

## ORIGINAL

## Tendencia de la hospitalización por ictus isquémico en adultos jóvenes de la Región de Murcia durante el periodo 2006-2014

A.B. Maldonado-Cárceles<sup>a,b,\*</sup>, L. Hernando-Arizaleta<sup>c</sup>, J.A. Palomar-Rodríguez<sup>c</sup>  
y A. Morales-Ortiz<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Medicina Preventiva, Complejo Hospitalario Universitario de Cartagena, Murcia, España

<sup>b</sup> Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Murcia, Murcia, España

<sup>c</sup> Servicio de Planificación y Financiación Sanitaria, Consejería de Salud, Murcia, España

<sup>d</sup> Servicio de Neurología, Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, El Palmar, Murcia, España

Recibido el 4 de marzo de 2019; aceptado el 13 de octubre de 2019

Accesible en línea el 28 de enero de 2020

### PALABRAS CLAVE

Isquemia encefálica;  
Epidemiología;  
Hospitalización;  
Alta del paciente;  
Accidente  
cerebrovascular

### Resumen

**Introducción:** Estudios recientes en Europa y Estados Unidos muestran un posible aumento de la incidencia y la hospitalización por ictus isquémico en adultos jóvenes, sin embargo, en España la información disponible de la tendencia es escasa. Por ello planteamos analizar la tendencia de hospitalización por ictus isquémico en adultos menores de 50 años en la Región de Murcia entre 2006 y 2014.

**Método:** Se realizó un estudio retrospectivo de las altas de hospitalización por enfermedad cerebrovascular (ECV) extraídas del Registro del conjunto mínimo de datos al alta hospitalaria. Se obtuvieron las tasas estandarizadas, desagregadas según edad y subtipo de ECV. La tendencia de los episodios fue analizada mediante regresión de joinpoint, obteniendo la tasa estandarizada anual calculada y el porcentaje de cambio anual (PCA).

**Resultados:** Se identificaron un total de 27.064 altas por ECV en los 9 años del estudio. Los episodios generados por ictus isquémico fueron los más numerosos (61,0%), en pacientes entre 18 y 49 años; entre los años extremos, se registró un aumento del 26% de los episodios por ictus isquémico y del 29,2% de las tasas, mientras que en la regresión de joinpoint no se observó tendencia ( $PCA = 2,74\%$ ,  $p \geq 0,05$ ). Por el contrario, en mayores de 49 años esta tendencia fue descendente ( $PCA = -1,24\%$ ,  $p < 0,05$ ).

**Abreviaturas:** AIT, accidente cerebrovascular; AVADs, años de vida ajustados por discapacidad; CIE-9MC, Clasificación Internacional de Enfermedades, Novena revisión, Modificación Clínica; CMDB-AH, conjunto mínimo básico de datos al alta hospitalaria; ECV, enfermedad cerebrovascular; FRCV, factores de riesgo cardiovascular; HEM, ictus hemorrágico; ISQ, ictus isquémico; PCA, porcentaje de cambio anual.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [anab.maldonadocarceles@gmail.com](mailto:anab.maldonadocarceles@gmail.com) (A.B. Maldonado-Cárceles).

<https://doi.org/10.1016/j.jnr.2019.10.005>

0213-4853/© 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/>).



**Conclusiones:** No se ha identificado una tendencia en la hospitalización por ictus isquémico en adultos jóvenes a pesar del descenso en adultos de mayor edad. Sería importante identificar las causas de este comportamiento desigual para desarrollar medidas específicas dirigidas al grupo de menor edad.

© 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

Brain ischaemia;  
Epidemiology;  
Hospitalisation;  
Patient discharge;  
Stroke

## Trends in hospitalisation for ischaemic stroke in young adults in the region of Murcia (Spain) between 2006 and 2014

### Abstract

**Introduction:** Recent studies conducted in Europe and the United States suggest upward trends in both incidence and hospitalisation rates for ischaemic stroke in young adults; however, data for Spain are scarce. This study analyses the trend in hospitalisation due to ischaemic stroke in adults aged under 50 years in the region of Murcia between 2006 and 2014.

**Method:** We performed a retrospective study of patients discharged after hospitalisation due to cerebrovascular disease (CVD); data were obtained from the regional registry of the Minimum Basic Data Set. Standardised rates were calculated, disaggregated by age and CVD subtype. Time trends were analysed using joinpoint regression to obtain the annual calculated standardised rate and the annual percentage of change (APC).

**Results:** A total of 27 064 patients with CVD were discharged during the 9-year study period. Ischaemic stroke was the most frequent subtype (61.0%). In patients aged 18 to 49 years, the annual number of admissions due to ischaemic stroke increased by 26%, and rates by 29.2%; however, the joinpoint regression analysis showed no significant changes in the trend (APC = 2.74%,  $P \geq .05$ ). By contrast, a downward trend was identified in individuals older than 49 (APC = -1.24%,  $P < .05$ ).

**Conclusions:** No significant changes were observed in the rate of hospitalisation due to ischaemic stroke among young adults, despite the decline observed in older adults. Identifying the causes of these disparate trends may be beneficial to the development of specific measures targeting younger adults.

© 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

La Organización Mundial de la Salud sitúa la enfermedad cerebrovascular (ECV) como la segunda causa de mortalidad a nivel mundial<sup>1</sup>. En España, según datos de un estudio sobre carga global de enfermedad, la ECV fue la tercera causa específica de muerte en el año 2016, después de la cardiopatía isquémica y de la enfermedad de Alzheimer y otras demencias<sup>2</sup>. Se estima que un 3,5% del total de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) en nuestro país fueron debidos a esta enfermedad, correspondiendo alrededor de la mitad al subtipo isquémico<sup>3</sup>.

