

SALMONELOSIS EN PORCINO REPRODUCTOR DE NAVARRA

Garrido¹, V., Sánchez¹, S., San Román¹, B., Zabalza-Baranguá¹, A., Grilló^{1*}, M.J.

¹Instituto de Agrobiotecnología (CSIC-Universidad Pública de Navarra-Gobierno de Navarra), Campus de Arrosadía, 31006 Pamplona. *E-mail: mariajesus.grillo@unavarra.es

INTRODUCCIÓN

La salmonelosis es la segunda zoonosis más frecuente de la Unión Europea (UE), asociada mayoritariamente al consumo de productos derivados del pollo y del cerdo (EFSA y ECDC, 2012). Para preservar la salud de los consumidores, la UE ha propuesto realizar controles exhaustivos en todas las fases de la producción porcina “de la granja a la mesa”, realizando diversos estudios de prevalencia, tanto en granjas (con heces de cerdas reproductoras) como en mataderos (con ganglios linfáticos mesentéricos -GLM- de cerdos de engorde). En función de los resultados obtenidos (EFSA, 2008; EFSA 2009), se van a establecer medidas de control de la salmonelosis porcina que podrían incluir restricciones en el comercio internacional de carne y productos del cerdo, para aquellos países que no cumplan los objetivos fijados de reducción de la prevalencia. Las cerdas reproductoras son consideradas como la principal fuente de infección del patógeno para los lechones. Sin embargo, no existen trabajos que determinen el estado infeccioso real de las reproductoras en GLM, que indicaría un papel activo en la transmisión del patógeno, como excretoras intermitentes del patógeno, a través de las heces.

MATERIAL Y MÉTODOS

En el año 2011, el censo total de cerdas reproductoras en la C.F. de Navarra era de 65.308 animales, el 58% de las cuales se encontraban agrupadas en tan sólo 16 explotaciones con más de 1.200 hembras por explotación (Figura 1). Para determinar la prevalencia de *Salmonella*, se analizaron 13 de estas 16 explotaciones de gran tamaño, a razón de 15-20 hembras por explotación, hasta un total de 239 cerdas representativas de las 37.964 cerdas del sistema de producción intensiva de Navarra. Se tomaron muestras de GLM tras el eviscerado en el matadero, para el aislamiento y serotipado de *Salmonella* siguiendo la Norma ISO 6579:2002/Amd1:2007 (ISO, 2007). Tras el serotipado según el esquema de Kauffmann-White (Grimont y Weill, 2007), en el Centro Nacional de Referencia para Salmonelosis Animales (Algete, Madrid), las cepas de *S. Typhimurium* fueron enviadas al Instituto de Salud Carlos III (Madrid), para su fagotipado con los 38 fagos de referencia. Además, se analizaron los perfiles de resistencia antimicrobiana (RA), mediante la técnica de Kirby-Bauer (CLSI, 2005) frente a los 12 antimicrobianos recomendados por la UE en los programas de vigilancia epidemiológica armonizada de las salmonelosis animales (DOUE, 2007). Para simplificar la interpretación de los resultados, los distintos agentes analizados se agruparon por familias de antibióticos, según la nomenclatura internacional (OIE, 2009) i.e., Aminopenicilinas, como ampicilina o amoxicilina, solos o combinados con un inhibidor de betalactamasas como el ácido clavulánico (A); Fenicoles como el cloranfenicol (C); Aminoglucósidos como estreptomomicina y gentamicina (S); Sulfamidas como sulfisoxazol y Diaminopirimidinas como trimetoprim, solos o combinados entre sí (Su); Tetraciclinas (T); Quinolonas como ácido nalidíxico (Na) y ciprofloxacino; Cefalosporinas de Tercera Generación como cefotaxima (C3G). Las cepas se clasificaron como susceptibles, intermedias o resistentes, según el tamaño de los halos de inhibición siguiendo las recomendaciones del Instituto de Estándares Clínicos y de Laboratorio para cada antibiótico (CLSI, 2005). Como controles de cada experimento se utilizaron las cepas *Escherichia coli* ATCC 25922, *S. Typhimurium* ATCC 14028 y *S. Typhimurium* DT104. Además, se determinó la prevalencia serológica de salmonelosis en esta población de reproductoras, a partir de 212 muestras de sangre recogidas en el momento del sacrificio en matadero utilizando un ELISA comercial Herd Check Swine *Salmonella* (IDEXX).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se aisló *Salmonella* spp. en un total de 16 (6,7%) animales, pertenecientes a 6 (46,1%) de las explotaciones muestreadas. La media de infección en las granjas con al menos un animal positivo fue del 14,5%, aunque en la mayoría (5/6) de estas explotaciones la prevalencia media fue del 11,1%, aislándose *Salmonella* en 3 ó menos de los animales

