

# Situación actual de la patología digestiva en cerdos en España

A. Carvajal, M.L. de Arriba, J. Pozo, A. Vidal y P. Rubio\*

\*Unidad de Enfermedades Infecciosas, Epidemiología, Medicina Preventiva y Policía Sanitaria. Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de León.

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades infecciosas que afectan al aparato digestivo del cerdo han sido clásicamente, y son aún, una de las principales preocupaciones de los veterinarios puesto que con las enfermedades respiratorias son las responsables de buena parte de las pérdidas económicas de las explotaciones porcinas.

España es actualmente el segundo productor de ganado porcino de la UE y la ganadería de porcino viene experimentando un incremento constante desde hace años. El aumento del censo ha venido acompañado de un aumento también constante del tamaño de las explotaciones asociado recientemente a cambios en los sistemas de producción que han sido orientados principalmente a buscar mejores sistemas de control de las enfermedades infecciosas.

Muchos de los cambios en los sistemas de producción están demostrando que no son la panacea absoluta que algunos preconizaban hace algunos años. A menudo se olvida que las bacterias llevan en la Tierra más de 3500 millones de años y que tienen una enorme capacidad de adaptación, por tanto los cambios en los sistemas de producción pueden contribuir a controlar algunas bacterias, pero siempre habrá nichos ecológicos adecuados para otras bacterias que pueden ejercer incluso mejor su acción patógena cuando se eliminan algunas competidoras.

La producción porcina en España, igual que en el resto del mundo, es una producción intensiva en la que se trabaja sobre animales cada vez más selectos desde algunos puntos de vista. Los cerdos actuales tienen una capacidad de ganancia de peso y de conversión del pienso en carne en aumento constante pero en buena medida la selección genética ha olvidado o descuidado incluir la resistencia a las enfermedades entre sus objetivos. El cerdo actual es un animal muy magro y con un aparato digestivo llevado al límite de su capacidad y es, en consecuencia, mucho más proclive a sufrir alteraciones digestivas.

Por otra parte, los sistemas de producción se han basado en buena medida en la posibilidad de usar antibióticos u otros quimioterápicos para suplir deficiencias en el alojamiento, en el manejo, en la higiene y en muchos otros aspectos fundamentales en la sanidad animal. La utilización de antibióticos es

cada día más difícil y hemos de pensar que esta tendencia, a veces irracional, es imparable por el momento. Cada día se dispone de menos "promotores del crecimiento". Los antibióticos que se emplean como tales consiguen un mejor aprovechamiento del pienso por el cerdo, pero no tienen ningún efecto metabólico directo. Tienen una eficacia basada exclusivamente en su actividad antimicrobiana que controla determinadas poblaciones de bacterias intestinales cuyo metabolismo es perjudicial para el metabolismo del cerdo.

Hay que sumar además el hecho de que la formulación de los piensos está aún muy lejos de ser una ciencia exacta. Algunos nutrólogos conciben al cerdo como una máquina, motor que funciona con un combustible cuya composición tiene muy poca importancia con tal de que la fórmula final esté adecuada a lo que marcan las tablas de necesidades, un error grave. El cerdo es un ser vivo cuyo aparato digestivo tiene una capacidad de adaptación a los componentes de la dieta limitada, que no se puede forzar sin correr el riesgo de alterar la fisiología digestiva y causar problemas de diarrea en los animales.

Todo ello hace que las enfermedades digestivas del cerdo estén teniendo una importancia creciente que se ve aumentada porque estas enfermedades casi siempre se hacen enzoóticas en las granjas y porque en muchos casos no disponemos de medidas de control suficientemente eficaces.

A continuación expondremos la situación actual de las principales enfermedades digestivas de etiología infecciosa, dejando aparte las que afectan principalmente a lechones lactantes. Hemos dejado aparte también enfermedades de otra etiología como las torsiones de estómago e intestino, que suelen ser un problema esporádico, e incluso las úlceras de estómago, que a veces son prácticamente enzoóticas en algunas granjas.

#### GASTROENTERITIS VÍRICAS: SITUACIÓN ACTUAL EN ESPAÑA.

Las dos enfermedades víricas principales del aparato digestivo del cerdo son la gastroenteritis transmisible y la diarrea epidémica porcina. Las infecciones por rotavirus tienen importancia exclusivamente en lechones lactantes criados en parideras higiénicamente muy deficientes.

