



## ORIGINAL

## ¿Ha dejado de disminuir la mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en España?

A. Cayuela<sup>a,\*</sup>, L. Cayuela<sup>b</sup>, M.J. Ortega Belmonte<sup>a</sup>, S. Rodríguez-Domínguez<sup>c</sup>, I. Escudero-Martínez<sup>d</sup> y A. González<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Unidad de Gestión Clínica de Salud Pública, Prevención y Promoción de la Salud, Hospital de Valme, Área de Gestión Sanitaria Sur de Sevilla, Sevilla, España

<sup>b</sup> Departamento de Medicina Interna, Hospital Severo Ochoa, Leganés, Madrid, España

<sup>c</sup> Centro de Salud Pino Montano A, Distrito Sevilla, Sevilla, España

<sup>d</sup> Unidad de Ictus, Unidad de Gestión Clínica de Neurociencias, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España

<sup>e</sup> Servicio de Neurorradiología Intervencionista, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España

Recibido el 2 de mayo de 2018; aceptado el 20 de junio de 2019

Accesible en línea el 25 de noviembre de 2019

### PALABRAS CLAVE

Enfermedades cerebrovasculares;  
Epidemiología;  
Mortalidad;  
Tendencias

### Resumen

**Objetivos:** Analizar los cambios en las tendencias de la mortalidad por enfermedades cerebrovasculares según comunidad autónoma y sexo en España durante el período 1980-2016 utilizando modelos de regresión *joinpoint*.

**Métodos:** Los datos de mortalidad se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística. Para cada comunidad autónoma y sexo se calcularon las tasas brutas y estandarizadas. El análisis de regresión *joinpoint* se utilizó para identificar los puntos más adecuados donde se produjo un cambio estadísticamente significativo en la tendencia.

**Resultados:** El análisis *joinpoint* permite diferenciar comunidades en las que las tasas muestran un descenso continuado a lo largo de todo el periodo en ambos sexos (Asturias, Cantabria, Castilla y León, Ceuta y Melilla) o solo en los hombres (Extremadura). En los hombres, en las comunidades en las que se observan cambios en la tendencia se aprecia, en todas ellas (excepto en Aragón, Baleares y Murcia, donde las tasas permanecen estables), un primer periodo de descenso, que oscila entre el  $-3,4\%$  en Cataluña y Extremadura y el  $-6,0\%$  en Madrid, y un periodo final donde las tasas muestran tendencias divergentes: siguen descendiendo en Andalucía, Aragón, Baleares y Madrid, han comenzado a estabilizarse en Castilla-La Mancha y Murcia y aumentan en Canarias.

En las mujeres, en las comunidades en que se observan cambios en la tendencia se aprecia, en todas ellas (excepto en Aragón, Murcia y País Vasco, donde las tasas permanecen estables), un primer periodo de descenso, que oscila entre el  $-3,1\%$  en Cataluña y el  $-6,4\%$  en Navarra, y un periodo final donde las tasas muestran tendencias divergentes: siguen descendiendo en Andalucía, Aragón, Cataluña, Galicia, Madrid y País Vasco, han comenzado a estabilizarse en Extremadura y Murcia, y aumentan en Canarias.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: aurelio.cayuela.sspa@juntadeandalucia.es (A. Cayuela).

**Conclusiones:** Los datos actuales muestran que las tasas de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares se han desacelerado (en mujeres en Andalucía), estancado (en ambos sexos en Murcia, en hombres en Castilla-La Mancha y en mujeres en Extremadura) e incluso se han revertido (en hombres y en mujeres en Canarias). Las causas de estas tendencias requieren más estudios.

© 2019 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## KEYWORDS

Cerebrovascular diseases;  
Epidemiology;  
Mortality;  
Trends

## Has stroke mortality stopped declining in Spain?

### Abstract

**Objectives:** To analyse the changes in stroke mortality trends in Spain by autonomous community and by sex during the period 1980-2016, using joinpoint regression models.

**Methods:** Mortality data were obtained from the Spanish National Statistics Institute. Crude and standardised rates were calculated for each Spanish autonomous community, and for each sex. Joinpoint analysis was used to identify the best-fitting points showing a statistically significant change in the trend.

**Results:** Joinpoint analysis enabled us to differentiate between communities in which mortality rates showed a continuous decline throughout the study period in both sexes (Asturias, Cantabria, Castile and Leon, Ceuta, and Melilla) or in men only (Extremadura). In men, in all those communities in which changes in the trend were observed (all but Aragon, the Balearic Islands, and Murcia, where rates remained stable), we observed an initial period of decline (ranging from -3.4% in Catalonia and Extremadura, to -6.0% in Madrid) and a final period where the trends diverged: mortality rates continued to fall in Andalusia, Aragon, the Balearic Islands, and Madrid, but began to stabilise in Castile-La Mancha and Murcia and to increase in the Canary Islands.

