

Olaia Cores-Calvo<sup>1</sup>  
Luis Félix Valero-Juan<sup>2</sup>  
Enrique García-Sánchez<sup>3</sup>  
José Elías García-Sánchez<sup>1,3</sup>  
María Inmaculada  
García-García<sup>1</sup>

# Cambios en la epidemiología de las gastroenteritis causadas por *Salmonella* durante 2005-2014 en Salamanca, España

<sup>1</sup>Servicio de Microbiología y Parasitología. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. España.

<sup>2</sup>Área de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de Salamanca. España.

<sup>3</sup>Área de Microbiología Médica. Facultad de Medicina. Universidad de Salamanca. España.

## RESUMEN

**Introducción.** En España no abundan estudios poblacionales actualizados sobre salmonelosis, a pesar de ser una de las etiologías de gastroenteritis agudas (GEAs) bacterianas más habituales en el mundo. El objetivo fue conocer los rasgos epidemiológicos más relevantes de las GEAs producidas por *Salmonella* spp. entre 2005-2014 en Salamanca (España).

**Métodos.** Estudio descriptivo transversal realizado a partir del archivo informático del Servicio de Microbiología del Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. El cultivo, aislamiento, identificación y serotipificación se realizaron según la metodología habitual.

**Resultados.** *Salmonella* se aisló en 1.477 pacientes, representando el 47,7% del total de coprocultivos positivos y el 53,3% de todos los ingresos por GEA bacteriana. La prevalencia media fue de 42,1 casos/100.000 habitantes y año. La media de edad fue de 23 ± 28 años y la mediana 7 años. El 40,2% de todos los aislamientos se produjo en menores de 5 años, con una prevalencia media de 45,1 casos/10.000 habitantes y año. Globalmente, el serotipo aislado con más frecuencia fue *S. Typhimurium* con un 57%, seguido por *S. Enteritidis* con un 35,8%.

**Conclusiones.** La prevalencia de *Salmonella* disminuyó a lo largo del tiempo. El grupo entre 0-4 años presentó la tasa más alta durante todo el periodo. Sin embargo, produjo el mayor porcentaje de hospitalizaciones por GEA bacteriana. El serotipo *S. Typhimurium* ha reemplazado en los últimos años al serotipo *S. Enteritidis* y predomina en pacientes de menor edad. Se aprecia una infranotificación de los casos de salmonelosis producidos en Salamanca a pesar de ser obligatoria su declaración desde 2007.

**Palabras clave:** *Salmonella*, epidemiología, serotipos, prevalencia, gastroenteritis.

Correspondencia:  
Olaia Cores Calvo  
Servicio de Microbiología y Parasitología. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca.  
Paseo de San Vicente, 58-182 - 37007, Salamanca.  
E-mail: olaiacores@hotmail.com

## Changes in the epidemiology of gastroenteritis caused by *Salmonella* during 2005-2014 in Salamanca, Spain

### ABSTRACT

**Background.** In Spain there are not many updated population studies about salmonellosis, despite being one of the most common etiologies of acute gastroenteritis (AGEs) caused by bacteria in the world. The aim of the study was to know the most relevant epidemiological features of AGEs produced by *Salmonella* spp. between 2005 and 2014 in Salamanca (Spain).

**Methods.** Descriptive cross-sectional study carried out through review of the clinical microbiologic records at Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. Culture, isolation, identification and serotyping were performed according to standard methodology.

**Results.** *Salmonella* was isolated in 1,477 patients, representing 47.7% of all positive stool cultures and 53.3% of all income bacterial AGE. The average prevalence was 42.1 cases/100,000 people per year. The mean age was 23 ± 28 years and the median 7 years. 40.2% of all isolates occurred in children under 5 years, with an average prevalence of 45.1 cases/10,000 people per year. Overall, the most frequently isolated serotype was *S. Typhimurium* with 57%, followed by *S. Enteritidis* with 35.8%.

**Conclusions.** The prevalence of *Salmonella* decreased over time. The group aged 0-4 years had the highest rate throughout the period. However, *Salmonella* produced the highest percentage of hospitalizations for bacterial AGE. In recent years, *S. Typhimurium* serotype has replaced *S. Enteritidis* serotype and predominates in younger patients. It is observed under-reporting of cases of salmonellosis produced in Salamanca despite being mandatory notification of these since 2007.

**Keywords:** *Salmonella*, epidemiology, serotypes, prevalence, gastroenteritis.

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones causadas por salmonelas no tifoideas son una de las etiologías de gastroenteritis agudas (GEAs) bacterianas más habituales en todo el mundo y, por ello, absorben una parte relativamente importante de la demanda asistencial, tanto en el ámbito ambulatorio como en el hospitalario, especialmente en niños. La transmisión al hombre parece ocurrir con mayor frecuencia a través de animales infectados y sus productos alimenticios. La mayoría de las infecciones en humanos se relacionan con el consumo de aves de corral inadecuadamente cocinadas o contaminadas, aunque existe una gran variedad de vehículos que pueden transmitir la salmonelosis<sup>1</sup>.

En España, al igual que ocurre en el resto de Europa, los serotipos más frecuentemente aislados causantes de enterocolitis son *Salmonella enterica* subsp. *enterica* serotipo Enteritidis y *Salmonella enterica* subsp. *enterica* serotipo Typhimurium (*S. Enteritidis* y *S. Typhimurium*)<sup>2,3</sup>.

La salmonelosis es la segunda causa de GEA bacteriana notificada al Sistema de Información Microbiológica (SIM) en España<sup>3</sup>.

Su verdadera magnitud es difícil de estimar puesto que muchos de los casos aislados que cursan con cuadros clínicos más o menos leves, suelen pasar desapercibidos por los sistemas de notificación y vigilancia. Además, los sistemas de vigilancia epidemiológica están diseñados, fundamentalmente, para detectar brotes de toxoinfección alimentaria o de otro origen en este tipo de infecciones, pero es sabido que la mayoría se presentan como casos esporádicos; si bien es cierto que en Castilla y León, desde el año 2007 es obligatoria la declaración de todos los casos de salmonelosis.

En nuestro país no abundan estudios poblacionales actualizados sobre infecciones gastrointestinales causadas por *Salmonella*. El disponer de datos epidemiológicos puede ayudar a conocer el verdadero coste social y económico de estos procesos y fomentar la implantación de distintas medidas preventivas y de tratamiento orientadas a mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

El objetivo principal de este estudio fue conocer los rasgos epidemiológicos descriptivos más relevantes de las infecciones

gastrointestinales causadas por *Salmonella* no asociadas a brotes de toxoinfección alimentaria en el Área de Salud de Salamanca, tanto en el caso de pacientes que requirieron hospitalización como en el de los que son atendidos ambulatoriamente, con especial atención al estudio de los menores de 5 años. Para ello, se estimó la prevalencia de salmonelosis y su evolución en el tiempo y se identificó el porcentaje de ingresos hospitalarios debidos a *Salmonella* con respecto al resto de GEAs bacterianas (exceptuando *Clostridium difficile*). Además, se estudiaron los serotipos más frecuentemente aislados y se analizó su tendencia a lo largo del periodo de estudio.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal. El estudio se llevó a cabo sobre los casos de gastroenteritis causada por *Salmonella* ocurridos en 10 años (desde el año 2005 al 2014) en el Área de Salud de la provincia de Salamanca, con una población media de 351.004 habitantes por año, según el Instituto Nacional de Estadística (INE)<sup>4</sup>.

Durante este periodo se registraron los coprocultivos realizados en el Servicio de Microbiología del Complejo Asistencial Universitario de Salamanca (CAUSA) mediante el programa informático utilizado en este Servicio (General Laboratory Information Management System (GLIMS), MIPS, Bélgica). Este laboratorio cubre toda la demanda de análisis del Área de Salud de la provincia de Salamanca.

Se tuvieron en cuenta las variables de la edad, el resultado microbiológico y si requirieron o no ingreso hospitalario.

La definición de caso para la inclusión en el estudio fue la de paciente con un primer coprocultivo positivo para un mismo serotipo de *Salmonella*. Se excluyeron a aquellas personas cuyos coprocultivos fueron de seguimiento y sin cambios.

Desde el año 2005 al año 2010, los medios de cultivo utilizados para el aislamiento de *Salmonella* fueron: agar MacConkey (MacConkey II Agar, BD BBL™), agar Xilosa-Lisina-Desoxicolato: XLD (XLD Agar, OXOID S.A.) y medio de enriquecimiento con selenito (caldo base selenito cistina, OXOID S.A.).

**Tabla 1** Distribución de la población por grupos de edad y años.

| Edad (años) | Año     |         |         |         |         |         |         |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|             | 2005    | 2006    | 2007    | 2008    | 2009    | 2010    | 2011    |
| 0-4 años    | 12.439  | 12.731  | 13.008  | 13.264  | 13.741  | 13.669  | 13.753  |
| 5-9 años    | 12.952  | 13.034  | 13.139  | 13.326  | 13.623  | 13.864  | 13.967  |
| 10-14 años  | 15.182  | 15.004  | 14.467  | 14.327  | 14.045  | 13.993  | 13.943  |
| 15-64 años  | 229.993 | 229.817 | 228.323 | 229.794 | 229.814 | 227.970 | 226.328 |
| 65-84 años  | 70.268  | 70.599  | 70.073  | 69.835  | 69.957  | 69.964  | 70.076  |
| >84 años    | 11.580  | 11.925  | 12.316  | 12.858  | 13.428  | 14.159  | 14.919  |
| TOTAL       | 352.414 | 353.110 | 351.326 | 353.404 | 354.608 | 353.619 | 352.986 |

Las muestras se sembraron en los diferentes medios de cultivo y a su vez se inocularon en un tubo con caldo selenito cistina, con el fin de incrementar el desarrollo de *Salmonella*.

Las placas se incubaron en estufa a 37°C en condiciones de aerobiosis durante 24 horas. El caldo selenito cistina se incubó a 37°C durante 18 horas en aerobiosis y, al cabo de ese tiempo, se sembró de nuevo en agar XLD, incubando a 37°C en aerobiosis durante 24 horas.

Las cepas fueron identificadas desde el año 2005 hasta el año 2011 mediante perfil bioquímico con el sistema automatizado de identificación Vitek 2 (bioMérieux) y desde el año 2012 hasta el año 2014 mediante espectrometría de masas MALDI-TOF (MALDI Biotyper, Bruker). La determinación de los antígenos se llevó a cabo por aglutinación en porta con los antisueros específicos. Aquellos serotipos diferentes a *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium*, se englobaron dentro de *Salmonella* sp.

Para el cálculo de la prevalencia de gastroenteritis por *Salmonella* en la provincia de Salamanca se utilizaron los datos de población publicados anualmente por el Instituto Nacional de Estadística (INE)<sup>4</sup>. De esa base de información se tomaron los datos correspondientes a la distribución por edad quinquenal y se construyó la distribución de la población por grupos de edad (0-4, 5-9, 10-14, 15-64 y >84 años) para cada año del estudio (tabla 1).

La prevalencia anual de gastroenteritis causada por *Salmonella* se ha calculado de manera global y en menores de 5 años. Se examinó la tendencia durante el periodo de estudio de 10 años (desde el año 2005 al año 2014).

El análisis de los datos se realizó con el paquete estadístico SPSS 15.0 (SPSS Inc, Chicago, EEUU).

Para el análisis de las variables cuantitativas se calcularon parámetros descriptivos estándar: media, desviación típica y valores extremos. Las variables cualitativas se presentan en valor absoluto y/o porcentaje. Para analizar las variables cualitativas se realizó la prueba de chi-cuadrado y el test exacto de Fisher, considerándose resultados significativos cuando el valor de  $p$  fue inferior a 0,05.

El análisis de la tendencia a lo largo del periodo de estudio (2005-2014) se ha realizado mediante regresión lineal simple, teniendo en cuenta las variables de edad, serotipo y hospitalización.

## RESULTADOS

*Salmonella* se aisló en 1.477 pacientes, representando el 47,7% del total de coprocultivos positivos obtenidos durante el periodo de estudio y el 53,3% de todos los ingresos por GEA bacteriana. La prevalencia media fue de 42,1 casos por 100.000 habitantes y año. De éstos, el 23,6% requirió ingreso hospitalario (348 casos).

**a) Distribución global de *Salmonella* por grupos de edad.** La media de edad fue de  $23 \pm 28$  años y la mediana 7 años; el percentil 75 se situó en los 44 años, y sólo el 26% tenía más de 40 años.

El mayor número de casos se observó entre 0 y 4 años, con

594 casos (40,2%) y una prevalencia media de 45,1 casos por 10.000 habitantes y año (figura 1).

**b) Distribución global de *Salmonella* por serotipos.** Globalmente, el serotipo aislado con más frecuencia fue *S. Typhimurium* con 842 casos (57%), seguido por *S. Enteritidis* con 528 (35,8%) y *Salmonella* sp. con 107 (7,2%).

La media de edad de los pacientes infectados por el serotipo *Typhimurium* fue de  $20 \pm 27,5$  años y la mediana 5 años; el percentil 75 se situó en los 29 años y sólo el 22,5% tenía más de 40 años.

La media de edad de los pacientes infectados por el serotipo *Enteritidis* fue de  $26 \pm 27,6$  años y la mediana 10 años; el percentil 75 se situó en los 48 años y el 28,7% tenía más de 40 años.

La media de edad de los pacientes infectados por *Salmonella* sp. fue de  $31 \pm 31,6$  años y la mediana 13 años; el percentil 75 se situó en los 61 años y el 39% tenía más de 40 años.

**c) Evolución de los casos y tasas de prevalencia de *Salmonella*.** La prevalencia de *Salmonella* disminuyó a lo largo de los diez años de estudio, aunque este descenso no es estadísticamente significativo ( $p=0,166$ ). Se aprecia una caída progresiva hasta 2011, produciéndose un cambio en la tendencia a partir de ese año (figura 2).

En el grupo de edad de 0-4 años se observa la misma tendencia, la prevalencia de *Salmonella* disminuyó a lo largo de los diez años de estudio, siendo este descenso estadísticamente significativo ( $p=0,017$ ). A partir del año 2012, también se produjo un cambio en la tendencia (figura 3).

**d) Evolución del porcentaje de salmonelosis respecto al total de GEAs bacterianas: pacientes ambulatorios y hospitalizados.** El descenso del porcentaje de aislamientos de *Salmonella* observado con respecto al total de GEAs bacterianas, se produjo tanto en pacientes ambulatorios ( $p=0,001$ ) como en aquellos que requirieron hospitalización ( $p=0,081$ ) (figura 4).

**e) Evolución del porcentaje de aislamientos de *Salmonella* por grupos de edad.** A lo largo del periodo de estudio, se aprecia un descenso del porcentaje de aislamientos de *Salmonella* en el grupo de edad de 0-4 años con respecto al resto de los grupos etarios, aunque no es estadísticamente significativo ( $p=0,138$ ) (figura 5).

**f) Evolución del porcentaje de aislamientos de *Salmonella* por serotipo.** A lo largo del tiempo puede apreciarse un descenso del porcentaje de aislamientos de *S. Enteritidis* estadísticamente significativo ( $p=0,005$ ). Para *Salmonella* sp. se observa la misma tendencia, aunque no es estadísticamente significativa ( $p=0,477$ ). Sin embargo, se observa un incremento del porcentaje de aislamientos de *S. Typhimurium* estadísticamente significativo ( $p=0,005$ ). Hasta el año 2007, el serotipo más frecuentemente aislado fue *S. Enteritidis*, seguido de *S. Typhimurium* y, muy por detrás, *Salmonella* sp. A partir de ese año, *S. Typhimurium* pasó a ser el serotipo más frecuentemente aislado, seguido de *S. Enteritidis* y *Salmonella* sp. (figura 6).

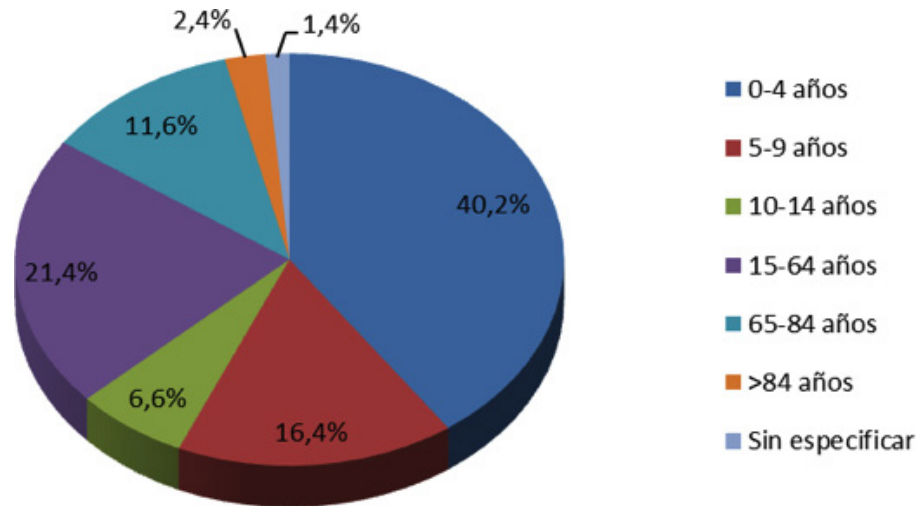


Figura 1 | Distribución global de *Salmonella* por grupos de edad (2005-2014)

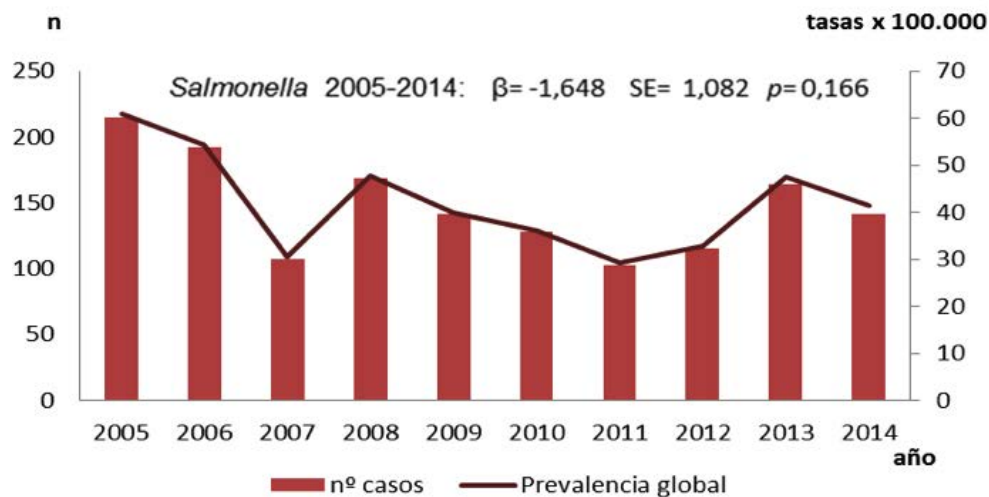


Figura 2 | Evolución de los casos y tasas globales de *Salmonella*.

## DISCUSIÓN

Se estima que cada persona residente en alguno de los países desarrollados sufrirá una infección gastrointestinal por lo menos una vez en los próximos 18 a 24 meses<sup>5</sup> y, sin embargo, apenas se registra como un problema de salud pública importante.

El grado en que se aplican las técnicas microbiológicas para un estudio epidemiológico de diarrea influye en los resultados obtenidos en la frecuencia de diferentes patógenos entéricos como causa de diarrea. Incluso en el mejor de los estudios,

no se identifica ningún patógeno entérico en un tercio de los casos<sup>5</sup>, lo que conlleva a que la determinación de la incidencia y prevalencia de patógenos entéricos específicos adolezca de gran exactitud.

El sistema de notificación empleado para la vigilancia epidemiológica influye también en la determinación de la incidencia y prevalencia. El número de casos humanos probablemente sea superior debido a que existe una infradeclaración de casos.

En Europa, los datos sobre zoonosis, agentes zoonóticos y brotes alimentarios de cada país se envían a la Comisión Europea y a la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (Eu-

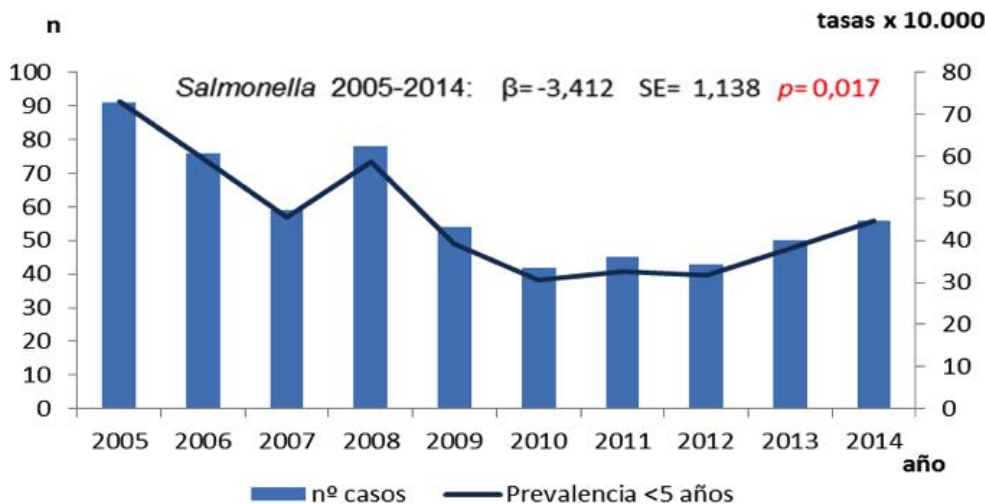


Figura 3 Evolución de los casos y tasas de *Salmonella* en < de 5 años.

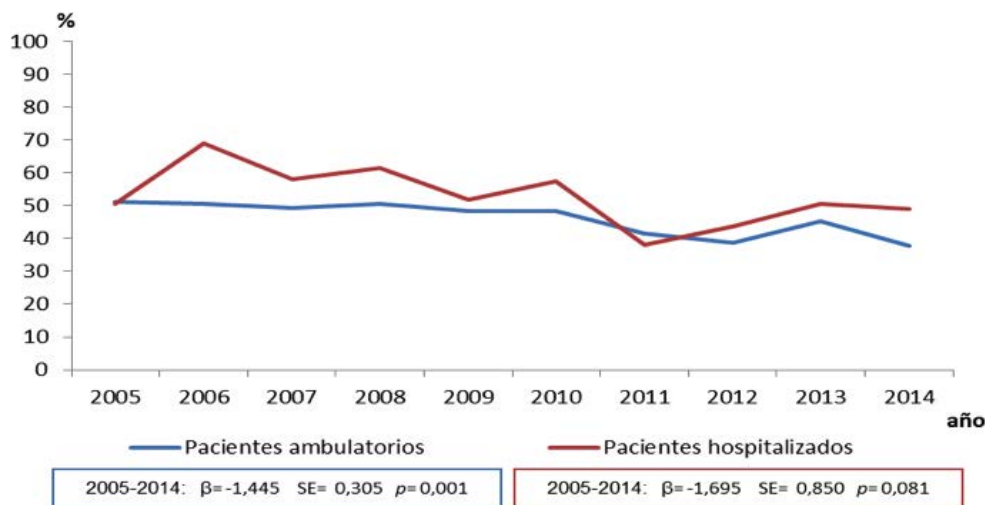


Figura 4 Evolución del porcentaje de salmonelosis respecto al total de GEAs bacterianas (pacientes ambulatorios y hospitalizados).

ropean Food Safety Authority, EFSA). Los datos de zoonosis en humanos son proporcionados por el Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades (European Centre for Disease Prevention and Control, ECDC). La EFSA y el ECDC analizan los datos conjuntamente para la elaboración de un informe anual.

A nivel nacional, las salmonelosis se declaran a través del SIM. Esta notificación es voluntaria y se estima que la cobertura es del 30%<sup>6</sup>.

En Castilla y León, comenzaron a declararse obligatoriamente en 2007 con la entrada en vigor de la Orden

SAN/2128/2006, de 27 de diciembre.

Atendiendo a los datos obtenidos en el presente estudio, se pudo observar que, la prevalencia de *Salmonella* disminuyó a lo largo de los diez años de estudio, siendo este descenso estadísticamente significativo. Sin embargo, en 2012 se produjo un cambio de tendencia. A nivel nacional se observó el mismo patrón, aunque la tasa fue bastante superior a la del resto de la Unión Europea (UE)<sup>7-9</sup>. El número de casos de salmonelosis humanas notificadas en la UE disminuyó en 2013 y esta disminución es la continuación de una tendencia decreciente que se viene observando desde 2007<sup>10</sup>.

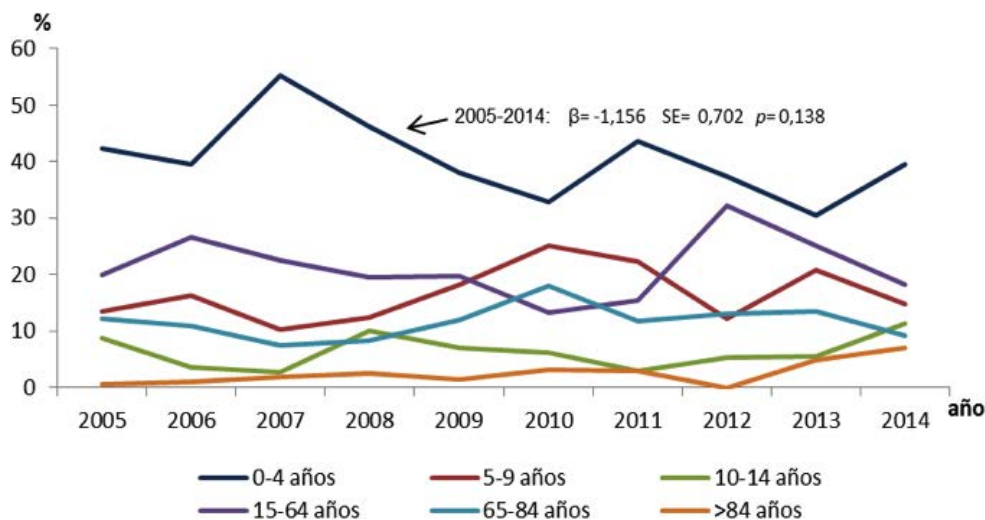


Figura 5 Evolución del porcentaje de aislamientos de *Salmonella* por grupos de edad.

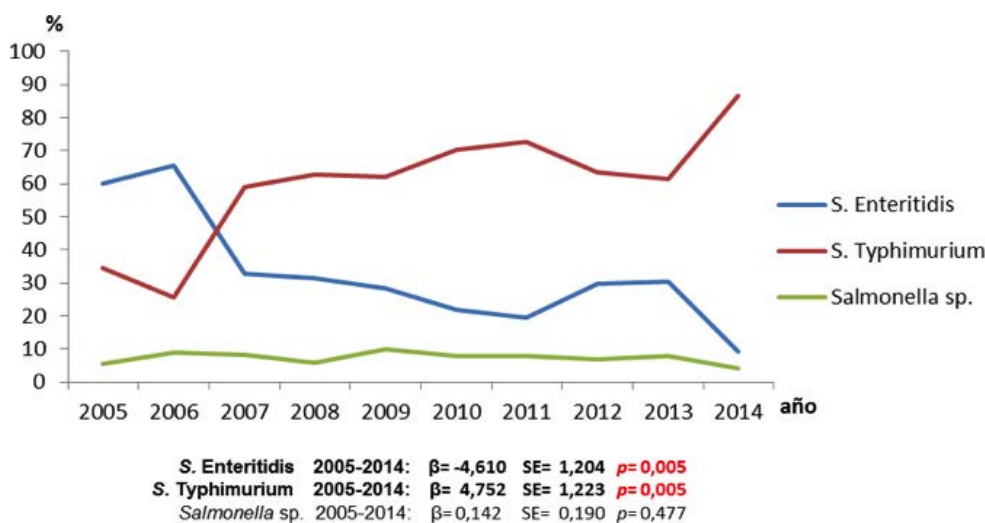


Figura 6 Evolución del porcentaje de salmonelosis respecto al total de GEAs bacterianas (pacientes ambulatorios y hospitalizados).

En el informe publicado por la Red de Vigilancia Epidemiológica de Castilla y León (RVECYL), aumentó progresivamente el número de casos de salmonelosis hasta 2013<sup>11-15</sup>.

Las diferencias observadas con respecto a lo publicado por la RVECYL podrían deberse a que, en el Servicio de Microbiología del CAUSA únicamente se recogen los casos de los pacientes que acuden a las instituciones públicas y, en el Servicio de Epidemiología de la Junta de Castilla y León se recogen tanto los casos producidos en instituciones públicas como privadas<sup>11</sup>. Pero cuando se analizó el número de casos en ambos, se observó que este número fue muy inferior en el informe publicado por la RVECYL con respecto al obtenido a

través del Servicio de Microbiología del CAUSA, y ello, probablemente sea debido a la infranotificación de los casos por parte de los facultativos responsables a pesar que, desde el 2007, es obligatoria la declaración de los casos de salmonelosis, campilobacteriosis y yersiniosis. Otra razón que justificaría el aumento continuo que se viene observando en el informe publicado por la RVECYL es el mayor conocimiento, por parte de los médicos responsables, de la obligatoriedad de declarar estos microorganismos y, la implementación de mejoras en la Comunidad Autónoma desde el año 2013 para facilitar la declaración de los casos mediante la transmisión telemática desde la historia clínica electrónica<sup>11</sup>.

Además, hay que tener en cuenta la introducción en el año 2012 del sistema de identificación MALDI-TOF que ha contribuido enormemente en la identificación, en escasos minutos y con muy bajo coste, de numerosos microorganismos, entre otros, el género *Salmonella*.

El mayor número de casos de GEA bacteriana por *Salmonella* se observó en el grupo de edad de menores de 5 años, como cabría esperar.

El género *Salmonella* produjo el mayor porcentaje de ingresos hospitalarios debidos a GEA bacteriana, con un 53,3%, coincidiendo con lo publicado en otros estudios<sup>16,17</sup>. El 23,56% de los pacientes con GEA bacteriana causada por *Salmonella* fueron hospitalizados.

A pesar de observar una disminución progresiva de los aislamientos de *Salmonella* desde el año 2005 debido, probablemente, a la implementación de programas de control de *Salmonella* en los huevos y ovoproductos en el año 2004 por los entonces denominados Ministerios de Sanidad y Consumo, y de Agricultura, Pesca y alimentación<sup>7</sup>, y en 2007, con la implementación de programas de control de *Salmonella*, conforme a la legislación europea, en las aves de corral, huevos y ovoproductos junto con otras medidas de control a lo largo de la cadena alimentaria<sup>10</sup>, en el año 2007 se produjo el reemplazo del serotipo *S. Enteritidis* por el serotipo *S. Typhimurium*, continuando esta tendencia hasta la fecha. Los casos humanos de *S. Enteritidis* son más comúnmente asociados con el consumo de huevos contaminados y carne de aves de corral, mientras que los casos de *S. Typhimurium* se asocian principalmente con el consumo de carne de cerdo y bovina contaminadas<sup>10</sup>, por lo que las medidas de control podrían no ser tan efectivas para este último serotipo. Otro hecho que justificaría el reemplazo de serotipos es que, Salamanca es, tradicionalmente, una provincia con una industria porcina muy consolidada y el consumo de productos derivados del cerdo está muy extendido. El reemplazo del serotipo de *S. Enteritidis* por *S. Typhimurium* también se observa a nivel nacional, pero no así a nivel europeo<sup>6-10,18</sup>.

Hay que tener en cuenta que, dado que este estudio fue retrospectivo y basado en los informes emitidos por el Servicio de Microbiología del CAUSA, una limitación importante es que sólo fue posible recopilar datos, a veces de manera incompleta, tales como el sexo y la edad de los pacientes, el origen comunitario u hospitalario de la muestra y el servicio demandante del estudio microbiológico.

Otra limitación importante es que, como en otros estudios, los pacientes con síntomas de diarrea de curso leve, en los que no se solicitaron estudios microbiológicos de heces por parte del clínico, no se registraron; por lo tanto, los datos verdaderos están subestimados y, en muchos casos, determinados por la severidad del proceso clínico.

## FINANCIACIÓN

Los autores declaran no haber recibido financiación para la realización de este estudio.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## BIBLIOGRAFÍA

- Giannella RA. Infectious enteritis and proctocolitis and food poisoning. In: Feldman M, editor. Sleisenger Et Fordtran's gastrointestinal and liver disease. Philadelphia: WB Saunders; 2006. pp. 2333-91.
- Álvarez-Martínez M, Buesa-Gómez J, Castillo-García J, Vila-Estape J. Diagnóstico microbiológico de las infecciones gastrointestinales. 30 [Internet]. En: Cercenado E, Cantón R, editores. Procedimientos en Microbiología Clínica. SEIMC; 2008 [citado 28 Jun 2014]. Disponible en: <http://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientosmicrobiologia30.pdf>
- Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Resultados de la vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmisibles. Informe anual 2011 [Monografía en Internet]. Madrid: Centro Nacional de Epidemiología; 2013. [citado 10 Abr 2015]. Disponible en: <http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&tid=14/11/2013-be6b0679b9>
- Instituto Nacional de Estadística [Internet]. Madrid: INE; c2015 [citado 10 Dic 2014]. Principales series de población desde 1998 [aprox. 5 pantallas]. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?path=/t20/e245/p08/10/&file=03002.px&type=pcaxis&t=0>
- Payment P, Riley MS. Resolving the Global Burden of Gastrointestinal Illness: a Call to Action. Washington DC: American Academy of Microbiology; 2002.
- Sistema de Información Microbiológica. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Informe anual del Sistema de Información Microbiológica 2013 [Internet]. Madrid: Centro Nacional de Epidemiología; 2015 [citado 12 Abr 2015]. Disponible en: [http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-sistema-informacion-microbiologica/SIM\\_2013\\_web.pdf](http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-sistema-informacion-microbiologica/SIM_2013_web.pdf)
- Boletín Epidemiológico Semanal. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Infecciones por *Salmonella* no tifoidea de origen humano en España. Sistema de Información Microbiológica. Años 2000-2008 [Internet]. Bol Epidemiol Semanal. 2009;17(17):193-6 [citado 12 Abr 2015]. Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-sistema-informacion-microbiologica/BES20002008.pdf>
- Servicio de Vigilancia Epidemiológica. Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Comentario epidemiológico de las enfermedades de Declaración Obligatoria y Sistema de Información Microbiológica. España. Año 2013. Boletín Epidemiológico Semanal [Internet] 2014 [citado 10 Abr 2015];22(13):167-184. Disponible en: <http://revista.isciii.es/index.php/bes/article/viewFile/897/1082>
- Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Resultados de la vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmisibles. Informe anual 2012 [Monografía en Internet]. Ma-

- drid: Centro Nacional de Epidemiología; 2014 [citado 15 Abr 2015]. Disponible en: <http://gesdoc.isciii.es/gesdoccontroller?action=download&id=29/01/2015-f0855cb161>
10. EFSA and ECDC (European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control). The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2013 [Internet]. EFSA Journal. 2015;13(1):3991. [citado 11 Abr 2015]. Disponible en: [http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific\\_output/files/main\\_documents/3991.pdf](http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/3991.pdf)
  11. Servicio de Vigilancia Epidemiológica y Enfermedades Transmisibles. Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad. Red de Vigilancia Epidemiológica de Castilla y León. Enfermedades de Declaración Obligatoria. Informe Epidemiológico. Año 2013 [Internet]. Valladolid: Servicio de Vigilancia Epidemiológica y Enfermedades Transmisibles; 2014 [citado 14 Abr 2015]. Disponible en: <http://www.saludcastillayleon.es/profesionales/es/informacion-epidemiologica/enfermedades-declaracion-obligatoria/enfermedades-declaracion-obligatoria-informes-epidemiologic>
  12. Servicio de Vigilancia Epidemiológica y Enfermedades Transmisibles. Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad. Red de Vigilancia Epidemiológica de Castilla y León. Enfermedades de Declaración Obligatoria. Informe Epidemiológico. Año 2012 [Internet]. Valladolid: Servicio de Vigilancia Epidemiológica y Enfermedades Transmisibles; 2013 [citado 14 Abr 2015]. Disponible en: <http://www.saludcastillayleon.es/profesionales/es/informacion-epidemiologica/enfermedades-declaracion-obligatoria/enfermedades-declaracion-obligatoria-informes-epidemiologic>
  13. Servicio de Vigilancia Epidemiológica y Enfermedades Transmisibles. Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad. Red de Vigilancia Epidemiológica de Castilla y León. Enfermedades de Declaración Obligatoria. Informe Epidemiológico. Año 2011 [Internet]. Valladolid: Servicio de Vigilancia Epidemiológica y Enfermedades Transmisibles; 2012 [citado 14 Abr 2015]. Disponible en: <http://www.saludcastillayleon.es/profesionales/es/informacion-epidemiologica/enfermedades-declaracion-obligatoria/enfermedades-declaracion-obligatoria-informes-epidemiologic>
  14. Servicio de Vigilancia Epidemiológica y Enfermedades Transmisibles. Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad. Red de Vigilancia Epidemiológica de Castilla y León. Enfermedades de Declaración Obligatoria. Informe Epidemiológico. Año 2010 [Internet]. Valladolid: Servicio de Vigilancia Epidemiológica y Enfermedades Transmisibles; 2011 [citado 14 Abr 2015]. Disponible en: <http://www.saludcastillayleon.es/profesionales/es/informacion-epidemiologica/enfermedades-declaracion-obligatoria/enfermedades-declaracion-obligatoria-informes-epidemiologic>
  15. Servicio de Vigilancia Epidemiológica y Enfermedades Transmisibles. Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad. Red de Vigilancia Epidemiológica de Castilla y León. Enfermedades de Declaración Obligatoria. Informe Epidemiológico. Año 2009 [Internet]. Valladolid: Servicio de Vigilancia Epidemiológica y Enfermedades Transmisibles; 2010 [citado 14 Abr 2015]. Disponible en: <http://www.saludcastillayleon.es/profesionales/es/informacion-epidemiologica/enfermedades-declaracion-obligatoria/enfermedades-declaracion-obligatoria-informes-epidemiologic>
  16. Sánchez-Capilla AD, Sorlózano-Puerto A, Rodríguez-Granger J, Martínez-Brocal A, Navarro-Mari JM, Gutiérrez-Fernández J. Infectious etiology of diarrheas studied in a third-level hospital during a five-year period. Rev Esp Enferm Dig. 2015;107(2):89-97.
  17. Bellido-Blasco JB, Celades-Porcar ME, Tirado-Balaguer MD, González-Cano JM, Gil-Ortuño M, Arnedo-Pena A. Estudio de la diarrea infecciosa en Castellón (EDICS): incidencia poblacional de casos esporádicos en 2004 y comparación con el año 2000. Med Clin. 2006;127(12):448-50.
  18. EFSA and ECDC (European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control). The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2011 [Internet]. EFSA Journal. 2013;11(4):3129. [citado 11 Abr 2015]. Disponible en: [http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific\\_output/files/main\\_documents/3129.pdf](http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/3129.pdf)