

SALMONELLA: PREVALENCIA AMBIENTAL DE DIFERENTES SEROTIPOS EN MATADEROS DE GANADO OVINO

Salmonella: ambiental prevalence of different serotypes in ovine slaughterhouses

Caro, M. R.*; Marsilla, B. A.**; Salinas, J.*

* Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia. España.

** Consejería de Sanidad. Murcia. España.

Recibido: 16-10-90

Aceptado: 10-1-91

RESUMEN

Las toxoinfecciones por *Salmonella* son un problema de salud pública que preocupa a las autoridades sanitarias de todos los países. El objetivo de esta investigación ha sido determinar la prevalencia ambiental de serotipos de *Salmonella* en mataderos de ganado ovino, para obtener datos acerca de los factores que pueden intervenir en una posible contaminación.

Se ha analizado materia orgánica residual tomada por duplicado en 20 puntos de muestreo de la cadena de sacrificio.

El número de locales de sacrificio investigados fue de 28, aislándose *Salmonella* en 10 de ellos (35,7%). El número de cepas identificadas fueron 34, pertenecientes a los serotipos: *S. anatum* (13); *S. london* (9); *S. enteritidis* (6); *S. typhimurium* (3); *S. bredeney* (1); *S. kapemba* (1) y *S. infantis* (1).

Los puntos que corresponden a zonas de sacrificio y faenado, suelo de la sala de evisceración, y zona de mondonguería, han sido las localizaciones donde se identificaron mayor número de serotipos de *Salmonella*.

Palabras clave: Toxiinfecciones. Salmonellosis ovinos. Mataderos. Control. Contaminación.

ABSTRACT

Foodborne disease of *Salmonella* is a problem of public health for sanitary authorities, The aim of this work is to analyze the ambiental prevalence of different *Salmonella* serotypes in ovine slaughterhouses in relation to epidemiological factors causing contamination.

Organic residues were analysed (in duplicate) sampled from 20 steps of the slaughter's chain.

Total number of slaughterhouses investigated were 28, and *Salmonella* was isolated in 10 (35.7%). Thirty four strains were isolated belonging to: *S. anatum* (13); *S. london* (9); *S. enteritidis* (6); *S. tiphimurium* (3); *S. bredeney* (1); *S. kapemba* (1) and *S. infantis* (1). Slaughter, spoils and eviscerate areas were the places where *Salmonella* was more frequently found.

Key words: Toxiinfections, Salmonellosis ovine, Slaughterhouses, Control, Contamination.

INTRODUCCIÓN

Las toxiinfecciones por *Salmonella* son causa frecuente de numerosos problemas que preocupan a las autoridades sanitarias de todos los países. Las causas principales del incremento de la enfermedad en los últimos años parece asociada a la intensificación del transporte de animales así como materias primas para piensos, nacionales e importadas, a los que podríamos añadir: sistemas actuales de manejo, producción intensiva de ganado, contaminación cruzada, problemas de stress y posible contaminación de productos cárnicos obtenidos.

Todos estos factores representan un problema continuo donde la atención es requerida en cada eslabón de la cadena. Autores como SPILLMAN Y EHRMANN (1983), enfatizan la necesidad de mantener limpio el medio ambiente así como el establecimiento de condiciones higiénicas adecuadas para una prevención eficaz de la contaminación.

Durante el sacrificio pueden producirse condiciones que favorecen una diseminación de Salmonellas desde el tramo gastrointestinal hacia los diferentes tejidos vía hemática. Los métodos sanitarios y de producción de alimentos de origen animal representan un problema continuo, siendo necesario prestar atención a cada eslabón de la cadena de producción.

Se comprueba que en los establecimientos procesadores de carne la calidad higiénica de los productos se ve afectada sobre todo por la carga microbiana de la materia prima, contaminándose a partir de la misma los objetos y elementos. Si nosotros restringimos ese riesgo a nivel de matadero, donde se encuentran las canales, mediante la implantación de un sistema

P.C.C.A.R. (Control de puntos críticos para un análisis de riesgo) el riesgo de contaminación de canales disminuiría de forma notable.

Las toxiinfecciones por *Salmonella* son las más frecuentemente transmitidas de animales a hombre y, generalmente es aceptada la idea de que si la contaminación por este microorganismo en alimentos se redujera, el riesgo de infección decrecería sensiblemente.

El objetivo de nuestra investigación ha sido determinar la prevalencia ambiental de serotipos de *Salmonella* en mataderos de ovino, para obtener datos de las posibles fuentes que pueden intervenir en una posible contaminación así como información epidemiológica en cuanto a la prevalencia de diferentes serotipos de *Salmonella* en los citados establecimientos.

MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación se realizó en 28 mataderos de ganado ovino. El material muestreado ha sido materia orgánica residual tomada por duplicado en 20 puntos establecidos en la cadena de sacrificio; dichas localizaciones comprenden desde la llegada de los animales a canales y mangas (previo al sacrificio) hasta los vehículos de los muelles de carga de canales. La toma de muestras se realizó con torunda estéril o bisturí, dependiendo del grado de dureza de la materia orgánica a muestrear. (Cuadro 1).