A pesar de que el riesgo aumenta con la edad, las consecuencias de esta enfermedad en edades tempranas pueden tener un mayor impacto en términos de AVAD y en el ámbito socioeconómico<sup>4</sup>. Estudios recientes en Europa y Estados Unidos muestran un posible aumento de la frecuencia del subtipo isquémico en adultos jóvenes<sup>5-14</sup>. Sin embargo, en nuestro entorno la información disponible sobre la tendencia del ictus isquémico (ISQ) en este grupo específico de edad es escasa<sup>10</sup>. Por otra parte, se ha descrito una variabilidad en la incidencia y en la práctica clínica asistencial

de esta enfermedad entre distintas regiones<sup>10,15,16</sup>, lo que podría dificultar la extrapolación de los resultados de la tendencia entre áreas geográficas.

Por lo tanto, nos planteamos analizar la tendencia de hospitalización por ISQ en adultos menores de 50 años en la Región de Murcia entre 2006 y 2014.

## Material y métodos

**Diseño y población del estudio:** se realizó un estudio retrospectivo de las altas de hospitalización por ECV registradas entre los años 2006 y 2014. Los datos se extrajeron del Registro del conjunto mínimo básico de datos al alta hospitalaria (CMBD-AH) de la Consejería de Salud de la Región de Murcia. Este registro incluye información clínico-administrativa de la actividad de todos los hospitales de la Región. La codificación de las altas fue realizada por profesionales cualificados, siendo en su mayoría técnicos superiores en documentación sanitaria pertenecientes a las unidades de codificación de cada centro. Se seleccionaron aquellas altas de pacientes cuyo diagnóstico principal correspondiera a

los códigos utilizados en la Estrategia en ictus del Sistema Nacional de Salud<sup>17</sup> basados en la Clasificación Internacional de Enfermedades, 9.<sup>a</sup> revisión, Modificación Clínica (CIE-9MC), residentes en la Región, con asistencia sufragada por fondos públicos (ingresados en hospitales públicos o concertados). Los datos personales fueron anonimizados para la realización de este estudio.

Con el objetivo de reducir la sobreestimación de los casos, se procedió a unir las altas consecutivas generadas durante el mismo proceso asistencial debido al traslado de pacientes entre hospitales, obteniendo de esta manera un único episodio completo. Además, se excluyeron las altas de larga estancia, que se definieron como aquellas asistidas en el servicio «Unidad de Larga Estancia» y, por convenio, aquellas con una estancia mayor a 90 días en los hospitales concertados.

Las características demográficas (edad y sexo) así como las características clínicas (diagnóstico principal y la intensidad diagnóstica) de los episodios fueron incluidas en el estudio. A partir de los códigos del diagnóstico principal, se realizaron las siguientes agrupaciones: ISQ (433.X1 y 434.X1), ictus hemorrágico (HEM) (430.XX al 432.XX) y accidente cerebrovascular (accidente isquémico transitorio [AIT]) (435.XX). La edad se categorizó en 2 grupos con base en la bibliografía previa<sup>18</sup>: adultos jóvenes (edad comprendida entre los 18 y los 49 años) y mayores de 49 años. La intensidad diagnóstica, en tasas anuales sobre 100 episodios completos, se estimó mediante la realización de las siguientes pruebas: tomografía axial computarizada de cabeza (TAC, códigos CIE-9MC 87.03 y 87.04), resonancia magnética nuclear de cerebro (RM, 88.91), angiografía cerebral (88.41) y ultrasonidos diagnósticos de cabeza y cuello (88.71).

Se calculó la tasa anual de hospitalización (frecuencia) utilizando la población a mitad de año, mediante interpolación aritmética con base en el padrón de habitantes<sup>19</sup>. También se calcularon las tasas ajustadas por edad y sexo (tasas estandarizadas [TE]) por el método directo utilizando la población europea estándar<sup>20</sup>. Las tasas se expresaron por 100.000 habitantes.

La Región de Murcia tiene 1.467.053 habitantes en 2014<sup>19</sup>, con una población estable (crecimiento anual medio del 0,75% en los años de estudio) y dispone de 9 hospitales generales públicos que se juzga disponen de buena accesibilidad.

Análisis estadístico: el análisis descriptivo se realizó mediante el programa SPSS (versión 21.0, IBM Corporation, Armonk, NY, EE. UU.). La tendencia de los episodios de hospitalización por ECV y subtipos se evaluó mediante regresión de joinpoint (método «grid search») usando el programa estadístico proporcionado por el Surveillance Research Program del US National Cancer Institute (versión 4.6.0.0)<sup>21,22</sup>. Para ello se utilizaron las TE anuales, que fueron representadas mediante puntos en las gráficas (figs. 1 y 2, y fig. A.1 [material adicional]). A partir de estas tasas se estimaron 2 valores: 1) las tasas anuales calculadas, representadas mediante la línea de la gráfica (figs 1 y 2, y fig. A.1 [material adicional]), y 2) el porcentaje de cambio anual (PCA) de las tasas calculadas, junto a su intervalo de confianza del 95%. El valor del PCA indicó si el sentido de la tendencia fue creciente (+) o decreciente (-), así como la magnitud de esta tendencia año a año (expresada en porcentaje de la tasa).