La gastroenteritis transmisible en España es una enfermedad extraordinariamente rara. Nuestro país ingresó en la UE en 1986 y antes de esta fecha los cerdos que entraban en España procedentes de otros países europeos eran exclusivamente reproductores procedentes de granjas con buen estado sanitario en general, por lo que la infección o bien no llegó a nuestro país o bien tuvo una difusión muy limitada.

El coronavirus respiratorio porcino es un mutante del virus digestivo de la GET aparecido en 1984. Un cambio muy pequeño en la proteína de la cubierta del virus de la GET hizo cambiar por completo su tropismo: un virus que infectaba casi exclusivamente los enterocitos de las vellosidades del intestino delgado pasó a ser un virus con un tropismo fundamentalmente respiratorio.

El CVRP llegó a España en 1986. En el **Gráfico 1** está representada la evolución de los anticuerpos de cerdos procedentes de una estación de testaje en Cataluña. Como puede comprobarse, los primeros sueros positivos en estos animales se detectaron en septiembre de este año.

La variante respiratoria del virus de la GET se difunde muy fácilmente por vía aerógena, de forma que, una vez llegado a España, este virus infectó prácticamente a todas las granjas. Hoy día hasta donde nosotros sabemos, en España solo hay una granja muy aislada libre del CVRP y conocemos este dato porque grupos de investigación que trabajan en GET obtienen lechones sin anticuerpos de esta granja.

La difusión del CVRP actuó como una especie de "vacunación" natural contra el virus entérico de la GET porque, aunque no hay una inmunidad cruzada total entre ambos virus, los cerdos con anticuerpos contra el CVRP se infectan más difícilmente por el GET. De hecho, la difusión del CVRP en toda Europa ha provocado que la incidencia y la importancia económica de la GET haya disminuido considerablemente.

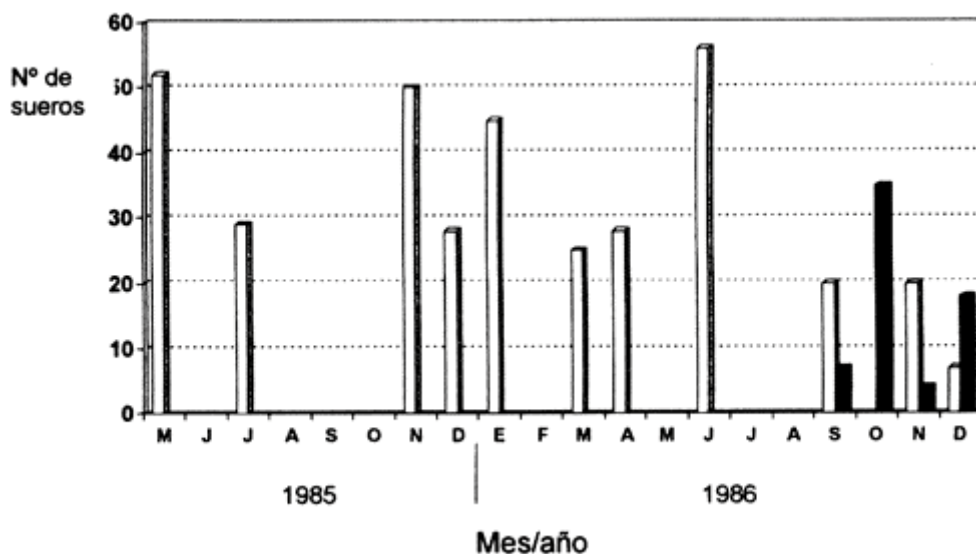


GRÁFICO 1: Aparición de anticuerpos antiCVRP en una estación de testaje de cerdos en Cataluña. Martín et al., (1994). Prev. Vet. Med., 21:65-74.