El método de investigación y aislamiento de *Salmonella* ha sido el aceptado por la Organización Internacional para Standardización, norma ISO/6579 (ANÓNIMO, 1981).

Se realizó una dilución de la muestra en 225 ml de agua de peptona tamponada como medio

CUADRO 1
LOCALIZACIONES DE LA CADENA DE SACRIFICIO INVESTIGADAS

1. CORRALES		11. ZONA LAVADO CORRALES	
2. MANGAS	(*)	12. SUELO ZONA LAVADO	
3. ZONA DE SACRIFICIO	(*)	13. SUELO DE CÁMARAS	(*)
4. ZONA DE DESANGRADO	(*)	14. SISTEMA CIERRE CÁMARAS	(*)
5. SUELO DE DESUELLO	(*)	15. SUELO DE LOS MUELLES	
6. UTENSILIOS DESUELLO		16. PUERTAS DE MUELLES	
7. VESTIMENTA DESUELLO	(*)	17. SUELO VEHÍCULOS MUELLES	
8. SUELO EVISCERADO	(*)	18. SUELO MONDONGUERÍA	(*)
9. ÚTILES EVISCERADO	(*)	19. PUERTAS MONDONGUERÍA	
10. VESTIMENTA EVISCERADO	(*)	20. ÚTILES MONDONGUERÍA	(*)

(*) LOCALIZACIONES EN LAS QUE SE AISLO *SALMONELLA SPP.*

de preenriquecimiento, con objeto de revivificar las células; posteriormente enriquecimiento selectivo para asegurar la multiplicación de *Salmonella* inhibiendo el desarrollo del resto de enterobacterias y de gérmenes Gram negativos, utilizando caldo tetrionato de Müeller Kaufman y caldo selenito con cisteína.

El aislamiento se realizó por siembra en los medios: agar con sulfito de bismuto, agar lactosado con verde brillante y rojo fenol y agar S-S, tras un período de incubación de 24 horas, se procedió a la confirmación bioquímica en los medios, agar con hierro y tres azúcares (TSI) y sulfhídrico-indol-movilidad (SIM), así como la realización de las pruebas de ureasa y beta-galactosidasa. Los medios utilizados fueron suministrados por Difco (Detroit. USA).

La identificación de las diferentes serovariedades de *Salmonella* aisladas cultural y bioquímicamente, fue realizada mediante la técnica de microaglutinación en placa, descrita por SHIPP y ROWE (1980).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el 35,7% de los locales de sacrificio investigados fue demostrada la presencia de *Sal-*

CUADRO 2

SEROTIPOS	LOCALIZACIONES (Nº)	CEPAS	%
<i>S. ANATUM</i>	6	13	38,2
<i>S. LONDON</i>	5	9	26,4
<i>S. ENTERITIDIS</i>	5	6	17,6
<i>S. TYPHIMURIUM</i>	3	3	8,8
<i>S. BREDENEY</i>	1	1	2,9
<i>S. KAPEMBA</i>	1	1	2,9
<i>S. INFANTIS</i>	1	1	2,9

monella, siendo 34 las cepas y 7 los serotipos identificados: *S. anatum* (13); *S. london* (9); *S. enteritidis* (6); *S. typhimurium* (3); *S. bredeney* (1); *S. kapemba* (1) y *S. infantis* (1) (Cuadro 2).

S. anatum, *S. bredeney*, *S. enteritidis* y *S. infantis*, son serotipos incluidos dentro de los 10 más frecuentes aislados de ganado porcino (CARO Y MARSILLÁ, 1990); *S. anatum*, *S. infantis*, *S. enteritidis* y *S. typhimurium* son aislados con relativa frecuencia en brotes humanos de toxiinfecciones por *Salmonella*, siendo *S. typhimurium* el serotipo por excelencia en brotes de humana en los últimos años (P.H.L.S., 1983).

MURRAY (1984), observa una incidencia en el período 1982-1983 del 2,2% en relación a la presencia de *S. enteritidis* en casos humanos, no aislándose este serotipo en los brotes de origen animal investigados por el autor. LÓPEZ BREA *et al.* (1985), aislan de coprocultivos de origen humano en el 55% de los casos, *S. enteritidis*, mientras que NABBUT *et al.* (1982) no detectan presencia de este serotipo en animales de granja, alimentos lodo y aguas residuales en Arabia Saudí, pudiéndose relacionar la presencia de este serotipo con el personal manipulador en los establecimientos de sacrificio investiga-

dos interviniendo como posibles portadores asintomáticos.

S. london y *S. kapemba*, serotipos de los que no conocemos referencias en la bibliografía en relación a brotes epidémicos en animales y hombre, han sido aislados en mataderos de ganado porcino (CARO Y MARSILLÁ, 1990).

