

Serogrupos de *Salmonella* en alimentos y coprocultivos

Herlinda Rodríguez Torrens*, Martha Sedrés Cabrera**, Guillermo Barreto Argilagos*, Guillermo Guevara Viera*, José Bertot Valdés*, Silvio Martínez Sáez*

*Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cuba

**Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología “Mártires de Pino Tres”, Camagüey, Cuba

herlinda.rodriguez@reduc.edu.cu

RESUMEN

Para establecer la prevalencia de serogrupos de *Salmonella*, vinculados a enfermedades transmitidas por alimento de origen animal en Camagüey, se investigaron serológicamente 395 cepas, aisladas en exámenes de rutina a alimentos y coprocultivos de pacientes diarreicos, durante los años 2008 y 2009. A los resultados se les aplicó el método de comparación de proporciones y para las diferencias estadísticas se empleó Chi Cuadrado X^2 . Las cepas se agruparon en cinco serogrupos (B, C1, C2, D y E). En los aislamientos del año 2008 hubo correspondencia en la presentación de los serogrupos, independientemente de la muestra de origen, donde prevalecieron B, C1 y E; no ocurrió igual durante 2009, pues el serogrupo E prevaleció significativamente en los aislamientos de alimentos en tanto el B lo fue en los coprocultivos.

Palabras clave: coprocultivos, diarreas, enfermedades transmitidas por alimentos, *Salmonella*, serogrupos

INTRODUCCIÓN

Los alimentos de origen animal implican una carga microbiana derivada de estos. Múltiple microorganismo cuentan con atributos suficientes para afectar la salud del consumidor. La mayoría son “portados” por animales “sanos” y, aunque no se ajustan al concepto clásico de zoonosis: enfermedades e infecciones naturalmente transmitidas entre animales vertebrados y el hombre, propuesta en 1959 por expertos de la Organización Mundial de la Salud y la FAO (Acha y Cifres, 2001), en la actualidad se asumen como tal. Es el caso de *Salmonella enteritidis*, *Campylobacter jejuni* y *Escherichia coli* O157:H7, por sólo mencionar tres ejemplos. La prevención primaria de las zoonosis transmitidas por alimentos es, ante todo, una responsabilidad veterinaria, aunque los microorganismos que afectan a humanos no necesariamente hagan lo propio en los animales portadores (O'Brien, 2005).

El género *Salmonella* comprende serovares capaces de crecer en un amplio rango de temperaturas (7 a 48 °C), de pH (4 a 8) y con actividades de agua por debajo de 0,93, aspectos que favorecen su crecimiento en los ambientes más diversos y extremos; los alimentos no son la excepción (Miller y Pegues, 2000; Vadillo *et al.*, 2002; Rodríguez *et al.*, 2011).

Excluyendo a *S. Typhi*, *S. Paratyphi* (A y C) y *S. Sendai*, agentes causales de las llamadas fiebres

entéricas que afectan específicamente al hombre, todos los restantes serovares se consideran zoonóticos, y son los más difundidos en el mundo. Las enfermedades o síndromes que provocan se describen en la literatura como salmonelosis no tifoideas (Acha y Cifres, 2001).

Las cifras de salmonelosis humana se han mantenido prácticamente invariables entre 1996 y 2002, aunque los serovares han cambiado (CDC, 2003). En Estados Unidos cada año ocurren de 2 a 4 millones de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) debidas a *Salmonella*. Solamente los casos producidos en el año 2000 ocasionaron pérdidas de 2,4 billones de dólares por concepto de tratamientos e impactos negativos en la productividad (UDSA/ERS, 2003). Lo más alarmante de estas cifras es que sólo reflejan una parte del problema real; al ser gastroenteritis limitadas, pueden diagnosticarse erróneamente y confundirse con diarreas de origen viral. Pese a ello, continúan siendo una importante causa de ETA en el planeta, a la que no escapan los países desarrollados (Uribe y Suárez, 2006).

En Cuba, cuando se habla de prevalencia de agentes bacterianos en las ETA subsisten discrepancias centradas en dos de ellos: *Staphylococcus aureus* y *Salmonella*. Diversos investigadores asumen al primero como hegemónico, (Grillo *et al.*, 1996; Rivero *et al.*, 2006; Barreto *et al.*, 2010a) mientras otros refieren a *Salmonella* (Puig

et al., 2008; Grupo Funcional ETA-SVCSP-INS, 2008). Pesquisas recientes, en la provincia de Camagüey, demuestran que el predominio de uno u otro depende de la muestra (alimento o heces fecales) analizada; incluso del tipo particular de alimento (Rodríguez *et al.*, 2009; Barreto *et al.*, 2010 a, b). En un estudio de ETA, desarrollado simultáneamente a partir de alimentos y coprocultivos, se comprobó que ambos agentes mostraban una frecuencia de presentación similar (Rodríguez *et al.*, 2009).