Nosotros no hemos encontrado anticuerpos contra este virus entérico en dos estudios realizados en Castilla y León. En el primero de ellos, que abarcó sueros de 530 cerdas reproductoras recogidos en 1984 y 1985, no se detectaron anticuerpos ni contra el virus digestivo (GET) ni contra la variante respiratoria (CVRP). El segundo estudio se realizó sobre 1247 sueros de 23 granjas estadísticamente representativas del censo de Castilla y León recogidos en 1988. En él no se encontraron anticuerpos contra el virus digestivo en ningún suero, mientras que se detectaron anticuerpos contra el virus respiratorio en el

64 % de las granjas estudiadas y en el 31,4 % de los sueros (Lanza, I. Tesis Doctoral). Actualmente todas las granjas de Castilla y León tienen anticuerpos contra el CVRP.

En nuestro laboratorio se hicieron también estudios sobre la prevalencia de ambas infecciones en Cataluña y en Murcia. La Dra. Margarita Martín, de la Unidad de Enfermedades Infecciosas de la Facultad de Veterinaria de Barcelona, estudió una muestra representativa del censo catalán correspondiente al año 1991 que abarcó 3 734 sueros de cerdas reproductoras de 569 granjas con el resultado que figura en la **Tabla 1**.

<b>TABLA 1. Clasificación de las granjas porcinas de Cataluña según la detección de anticuerpos contra el CVRP y contra el virus de la GET en 1991.</b>		
Martín et al. (1994). Prev. Vet Med., 21:65-74.		
<b>Estado inmunitario de las cerdas</b>	<b>Nº de granjas</b>	<b>Prevalencia (%)</b>
Negativas	19	3,3
Positivas (CVRP y/o GET)	550	96,7
Positivas solo a CVRP	371	65,2
Positivas solo a GET	49	8,6
Positivas a ambos virus	130	22,8

En un estudio similar realizado por la Dra. María José Cubero, de la Unidad de Enfermedades Infecciosas de la Facultad de Veterinaria de Murcia, sobre 6 000 sueros de cerdas de 480 granjas, representativas del censo de Murcia, recogidos durante 1987 se obtuvo el resultado que figura en la **Tabla 2**.

<b>TABLA 2: Prevalencia de anticuerpos contra el virus de la GET y el CVRP en Murcia.</b>		
Cubero et al. (1993). Vet. Rec., 123: 238-241.		
	<b>Presencia de anticuerpos</b>	
	<b>CVRP/GET</b>	<b>Específicos contra</b>
Granjas (%)	107 (22,3)	24 (5)
Sueros (%)	937 (15,6)	76 (1,2)

Varios investigadores españoles han buscado con mucho interés el virus de la GET en focos de diarrea durante años sin encontrarlo (Joan Plana, Luis Enjuanes, comunicación personal). Podemos decir que un porcentaje muy elevado de los casos de diarrea complicados que aparecen en España acaban en nuestro laboratorio. Hemos procesado en los últimos quince años cientos de muestras de diferentes brotes de diarrea buscando este virus porque en muchos de estos casos se nos solicitaba directamente su detección por haber una sospecha clínica más o menos fundada. Pues bien, hemos detectado el virus solamente en dos ocasiones, en ambas asociado a cuadros clínicos muy evidentes de GET epizootica.

Evidentemente aplicamos una técnica de diagnóstico directo por ELISA perfectamente contrastada y que tiene una alta sensibilidad y especificidad. Por ello consideramos que, como decíamos antes, la GET es extraordinariamente rara en España. No obstante, algunos laboratorios de diagnóstico lo encuentran en un porcentaje superior al 10% de las muestras que reciben, si bien las técnicas de diagnóstico que aplican son "peculiares" por decirlo de algún modo. ¿Estaremos trabajando con cerdos diferentes?. Dejo a su buen criterio la respuesta.

La otra infección vírica importante del aparato digestivo del cerdo es la diarrea epidémica porcina (DEP), causada por un coronavirus completamente diferente del coronavirus de la GET.

La situación española de la DEP es completamente diferente a la de la GET. La Dra. Ana Carvajal realizó un primer estudio epidemiológico para determinar la prevalencia de la DEP en las cerdas reproductoras de Castilla y León. El estudio se realizó sobre 5 052 de sueros de cerdas procedentes de 803 granjas que representaban estadísticamente al censo de reproductoras de nuestra Comunidad Autónoma. Los sueros se recogieron durante 1992-93 y el resultado fue el que figura en la **Tabla 3**.