Durante el sacrificio, habitualmente pueden producirse condiciones que favorecen una diseminación de *Salmonellas* desde el tracto gastrointestinal hacia los diferentes tejidos vía hemática; estas circunstancias vienen determinadas por un fallo en las condiciones de la barrera

CUADRO 3
DISTRIBUCIÓN DE LOS DIFERENTES SEROTIPOS EN LA CADENA DE SACRIFICIO

LOCALIZACIONES	MATADEROS DONDE SE DETECTO <i>SALMONELLA</i> SPP.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(1)										
(2)	A									E
(3)			B	C						
(4)			B							
(5)										F
(6)										
(7)							C			C
(8)			B		C			D	E	
(9)			B					D		
(10)								D		
(11)										
(12)										
(13)			B							
(14)			B							
(15)										
(16)										
(17)										
(18)		A	A				C	C	D	
(19)										
(20)									D	

A: *S. typhimurium*; B: *S. anatum*; C: *S. enteritidis*; D: *S. london*; E: *S. bredeney*; F: *S. kapemba*; G: *S. infantis*.

intestinal que se ve superada en la agonía con lo que numerosos microorganismos, presentes en el contenido intestinal, entre ellos *Salmonella*, pasan al torrente circulatorio y se diseminan.

Las localizaciones dentro de la cadena de sacrificio comprometidas con la presencia del microorganismo han sido: mangas (punto 2); zona de sacrificio y desangrado (puntos 3 y 4); suelo desuello (punto 5); vestimenta personal del desuello (punto 7); suelo de la sala de evisceración (punto 8); útiles eviscerado (punto 9); vestimenta personal del eviscerado (punto 10); suelo de cámaras (punto 13); sistema de cierre cámaras (punto 14) y zona de mondonguería (punto 18 y 20), (Cuadro 3).

Después del sacrificio, son numerosos los factores que pueden influir o intervenir en una posible contaminación por *Salmonella*, de todos ellos la zona de evisceración y preparación de la canal son las más comprometidas en la diseminación de estos microorganismos.

Coincidiendo con lo expuesto, en el presente estudio los puntos de más alto riesgo correspondieron a las zonas de sacrificio y faenado, siendo el suelo de la sala de evisceración, junto con el de la zona de mondonguería, las localizaciones donde se identificaron mayor número de serotipos.

Una de las más importantes medidas a tomar en el área de evisceración sería prevenir que el paquete intestinal con su contenido contamine las canales, para ello se debe realizar una apertura de las mismas de forma que el paquete intestinal no sufra rotura alguna, el recto debe además de ser cortado y ligado. Los resultados obtenidos en mataderos de ganado porcino fueron similares a los presentados en los establecimientos de sacrificio de ganado ovino, (CARO y MARSILLÁ, 1990), lo que parece indicar que estas medidas no son tomadas regularmente en los mencionados establecimientos.

En la zona de lavado de la canal y en el suelo no se identificó ningún serotipo de *Salmonella*. Durante el sacrificio se hace necesario unas buenas prácticas de manufacturación

(G.M.P.), como apunta la OMS en uno de sus informes (ANÓNIMO, 1983), que podrían resumirse en: higiene durante el sacrificio, estricta separación entre la zona limpia y no limpia, enfriamiento adecuado de canales inmediatamente después del sacrificio, procedimientos óptimos de limpieza y desinfección de las diferentes áreas, así como de utensilios y equipo utilizados en la matanza, para finalmente establecer programas de educación sanitaria y sistemas de análisis de riesgos y control de puntos críticos eficientes y racionales aplicables en estos establecimientos de sacrificio.

BIBLIOGRAFÍA

- ANÓNIMO (1981): General guidance for the detection of *Salmonella*. International Standardization Organization. ISO/6.579.
- ANÓNIMO (1983): Guidelines on prevention and control of Salmonellosis. World Health Organization. Ed. by A.H. Linton Geneve.
- CARO, R.; MARSILLÁ, B. A. (1990): *Salmonella*: identificación de serotipos en mataderos de ganado porcino, *Fleiswirshaft* 1: 13-14.
- LÓPEZ BREA, M.; BAQUERO, M.; JIMÉNEZ, M. L.; ENRÍQUEZ, A.; DÍEZ COLLAR, M. C.; FADON, A. (1985): *Salmonella*: incidencia de especies y aspectos microbiológicos, *Rev. Hig. San. Publ.* 59: 653-657.
- MURRAY, C. J. (1984): Isolates of *Salmonella* and *E. coli* serotyped at the *Salmonella* Reference Laboratory in 1982-1983 from veterinary and human sources. *Austral. Vet. J.* 61: 273-274.
- NNABUT, N. H.; BARBOUR, E. H.; AL-NAKLIMM. (1982): *Salmonella* species and serotypes isolated from farm animals, animal feedsewage and sludge in Saudi Arabia. *Bull. W.H.O.* 60: 803-807.
- PUBLIC HEALTH LABORATORY SERVICE. (1983): *Salmonella* special. *Microbiol. Digest.* 3: 1-19.
- SHIPP, R.; ROWE, B. (1980): A mechanised microtechnique for *Salmonella* serotyping. *J. Clin. Pathol.* 33: 595-597.
- SPELLMAN, S.; EHRSAM, M. (1983): Zur epidemiologie der Salmonellen-infektionen beim Mastgeflügel; *Schweiz. Arch. Tierheilkd.* 125: