,11*	0,89*	0,91	1,10	0,76*	1,04	1,16*
1993	123,1	0,94	1,22*	0,87*	0,91	1,08	0,73*	1,04	1,10*
1994	112,9	0,91	1,12*	0,91	0,89*	1,20*	0,74*	1,03	1,11*
1995	120,2	0,91*	1,19*	0,96	0,87*	0,98	0,66*	1,01	1,17*
1996	121,6	0,87*	1,19*	0,84*	0,96	1,12	0,78*	1,02	1,11*
1997	117,5	0,89	1,07*	0,86*	0,94	1,12	0,81*	0,96	1,18*
1998	121,2	0,94	1,04	0,89*	1,00	0,97	0,80*	1,01	1,13*
1999	117,9	0,89	1,13*	0,80*	0,98	1,01	0,65*	0,94	1,21*
2000	114,4	0,76*	1,12*	0,79*	0,99	1,08	0,70*	0,97	1,19*
2001	109,0	0,82*	1,09	0,84*	0,93	0,94	0,72*	0,94	1,21*
2002	107,5	0,79*	1,07	0,90*	1,03	1,04	0,71*	0,86*	1,20*
2003	110,0	0,87*	1,07	0,79*	0,94	1,09	0,76*	0,91*	1,21*
2004	100,7	0,88	1,21*	0,76*	1,00	1,02	0,80*	0,92	1,16*
2005	101,7	0,91	1,18*	0,72*	0,94	1,11	0,86*	0,92*	1,35*
2006	89,0	0,95	1,07	0,78*	0,90	1,12	0,82*	0,98	1,15*
2007	87,4	0,75*	1,14*	0,80*	1,00	1,20*	0,84*	0,93	1,15*
2008	83,5	0,92	1,08	0,81*	0,99	1,16*	0,78*	0,99	1,13*
2009	78,3	0,92	1,11*	0,88*	1,00	1,08	0,81*	0,97	1,10*
2010	76,4	0,81*	1,13*	0,83*	0,98	1,14	0,84*	1,02	1,05

Tasa: tasa estandarizada por 10<sup>5</sup>.

\* Significación estadística al 95%.



**Figura 1 – Tendencia de las tasas de mortalidad estandarizadas de enfermedades isquémicas del corazón desde 1990 a 2010 de Andalucía y provincias andaluzas.**

en los hombres en todas las provincias de Andalucía. El descenso no ha sido constante, sino que ha habido un periodo en torno a principios de los años noventa hasta finales de esa misma década en que la EIC presentaba un tendencia ascendente en algunas provincias, que podrían hacer pensar en un cambio de tendencia o en una estabilización de la mortalidad por esta causa tanto en los hombres como en las mujeres. Sin embargo, es a partir de finales de los noventa cuando se produce el cambio de tendencia claramente descendente. Otro de los resultados llamativos de este trabajo es que el patrón provincial de mortalidad por EIC es constante a lo largo de la serie

de años estudiados, con las mismas provincias por encima o por debajo de la media andaluza que puede estar sugiriendo determinantes estructurales de las causas de mortalidad por este grupo de enfermedades.

El descenso coincide con la introducción en 1999 de la décima revisión de la CIE en España. Se podría pensar que con los consiguientes cambios de clasificación se ha producido un artefacto en la clasificación de los diagnósticos de causa de muerte de estas causas. Sin embargo, si esto hubiese ocurrido en los años siguientes no habría seguido descendiendo, ya que a partir de 1999 se clasificaron con los mismos criterios

**Tabla 3 – Tendencia de la mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón en Andalucía y provincias entre 1990 y 2010**