In women, in those communities where changes were observed (all but Aragon, Murcia, and the Basque Country, where rates remained stable), we observed an initial period of decline (ranging from -3.1% in Catalonia to -6.4% in Navarre) and a final period where divergent trends were observed: rates continued to decline in Andalusia, Aragon, Catalonia, Galicia, Madrid, and the Basque Country, but began to stabilise in Extremadura and Murcia and to increase in the Canary Islands.

**Conclusions:** Current data show that stroke mortality rates have decreased (in women in Andalusia), stabilised (in both sexes in Murcia, in men in Castile-La Mancha, and in women in Extremadura), and have even reversed (in both sexes in the Canary Islands). Further study is needed to identify the causes of these trends.

© 2019 Sociedad Española de Neurología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

Desde hace tiempo se reconoce que las enfermedades cerebrovasculares (ECV) constituyen un importante problema de salud pública. A nivel mundial, representan la segunda causa de muerte y la tercera causa de discapacidad<sup>1</sup>.

Los países de América del Norte parecen tener una mortalidad por ECV marcadamente menor que Europa, que a su vez se caracteriza por una tasa de mortalidad altamente heterogénea entre diferentes países y regiones<sup>2</sup>.

Pese al descenso constante observado en las tasas de mortalidad por ECV en muchos países<sup>3</sup>, el número absoluto de fallecidos, discapacitados o supervivientes ha aumentado de forma significativa<sup>4</sup>, y se espera un incremento de su incidencia en las próximas décadas como consecuencia del progresivo envejecimiento de la población y

del incremento en la prevalencia de los principales factores de riesgo modificables<sup>5</sup>.

En Estados Unidos, el marcado descenso en las tasas de mortalidad por ECV durante las últimas cuatro décadas se ha ralentizado, estancado o, en algunos casos, revertido en los últimos años, y se han observado variaciones sustanciales en relación con el momento y la magnitud del cambio según características demográficas y geográficas<sup>6,7</sup>. Algo similar se ha observado en algunos países europeos y asiáticos<sup>8</sup>.

En España, pese al descenso observado en la mortalidad desde la década de los setenta<sup>9</sup>, las ECV suponen una alta carga de enfermedad<sup>10</sup>. Dicho descenso se aceleró en la década de los noventa, sobre todo en los grupos de mayor edad<sup>11</sup>, y ha continuado durante este siglo<sup>12</sup>, aunque a diferente ritmo en algunas áreas geográficas<sup>13</sup>.

Desde comienzos de este siglo el análisis de regresión *joinpoint* se ha mostrado útil para identificar y describir la ocurrencia de cambios en distintos periodos de tiempo a lo largo de la tendencia de los datos<sup>14</sup> y ha sido usado ampliamente en estudios de tendencias de la mortalidad en nuestro contexto<sup>12,13</sup>.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, nos planteamos el objetivo de proporcionar información actualizada sobre la mortalidad por ECV en España y analizar los cambios recientes (1980-2016) en la tendencia de dicha mortalidad según comunidades autónomas (CCAA) y sexo, empleando modelos de regresión *joinpoint* para verificar si las tendencias observadas previamente continúan.

## Pacientes y métodos

Los datos de mortalidad por edad y sexo se obtuvieron de las publicaciones del Instituto Nacional de Estadística durante los años 1980 a 2016. Se han usado las defunciones por ECV (códigos 430-438 y I60-I69 de la novena y décima revisiones de la Clasificación Internacional de Enfermedades [CIE] para los periodos 1980-1998 y 1999-2016, respectivamente). Para el cálculo de indicadores se han utilizado las poblaciones estimadas a 1 de julio por el Instituto Nacional de Estadística.

Para cada comunidad autónoma (CA) se calcularon, en hombres y mujeres, las tasas brutas y estandarizadas por el método directo, usando como referencia la población europea<sup>15</sup> y expresándose como tasas por 100.000 personas-año.

Para el análisis de tendencias se usaron modelos de regresión *joinpoint* (también llamados modelos segmentados de Poisson). El propósito de estos modelos es doble: identificar el momento en que se producen los cambios significativos de la tendencia y estimar la magnitud del aumento o del descenso observado en cada intervalo. De esta manera se expresaron en los resultados los años (periodo) que componen cada tendencia, así como el porcentaje de cambio anual (PCA) para cada una de ellas.

Fijamos el mínimo número de datos en la tendencia lineal en ambos extremos del periodo en 3. Se buscó un máximo de 3 puntos de inflexión en cada regresión, para lo cual el programa busca el modelo más sencillo que se ajuste a los datos mediante la técnica de mínimos cuadrados ponderados, estimando luego su significación estadística por medio de permutaciones Monte Carlo.

Para cuantificar la tendencia a lo largo de todo el período, calculamos el porcentaje de cambio medio anual (PCMA) como un promedio geométrico ponderado de los PCA del modelo *joinpoint*. Esto representa una medida resumen de la tendencia durante el período de estudio. Si un PCMA se encuentra por completo dentro de un único segmento, el PCMA será igual al PCA para ese segmento.