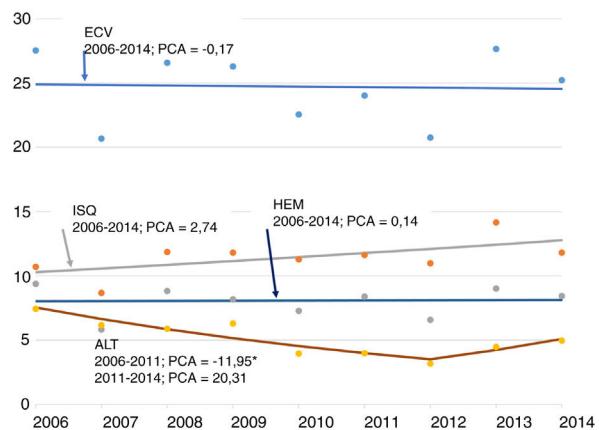


Figura 1 Tendencia de los episodios por enfermedad cerebrovascular, pacientes entre 18 y 49 años. Tasa estandarizada (población europea estándar) por 100.000 habitantes, periodo 2006-2014, Región de Murcia.

Puntos: valores observados (tasas estandarizadas). Línea: tendencia (tasas calculadas). Números negativos: PCA descendente. Números positivos: PCA ascendente.

Resultados estadísticamente significativos: se detecta un punto de inflexión («joinpoint») en la tendencia de la tasa de AIT en el año 2012. Dentro del periodo 2006-2012, cada año la tasa de AIT disminuye de media un 11,95%.

AIT: accidente isquémico transitorio; ECV: enfermedad cerebrovascular; HEM: ictus hemorrágico; ISQ: ictus isquémico; PCA: porcentaje de cambio anual medio.

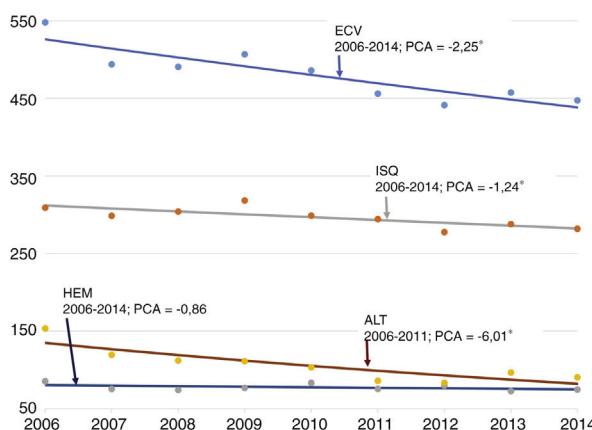
\* PCA con diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

El valor del PCA puede ser constante para todo el periodo abarcado, o bien, en caso de existir cambios en la tendencia dentro de los 9 años del estudio (puntos de inflexión o «joinpoints»), obtendríamos diferentes valores de PCA, uno para cada segmento identificado. Este análisis permitió detectar si la tendencia fue estadísticamente significativa (p. ej., la tendencia de las tasas por ECV fue creciente o decreciente) o no significativa (p. ej., la tendencia de las tasas por ECV fue estable), así como la existencia de posibles puntos de inflexión («joinpoints») de la tendencia. De este modo, el contraste de hipótesis consistió en detectar si la pendiente de la tendencia fue estadísticamente diferente del valor 0 (tendencia ascendente/descendente) y si existieron cambios significativos en dicha tendencia dentro del periodo estudiado («joinpoints»). La significación estadística se fijó en 0,05.

## Resultados

Desde el año 2006 hasta el 2014 se identificaron un total de 27.064 altas por ECV que se resumieron en 25.346 episodios completos (tabla apéndice 1, material adicional). En total, los traslados entre hospitales ocasionaron que se registraran 1,07 altas por episodio. Este fenómeno se caracteriza por aumentar con el tiempo, ser mayor en jóvenes, en HEM y menor en los AIT.

Los episodios por ISQ fueron los más numerosos (61,0%), seguido del AIT (22,1%) y del HEM (17,0%) (tabla 1 y tablas apéndice 1-3 [material adicional]). Más de la mitad de los



**Figura 2** Tendencia de los episodios por enfermedad cerebrovascular, pacientes de 50 años o más. Tasa estandarizada (población europea estándar) por 100.000 habitantes, período 2006-2014, Región de Murcia

Puntos: valores observados (tasas estandarizadas). Línea: tendencia (tasas calculadas). Números negativos: PCA descendente.

Resultados estadísticamente significativos: cada año las tasas de ECV, ISQ y AIT disminuyeron de media un 2,25, un 1,24 y un 6,01%, respectivamente. No se detectaron puntos de inflexión en las tendencias («joinpoints»).

AIT: accidente isquémico transitorio; ECV: enfermedad cerebrovascular; HEM: ictus hemorrágico; ISQ: ictus isquémico; PCA: porcentaje de cambio anual medio.

\* PCA con diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

episodios afectaron a varones, con una edad media en torno a los 70 años, estable a lo largo del período.

Aunque las TE disminuyeron de 208,4 episodios por 100.000 habitantes en 2006 a 195,0 en 2014 debido al aumento de la población, el número de episodios (la actividad asistencial) permaneció constante. En la regresión de joinpoint (fig. A.1, material adicional), se observó una tendencia descendente con un PCA del -2,06% ( $p < 0,05$ ), es decir, cada año la tasa disminuyó un 2,06% (del año 2006 al 2007 la tasa descendió un 2,06%, del año 2007 al 2008 decreció otro 2,06% y así sucesivamente). En ISQ los episodios aumentaron (9,6% en el período), mientras que la TE aumentó menos (3,2%, pasando de 116,2 a 119,9) y en la regresión de joinpoint no se observó tendencia (PCA de -1,00%,  $p \geq 0,05$ ). En el AIT los episodios descendieron (26,0%), al igual que en la TE, que pasó de 58,2 por 100.000 habitantes en 2006 a 40,6 en 2014< en la regresión de joinpoint se identificó un punto de inflexión («'joinpoint»), dando lugar a 2 períodos con distinta tendencia: un primer período hasta 2011 con una tendencia decreciente (PCA del -9,66%,  $p < 0,05$ ), seguido de otro período (2012-2014) estable (PCA del 2,05%,  $p \geq 0,05$ ). Por último, en el HEM se observó un aumento de los episodios del 8,1%, siendo la TE estable (entre 34,0 y 34,6), sin identificarse tendencia estadísticamente significativa (PCA del -0,57%,  $p \geq 0,05$ ).