	Periodo	PCA <sup>a</sup>	Periodo 1	PCA	Periodo 2	PCA
<b>Mujeres</b>						
Almería	1990-2010	-2,59*				
Cádiz	1990-2010	-2,10*				
Córdoba	1990-2010	-3,44*	1990-1999	-0,4	1999-2010	-6,1*
Granada	1990-2010	-2,05*	1990-1998	+0,3	1998-2010	-3,5*
Huelva	1990-2010	-1,74*	1990-2004	-0,7	2004-2010	-5,6*
Jaén	1990-2010	-1,81*	1990-2006	-1,0*	2006-2010	-9,0*
Málaga	1990-2010	-2,66*	1990-1999	-0,7	1999-2010	-4,3*
Sevilla	1990-2010	-2,50*	1990-1998	+1,6	1998-2010	-5,1*
Andalucía	1990-2010	-2,34*	1990-1999	+0,2	1999-2010	-4,5*
<b>Hombres</b>						
Almería	1990-2010	-2,48*				
Cádiz	1990-2010	-2,29*	1990-2004	-1,4*	2004-2010	-6,0*
Córdoba	1990-2010	-2,76*	1990-1998	-0,6	1998-2010	-4,1*
Granada	1990-2010	-1,58*	1990-1999	+1,4	1999-2010	-3,9*
Huelva	1990-2010	-1,96*				
Jaén	1990-2010	-1,57*				
Málaga	1990-2010	-2,61*	1990-1998	-1,0	1998-2010	-3,6*
Sevilla	1990-2010	-1,90*	1990-2005	-0,6	2005-2010	-9,7*
Andalucía	1990-2010	-2,09*	1990-2000	-0,2	2000-2010	-4,2*

<sup>a</sup> Porcentaje de cambio anual entre 1990 y 2010.

\* Estadísticamente significativo,  $p < 0,05$



todos los años. Además, los estudios realizados en España de comparación entre la novena y décima revisión de la CIE concluyen que la CIE-10 no ha introducido grandes cambios en la clasificación de la EIC<sup>12</sup>. Por otro lado, este descenso no es exclusivo de Andalucía, sino que también se ha puesto de manifiesto en otros trabajos realizados en el conjunto de España<sup>3</sup>.

Descartado que el descenso de la mortalidad por EIC sea debido al cambio de versión de la clasificación, habrá que buscar otras causas que lo expliquen. Cambios en los factores de riesgo cardiovascular, diferencias en el nivel socioeconómico y el acceso a los servicios de salud pueden ser claves para conocer lo que ha ocurrido en las provincias andaluzas durante el periodo estudiado. El aumento en la dieta de la ingesta de frutas y verduras y el descenso del hábito tabáquico y del consumo de alcohol podrían estar en parte relacionados con este descenso<sup>13</sup>. Pero quizás la causa más importante sea el aumento de la supervivencia por una mejora en las terapias de estas enfermedades. En un estudio realizado en Estados Unidos se concluye que aproximadamente la mitad de la reducción de la mortalidad por EIC puede ser atribuida a la disminución de los principales factores de riesgo y la otra mitad a la utilización de terapias basadas en la evidencia<sup>14</sup>.

Quedarían por explicar las diferencias provinciales en Andalucía en la mortalidad por EIC, y a qué es debido que Cádiz y Sevilla siempre hayan tenido una mayor mortalidad que la media andaluza. Este trabajo solo puede poner de manifiesto este hecho, y habrá que seguir investigando para aportar evidencias de cuáles son las causas de estas diferencias. Por un lado habría que conocer cuál es la distribución de los principales factores de riesgo en cada una de las provincias, de qué recursos sanitarios se dispone, la calidad de la asistencia prestada, etc. Y la utilización de los determinantes más profundos de las desigualdades sociales y la salud, como la distribución de la renta, el porcentaje de desempleados, etc., aportará nuevas hipótesis que ayuden a explicar este hecho conocido pero poco analizado.

Íntimamente relacionados con los resultados de este estudio, al tiempo que son sus principales limitaciones, están la fiabilidad de los datos de mortalidad por EIC, que a su vez, por la magnitud que representan, pueden tener un efecto importante en la mortalidad por otras causas. En Andalucía no existen estudios que valoren la fiabilidad de las estadísticas de causas de muerte, y el conocimiento sobre este importante tema se refiere a estudios realizados hace años en una zona determinada de España. El estudio MONICA detectó que las estadísticas oficiales de mortalidad tendían a exagerar la tendencia decreciente de la mortalidad respecto a los datos obtenidos a partir de las historias clínicas de todos los pacientes de la población. Así, según las estadísticas oficiales, la tendencia en la mortalidad en las poblaciones MONICA fue decreciente en un 4% anual, mientras que los datos MONICA de las mismas poblaciones resultaban en un descenso menor, de un 2,7% en varones y de un 2,1% en mujeres<sup>15</sup>.

