



"Salmonella en aves de corral en el Reino Unido: carga para la salud pública y enfoque del Código de prácticas *Lion* para su control y prevención"



Dra. Diane G. Newell OBE
Foodborne Zoonoses Consultancy Ltd.
Andover, Reino Unido



Introducción

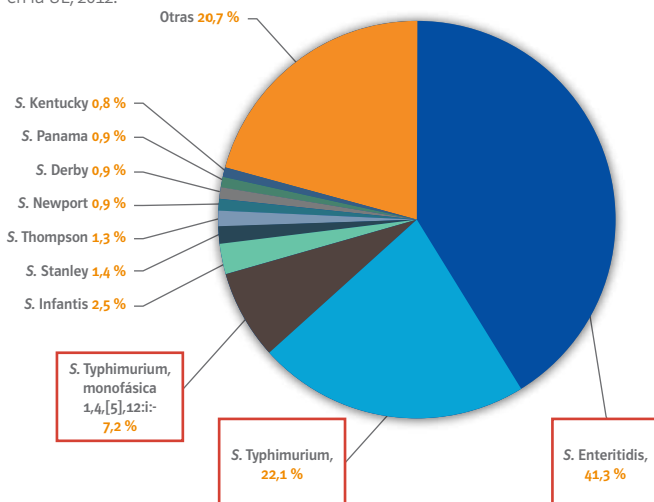
La salmonelosis continúa siendo una de las dos principales enfermedades bacterianas de transmisión alimentaria en muchos países del mundo (campilobacteriosis es la otra). Representa un problema internacional mayor de salud pública, con enormes costes para la industria y la sociedad. En el Reino Unido, *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium* son los principales serotipos aislados en infecciones en humanos (1), con la contribución, en menor medida, de serotipos como *S. Infantis*. Este es un patrón similar al revelado por los datos europeos (Fig. 1) y de otras regiones. No obstante, emergen constantemente cepas que son causa de preocupación, como es el caso del serotipo monofásico *S. enterica* subsp. *Enterica* 1,4,[5],12:i:-. Las fuentes zoonóticas de la salmonelosis están bien identificadas desde hace muchos años. Este artículo pretende explicar como, gracias al trabajo conjunto de autoridades reguladoras, industria, médicos, veterinarios y científicos, se ha conseguido controlar esta infección de transmisión alimentaria en el Reino Unido.

Implicaciones para la sociedad y la industria avícola

La salmonelosis es un problema específico de la industria alimentaria a nivel mundial. Hoy en día, especialmente en los países desarrollados, la gente espera que su comida sea segura; la atención de los medios de comunicación y de internet garantiza que todos podamos estar informados acerca de los alimentos nocivos. Sin embargo, las empresas productoras de alimentos funcionan cada vez de forma más global, mientras que las normas de la industria alimentaria varían significativamente de un lugar a otro. Los brotes de toxoinfección alimentaria, cuando ocurren, pueden tener un impacto notable tanto a nivel de consumo como de producción sobre la economía del sector y dañar potencialmente las exportaciones. En las últimas décadas, a raíz de una serie de problemas de seguridad alimentaria, la industria alimentaria en el Reino Unido experimentó grandes cambios dirigidos a abordar el problema de la seguridad microbiológica de los alimentos. Estos cambios, relacionados con una capacidad de vigilancia de la salud pública estructurada y relativamente estable, ofrecieron excelentes ejemplos del beneficio social que representa la producción integrada de alimentos microbiológicamente seguros, particularmente en la prevención de la salmonelosis (2).

Los síntomas comunes de la salmonelosis no tifoidea son: diarrea, fiebre, vómitos y dolor abdominal entre 12 y 72 horas tras la infección. En la mayoría de los casos, la enfermedad dura de 4 a 7 días. No obstante, la severidad de la enfermedad suele variar en función de la dosis infectiva, el serotipo y la edad o el estado inmunitario del individuo. En los casos más graves, puede ser mortal. En 2002, Adak *et al.*, (3) informaron de que en Inglaterra y Gales, un 3,6 % de los casos eran hospitalizados y un 0,3 % fallecía. El Informe resumido de referencia de la Unión Europea (2012) presenta la prevalencia actualizada en los países de la UE.

Figura 1: Distribución de los 10 serotipos más frecuentes de *Salmonella* en humanos en la UE, 2012.



Fuente: The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2012. EFSA Journal 2014;12(2):3547, 312 pp. doi:10.2903/j.efsa.2014.3547.

Existe un buen seguimiento de la incidencia de la salmonelosis en el Reino Unido, y su declaración es obligatoria. En 2012, la Agencia de Protección de la Salud (HPA, por sus siglas en inglés y en la actualidad, Salud Pública Inglesa) informó acerca de 8.003 casos confirmados de salmonelosis en Inglaterra y Gales (1), de los cuales un 27 % eran *S. Enteritidis* y otro 23 % *S. Typhimurium*. No obstante, ensayos comunitarios mostraron que la salmonelosis (4) es declarada muy por debajo de su incidencia real, de modo que el verdadero

nivel de infección sería de aproximadamente 39.000 casos. Santos *et al.* (5) estimaron en 2011 el coste total de la salmonelosis para Inglaterra y Gales en unos 6,5 millones de libras esterlinas (8,5 millones de euros o 10,4 millones de dólares) por año. Sin embargo, la situación antes solía ser mucho peor.

Sensibilización creciente acerca de *Salmonella*

Desde aproximadamente 1955 hasta 1975, el total de casos de salmonelosis se mantuvo inferior a 5.000 por año. Los casos se debieron principalmente a *S. Typhimurium*. Aunque el número de casos empezó a crecer lentamente (Fig. 2), no se disparó ninguna alarma hasta que en 1988 se registró un aumento del 170 % de casos declarados (6), debidos mayoritariamente a *S. Enteritidis* fagotipo 4 (FT4). Ya se conocía la asociación de este fagotipo con las aves de corral y los huevos. Las investigaciones epidemiológicas relacionaron rápidamente este aumento con el consumo de alimentos que contenían huevos crudos o poco cocidos. El Consejero de Salud (CMO, por sus siglas en inglés) de entonces publicó una advertencia dirigida a las personas más vulnerables, incluidos niños, mujeres embarazadas y ancianos, acerca del consumo de huevos crudos. Luego, Edwina Currie, una joven Ministra de Salud, anunció ante 10 millones de telespectadores que "por desgracia, la mayor parte de la producción de huevos del país está ahora afectada por *Salmonella*". La industria avícola y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAFF, por sus siglas en inglés) respondieron que, con tan solo 26 casos confirmados de toxoinfecciones relacionadas con huevos, la probabilidad de infección en humanos era de 1:200 millones (7). Sin embargo, la reacción del público general fue dramática y, prácticamente de un día para otro, las ventas de huevos se desplomaron un 60 %. La industria avícola se escandalizó. Edwina Currie perdió su trabajo (y se dedicó a escribir novelas de gran éxito). Esta crisis le costó casi 8 millones de libras al gobierno del Reino Unido, en concepto de compensaciones para los 400 millones de huevos excedentes y los 4 millones de gallinas eliminadas (un 4 % de la cabaña nacional).

Reglamentación y respuesta de la industria avícola

En respuesta a la protesta pública, el gobierno aprobó la *Zoonoses Order 1989* (Ley sobre zoonosis de 1989), haciendo obligatoria la declaración de todo aislamiento de *Salmonella* en animales de granja y aves de corral, sus canales, productos, alimento o entorno (8). Poco después se aprobó la *Poultry Breeding Flocks and Hatcheries Order 1993* (Ley sobre explotaciones de aves reproductoras e incubadoras de 1993) (9). Esta ley declaraba «En caso de confirmarse, tras investigación, la infección por *Salmonella*, la manada deberá ser sacrificada. Sin embargo, en el caso de manadas de reproductoras de pollos de engorde, se ofrecerán alternativas como por ejemplo el tratamiento antibiótico de la manada o de su progenie». La ley especificaba la obligación de un control periódico de las manadas de reproductoras de > 250 aves, a lo largo de toda su vida útil, así como de las incubadoras con una capacidad de > 1.000 huevos. Las heces y la progenie de las incubadoras se analizaron con protocolos de muestreo estandarizados y métodos bacteriológicos. Toda manada de ponedoras con un resultado positivo para cepas consideradas "invasivas" fue sacrificada. La ley también permitía medidas optativas, como la vacunación voluntaria de las manadas de reproductoras contra *Salmonella* y el tratamiento térmico del pienso. A pesar de esta reglamentación, entre 1988 y 1993, los casos declarados de salmonelosis en humanos siguieron aumentando de forma constante en el Reino Unido (Fig. 3). Hubo una caída temporal tras la Orden de 1993, pero luego volvió el incremento continuo. Asimismo, el Comité asesor sobre seguridad microbiológica de los alimentos (ACMSF, por sus siglas en inglés) informó de que las encuestas sobre huevos llevadas a cabo en 1991 y luego en 1995/96 no mostraban ningún cambio en la prevalencia de contaminación por *Salmonella* (cerca del 1 % en ambas encuestas) en los huevos destinados a la venta al por menor (10). Estas medidas habían tenido claramente poco impacto sobre la exposición de la población.

Fue entonces cuando la industria entendió que la situación se había vuelto inaceptable. La evidencia científica había probado la relación entre los huevos contaminados y la afección en humanos mostrando cómo algunas cepas de *Salmonella* (particularmente *S. Enteritidis* FT4) se habían adaptado al hospedador para colonizar el oviducto y contaminar así los huevos. Sin embargo, esta transmisión vertical no era la única fuente del problema en las aves de corral. Un seguimiento minucioso demostró puntos críticos de contaminación en el entorno de las explotaciones avícolas, así como el papel de la transmisión horizontal por diferentes vectores (alimento, roedores e insectos). Algunas empresas avícolas decidieron voluntariamente tomar medidas para hacer frente al problema y el Consejo británico de la industria del huevo (BEIC, por sus siglas en inglés) (11), creado en 1986 por las principales organizaciones con el fin de representar a la industria del huevo británica, apoyó a la industria desmoralizada. En noviembre de 1998, el BEIC preparó y puso en marcha un plan de garantía de calidad para la producción de huevos (el Código de prácticas *Lion*) (12).

Garantía de calidad y el Código de prácticas *Lion*

Los miembros acogidos a este plan pueden vender sus huevos con un sello de calidad en forma de león rojo que indica que se han producido de conformidad con el Código de prácticas *Lion*. Este Código proporciona distintas garantías que incluyen la vacunación de las gallinas, inicialmente contra *S. Enteritidis* y más recientemente también contra *S. Typhimurium*. El Código asegura la trazabilidad de las gallinas, sus huevos y su pienso, al mismo tiempo que especifica los niveles de higiene y los análisis de *Salmonella* en todas las manadas y huevos. Por último, se realizan regularmente auditorias independientes de todos los productores de huevos y unidades de embalaje. En la actualidad, un 90 % de los productores británicos de huevos aplican el Código *Lion* y son los proveedores predilectos de la venta al por menor y de la restauración. El sello del león rojo es, hoy por hoy, una marca muy bien identificada por la población británica y existe un elevado nivel de aceptación y confianza por parte de los consumidores.

En 2013, el Código *Lion* fue revisado (Código *Lion* 7) para incluir la vacunación obligatoria contra *S. Typhimurium* (excepto para las manadas en jaula con certificación veterinaria), así como contra *S. Enteritidis* y especificar unas restricciones en cuanto al uso de antibióticos (en particular, fluoroquinolonas y cefalosporinas). Se trataba de una respuesta a la actual preocupación mundial sobre la incidencia cada vez mayor de infecciones humanas por bacterias multirresistentes (MDR), como resultado del uso veterinario de antibióticos en animales de abasto.

Éxito del plan de calidad Código *Lion*

En 1998, año en que fue implementado el Código *Lion*, se declararon más de 14.000 casos de salmonelosis en humanos en Inglaterra y Gales (Fig. 3). Desde entonces, se ha registrado una caída anual hasta llegar apenas por encima de los 8.000 casos en 2012, sugiriendo que el Código *Lion* había sido todo un éxito. Otras evidencias de ello, fueron la disminución concomitante de toxii infecciones por *Salmonella* (2) y la comparación de las dos encuestas sobre enfermedades infecciosas intestinales en humanos en 1993-1996 y nuevamente en 2008-2009, que concluía: "La reducción de la salmonelosis no tifoidea demuestra el éxito de las estrategias de control a nivel europeo, entre las cuales destaca un plan de control de *Salmonella* en aves de corral en el Reino Unido liderado por la propia industria." (14)

Una prueba más del éxito de estas estrategias de control es la encuesta de 2003, sobre huevos para consumo producidos en el Reino Unido, que reveló una reducción (del 0,99 % al 0,34 %) de la prevalencia de contaminación por *Salmonella* comparada con la encuesta de 1995-1996 (10).

Se han atribuido dos factores clave al control de la salmonelosis. En 2003, en su segundo informe sobre *Salmonella* en huevos (14), la ACMSF declaró: «Ha habido una disminución sostenida de los casos de *Salmonella* en humanos desde 1997. Creemos que eso refleja una caída correspondiente en los niveles de *Salmonella* en huevos. Hay motivos para pensar que estas mejoras resultan de la vacunación a gran escala contra *Salmonella* Enteritidis en las manadas de ponedoras, junto con una mejora de las medidas de higiene.»

Las mejoras implementadas en las medidas de higiene en las manadas incluían el tratamiento de los piensos, el uso de barreras de bioseguridad mediante pediluvios o cambios de calzado, la exclusión de animales silvestres (como roedores y aves silvestres), mascotas, insectos, así como una limpieza y desinfección rigurosas de las naves entre ciclos de producción.



Figura 2: Casi el 90 % de los huevos del Reino Unido se producen hoy en día en el marco del Código *Lion*, que fue capaz de controlar eficazmente *Salmonella* en los huevos británicos desde su introducción en 1998.

La importancia de la vacunación

La vacunación fue sin duda el factor determinante. En 1994, se estableció la vacunación en las manadas de reproductoras (2) y en 1997, en ponedoras. Inicialmente, se utilizó una vacuna inactivada de *S. Enteritidis* FT4; pero en 2001 salió al mercado una vacuna viva atenuada de *S. Enteritidis* de administración oral, seguida, en 2003, por una vacuna viva atenuada de administración oral de *S. Typhimurium*. Encuestas de Lohmann indican que, en la actualidad, la mayoría de las manadas de reproductoras y ponedoras en el Reino Unido reciben vacunas atenuadas antes que inactivadas. Al margen de la facilidad de uso de las vacunas orales, las vacunas vivas atenuadas presentan la ventaja adicional de inducir una respuesta inmunitaria celular, así como la presencia de anticuerpos en la mucosa intestinal, ambos procesos necesarios para una protección inmunitaria eficaz y estable.

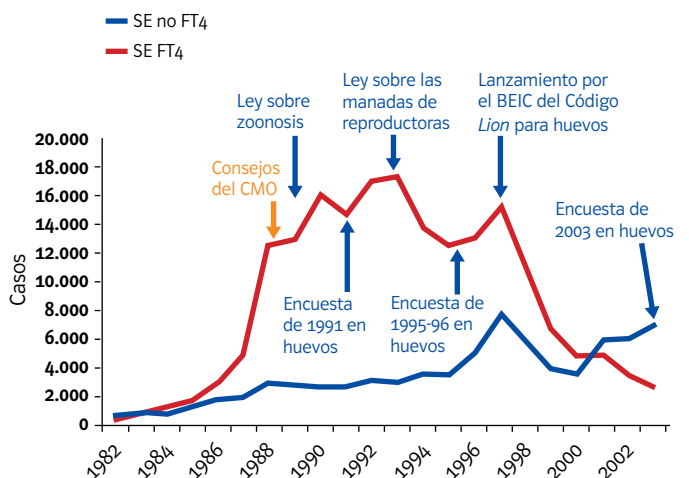


Figura 3: Cronología de la salmonelosis en humanos y acciones de control implementadas. Datos de la Agencia de Protección de la Salud, Inglaterra y Gales.