Este trabajo tuvo como objetivo estudiar el nivel de presentación de serogrupos de *Salmonella* en alimentos y coprocultivos realizados a pacientes diarreicos en Camagüey.

MATERIALES Y MÉTODOS

Determinación del serogrupo a cepas de Salmonella aisladas de alimentos y coprocultivos

En julio de 2010, en el Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología (CPHEM) “Mártires de Pino Tres” se realizó la determinación del serogrupo a 395 cepas de *Salmonella* aisladas durante los años 2008 y 2009, todas conservadas en caldo nutriente glicerinado (30 %) y mantenidas a -8° C hasta el momento de la investigación. Las cepas procedían de estudios rutinarios realizados a muestras de alimentos enviados a la Sección de Microbiología Sanitaria (198: 111 aisladas en el 2008 y 87 durante el 2009), así como de pacientes de enfermedades diarreicas agudas (EDA) investigados en la Sección de Coprocultivos (197 cepas: 96 correspondientes a 2008 y 101 de 2009). No necesariamente en su totalidad estuvieron vinculados a brotes de ETA. El serogrupo se comprobó acorde con lo normado nacionalmente (ISO 6579, 2008).

Procesamiento estadístico

A los resultados se les aplicó el método de comparación de proporciones; las diferencias estadísticas se establecieron mediante la prueba de Chi Cuadrado X^2 , correspondiente al paquete SPSS, versión 13 (2004).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El estudio serológico posibilitó la distribución de estas cepas en cinco serogrupos (B, C1, C2, D y E). En los aislamientos del año 2008 hubo correspondencia en la presentación de los serogrupos, independientemente de la muestra de origen (Tabla 1).

En pesquisas serológicas anteriores, realizadas en el propio CPHEM, ya se había confirmado la alta presentación de los serogrupos B y C1 en los aislamientos de *Salmonella* efectuados de alimentos (Sedrés *et al.*, 1993) y de muestras coprológicas (Hernández *et al.*, 1994). Sin embargo, ya al procesar la información correspondiente a serogrupos aislados durante el período 2000-2008, se comprobó la prevalencia simultánea de C1 y E, que difería de B, con una presentación similar a C2 y D (Rodríguez *et al.*, 2009; Barreto *et al.*, 2010a).

Las cepas colectadas durante el año 2008 muestran incremento del serogrupo B, que las equipara en prevalencia a C1 y E, hegemónicas no sólo en los alimentos, también en los coprocultivos (Tabla 1). Estos resultados demuestran dos cosas: 1) que los aislamientos de *Salmonella* de alimentos, aunque correspondieran a ensayos de rutina, no necesariamente vinculados a reportes de ETA, pueden haber sido la causa de este síndrome como evidencian los resultados coprológicos; 2) en la provincia surgen casos y brotes de ETA que no se reportan a las autoridades competentes, o no se les hacen llegar los alimentos responsables, algo que sesga la mayoría de los estudios de esta lamentable enfermedad (Colombari *et al.*, 2007).

El serogrupo E prevalece significativamente en los aislamientos de alimentos efectuados durante 2009; también sucede con el B, cuando los coprocultivos constituyen la muestra analizada (Tabla 2).

Al comparar los serogrupos en función del origen de las cepas, se observa la falta de esa correspondencia que caracterizó al estudio realizado con las cepas del año anterior (Tabla 1). Es un resultado factible, pues se trata de cepas seleccionadas al azar de los bancos de aislamientos derivados de alimentos que llegaban al CPHEM para estudios de rutina; así como de exámenes coprológicos a pacientes de EDA, por lo que, no necesariamente respondían a brotes de ETA. También pudo ocurrir que existiera relación alimento-gastroenteritis, pero sesgada por la gran limitante de estos estudios. En tal sentido, y es algo hipotético, la prevalencia de B en coprocultivos, pese a su baja frecuencia en alimentos, quizás se debió a que buena parte de los afectados colaboró, no siendo así con los desencadenados por E (tal vez los más numerosos en la práctica). Se trata de algo usual y la-

mentable (García, 2006; Slorach, 2006; Rosas, 2007).

Cualquiera que haya sido la causa de tan atípico resultado, vale destacar dos elementos importantísimos: 1) el serogrupo E prevalece con mayor fuerza en las cepas procedentes de alimentos; y 2) con el B, sucede igual al estudiar los hallazgos a partir de coprocultivos. Ambos serogrupos comprenden una amplia gama de serovares responsables de buena parte de las salmonelosis no tifoideas que afectan al humano en las más diversas latitudes del planeta (Sánchez *et al.*, 2002; Mejía, 2003). B y C1 comprenden los serovares Agona e Infantis, respectivamente, hegemónicos en estudios anteriores del CPHEM (Hernández *et al.*, 1994).

CONCLUSIONES

Los serogrupos de *Salmonella* presentes en alimentos y coprocultivos de pacientes diarreicos en Camagüey (2008-2009) corresponden a los serogrupos B, C1, C2, D y E. Durante 2008, estos se presentaron con igual frecuencia, tanto en alimentos como en coprocultivos, siendo significativamente superior para los serogrupos B, C1 y E. En los aislamientos de 2009 no se corroboró esa correspondencia, predominando de forma significativa E en los alimentos y B en los coprocultivos.

AGRADECIMIENTOS

A la dirección de CPHEM "Mártires de Pino Tres"; a los especialistas de las Secciones de Microbiología Sanitaria y de Coprocultivos por facilitar las instalaciones, como los recursos que posibilitaron los resultados de esta investigación.

REFERENCIAS

- ACHA P. y SZYFRES B. (eds.). (2001). Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. *Bacteriosis y micosis. Publicación Científica*, 1 (580), 240-253, Washington.
- BARRETO, G.; SEDRÉS, M.; RODRÍGUEZ, H. y GUEVARA, G. (2010 a). Agentes bacterianos asociados a brotes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) en la Provincia de Camagüey durante el período 2000-2008. *REDVET. Revista electrónica de Veterinaria*, 11 (02), 1695-7504. Extraído en febrero de 2010 desde <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n020210.html>.
- BARRETO, G.; SEDRÉS, M.; RODRÍGUEZ, H. y GUEVARA, G. (2010 b). Agentes bacterianos asociados a brotes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) aislados de coprocultivos. *REDVET. Revista electrónica de Veterinaria*, 11 (03), 1695-7504 2010. Extraído en febrero de 2010 desde <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030310/031016.pdf>.
- CDC (2003). Multistate Outbreak of *Salmonella* Serotype *Typhimurium* Infections Associated with Drinking Unpasteurized Milk-Illinois, Indiana, Ohio, and Tennessee, 2002-2003. *Morb. Mortal. Weekly Rep.*, 52 (26), 613-615.
- COLOMBARI, V.; MAYER, M. D.; LAICINI Z. M.; MAMIZUKA, E., FRANCO, B. D., DESTRO, M. T. y LANDGRAF, M. (2007). Foodborne Outbreak Caused by *Staphylococcus Aureus*: Phenotypic and Genotypic Characterization of Strains of Food and Human Sources. *J. Food Prot.*, 70 (2), 489-493.
- GARCÍA, G. (2006). Retos de América Latina y el Caribe para llegar a los Acuerdos de Equivalencias en Medidas Sanitarias y Sistemas de Control. Seminario "Juicio de equivalencia de medidas sanitarias y de sistemas de control", FA-OPS/OMS de CCLAC, Mar del Plata, Argentina. Extraído el 12 de noviembre de 2006 desde http://www.cclac.org/seminarios/Equivalencia/ggarcia/Presentacion_GenaroGarcia_Seminario_Equivalencia.pdf.
- GRUPO FUNCIONAL ETA-SVCSP-INS (2008). Informe de la vigilancia de las enfermedades transmitidas por alimentos. Extraído en 2010, desde <http://www.invima.gov.co/Invima/general/docsgeneral/INFORMEETA%20TRIMESTRE2008.pdf>.
- HERNÁNDEZ, R. I.; BARRETO, G. y GUEVARA, G. (1994). Serotipos de *Salmonella* presentes en Camagüey-Cuba durante el quinquenio 1987-91. *Rev. Prod. Anim.* 8 (2), 164-168.
- ISO (2008). Microbiología de los alimentos de consumo humano y animal. Método Horizontal para la detección de *Salmonella* spp. Método de Referencia. ISO 6579.
- MEJÍA, W. J. (2003). Epidemiología de la salmonelosis porcina en granjas de Cataluña y determinación de los factores de riesgos de la infección. Tesis de Doctorado, Universitat Autònoma de Barcelona, Facultat de Veterinària, Departament de Sanitat i D' Anatomia Animals. Extraído en 2010 desde http://www.tdx.cbuc.es/TESIS_UAB/AVAILABLE/TDX-0611104-152229/wjms1 de1.pdf.
- MILLER, S. I. y PEGUES, D. A. (2000). *Salmonella* Species, Including *Salmonella* Typhi. En G. L. Mandell, J. E. Bennett y R. Dolin (eds.) *Mandell, Douglas, Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases* (5th ed., pp. 2344-2363). Philadelphia: Churchill Livingstone.
- O'BRIEN, S. J. (2005). Foodborne Zoonoses. *BMJ*, 331, 1217-1218.