Cuando se analiza por edad, los episodios que afectan a la población de entre 18 y 49 años suponen un 6,4% del total a lo largo del período, más en el caso del HEM (12,3%) que en el isquémico (4,9%) o el AIT (6,0%). Un fenómeno análogo ocurre con las TE, que representan un 12,9% en el grupo

de población de 18 a 49 años a la del global de la población, aunque con diferencias entre los subgrupos (30,3% en el hemorrágico, 12,6% en el isquémico y 15,5% en el AIT). En el total de la ECV se registraron una media de 180 episodios anuales. No se observaron cambios en la evolución de los episodios ni en las TE (pasando de 26,7 episodios por 100.000 habitantes en 2006 a 27,9 en 2014), por lo que la tendencia tiene una PCA del -0,17% ( $p \geq 0,05$ ) (fig. 1). En ISQ se registró un aumento de los episodios (26,0% en el período) y de las TE (29,2%, pasando de 10,2 a 13,2), en la regresión de joinpoint no se observó tendencia (PCA del 2,74%,  $p \geq 0,05$ ). Los episodios y las TE registradas en AIT descendieron de manera similar (el 26,9 y el 25,1%, respectivamente), pasando las TE de 7,3 a 5,5; en la regresión de joinpoint se identificaron 2 períodos, hasta 2012 («'joinpoint») con una tendencia decreciente (PCA del -11,95%,  $p < 0,05$ ), seguido de otro período con una tendencia que no alcanza la significación estadística (PCA del 20,31%,  $p \geq 0,05$ ). En el HEM, los episodios y la TE no registraron cambios, pasando de 9,1 en 2006 a 9,2 por 100.000 habitantes en 2014, y tendencia estable (PCA del 0,14%,  $p \geq 0,05$ ).

Los mayores de 49 años acumulan el 93,4% del total de episodios. En general, se observa un descenso en las TE de toda la ECV y desagregados por subtipo; en la regresión de joinpoint se observó un descenso estadísticamente significativo de la tendencia para toda la ECV (PCA del -2,25%,  $p < 0,05$ ), ISQ (PCA del -1,24%,  $p < 0,05$ ) y AIT (PCA del -6,01%,  $p < 0,05$ ), y sin encontrar tendencia en HEM (PCA del -0,86,  $p \geq 0,05$ ). Los resultados detallados están representados en la tabla 1 y las tablas apéndice 1-3 en el material adicional) y en la figura 2.

En la figura 3 se resumen los resultados del análisis de tendencias. En general, la intensidad diagnóstica (tabla 1 y tablas apéndice 1-3 [material adicional]) fue mayor en los adultos jóvenes, la prueba más utilizada fue la TAC, realizada entre el 85 y el 90% de los episodios.

## Discusión

En este trabajo, basado en el registro del CMBD de una comunidad autónoma completa a lo largo de 9 años, no se ha observado una tendencia en la frecuentación hospitalaria por ISQ en adultos jóvenes, lo que contrasta con lo observado en pacientes de mayor edad, en los que se identifica una tendencia descendente.

En relación con la tendencia en la hospitalización en adultos jóvenes, este resultado es discordante con otros estudios publicados previamente. En España solo hemos identificado un trabajo que analizase la tendencia de la hospitalización por ISQ en jóvenes<sup>10</sup>, donde se muestran los datos de un período de 12 años en Extremadura. Los autores observaron un aumento estadísticamente significativo de las tasas de hospitalización en el grupo de 45 a 54 años, con un porcentaje medio de aumento anual del 5,7% en mujeres y del 6,7% en hombres, y del 6,1% en mujeres de 20 a 44 años. En los últimos años, en trabajos desarrollados en Europa y Estados Unidos, también se ha observado un aumento de la tendencia en las tasas de incidencia<sup>5,8</sup> y de hospitalización<sup>6,7,9,11-14</sup>. En el más reciente, basado en un registro nacional estadounidense de altas hospitalarias (National Inpatient Sample)