Al describir los resultados del análisis de tendencias, los términos «aumentar» o «disminuir» indican significación estadística ( $p < 0,05$ ), mientras que los resultados no significativos se informan como «estables».

Se usó la opción «*pairwise comparison*» del software para verificar si las tendencias eran paralelas según sexo<sup>16</sup>. La significación estadística se fijó en 0,05.

Todos los cálculos se realizaron con el software *Joinpoint Regression*<sup>17</sup>.

**Tabla 1** Mortalidad por enfermedades cerebrovasculares según comunidad autónoma y sexo (1980 y 2016)

	Hombres						Mujeres					
	Defunciones		TB		TEe		Defunciones		TB		TEe	
	1980	2016	1980	2016	1980	2016	1980	2016	1980	2016	1980	2016
Andalucía	3.552	2.341	112,5	56,3	338,7	78,5	5.005	3.039	153,6	71,5	308,8	65,7
Aragón	734	458	124,0	70,3	238,4	66,6	842	582	139,4	87,5	205,3	50,0
Asturias	510	348	93,2	70,2	225,2	61,7	850	599	146,8	110,7	235,4	56,0
Baleares	431	172	134,8	30,1	304,6	45,3	563	252	171,4	44,1	281,6	42,2
Canarias	578	351	85,7	33,0	288,8	47,6	676	453	99,7	42,0	259,0	44,6
Cantabria	213	161	85,1	56,7	209,4	57,3	385	243	147,8	81,7	234,9	48,6
Castilla y León	1.533	821	119,4	68,0	242,7	52,8	1.761	1.099	134,7	88,9	203,2	42,4
Castilla-La Mancha	1.259	562	153,7	54,7	313,1	56,1	1.573	723	188,2	71,1	295,1	48,1
Cataluña	2.856	1.538	98,6	42,4	271,8	49,7	4.051	2.091	134,4	55,2	248,4	39,8
Comunidad Valenciana	2.720	1.238	153,6	50,9	397,6	60,7	3.403	1.601	184,7	64,2	345,3	51,2
Extremadura	856	309	161,8	57,5	350,7	60,0	1.106	515	203,6	94,7	304,4	61,3
Galicia	1.789	883	131,8	67,3	301,7	58,2	2.745	1.369	189,8	97,7	276,1	50,7
Madrid	1.337	973	59,7	31,4	194,7	40,7	1.837	1.389	76,5	41,5	159,5	32,6
Murcia	615	387	132,0	52,6	365,4	76,2	773	473	160,1	64,6	298,0	61,2
Navarra	291	150	115,1	47,4	276,2	51,8	305	192	119,7	59,6	211,7	39,4
País Vasco	781	613	73,9	58,4	250,6	59,5	1.000	750	93,0	67,2	200,4	40,8
Rioja	169	113	133,7	73,2	316,5	71,3	190	97	149,8	61,3	248,7	37,3
Ceuta	26	17	81,5	39,5	337,8	70,0	39	6	117,8	14,4	274,8	19,8
Melilla	16	20	60,9	46,5	182,5	99,6	40	18	145,0	43,2	288,3	62,2
España	20.304	11.556	110,4	50,7	291,7	58,6	27.171	15.566	142,3	65,8	257,3	47,9

TB: tasa bruta; TEe: tasa estandarizada (población estándar europea).

## Resultados

En la [tabla 1](#) se muestra para cada CA el número de defunciones, población, tasa bruta y tasa estandarizada para los años 1980 y 2016 según sexo.

El número de defunciones por ECV de 1980 a 2016 ha disminuido tanto en hombres (de 20.304 a 11.556) como en mujeres (de 27.171 a 15.566) en España (–43% en ambos sexos) y en las diferentes CCAA ([tabla 1](#)).

En el año 2016, Melilla y Andalucía muestran las tasas estandarizadas más elevadas tanto en hombres (99,6 y 78,5, respectivamente) como en mujeres (62,2 y 65,6, respectivamente).

Las [tablas 2 y 3](#) muestran los resultados del análisis de regresión *joinpoint*, es decir, los puntos en los que las tasas cambian significativamente y el PCA de cada tendencia en hombres y mujeres respectivamente según CA. Asimismo, se muestra el PCMA del periodo de estudio (1980-2016).

El análisis por CCAA muestra que en el periodo completo las tasas estandarizadas descienden de forma significativa en todas ellas, tanto en hombres como en mujeres. En los hombres, los mayores descensos se observan en Ceuta y en la Comunidad Valenciana (–5,2% en ambas) y los menores en Cantabria y Asturias (–3,7% en ambas). En las mujeres, la Comunidad Valenciana es la que presenta un mayor descenso (–5,4%), seguida de Ceuta, Baleares y Castilla-La Mancha

(–5,2% en todas), y Aragón la que menos (–3,8%), seguida de Asturias (–4,1%).

El análisis *joinpoint* permite diferenciar CCAA en las que las tasas muestran un descenso continuado a lo largo de todo el periodo en ambos sexos (Asturias, Cantabria, Castilla y León, Ceuta y Melilla) o solo en los hombres (Extremadura). En los hombres, en las CCAA en las que se observan cambios en la tendencia se aprecia, en todas ellas (excepto en Aragón, Baleares y Murcia, donde las tasas permanecen estables), un primer periodo de descenso, que oscila entre el –3,4% en Cataluña y Extremadura y el –6,0% en Madrid, y un periodo final donde las tasas muestran tendencias divergentes: siguen descendiendo en Andalucía, Aragón, Baleares y Madrid, han comenzado a estabilizarse en Castilla-La Mancha y Murcia y aumentan en Canarias.

En las mujeres, en las CCAA en las que se observan cambios en la tendencia se aprecia, en todas ellas (excepto en Aragón, Murcia y País Vasco, donde las tasas permanecen estables), un primer periodo de descenso, que oscila entre el –3,1% en Cataluña y el –6,4% en Navarra, y un periodo final donde las tasas muestran tendencias divergentes: siguen descendiendo en Andalucía, Aragón, Cataluña, Galicia, Madrid y País Vasco, han comenzado a estabilizarse en Extremadura y Murcia, y aumentan en Canarias.

El test de comparabilidad muestra que las tasas siguieron tendencias paralelas según sexo en Aragón, Canarias, Ceuta, Madrid, Melilla, Murcia, Navarra y La Rioja.

**Tabla 2** Análisis *joinpoint* de la mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en hombres según comunidad autónoma (1980-2016)

Comunidad autónoma	Hombres								
	1980-2016	Tendencia 1		Tendencia 2		Tendencia 3		Tendencia 4	
	PCMA	Periodo	PCA	Periodo	PCA	Periodo	PCA	Periodo	PCA
Andalucía	–4,1*	1980-1997	–3,8*	1997-2003	–1,4	2003-2016	–5,8*		
Aragón	–3,8*	1980-1984	1,2	1984-1993	–5,5*	1993-2006	–2,4*	2006-2016	–5,8*
Asturias	–3,7*	1980-2016	–3,7*						
Baleares	–5,0*	1980-1985	0,8	1985-1989	–8,5*	1989-2003	–4,2*	2003-2016	–6,9*
Canarias	–4,9*	1980-1990	–5,8*	1990-2002	–4,1*	2002-2013	–7,6*	2013-2016	5,8*
Cantabria	–3,7*	1980-2016	–3,7*						
Castilla-La Mancha	–4,8*	1980-2003	–4,4*	2003-2011	–7,4*	2011-2016	–2,2		
Castilla y León	–4,3*	1980-2016	–4,3*						
Cataluña	–4,5*	1980-1990	–3,1*	1990-2016	–5,1*				
Ceuta	–5,2*	1980-2016	–5,2*						
Comunidad Valenciana	–5,2*	1980-1993	–4,2*	1993-2016	–5,8*				
Extremadura	–4,7*	1980-2016	–4,7*						
Galicia	–4,6*	1980-2013	–4,2*	2013-2016	–9,3*				
Madrid	–4,5*	1980-1986	–6,0*	1986-1990	0,9	1990-2003	–4,6*	2003-2016	–5,4*
Melilla	–4,4*	1980-2016	–4,4*						
Murcia	–4,3*	1980-1983	0,7	1983-2007	–4,3*	2007-2013	–8,7*	2013-2016	–0,2
Navarra	–4,5*	1980-1989	–6,4*	1989-2016	–3,9*				
País Vasco	–4,2*	1980-1990	–4,6*	1990-2002	–2,7*	2002-2016	–5,1*		
Rioja	–4,5*	1980-1996	–5,3*	1996-2016	–3,8*				
España	–4,5*	1980-2003	–4,1*	2003-2016	–5,3*				

PCA: porcentaje de cambio anual; PCMA: porcentaje de cambio medio anual.

\*  $p < 0,05$ .

**Tabla 3** Análisis *joinpoint* de la mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en mujeres según comunidad autónoma (1980-2016)