- PUIG, Y.; LEYVA, V. y MARTINO, T. K. (2008). Estudio de susceptibilidad antimicrobiana en cepas de *Salmonella* sp aisladas de alimentos. *Rev. haban. cienc. méd.*, VII (2), abr-jun. Extraído en 2010, desde www.scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2008000200010&lng=&nrm=iso.
- RIVERO, E.; GONZÁLEZ, A. y MURO, Y. (2006) Brotes de enfermedades transmitidas por alimentos. Nuevo enfoque en su prevención. *Revista ciencias.com*. Extraído en 2010, desde <http://www.revistaciencias.com/publicaciones/eevkpuaavyigtpqwb.phpeevkpuavyigtpcqwb>.
- RODRÍGUEZ, H.; BARRETO, G.; SEDRÉS, M. y GUEVARA, G. (2009). Comportamiento de las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) en la provincia de Camagüey según el tipo de muestra analizado. *Rev. Prod. Anim.*, 20 (1), 81-88.
- RODRÍGUEZ, H.; BARRETO, G.; SEDRÉS, M. y GUEVARA, G. (2011). *Bacterias zoonóticas asociadas a enfermedades transmitidas por alimentos en Camagüey (2000-09)*. Tesis de maestría en Diagnóstico Veterinario, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey.
- ROSAS, M. R. (2007). Contaminaciones alimentarias. Cuadros principales, tratamiento y prevención. *Ámbito Farmacéutico. Nutrición*, 25 (6), 95-100.
- SÁNCHEZ, S.; HOFACRE, Ch. L.; LEE, M. D.; MAURER, J. J. y DOYLE, M. P. (2002). Animal Sources of Salmonellosis in Humans. *Vet Med Today: Zoonosis Update. JAVMA*. 221 (4), 492-497.
- SEDRÉS, M.; HERNÁNDEZ, R. I.; BARRETO, G. y MAYO, J. (1993). Aislamiento y serotipaje de *Salmonella* spp. en productos cárnicos procedentes de cerdos clínicamente sanos. *Rev. Prod. Anim.*, 7 (3), 121-124.
- SLORACH, S. A. (2006). Los retos de la inocuidad de los alimentos en los procesos de producción animal y su comercio mundial. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz*, 25 (2), 488-492.
- UDSA/ERS. (2003). *Economics of Foodborne Disease: Feature*. Washington, D. C.: U.S. Dept. of Agriculture Economic Research Service. Extraído en 2010 desde <http://www.ers.usda.gov/briefing/FoodborneDisease/features.htm>.
- URIBE, C. y SUÁREZ, M. C. (2006). Salmonelosis no tifoidea y su transmisión a través de alimentos de origen aviar. *Colombia Médica*, 37 (2). Extraído en 2010 desde <http://colombiamedica.univalle.edu.co/Vol37No2/html/PDF/cm37n2a10.pdf>.
- VADILLO S; PIRIZ, S y MATEOS, E. (2002). *Manual de Microbiología Veterinaria* (pp. 327-338). Madrid: Editorial McGraw Hill.

Tabla 1. Serogrupos de *Salmonella* aislados durante 2008

Tabla 1. Serogrupos de Salmonella aislados durante 2006											
Origen de las cepas	Serogrupos										Total cepas
	B		C1		C2		D		E		
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Coprocultivos	27	28,1a	24	25,0a	6	6,2b	9	9,4b	30	31,3a	96
Alimentos	37	33,3a	27	24,3a	7	6,3b	10	9,0b	30	27,0a	111

Letras diferentes implican diferencias significativas ($P < 0,05$)

Tabla 2. Serogrupos de *Salmonella* aislados durante 2009

Origen de las cepas	Serogrupos										Total de cepas
	B		C1		C2		D		E		
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Coprocultivos	42	41,6a	14	13,9b	18	17,2b	21	20,8b	6	5,9c	101
Alimentos	6	6,9b	4	4,6b	2	2,3b	2	2,3b	73	83,9a	87

Letras diferentes implican diferencias significativas ($P < 0,05$)