**Tabla 1** Altas hospitalarias por ictus isquémico según grupo de edad, periodo 2006-2014. Región de Murcia

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
<b>Total</b>										
Episodios completos	1.605	1.581	1.680	1.797	1.770	1.782	1.692	1.783	1.759	15.449
Altas	1.640	1.623	1.738	1.894	1.878	1.909	1.856	1.963	1.947	16.448
Altas por episodios completos	1,02	1,03	1,03	1,05	1,06	1,07	1,10	1,10	1,11	1,06
Edad (años), media	73,5	73,9	73,8	73,4	74,6	74,3	74,0	73,1	73,8	73,8
Edad (años), mediana	75,0	76,0	76,0	76,0	77,0	77,0	76,5	76,0	76,0	76,0
Mujeres, %	45,8	46,7	48,2	48,2	49,0	49,0	45,5	46,0	45,8	47,2
Tasa <sup>a</sup>	116,20	112,20	116,97	123,57	120,73	121,04	114,85	121,34	119,90	118,57
Tasa estandarizada <sup>a,b</sup>	94,56	90,78	93,79	98,12	91,87	90,78	85,86	90,30	87,36	91,45
TAC, %	88,3	87,5	88,7	89,5	89,7	88,7	88,8	90,8	90,6	89,1
RM, %	30,8	34,2	36,3	39,0	37,4	35,9	33,2	38,1	36,9	34,9
Angiografía, %	3,8	7,1	11,4	18,5	20,4	22,9	21,2	18,2	18,1	14,1
Ultrasonidos, %	36,2	26,0	25,6	33,6	40,4	42,0	44,6	46,1	46,6	37,2
<i>Pacientes de 18 a 49 años</i>										
Episodios completos	73	60	84	86	82	87	84	108	92	756
Altas	75	64	88	97	94	93	95	122	105	833
Altas por episodios completos	1,03	1,07	1,05	1,13	1,15	1,07	1,13	1,13	1,14	1,10
Edad (años), media	40,6	40,8	41,8	41,5	41,3	40,9	43,5	43,8	42,1	41,9
Edad (años), mediana	42,0	43,5	44,0	44,0	44,0	43,0	45,0	46,0	43,0	44,0
Mujeres, %	32,9	30,0	39,3	40,7	32,9	43,7	46,4	35,2	27,2	36,6
Tasa <sup>a</sup>	10,24	8,29	11,46	11,71	11,20	11,98	11,71	15,29	13,23	11,66
Tasa estandarizada <sup>a,b</sup>	10,71	8,68	11,87	11,81	11,30	11,63	10,99	14,15	11,82	11,52
TAC, %	90,4	88,3	91,7	95,3	91,5	83,9	86,9	89,8	90,2	88,8
RM, %	74,0	55,0	67,9	74,4	59,8	72,4	66,7	62,0	63,0	66,4
Angiografía, %	13,7	13,3	29,8	41,9	45,1	47,1	38,1	38,9	35,9	32,5
Ultrasonidos, %	47,9	23,3	36,9	29,1	41,5	54,0	56,0	46,3	45,7	43,6
<i>Pacientes de 50 años o más</i>										
Episodios completos	1.532	1.519	1.594	1.707	1.688	1.694	1.605	1.671	1.665	14.675
Altas	1.565	1.555	1.647	1.793	1.784	1.815	1.758	1.837	1.840	15.594
Altas por episodios completos	1,02	1,02	1,03	1,05	1,06	1,07	1,10	1,10	1,11	1,06
Edad (años), media	75,1	75,3	75,6	75,1	76,2	76,0	75,7	75,2	75,7	75,6
Edad (años), mediana	76,0	77,0	77,0	77,0	77,0	78,0	77,0	77,0	77,0	77,0
Mujeres, %	46,4	47,3	48,7	48,6	49,8	49,3	45,4	46,9	46,9	47,7
Tasa <sup>a</sup>	398,51	384,36	391,95	408,70	393,66	385,29	357,56	366,50	358,50	381,99
Tasa estandarizada <sup>a,b</sup>	309,13	298,69	304,04	318,51	298,91	294,33	277,83	287,84	281,97	296,53
TAC, %	88,3	87,6	88,5	89,2	89,6	89,0	88,8	91,0	90,7	89,1
RM, %	28,8	33,4	34,6	37,1	36,3	33,9	31,3	36,5	35,4	33,3
Angiografía, %	3,3	6,8	10,4	17,2	19,2	21,6	20,2	16,8	17,1	13,1
Ultrasonidos, %	35,6	26,1	25,0	33,9	40,3	41,3	44,1	46,1	46,7	36,9

<sup>a</sup> Tasa por 100.000 habitantes.<sup>b</sup> Tasa estandarizada por la población europea estándar.

perteneciente al Healthcare Cost and Utilization Project<sup>13</sup>, se observó un incremento de las TE de ISQ en pacientes de 18 a 54 años, mientras que, al igual que en nuestro trabajo, la tendencia para HEM permaneció estable.

La diferencia entre los resultados puede deberse a múltiples factores. En el estudio nacional IBERICTUS<sup>15</sup> se observaron variaciones geográficas con una incidencia de ECV menor en las áreas mediterránea y central en comparación con el resto de áreas geográficas analizadas. Sin embargo, en otro estudio donde se analizó la tasa de ingresos hospitalarios por ISQ, se identificó un promedio mayor al nacional en el sur de España y área mediterránea<sup>16</sup>. En Europa se ha identificado un gradiente norte-sur y este-oeste<sup>23</sup>, registrándose una menor incidencia en los países

del sur. Estas variaciones geográficas pueden deberse a factores genéticos y ambientales, entre los que encontramos diferencias en la distribución de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV), así como en las políticas locales de salud y de otros factores socioeconómicos<sup>15,16,23</sup>. Por ejemplo, en el estudio de variaciones en la práctica médica en el Sistema Nacional de Salud, aunque la variabilidad de hospitalización por ISQ fue baja entre los años 2005 al 2010, se identificó una menor tasa de hospitalización si había una menor hospitalización global, un mayor nivel económico y una menor población alrededor de un hospital terciario (menor población a menos de 60 min)<sup>16</sup>.

También hay que tener en cuenta las distintas estrategias metodológicas de los estudios. Desde el año 2009, se

Patología	Group edad		
	18 a 49 años	50 y más años	Todas las edades
ECV	-0,17	-2,25	-2,06
HEM	0,14	-0,86	-0,57
ISQ	2,74	-1,24	-1,00
AIT	Años 12-14: 20,31 Años 06-12: -11,95	-6,01	Años 12-14: 2,05 Años 06-11: -9,06

**Figura 3** Porcentaje de cambio anual medio de la tendencia de la enfermedad Cerebrovascular, por subtipo y edad. Periodo 2006-2014, Región de Murcia.