Los modelos de regresión *joinpoint* se han utilizado para estimar los porcentajes anuales de cambio. Esta técnica estadística describe los cambios de tendencia de cada uno de los sucesivos periodos y los aumentos o descensos dentro de estos después de identificar el mejor ajuste del modelo. También identifica los años (puntos) en los que se ha producido un

cambio significativo de las tendencias. Sin embargo, tiene algunas limitaciones que hay que conocer para un uso correcto. En el cálculo de los PCA el método asume que los cambios son constantes en el intervalo de tiempo, y esto puede no ser cierto. Por lo tanto, puede haber problema para comparar con otros trabajos realizados con los mismos datos pero en periodos diferentes.

A pesar de las limitaciones expuestas con anterioridad, parece claro que aun con el descenso de las EIC en Andalucía, este problema cada vez va a representar una mayor magnitud tanto como causa de muerte como de morbilidad, debido al envejecimiento de la población andaluza en los próximos años, factor que convendría tener en cuenta para disponer de los recursos adecuados para una correcta atención del problema. Asimismo habría que estudiar con mayor grado de detalle las diferencias en la mortalidad de las provincias andaluzas para conocer cuáles son sus causas no solo desde la perspectiva de los servicios de salud, sino desde las desigualdades sociales y de salud que posiblemente estén determinado la situación pasada y actual.

## Financiación

Este trabajo recibió apoyo de una beca no condicionada de la Fundación Andaluza de Cardiología.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Marrugat J, Elosua R, Martí H. Epidemiology of ischaemic heart diseases in Spain: Estimation of the number of cases and trends from 1997 to 2005. *Rev Esp Cardiol.* 2002;55:337-46.
2. Levi F, Lucchini F, Negri E, la Vecchia C. Trends in mortality from cardiovascular and cerebrovascular diseases in Europe and other areas of the world. *Heart.* 2002;88:119-24.
3. Boix Martínez R, Aragonés Sanz N, Medrano Alberio MJ. Trends in mortality from ischemic heart disease in 50 Spanish provinces. *Rev Esp Cardiol.* 2003;56:848-9.
4. Caballero-Güeto J, Caballero-Güeto FJ, Ulecia-Martínez MA, et al. Tendencia de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares en Andalucía y España entre 1990 y 2010. *CardiCore.* 2012, <http://dx.doi.org/10.1016/j.carcor.2012.10.003>.
5. Grau M, Elosua R, Cabrera de León A. Factores de riesgo cardiovasculares en España en la primera década del siglo XXI: análisis con datos individuales de 11 estudios de base poblacional, estudio DARIOS. *Rev Esp Cardiol.* 2011;64:295-304.
6. O'Donnell CJ, Elosua R. Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study. *Rev Esp Cardiol.* 2008;61:299-310.
7. Grau M, Subirana I, Elosua R, et al. Trends in cardiovascular risk factor prevalence (1995-2000-2005) in northeastern Spain. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2007;14:653-9.
8. Gil M, Martí H, Elosúa R, et al. Análisis de la tendencia en la letalidad, incidencia y mortalidad por infarto de miocardio en Girona entre 1990 y 1999. *Rev Esp Cardiol.* 2007;60:349-56.
9. 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 1988-2005. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64:988-96.
10. Fiol M, Cabadés A, Sala J, et al. Variabilidad en el manejo hospitalario del infarto agudo de miocardio en España. Estudio IBERICA (Investigación, Búsqueda Específica y Registro de Isquemia Coronaria Aguda). *Rev Esp Cardiol*. 2001;54:443-52.
  11. Langham S, Basnett I, McCartney P, et al. Addressing the inverse care law in cardiac services. *J Public Health Med*. 2003;25:202-7.
  12. Cano-Serral G, Perez G, Borrell C, COMPARA Group. Links comparability between ICD-9 and ICD-10 for the leading causes of death in Spain. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2006;54:355-65.
  13. Ness AR, Powles JW. Fruit and vegetables, and cardiovascular disease: a review. *Int J Epidemiol*. 1997;26:1-13.
  14. Ford ES, Ajani UA, Croft JB, et al. Explaining the decrease in U.S. deaths from coronary disease, 1980-200. *N Engl J Med*. 2007;356:2388-98.
  15. Tunstall-Pedoe H, Kuulasma K, Mähönen M, et al. Contribution of trends in survival and coronary-event rates to changes in coronary heart disease mortality: 10 years results from 37 WHO MONICA Project populations. *Lancet*. 1999;353:1547-57.