analizados (Tabla 1). Tan sólo una explotación mostró mayor nivel de infección, con un 30% (6/20) de las cerdas infectadas (Tabla 1). Este es el primer estudio realizado en GLM de cerdas reproductoras, por lo que no existen resultados exactamente comparables. Los estudios de referencia en cerdas de la UE se realizaron con muestras de heces en pool que, por lo tanto, no permiten determinar la prevalencia individual de *Salmonella*. En estos estudios, se detectó la presencia de *Salmonella* en el 64% de las granjas de reproductoras de nuestro país (EFSA, 2009), porcentaje superior al encontrado en los GLM de nuestro estudio. Esta diferencia puede ser debida bien a una mayor prevalencia real o a la presencia de *Salmonella* en heces, sin excreción activa del patógeno a partir de la infección ganglionar. No obstante, la importancia de las madres como transmisoras del patógeno a los lechones reside en la presencia del patógeno en GLM y su excreción intermitente a través de las heces. Los estudios de infección por *Salmonella* en GLM realizados en cerdos de engorde indican que *Salmonella* está presente en aproximadamente un 30% de los cerdos de engorde que llegan a matadero, tanto en España (EFSA, 2008) como en Aragón (Vico et al., 2011). Esta prevalencia de la infección es muy superior a la detectada en las reproductoras de Navarra, lo que podría sugerir la existencia de fuentes de infección durante el cebo más importantes que la transmisión materna o menor prevalencia de salmonelosis en el porcino de engorde de Navarra (trabajo en elaboración). Casi la mitad (7/16) de las cepas aisladas fueron *S. Typhimurium* de los fagotipos DT104B, DT193 y DT195, destacando la amplia distribución del fagotipo DT104B entre los animales de una misma explotación, así como la presencia de *S. Enteritidis* (serotipo generalmente asociado a las aves) en el 12,5% de las muestras infectadas (Tabla 1), como potencial fuente de contaminación de las canales de cerdo y transmisión al ser humano. En conjunto, el 56,3% de las cepas presentó RA algún agente (al menos, 5 antibióticos) de 3 familias diferentes, siendo el perfil A-C-S-Su-T, asociado al fagotipo DT104B, el más aislado (Tabla 1). Estos resultados de RA contrastan drásticamente con los obtenidos en porcino de engorde de Aragón, donde el 73,4% de las cepas presentaban RA a algún agente (Vico et al., 2011). Finalmente, el ELISA utilizado identificó como positivas el 100% de las granjas y el 95,2% de los animales. Considerando el punto de corte 40%, continuaban siendo positivas el 100% de las granjas y se reducía el número de animales positivos hasta el 41%. Estos resultados indican unos niveles de seroprevalencia muy superiores a los niveles de infección detectados por bacteriología (6,7%), lo que sugiere una falta de especificidad del test ELISA, que podría reflejar únicamente la existencia de un contacto antigénico anterior con el patógeno, pero no el estado infeccioso real de estos animales. Los estudios realizados en cerdos de engorde también indican una falta de correlación entre la serología y la existencia de infección, al nivel individual, aunque tienen cierta utilidad diagnóstica al nivel de granja (Vico et al., 2010). En el caso de las cerdas reproductoras, con una vida productiva más larga, las posibilidades de contacto antigénico con *Salmonella* y otros patógenos que podrían generar reacciones serológicas cruzadas, son mayores que en el ganado de engorde, por lo que los tests de diagnóstico serológico parecen tener menor utilidad para el diagnóstico y control de la salmonelosis.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CLSI. 2005. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests, 7th. ed. NCCLS, Wayne, Pa.
- DOUE. 2007: Commission Decision of 12 June 2007 on a Harmonised monitoring of antimicrobial resistance in *Salmonella* in poultry and pigs. 2007/407/EC. Official Journal of the European Union.
- EFSA. 2008. Report of the Task Force on Zoonoses data collection on the analysis of the baseline survey on the prevalence of *Salmonella* in slaughter pigs. Part A. *EFSA J* 135: 1-111.
- EFSA. 2009. Analysis of the baseline survey on the prevalence of *Salmonella* in holdings with breeding pigs in the EU, 2008. Part A: *Salmonella* prevalence estimates. *EFSA J* 7: 93 pp.
- EFSA & ECDC. 2012. The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2010. *EFSA J* 10: 2597.
- Grimont, P. A., F. X. Weill, 2007: Antigenic formulae of the *Salmonella* serovars. In: I. P. a. WHO. (ed.). Institute Pasteur and World Health Organization. Collaboration Centre for Reference Research on *Salmonella*.
- ISO. 2007. International Organisation for Standardisation. ISO 6579:2002/Amd 1:2007. Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs. Horizontal Method for the Detection of *Salmonella* spp. Geneve, Switzerland.
- OIE. 2009. List of antimicrobials of veterinary