Gris: PCA descendente. Blanco: PCA ascendente. Negrita: PCA con diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). Resultados estadísticamente significativos: cada año las tasas de ECV, ISQ y AIT en pacientes de 50 y más años disminuyeron de media un 2,25, un 1,24 y un 6,01%, respectivamente, mientras que la tasa de AIT (periodo 2006-2012) en pacientes de 18 a 49 años disminuyó cada año de media 11,95% y las tasas en todas las edades de ECV y AIT (periodo 2006-2011) disminuyeron cada año un 2,06 y un 9,06% respectivamente.

AIT: accidente isquémico transitorio; ECV: enfermedad cerebrovascular; HEM: ictus hemorrágico; ISQ: ictus isquémico; PCA: porcentaje de cambio anual medio.

implanta, en nuestra Región, el Programa de Atención al Ictus<sup>24</sup>, esta actuación de organización asistencial establece la derivación de casos seleccionados a los hospitales de referencia con Unidad de Ictus (2 hospitales generales públicos de los 9 existentes), lo que conlleva un aumento ficticio del número de altas debido al traslado entre hospitales (3 trasladados cada 100 altas en 2006 por 14 en 2014 en pacientes menores de 50 años). Este fenómeno, que podría provocar una tendencia creciente en nuestro medio, ha sido tenido en cuenta y controlado, lo que no es habitual. Por otro lado, no son homogéneos los rangos de edad y los códigos CIE utilizados. Actualmente, no hay un consenso establecido en la definición de «adulto joven»<sup>17</sup> en la ECV. En la revisión de Maaijweeet et al.<sup>18</sup>, los autores establecieron el rango de 18 a 49 años, que fue el utilizado en grandes estudios sobre esta enfermedad. Por último, para eliminar el efecto del envejecimiento de la población en el tránscurso de estos últimos años y facilitar la comparación entre poblaciones con una estructura de edad y sexo diferentes, se estandarizan las tasas de frecuentación utilizando una población de referencia internacionalmente establecida. A diferencia del estudio de Ramírez-Moreno et al.<sup>10</sup>, nosotros hemos mantenido la misma población de referencia en la estandarización de tasas a lo largo de todo el periodo, para así evitar que su cambio pudiera interferir en los resultados<sup>25</sup>.

También existen otra serie de limitaciones que hay que tener en cuenta para valorar nuestros resultados. Debido al carácter retrospectivo de esta investigación y a la procedencia de los datos (registro clínico-administrativo), no podemos descartar la presencia de sesgos inherentes a este tipo de trabajos. La validez de esta fuente depende de la información recogida en el informe de alta y de la calidad de su codificación, por lo que las omisiones y los errores en la clasificación diagnóstica o en la codificación influyen en los resultados. No obstante, el registro procede de un único

sistema de salud con normas homogéneas de codificación y personal especializado, por lo que es probable que estos errores no afecten a las tendencias temporales. Además, se han llevado a cabo actuaciones para la mejora de la calidad de este registro a través del Plan de Calidad del Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad<sup>26</sup>. Sin embargo, para reducir la influencia de posibles cambios en la codificación en nuestro estudio, decidimos acortar el periodo entre 2006 y 2014. Por un lado, en los años previos a 2006, tras un estudio de la frecuencia de los códigos observamos un mayor número de los denominados «inespecíficos», fenómeno similar al descrito a nivel nacional<sup>16</sup>. Por otro lado, los datos posteriores a 2014 pueden estar influidos por la adaptación al cambio de la codificación de la CIE-9 a la CIE-10<sup>27</sup>. El uso de bases de datos clínico-administrativas puede presentar problemas para estimar la incidencia de la enfermedad<sup>28</sup> en el sentido de subestimar los casos, pero es menos probable que influya en su tendencia. De hecho, en España, hay una alta inclinación a buscar atención hospitalaria ante la sospecha de ECV<sup>15</sup>, por lo que parece razonable pensar que el porcentaje de casos no registrados sea bajo (casos leves con manejo extrahospitalario —más frecuente en el AIT— y casos graves con fallecimiento antes de recibir atención hospitalaria —más frecuente en el HEM—), además; la instauración del Programa de Atención al Ictus en la Región en 2009<sup>24</sup>, con las actuaciones de formación y la creación de alertas regionales para su diagnóstico, habrían influido, en todo caso, en un aumento de su frecuencia que no vemos reflejado en nuestros resultados (salvo en los trasladados) y cuyo análisis de las causas exceden al objetivo de este estudio. La población de la Región de Murcia, millón y medio de habitantes, superior a la de Extremadura, y la, afortunadamente, escasa frecuencia del ISQ en población joven (uno o 2 casos semanales) pueden afectar a la potencia estadística del análisis. Finalmente, a pesar de ajustar por edad y sexo

las tasas calculadas, no se han podido introducir en el ajuste otras características demográficas y clínicas que pudieran influir en los resultados observados (p. ej., el aumento del uso de procedimientos diagnósticos más avanzados).