<b>TABLA 3. Prevalencia de anticuerpos contra el virus de la DEP en granjas de Castilla y León.</b>			
Carvajal et al.(1995). Prev. Vet. Med., 23: 33-40)			
		Granjas positivas	
Tipo de granja (cerdas)	Granjas estudiadas	Número	%
Pequeña (<21)	309	118	38,1
Mediana (21-100)	319	210	65,8
Grande (>100)	175	114	65,1
<b>Total</b>	<b>803</b>	<b>442</b>	<b>55,9</b>

Para realizar este estudio fue necesario poner a punto técnicas de diagnóstico de esta infección. Actualmente disponemos de dos técnicas ELISA perfectamente contrastadas. Una de ellas se utiliza para la detección de anticuerpos en el suero (diagnóstico indirecto) y la otra para la detección de antígeno vírico en las heces de cerdos con diarrea (diagnóstico directo).

Paralelamente al estudio serológico se estudiaron algunos brotes de diarrea cuyas características clínicas hacían pensar en DEP. En un primer trabajo estudiamos 115 muestras de heces de 15 brotes diferentes. En 7 de ellos se detectó antígeno vírico en las heces con los datos que figuran en la **Tabla 4**.

<b>TABLA 4. Identificación de focos de DEP en granjas de Castilla y León</b>				
Carvajal et al. (1995). Proc. 3rd Congress Europ. Soc. Vet. Virol. pp: 516-519.				
<b>Brote</b>	<b>Tipo de granja</b>	<b>Diarrea</b>	<b>Nº de muestras de heces</b>	
			<b>Total</b>	<b>Positivas</b>
1	Cebadero	Aguda	36	26
2	Ciclo completo	Persistente	10	9
3	Prod. de lechones	Aguda	6	3
4	Ciclo completo	Aguda	2	2
5	Ciclo completo	Aguda	1	1
6	Ciclo completo	Aguda	2	2
7	Ciclo completo	Aguda	4	4

Desde estos primeros estudios venimos encontrando el virus de la DEP en un porcentaje considerable de los brotes de diarrea estudiados. Este virus aparece principalmente en aquellos brotes de diarrea en los que las características clínicas y epidemiológicas hacen sospechar su presencia, pero también en otros en los que el cuadro clínico y los datos epidemiológicos no son tan evidentes.

Consideramos que en las granjas españolas la diarrea epidémica porcina es actualmente una infección con una prevalencia bastante elevada y que siempre hay que pensar en ella cuando existen brotes de diarrea en el cebo o en los reproductores. Cuando las características clínicas hacen pensar en esta infección venimos detectando antígeno vírico en las heces en casi el 50 % de los casos. Este virus solo o asociado a otros agentes también causa diarrea en muchos casos en los que no se sospecha su presencia.

En marzo de 1996 el Prof. Pedro Rubio fue invitado por el Directorate General VI (Agriculture) de la UE para participar como representante español en el "Scientific Working Group on Transmissible Gastroenteritis".

Para obtener datos recientes sobre la situación de esta infección en España y la de la DEP, elegimos aleatoriamente muestras que llegaron a nuestro laboratorio para la detección de *Lawsonia intracellularis* en heces mediante PCR. Estudiamos 730 muestras de 73 brotes de diarrea procedentes de toda España con el resultado que aparece en la **Tabla 5**.

<b>TABLA 5. Identificación de coronavirus/ <i>Lawsonia intracellularis</i> en diversos brotes de diarrea en España en el año 1996.</b>		
<b>Agentes detectados en los brotes de diarrea</b>	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Solo <i>Lawsonia intracellularis</i>	8	10,95
Solo virus DEP	14	19,17
<i>Lawsonia intracellularis</i> + virus DEP	4	5,47
Virus GET	0	0
Ninguno de ellos	47	64,38
<b>TOTAL</b>	<b>73</b>	<b>100</b>

Estos datos nos confirmaron, una vez más, que es muy raro encontrar al virus de la GET en brotes de diarrea en España y que, por el contrario, el virus de la DEP es un agente bastante común en los brotes de diarrea en cerdos.

Los datos más recientes que tenemos confirman esta situación: el virus de la DEP se encuentra con frecuencia asociado a brotes de diarrea en cerdos como único agente etiológico o asociado a otros agentes bacterianos mientras que no encontramos virus de la GET en ninguno de los brotes estudiados más recientemente.