importance http://web.oie.int/downld/Antimicrobials/OIE_list_antimicrobials.pdf. • Vico, J. P., Engel, B., Buis, W. G., Mainar-Jaime, R. C. 2010. J Zoonoses and Public Health 57 Suppl 1: 107-114. • Vico, J. P., Rol, I., Garrido, V., San Román, B., Grilló, M. J., Mainar-Jaime, R. C. 2011. J Food Protect 74: 1070-1078.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por el Departamento de Innovación, Empresa y Empleo del Gobierno de Navarra (IIQ14064.RI1) y el Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias (CAM2011030054). Los contratos han sido financiados por UPNA (V.G. y A.Z.B.), CSIC (Programa JAE-Doc; B.S.R.) y Programa EMUNDUS18 (S.S.).

Tabla 1. Serotipos y perfiles de resistencia antimicrobiana (RA) de las cepas de *Salmonella* spp. aisladas en GLM de cerdas reproductoras de Navarra.

Explotación (animales positivos/analizados)	Serotipo / Fagotipo (No. cepas)	Perfil RA (No. cepas) ^a
1 (6/20)	<i>S. Typhimurium</i> / DT104B (5)	A-C-S-Su-T (5)
	<i>S. Rissen</i> (1)	Sensible (1)
2 (3/20)	<i>S. Montevideo</i> (2)	Sensible (2)
	<i>S. Muenchen</i> (1)	Sensible (1)
3 (3/15)	<i>S. Derby</i> (2)	S-Su-T (2)
	<i>S. Enteritidis</i> (1)	Sensible (1)
4 (2/20)	<i>S. Typhimurium</i> / DT195 (1)	A-S-Su-T-Na-C3G (1)
	<i>S. Derby</i> (1)	S-Su-T (1)
5 (1/20)	<i>S. Typhimurium</i> / DT193 (1)	Sensible (1)
6 (1/15)	<i>S. Enteritidis</i> (1)	Sensible (1)
Total: 6 granjas	6 serotipos / 3 fagotipos (16)	3 perfiles RA (9)

^aFamilias de antimicrobianos: A: Aminopenicilinas; C: Fenicoles; S: Aminoglucósidos; Su: Sulfamidas; T: Tetraciclinas; Na: Quinolonas; C3G: Cefalosporinas de Tercera Generación.

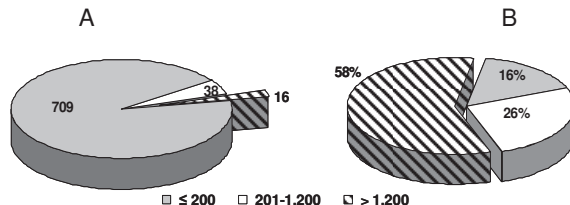


Figura 1. Distribución del censo de cerdas reproductoras de Navarra, en 2011. Número de explotaciones (A) y porcentaje de cerdas (B), según el tamaño de las explotaciones.

SALMONELLOSIS IN SOWS OF NAVARRA

ABSTRACT: The presence of *Salmonella* was studied by the ISO 6579:2002/Amd 1:2007, in mesenteric lymph nodes of a representative population of Navarra's sows (i.e. 239 sows from 13 farms, representing 58% of the total sow census and 81% of farms with more than 1,200 sows/farm). As result, 6.7% of animals were found infected, in 6/13 (46.1%) of farms analysed, showing most of these farms around an 11% of prevalence. About half (7/16) of the strains isolated were *S. Typhimurium* phage-type DT104B, DT195 or DT193, showing multiple antimicrobial resistance (AR) patterns. Serotype Enteritidis, mainly associated to poultry, was found in the 12.5% of the infected sows. The 56.6% of strains showed AR to, at least, 5 agents, being the classical A-C-S-Su-T family AR profile the most frequently found. Also, the seroprevalence was determined by a commercial ELISA test, showing that 100% of farms and 95.2%-41% of sows, according to the cut-off adopted, were positive to salmonellosis. This result wide disagrees with the bacteriological findings, suggesting a limited value of serological tests for *in vivo* monitorization of sow salmonellosis.

Keywords: *Salmonella*, sows, prevalence, antimicrobial-resistance.