Aunque no es objeto principal del estudio y se analizó para contextualizar los resultados, es llamativo que mientras la tendencia de hospitalización por ISQ en los más jóvenes fue estable, en mayores de 49 años decreció, siguiendo el AIT un patrón similar en los últimos años. Este descenso en pacientes de mayor edad es similar al observado en estudios nacionales e internacionales<sup>9,14,29-32</sup>, que podría atribuirse a la intensificación de medidas de prevención y control sobre FRCV clásicos en la población<sup>14,29,30</sup>. Aunque en la población española de menor edad se ha registrado una disminución de la prevalencia de FRCV, también se ha descrito un mayor número de pacientes infradiagnosticados o con mal control de los mismos<sup>33</sup>, así como la existencia de otros factores emergentes en este grupo de edad<sup>4,10</sup>. De hecho, no existen guías específicas que aborden estrategias preventivas del ictus en jóvenes y hay poca evidencia científica sobre la eficacia y los riesgos de las medidas de prevención secundaria en este grupo específico<sup>17,34</sup>. La fuente de información disponible no permite corroborar esta hipótesis, por lo que serían necesarios otros estudios específicos sobre el control de estos FRCV en nuestra población e identificar y poner en práctica medidas sobre factores modificables dirigidas a la población de menor edad<sup>23,33</sup> con el objetivo de reducir la incidencia y recurrencia de esta enfermedad.

## Conclusiones

La tasa de hospitalización por ISQ en adultos de 18 a 49 años ha permanecido estable en el periodo 2006-2014 a pesar del descenso en adultos de mayor edad. En la metodología aplicada en futuros estudios sobre la tendencia de la enfermedad sería aconsejable que tuviera una referencia poblacional (y no basada en los datos de un solo centro) y aumentar su homogeneidad para permitir una mejor comparabilidad entre regiones. Debido al impacto que tiene esta enfermedad en población joven, sería necesario identificar las causas subyacentes que expliquen este comportamiento desigual con el objetivo de desarrollar medidas específicas dirigidas a este grupo de menor edad.

## Financiación

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

## Conflictos de intereses

Ninguno.

## Agradecimientos

A todos los profesionales de la salud que, al realizar su labor, han permitido la obtención de la información necesaria para la elaboración de este estudio.

## Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.nrl.2019.10.005](https://doi.org/10.1016/j.nrl.2019.10.005).

## Bibliografía

- World Health Organization. The top 10 causes of death, 2018 [consultado 29 Dic 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>.
- Soriano JB, Rojas-Rueda D, Alonso J, Antó JM, Cardona PJ, Fernández E, et al. The burden of disease in Spain: Results from the Global Burden of Disease 2016. *Med Clin (Barc)*. 2018;151:171–90, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2018.05.011>.
- Institute for Health Metrics and Evaluation. Data Visualizations. GBD Compare data viz, 2019 [consultado 3 Ene 2019]. Disponible en: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>.
- Béjot Y, Delpont B, Giroud M. Rising stroke incidence in young adults: More epidemiological evidence, more questions to be answered. *J Am Heart Assoc*. 2016;5, <http://dx.doi.org/10.1161/JAHA.116.003661>, pii: e003661.
- Kissela BM, Khouri JC, Alwell K, Moomaw CJ, Woo D, Adeoye O, et al. Age at stroke: Temporal trends in stroke incidence in a large, biracial population. *Neurology*. 2012;79:1781–7, <http://dx.doi.org/10.1161/STROKEAHA.113.001170>.
- Rosengren A, Giang KW, Lappas G, Jern C, Torén K, Björck L. Twenty-four-year trends in the incidence of ischemic stroke in Sweden from 1987 to 2010. *Stroke*. 2013;44:2388–93, <http://dx.doi.org/10.1161/STROKEAHA.113.001170>.
- Vaatjes I, O'Flaherty M, Capewell S, Kappelle J, Bots M. Remarkable decline in ischemic stroke mortality is not matched by changes in incidence. *Stroke*. 2013;44:591–7, <http://dx.doi.org/10.1161/STROKEAHA.112.677724>.
- Béjot Y, Daubail B, Jacquin A, Durier J, Osseby GV, Rouaud O, et al. Trends in the incidence of ischaemic stroke in young adults between 1985 and 2011: The Dijon Stroke Registry. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2014;85:509–13, <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp-2013-306203>.
- Ramirez L, Kim-Tenser MA, Sanossian N, Cen S, Wen G, He S, et al. Trends in acute ischemic stroke hospitalizations in the United States. *J Am Heart Assoc*. 2016;5, <http://dx.doi.org/10.1161/JAHA.116.003233>, pii: e003233.
- 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, <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2016.09.002>.
- Swerdell JN, Rhoads GG, Cheng JQ, Cosgrove NM, Moreyra AE, Kostis JB, et al. Ischemic stroke rate increases in young adults: Evidence for a generational effect? *J Am Heart Assoc*. 2016;5, <http://dx.doi.org/10.1161/JAHA.116.004245>.
- Tibæk M, Dehlendorff C, Jørgensen HS, Forchhammer HB, Johnsen SP, Kammersgaard LP. Increasing incidence of hospitalization for stroke and transient ischemic attack in young

- adults: A registry-based study. *J Am Heart Assoc.* 2016;5, <http://dx.doi.org/10.1161/JAHA.115.003158>, pii: e003158.
13. George MG, Tong X, Bowman BA. Prevalence of cardiovascular risk factors and strokes in younger adults. *MA Neurol.* 2017;74:695–703, <http://dx.doi.org/10.1001/jamaneurol.2017.0020>.
  14. Giang KW, Mandalenakis Z, Nielsen S, Björck L, Lappas G, Adiels M, et al. Long-term trends in the prevalence of patients hospitalized with ischemic stroke from 1995 to 2010 in Sweden. *PLoS One.* 2017;12:e0179658, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0179658>.
  15. Díaz-Guzmán J, Egido JA, Gabriel-Sánchez R, Barberá-Comes G, Fuentes-Gimeno B, Fernández-Pérez C, et al. Stroke and transient ischemic attack incidence rate in Spain: The IBERICTUS study. *Cerebrovasc Dis.* 2012;34:272–81, <http://dx.doi.org/10.1159/000342652>.
  16. Atlas de variaciones en la práctica médica del Sistema Nacional de Salud. Atlas de variaciones en el manejo de la enfermedad cerebrovascular isquémica, 2013 [consultado 25 Ene 2019]. Disponible en: <http://www.atlasvpm.org/documents/10157/38164/Atlas9.pdf>.
  17. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Estrategia en ictus del Sistema Nacional de Salud, 2018 [consultado 24 Jun 2018]. Disponible en: [http://www.semges.es/doc/documentos\\_SEMG/estrategias.ictus\\_SNS.pdf](http://www.semges.es/doc/documentos_SEMG/estrategias.ictus_SNS.pdf).
  18. Maaijwee NA, Rutten-Jacobs LC, Schaapsmeerders P, van Dijk EJ, de Leeuw FE. Ischaemic stroke in young adults: Risk factors and long-term consequences. *Nat Rev Neurol.* 2014;10:315–25, <http://dx.doi.org/10.1038/nrneurol.2014.72>. Review. Erratum in: *Nat Rev Neurol* 2014;0(11):612.
  19. Centro Regional de Estadística de Murcia. Portal estadístico de la Región de Murcia. Padrón Municipal de Habitantes, 2018 [consultado 13 Jul 2018]. Disponible en: [http://econet.carm.es/web/crem/inicio-/crem/sicrem/PU\\_padron/sec0.html](http://econet.carm.es/web/crem/inicio-/crem/sicrem/PU_padron/sec0.html).
  20. National Cancer Institute 2018. Standard Populations (Millions) for Age-adjustment /; [consultado 13 Jul 2018]. Disponible en: <http://seer.cancer.gov/stdpopulations>.
  21. National Cancer Institute. Joinpoint trend analysis software, 2018 [consultado 13 Jul 2018]. Disponible en: <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>.
  22. Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med.* 2000;19:335–51. Erratum in: *Stat Med* 2001;20(4):655.
  23. Béjot Y, Bailly H, Durier J, Giroud M. Epidemiology of stroke in Europe and trends for the 21st century. *Presse Med.* 2016;45(12 Pt 2):e391–8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.lpm.2016.10.003>.
  24. Servicio Murciano de Salud. Programa de atención al ictus en la Región de Murcia 2009-2011, 2009 [consultado 2 Oct 2018]. Disponible en: <https://www.murciasalud.es/recursos/ficheros/155902-155902-ictus.pdf>; 2009.
  25. Hernández-Quevedo C, Lopez-Valcarcel BG, Porta M. Short-term adverse effects of austerity policies on mortality rates: What could their real magnitude be? *Am J Public Health.* 2018;108:983–5, <http://dx.doi.org/10.2105/AJPH.2018.304507>.
  26. Hernández Medrano I, Guillán M, Masjuan J, Alonso Cánovas A, Gogorcena MA. Reliability of the minimum basic dataset for diagnoses of cerebrovascular disease. *Neurologia.* 2017;32:74–80, <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2014.12.007>.
  27. Informes sobre el Sistema Regional de Salud 1704. Efecto del cambio de la CIE en la codificación del CMBD, 2017. Hospitales del Servicio Murciano de Salud, 2016 [consultado 5 feb 2019]. Disponible en: <https://www.murciasalud.es/recursos/ficheros/402304-1704.pdf>; 2017.
  28. Haesebaert J, Termoz A, Polazzi S, Mouchoux C, Mechtaouf L, Derex L, et al. Can hospital discharge databases be used to follow ischemic stroke incidence? *Stroke.* 2013;44:1770–4, <http://dx.doi.org/10.1161/STROKEAHA.113.001300>.
  29. Lee S, Shafe AC, Cowie MR. UK stroke incidence, mortality and cardiovascular risk management 1999-2008: Time-trend analysis from the General Practice Research Database. *BMJ Open.* 2011;1:e000269, <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2011-000269>.
  30. Brea A, Laclaustra M, Martorell E, Pedragosa A. [Epidemiology of cerebrovascular disease in Spain]. *Clin Investig Arterioscler.* 2013;25:211–7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arteri.2013.10.006>.
  31. Feigin VL, Krishnamurthi RV, Barker-Collo S, McPherson KM, Barber PA, Parag V, et al. 30-Year trends in stroke rates and outcome in Auckland, New Zealand (1981-2012): A multi-ethnic population-based series of studies. *PLoS One.* 2015;10:e0134609, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0134609>.
  32. Giampaoli S, Palmieri L, Donfrancesco C, lo Noce C, Pilotto L, Vanuzzo D, et al. Ten-year surveillance of cardiovascular diseases and risk factors: Osservatorio Epidemiologico Cardiovascolare/Health Examination Survey 1998-2012. *Eur J Prev Cardiol.* 2015;22(2 Suppl):9–37, <http://dx.doi.org/10.1177/2047487315589011>.
  33. Muñoz-Rivas N, Méndez-Bailón M, Hernández-Barrera V, de Miguel-Yanes JM, Jiménez-García R, Esteban-Hernández J, et al. Time trends in ischemic stroke among type 2 diabetic and non-diabetic patients: Analysis of the Spanish National Hospital Discharge Data (2003-2012). *PLoS One.* 2015;11:e0160476, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0145535>.
  34. Smajlović D. Strokes in young adults: Epidemiology and prevention. *Vasc Health Risk Manag.* 2015;11:157–64, <http://dx.doi.org/10.2147/VHRM.S53203>.