Comunidad autónoma	Mujeres								
	1980-2016	Tendencia 1		Tendencia 2		Tendencia 3		Tendencia 4	
	PCMA	Periodo	PCA	Periodo	PCA	Periodo	PCA	Periodo	PCA
Andalucía	-4,3*	1980-1997	-3,9*	1997-2004	-1,8*	2004-2010	-8,0*	2010-2016	-4,4*
Aragón	-3,8*	1980-1984	1,2	1984-1993	-5,5*	1993-2006	-2,4*	2006-2016	-5,8*
Asturias	-4,1*	1980-2016	-4,1*						
Baleares	-5,2*	1980-1998	-4,4*	1998-2016	-6,0*				
Canarias	-4,9*	1980-1990	-5,8*	1990-2002	-4,1*	2002-2013	-7,6*	2013-2016	5,8*
Cantabria	-4,2*	1980-2016	-4,2*						
Castilla-La Mancha	-5,2*	1980-1992	-3,8*	1992-2016	-5,9*				
Castilla y León	-4,5*	1980-2016	-4,5*						
Cataluña	-5,0*	1980-1991	-3,4*	1991-1996	-8,0*	1996-2002	-3,8*	2002-2016	-5,7*
Ceuta	-5,2*	1980-2016	-5,2*						
Comunidad Valenciana	-5,4*	1980-1993	-4,0*	1993-2016	-6,1*				
Extremadura	-4,3*	1980-1992	-3,4*	1992-2011	-5,6*	2011-2016	-1,5		
Galicia	-4,9*	1980-1999	-4,1*	1999-2008	-6,0*	2008-2012	-1,7	2012-2016	-9,6*
Madrid	-4,5*	1980-1986	-6,0*	1986-1990	0,9	1990-2003	-4,6*	2003-2016	-5,4*
Melilla	-4,4*	1980-2016	-4,4*						
Murcia	-4,3*	1980-1983	0,7	1983-2007	-4,3*	2007-2013	-8,7*	2013-2016	-0,2
Navarra	-4,5*	1980-1989	-6,4*	1989-2016	-3,9*				
País Vasco	-4,3*	1980-1985	-2,1	1985-1989	-7,2*	1989-2002	-3,1*	2002-2016	-5,4*
Rioja	-4,5*	1980-1996	-5,3*	1996-2016	-3,8*				
España	-4,6*	1980-1984	-2,9*	1984-2005	-4,4*	2005-2011	-6,5*	2011-2016	-4,0*

PCA: porcentaje de cambio anual; PCMA: porcentaje de cambio medio anual.

\*  $p < 0,05$ .

## Discusión

Nuestros resultados muestran importantes variaciones geográficas (con una magnitud de aproximadamente el doble respecto al área de menor mortalidad en ambos sexos) y temporales en la mortalidad por ECV en España (1980-2016). Estas diferencias pueden deberse a diferencias en la incidencia (reflejo de una prevalencia de factores de riesgo y/o del control de estos diferentes), la supervivencia de los pacientes con ictus o a una combinación de ambas<sup>18,19</sup>.

La incidencia estimada en España es de 120-350 casos por 100.000 habitantes y año, aunque muestra una importante variabilidad geográfica (tasas más altas en el sur y regiones del noroeste en comparación con las regiones centrales y del Mediterráneo)<sup>20</sup> y temporal (p.ej., las tasas de hospitalización por ECV aguda han disminuido en algunas áreas<sup>21,22</sup> pero han aumentado en otras)<sup>23,24</sup>.

Las razones de la desaceleración (en las mujeres en Andalucía), del estancamiento (observado en ambos sexos en Murcia, en hombres en Castilla-La Mancha y en mujeres en Extremadura), o incluso de la reversión (en hombres y mujeres en Canarias) en la disminución de las tasas de mortalidad por ECV no son claras. Estos cambios podrían estar relacionados con cambios adversos en la prevalencia de los factores de riesgo o en su manejo que podrían aumentar la incidencia de ECV. Canarias, Extremadura y Andalucía presentan la mayor prevalencia de obesidad, diabetes mellitus, hipertensión arterial o dislipemia en ambos sexos<sup>18</sup>. Además, la mortalidad relacionada con la diabetes es más alta en Canarias que en cualquier otra región española<sup>25</sup>.

La prevalencia de hipertensión en España es alta, y un porcentaje considerable de pacientes hipertensos aún no han sido diagnosticados<sup>26</sup>, y aunque la terapia con medicamentos es cada vez más común, el grado de control no ha mejorado y sigue siendo bajo<sup>27</sup>. Además, el aumento de la prevalencia de obesidad<sup>28</sup>, de diabetes<sup>29</sup> y del consumo de tabaco, sobre todo en las mujeres<sup>30</sup> en las últimas décadas, podría estar contribuyendo a la desaceleración del descenso en algunas áreas. A todo ello se podrían estar sumando las consecuencias de la crisis de 2008 sobre la salud y las desigualdades en salud<sup>31</sup>, ya que existen evidencias de que peores condiciones socioeconómicas se asocian a mayor mortalidad cardiovascular y mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular<sup>32</sup>.

Parte de las diferencias observadas en las tendencias entre CCAA podrían estar relacionados con las diferencias en el tratamiento y la atención de las ECV, lo que llevaría a desigualdades en las tasas de letalidad.

Desde la configuración del Sistema Nacional de Salud español (en la Ley General de Sanidad de 1986) y el traspaso de competencias sanitarias (1981-2001) a los servicios de salud de las CCAA han sucedido muchos cambios de orden político, legislativo, conceptual y técnico que afectan a la salud de la población y que han sido abordados de forma diferente en cada CA, generando diversidad enriquecedora pero también desigualdades (las prestaciones a las que uno puede acceder no son las mismas en un territorio u otro). Así, pese a la existencia de la Estrategia Nacional del Ictus (2008) y del Plan de Asistencia Sanitaria al Ictus que se han ido adaptando en las CCAA, siguen existiendo



importantes diferencias entre CCAA, fundamentalmente en la dotación de recursos técnicos y humanos<sup>33,34</sup>. Además, han sido pocas las CCAA que han evaluado la implantación y los resultados obtenidos, y son menos todavía las que los han publicado<sup>35-37</sup>.

Mientras que la fibrinólisis intravenosa y la utilización del «código ictus» están ampliamente implantados, la dotación de Unidades de Ictus, la atención neurológica especializada y los centros de referencia para trombectomía mecánica se reparten de manera desigual. Así, de las 56 unidades de ictus existentes en España en noviembre de 2016, 10 se encuentran en Cataluña, 9 en la Comunidad de Madrid, 6 en la Comunidad Valenciana y 5 en el País Vasco, mientras que en Extremadura o Castilla-La Mancha solo hay dos<sup>38</sup>. Además, en los diferentes servicios de salud autonómicos persiste una importante heterogeneidad interhospitalares en la capacidad de respuesta antes nuevos casos de ictus, de tal modo que la residencia más que la distancia a un centro sanitario marca la accesibilidad a un tratamiento especializado adecuado<sup>39</sup> y, por tanto, a un mejor pronóstico<sup>40,41</sup>.

## Fortalezas y limitaciones

Hemos realizado un análisis de tendencia de la mortalidad por ECV en un periodo de tiempo amplio (37 años) mediante análisis de regresión *joinpoint* que es capaz de identificar períodos de forma objetiva. Esto evita la necesidad de pre-especificar periodos de tiempo (que puede sesgar la forma en la que se analizan las tendencias).

Las posibles limitaciones de nuestro estudio surgen de las peculiaridades de la fuente de información (certificado de defunción) y del fenómeno que se evalúa (mortalidad). Pese a ello, la medida más útil y más ampliamente usada del estado de salud de una población continúa siendo la causa de muerte obtenida en los certificados de defunción<sup>42</sup>. Dada la escasa disponibilidad de datos sobre morbilidad, la mortalidad es el único indicador con carácter universal disponible en nuestro país. Los problemas relacionados con la codificación y la certificación de la causa de muerte se deben tener en cuenta al explicar las tendencias de mortalidad observadas, aunque la precisión de los datos de mortalidad es considerable en nuestro país<sup>43</sup>.

No es probable que la adopción de la 10.ª revisión de la CIE haya influido en las tasas de mortalidad por ECV, ya que esta categoría es similar en las dos revisiones usadas<sup>44</sup>.

## Conclusiones

Dado el progresivo envejecimiento de nuestra población, la magnitud de las ECV representa todavía un gran reto para las políticas preventivas y de cuidados de salud, sobre todo a edades avanzadas con un peor pronóstico evolutivo, tanto en términos de muertes como en secuelas funcionales y costes de salud, especialmente en las hemorragias cerebrales<sup>45</sup>, y por ello sería interesante analizar la mortalidad en esos grupos de edad.

Los datos actuales muestran que las tasas de mortalidad por ECV se han desacelerado (en las mujeres en Andalucía), estancado (en ambos sexos en Murcia, en hombres en Castilla-La Mancha y en mujeres en Extremadura) e incluso

se han revertido (en hombres y mujeres en Canarias). Las causas de estas tendencias requieren más estudios. Las nuevas estrategias en la atención de las ECV deberían resultar no solo en la disminución de las tasas de mortalidad y del número de pacientes con accidentes cerebrovasculares gravemente discapacitados, sino también en la disminución de las desigualdades regionales observadas.

## Financiación

Este trabajo no ha recibido financiación, ni pública ni privada.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Feigin VL, Norrving B, Mensah GA. Global burden of stroke. *Circ Res*. 2017;120:439–48.
2. Redon J, Olsen MH, Cooper RS, Zurriaga O, Martinez-Beneito MA, Laurent S, et al. Stroke mortality and trends from 1990 to 2006 in 39 countries from Europe and Central Asia: Implications for control of high blood pressure. *Eur Heart J*. 2011;32:1424–31.
3. Feigin VL, Forouzanfar MH, Krishnamurthi R, Mensah GA, Connor M, Bennett DA, et al. Global and regional burden of stroke during 1990-2010: Findings from the global burden of disease study 2010. *Lancet*. 2014;383:245–54.
4. Guéniat J, Brenière C, Graber M, Garnier L, Mohr S, Giroud M, et al. Increasing burden of stroke: The Dijon Stroke Registry (1987-2012). *Neuroepidemiology*. 2018;50:47–56.
5. Feigin VL, Roth GA, Naghavi M, Parmar P, Krishnamurthi R, Chugh S, et al., Global Burden of Diseases Injuries and Risk Factors Study 2013 and Stroke Experts Writing Group. Global burden of stroke and risk factors in 188 countries, during 1990-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet Neurol*. 2016;15:913–24.
6. Yang Q, Tong X, Schieb L, Vaughan A, Gillespie C, Wiltz JL, et al. Vital signs: Recent trends in stroke death rates — United States, 2000-2015. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2017;66:933–9.
7. Sidney S, Sorel ME, Quesenberry CP, Jaffe MG, Solomon MD, Nguyen-Huynh MN, et al. Comparative trends in heart disease, stroke, and all-cause mortality in the United States and a large integrated healthcare delivery system. *Am J Med*. 2018;131:829–36.e1.
8. Mirzaei M, Truswell AS, Arnett K, Page A, Taylor R, Leeder SR. Cerebrovascular disease in 48 countries: Secular trends in mortality 1950-2005. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2012;83:138–45.
9. Barrado-Lanzarote MJ, de Pedro-Cuesta J, Almazán-Isla J. Stroke mortality in Spain 1901-1986. *Neuroepidemiology*. 1993;12:148–57.
10. Catalá-López F, Fernández de Larrea-Baz N, Morant-Ginestar C, Álvarez-Martín E, Díaz-Guzmán J, Génova-Maleras R. The national burden of cerebrovascular diseases in Spain: A population-based study using disability-adjusted life years. *Med Clin (Barc)*. 2015;144:353–9.
11. Olalla MT, Medrano MJ, Sierra MJ, Almazán J. Mortalidad por enfermedad cerebrovascular en España. *Rev Neurol*. 1999;29:872–8.

12. Cayuela A, Cayuela L, Escudero-Martínez I, Rodríguez-Domínguez S, González A, Moniche F, et al. Analysis of cerebrovascular mortality trends in Spain from 1980 to 2011. *Neurologia*. 2016;31:370–8.
13. Cayuela A, Cayuela L, Rodríguez-Domínguez S, González A, Moniche F. Analysis of cerebrovascular disease mortality trends in Andalusia (1980-2014). *Neurologia*. 2017;34:309–17.
14. Kim H-J, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med*. 2000;19:335–51.
15. EUROSTAT. Methodologies and Working papers. Revision of the European Standard Population. Report of Eurostat's task force [consultado 23 Mar 2018]. <http://ec.europa.eu/eurostat/product?code=KS-RA-13-028>.
16. Kim HJ, Fay MP, Yu B, Barrett MJ, Feuer EJ. Comparability of segmented line regression models. *Biometrics*. 2004;60:1005–14.
17. National Cancer Institute, Joinpoint Regression Program [Software], versión 4.5.0.1. Statistical Research and Applications, National Cancer Institute, June 2017. Disponible en: <http://srab.cancer.gov/joinpoint>.
18. Grau M, Elosua R, Cabrera de León A, Guembe MJ, Baena-Díez JM, Vega Alonso T, et al. [Cardiovascular risk factors in Spain in the first decade of the 21st Century, a pooled analysis with individual data from 11 population-based studies: The DARIOS study]. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64:295–304.
19. Redón J, Cea-Calvo L, Lozano JV, Martí-Canales JC, Llisterri JL, Aznar J, et al. PREV-ICTUS Study. Differences in blood pressure control and stroke mortality across Spain: The Prevención de Riesgo de Ictus (PREV-ICTUS) study. *Hypertension*. 2007;49:799–805.
20. Díaz-Guzmán J, Egido JA, Gabriel-Sánchez R, Barberá-Comes G, Fuentes-Gimeno B, Fernández-Pérez C, IBERICTUS Study Investigators of the Stroke Project of the Spanish Cerebrovascular Diseases Study Group. Stroke and transient ischemic attack incidence rate in Spain: The IBERICTUS study. *Cerebrovasc Dis*. 2012;34:272–81.
21. Arboix A, Cendrós V, Besa M, García-Eroles L, Oliveres M, Targa C, et al. Trend in risk factors, stroke subtypes and outcome. Nineteen-year data from the Sagrat Cor Hospital of Barcelona stroke registry. *Cerebrovasc Dis*. 2008;26:509–16.
22. Giménez-Muñoz A, Ara JR, Abad Díez JM, Campello Morer I, Pérez Trullén JM. Trends in stroke hospitalisation rates and in-hospital mortality in Aragon, 1998-2010. *Neurologia*. 2016;33:224–32.
23. López-Messa JB, Andrés-de Llano JM, López-Fernández L, García-Cruces J, García-Crespo J, Prieto González M. Trends in hospitalization and mortality rates due to acute cardiovascular disease in Castile and León, 2001 to 2015. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2018;71:95–104.
24. Ramírez-Moreno JM, Felix-Redondo FJ, Fernández-Bergés D, Lozano-Mera L. Trends in stroke hospitalisation rates in Extremadura between 2002 and 2014: Changing the notion of stroke as a disease of the elderly. *Neurologia*. 2018;33:561–9.
25. Marcelino-Rodríguez I, Elosua R, Pérez MC, Fernández-Bergés D, Guembe MJ, Alonso TV, et al. On the problem of type 2 diabetes-related mortality in the Canary Islands, Spain. The DARIOS Study. *Diabetes Res Clin Pract*. 2016;111:74–82.
26. Redon J, Mourad JJ, Schmieder RE, Volpe M, Weiss TW. Why in 2016 are patients with hypertension not 100% controlled? A call to action. *J Hypertens*. 2016;34:1480–8.
27. Menéndez E, Delgado E, Fernández-Vega F, Prieto MA, Bordiú E, Calle A, et al. Prevalence, diagnosis treatment, and control of hypertension in Spain. Results of the Di@bet.es Study. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2016;69:572–8.
28. Aranceta-Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Alberdi-Aresti G, Ramos-Carrera N, Lázaro-Masedo S. Prevalence of general obesity and abdominal obesity in the Spanish adult population (aged 25-64 years) 2014-2015: The ENPE Study. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2016;69:579–87.
29. Schröder H, Elosua R, Vila J, Marti H, Covas MI, Marrugat J. Secular trends of obesity and cardiovascular risk factors in a Mediterranean population. *Obesity (Silver Spring)*. 2007;15:557–62.
30. Grau M, Subirana I, Elosua R, Solanas P, Ramos R, Masiá R, et al. Trends in cardiovascular risk factor prevalence (1995-2000-2005) in northeastern Spain. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2007;14:653–9.
31. Bacigalupe A, Martín U, Font R, González-Rábago Y, Bergantiños N. [Austerity and healthcare privatization in times of crisis: Are there any differences among autonomous communities?]. *Gac Sanit*. 2016;30:47–51.
32. Alves L, Azevedo A, Silva S, Barros H. Socioeconomic inequalities in the prevalence of nine established cardiovascular risk factors in a southern European population. *PLoS One*. 2012;7:e37158.
33. López Fernández JC, Masjuan Vallejo J, Arenillas Lara J, Blanco González M, Botia Paniagua E, Casado Naranjo I, et al. Analysis of stroke care resources in Spain in 2012: Have we benefitted from the Spanish Health System's stroke care strategy? *Neurologia*. 2014;29:387–96.
34. Estella A, Aranda Aguilar F, Alonso Avilés R, Liñán López M, Gros Bañeres B, Grupo de trabajo NEURO-ICTUS SEMES. [Asymmetries in the hospital treatment of acute ischemic stroke]. *J Healthc Qual Res*. 2018;33:18–22.
35. Abilleira S, Ribera A, Sánchez E, Tresserras R, Gallofré M. The Second Stroke Audit of Catalonia shows improvements in many, but not all quality indicators. *Int J Stroke*. 2012;7:19–24.
36. Marta Moreno J, Bestué Cardiel M, Giménez Muñoz A, Palacín Larroy M, Grupo de Seguimiento y Mejora del Programa de Atención al Ictus en Aragón (PAIA). Stroke care programme in Aragon (PAIA): Strategy and outcomes for the period 2009-2014. *Neurologia*. 2018;33:301–12.
37. Benavente L, Villanueva MJ, Vega P, Casado I, Vidal JA, Castaño B, et al. Code stroke in Asturias. *Neurologia*. 2016;31:143–8.
38. Para vencer el ictus todos contamos. ¡Detectarlo a tiempo es vital! Barcelona: Sociedad Española de Neurología [consultado Abr 2018]. Disponible en: [www.sen-ictus.es/donde-acudir#](http://www.sen-ictus.es/donde-acudir#).
39. Navarro Soler IM, Ignacio García E, Masjuan Vallejo J, Gállego Culleré J, Mira Solves JJ. A set of care quality indicators for stroke management. *Neurologia*. 2019;34:497–502.
40. Ayis SA, Coker B, Bhalla A, Wellwood I, Rudd AG, di Carlo A, et al. Variations in acute stroke care and the impact of organised care on survival from a European perspective: The European Registers of Stroke (EROS) investigators. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2013;84:604–12.
41. Masjuan J, Gállego Culleré J, Ignacio García E, Mira Solves JJ, Ollero Ortiz A, Vidal de Francisco D, et al. Stroke treatment outcomes in hospitals with and without Stroke Units. *Neurologia*. 2017, <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2017.06.001>.
42. Sen K, Bonita R. Global health status: Two steps forward, one step back. *Lancet*. 2000;356:577–82.
43. Benavides FG, Bolumar F, Peris R. Quality of death certificate in Valencia, Spain. *Am J Public Health*. 1989;79:1.352–4.
44. Salmerón D, Cirera L, Saez M, Navarro C. Influence of the introduction of the ICD-10 on tendencies of mortality by causes (1980-2004). *Gac Sanit*. 2009;23:144–6.
45. Arboix A, Vall-Llosera A, García-Eroles L, Massons J, Oliveres M, Targa C. Clinical features and functional outcome of intracerebral hemorrhage in patients aged 85 and older. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50:449–54.