Conclusión

La experiencia británica demuestra la eficacia del Código de prácticas *Lion* como iniciativa procedente de la industria para responder a la demanda de huevos más seguros por parte del consumidor. Aun así, el consumo de huevos en el Reino Unido tardó 25 años en volver a los niveles de "antes de Currie" (7). El mismo enfoque liderado por la industria, válido para la producción de huevos, ha sido adoptado por el sector cárnico de la industria avícola del Reino Unido, que desarrolló el Plan de Producción Garantizada de Pollo. Este plan, que usa el logotipo del tractor rojo como sello de calidad, incluye el análisis mensual de *Salmonella* en cada manada de engorde, medidas reforzadas de bioseguridad y de bienestar animal, y una trazabilidad total a lo largo de la vida útil del animal.

El éxito de la estrategia del Reino Unido para el control de la salmonelosis sirvió de modelo para el resto de Europa. Desde 2000, la Unión Europea introdujo nuevas reglamentaciones con el fin de reducir *Salmonella* en las manadas de reproductoras, ponedoras y pollos de engorde, siguiendo unas estrategias similares a las adoptadas por el Reino Unido. El resultado ha sido una caída de los niveles de salmonelosis en toda Europa (15). El gran reto para la industria avícola, los legisladores, médicos, veterinarios y científicos en el Reino Unido es hacer frente ahora a *Campylobacter* con el mismo éxito.

Referencias bibliográficas

1. www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/337647/Salmonella_surveillance_tables.pdf
2. O'Brien SJ, (2013) The „decline and fall“ of nontyphoidal *Salmonella* in the United Kingdom Clin Infect Dis. 56:705-10.
3. Adak GK, Long SM, O'Brien SJ. (2002) Trends in indigenous foodborne disease and deaths, England and Wales: 1992 to 2000. Gut. 51:832-41
4. Tam CC, et al. (2012) Estudio longitudinal sobre enfermedad infecciosa intestinal en el Reino Unido (estudio IID2): incidencia en la comunidad y presentación al colectivo médico. Gut. 61:69-77.
5. Santos AC, et al. (2011) *Salmonella* Typhimurium and *Salmonella* Enteritidis in England: costs to patients, their families, and primary and community health services of the NHS. Epidemiol Infect. 139:742-53.
6. Advisory Committee on the Microbiological Safety of Food (ACMSF) London: HMSO; Report on *Salmonella* in eggs. 1993. Available at: <http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/acmsfsalmonellaineggs.pdf>
7. www.fwi.co.uk/poultry/how-we-reported-the-salmonella-crisis-25-years-ago.htm
8. www.legislation.gov.uk/uksi/1989/285/contents/made
9. www.legislation.gov.uk/uksi/2007/405/contents/made
10. http://acmsf.food.gov.uk/sites/default/files/mnt/drupal_data/sources/files/multimedia/pdfs/acm713.pdf
11. www.britisheggindustryCouncil.co.uk/
12. www.lioneggfarms.co.uk/information/british-lion-quality-code-of-practice
13. Tam CC, et al.,(2012) Changes in causes of acute gastroenteritis in the United Kingdom over 15 years: microbiologic findings from 2 prospective, population-based studies of infectious intestinal disease. Clin Infect Dis. 54:1275-86.
14. Advisory Committee on the Microbiological Safety of Food (ACMSF) London: HMSO, Second Report on *Salmonella* in eggs. 2003.
15. European Food Safety Authority, 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 2010; EFSA Journal 2012; 10(3):2597. [442pp.] doi:10.2903/j.efsa.2012.2597. Disponible en línea: www.efsa.europa.eu/efsajournal