En otros países europeos la situación parece similar. Desde luego, la prevalencia y la incidencia de la GET han disminuido muy considerablemente. La importancia de la DEP es similar y en aquellos países en los que no se detecta esta enfermedad estamos seguros que es porque no se busca como nosotros lo hemos hecho en España.

## PRINCIPALES ENFERMEDADES DIGESTIVAS DE ETIOLOGÍA BACTERIANA: SITUACIÓN ACTUAL EN ESPAÑA.

Las principales enfermedades infecciosas digestivas de etiología bacteriana que afectan a los cerdos son las siguientes:

- Disentería porcina, causada por *Brachyspira hyodysenteriae*
- Espiroquetosis intestinal porcina, cuyo agente etiológico es *Brachyspira pilosicoli*
- Colitis por espiroquetas, causada por otras especies de espiroquetas intestinales débilmente (-hemolíticas pertenecientes también al género *Brachyspira* y diferentes de *B. hyodysenteriae* y de *B. pilosicoli* cuya identidad aún no está totalmente aclarada.
- Enteropatía proliferativa porcina, cuyo agente etiológico es *Lawsonia intracellularis*
- Salmonelosis, causada por diferentes serotipos de *Salmonella* spp.

Hemos dejado aparte, como indicamos, a *Escherichia coli* y a otros agentes causantes de infecciones digestivas principalmente en lechones lactantes porque quedan fuera de los objetivos de este trabajo.

Por otra parte, en heces de cerdos con diarrea pueden aislarse también otras bacterias, como *Yersinia* spp. o *Campylobacter* spp., pero su importancia práctica en la mayoría de los casos es mucho menor que las citadas anteriormente y sobre su importancia en España no se dispone de datos.

Por lo que se refiere a infecciones bacterianas de etiología digestiva, hay que comenzar diciendo que los datos existentes sobre la situación epidemiológica en España son escasos. Actualmente estamos desarrollando un proyecto de investigación en el que participan empresas productoras, de diferentes características, con un total de más de 500 granjas y más de 150.000 cerdas en producción. Uno de los objetivos de este proyecto es precisamente aportar datos que clarifiquen la importancia relativa de cada uno de los agentes infecciosos que causan diarrea en los cerdos de cebo y en los reproductores y correlacionar los problemas detectados con diferentes características epidemiológicas de las explotaciones.

Cuando el proyecto esté finalizado sin duda podremos aportar datos mucho más exactos sobre la situación actual de la patología digestiva en España. No obstante, expondremos a continuación y para cada una de las enfermedades (o infecciones) citadas anteriormente algunos datos procedentes de estudios realizados por nuestro equipo y por otros equipos de investigadores españoles.

## DISENTERÍA PORCINA Y ESPIROQUETOSIS INTESTINAL PORCINA.

En nuestra experiencia personal, la disentería es quizá la enfermedad más grave que pueden afectar a una granja de cerdos, sobre por su carácter enzoótico en las granjas y por los grandes costes indirectos que provoca a largo plazo. Cuando las condiciones no son buenas y cuando el tratamiento se retrasa puede haber un porcentaje de bajas que puede superar el 10%. No obstante, las pérdidas que causa se deben principalmente al deterioro de los índices productivos de la explotación: aumenta muy considerablemente el índice de conversión, disminuye la ganancia media diaria y origina una gran desigualdad en los grupos de cerdos afectados que se traduce en una fuerte penalización de los precios en el matadero.

La presencia de la disentería en una granja exige además unos gastos de control muy elevados y que pesan durante años en el rendimiento económico. Entre unos y otros, la disentería origina un aumento del coste de producción que puede llegar a superar el 20%.



Fig 1. Intestino de un lechón en una infección experimental con el virus de la DEP

Hace ya algunos años, en 1991-92, en el marco de un proyecto en colaboración con Bayer A.G., realizamos un estudio serológico con el fin de conocer la prevalencia de la disentería en la Comunidad Autónoma de Castilla y León. En aquel momento, el censo de reproductoras de esta C.A. era de unas 410.000 cerdas y correspondía aproximadamente a un 21% del censo de cerdas en toda España.

Para la determinación de anticuerpos se utilizó una modificación de un ELISA indirecto (diseñado por la Dra. Zahn) en el que se utiliza como antígeno un extracto de la membrana externa de *Brachyspira hyodysenteriae* obtenido con el detergente Tritón X-100. Los conocimientos sobre las infecciones por espiroquetas en el cerdo han avanzado mucho desde entonces y hoy día ya no utilizamos esta técnica puesto que el antígeno obtenido mediante el sistema de extracción citado puede dar reacciones cruzadas con sueros de cerdos infectados con otras bacterias del género *Brachyspira*.

Aunque los datos que vamos a dar a continuación no son totalmente exactos debido a estas posibles reacciones cruzadas, sí son perfectamente indicativos de la prevalencia aproximada de las infecciones por espiroquetas en la población de cerdos estudiada.

Se estudiaron mediante el ELISA citado 4.789 sueros de cerdas procedentes de 782 granjas de las diferentes provincias de la C.A., que se seleccionaron de

forma que constituyeran una muestra estadísticamente representativa de la población estudiada.

Las granjas se dividieron en tres estratos: se denominaron granjas pequeñas a las que tenían menos de 20 cerdas reproductoras, medianas a las que tenían entre 21 y 100 cerdas y grandes a las que tenían más de 100 reproductoras. De cada granja grande se recogieron un mínimo de 9 sueros, en las de tamaño mediano un mínimo de 6 sueros y en las de tamaño pequeño también, salvo en las que el censo era menor de 6 cerdas.

Se encontraron anticuerpos en al menos un suero en 472 granjas de las muestreadas, es decir un 60,2 %. En la la **Tabla 6** figuran los resultados en función del tamaño de las explotaciones y en la **Tabla 7** la prevalencia media, es decir, el porcentaje de sueros con anticuerpos dentro de cada estrato.

**TABLA 6. Prevalencia de anticuerpos contra *Brachyspira* spp. en Castilla y León.**  
Diego R., Tesis Doctoral.

Tamaño de explotación	Positivas (%)	Negativas (%)	Total
Pequeñas (<20 cerdas)	135 (44,1)	171 (55,9)	306
Medianas (20-100 cerdas)	215 (68,0)	101 (32,0)	316
Grandes (> 100 cerdas)	122 (75,3)	40 (24,7)	162
<b>TOTAL</b>	<b>472 (60,2)</b>	<b>312 (39,8)</b>	<b>784</b>

**TABLA 7. Prevalencia media de anticuerpos contra *Brachyspira* spp. en Castilla y León.**  
Diego R., Tesis Doctoral.

Tamaño de explotación	Prevalencia media (%)
Pequeñas (<20 cerdas)	56,17
Medianas (20-100 cerdas)	42,34
Grandes (>100 cerdas)	37,23

En las explotaciones de la provincia de Salamanca, se contempló además la diferencia entre explotaciones extensivas, de cerdo ibérico, e intensivas, con el resultado que figura en la **Tabla 8**.

**TABLA 8. Prevalencia de anticuerpos contra *Brachyspira* spp. en explotaciones de cerdo ibérico y en granjas intensivas en Salamanca.**

Diego R., Tesis Doctoral.

<b>Tamaño de explotación</b>	<b>Positivas (%)</b>	<b>Negativas (%)</b>	<b>Total</b>
Extensiva	26 (68,42)	12 (31,57)	38
Intensiva	35 (53,08)	46 (56,79)	81
<b>TOTAL</b>	<b>61 (51,26)</b>	<b>58 (48,73)</b>	<b>119</b>

Los datos anteriores indican que las infecciones por *Brachyspira* spp. eran muy comunes en la C.A. de Castilla y León, aunque en muchos de los casos no había una enfermedad clínicamente manifiesta.

La prohibición por la U.E. del empleo de antibióticos como promotores del crecimiento el año pasado ha hecho aflorar clínicamente muchas de estas infecciones que se mantenían ocultas o difíciles de detectar.

Los contactos que mantenemos con veterinarios que trabajan en el campo en toda España nos permiten afirmar que cada vez se observan más casos de disentería clínicamente manifiesta así como de diarreas que hacen pensar en la participación de *Brachyspira hyodysenteriae* o de *B. pilosicoli*. Estos casos aparecen en granjas de todos los tipos y tamaños y son especialmente frecuentes en explotaciones intensivas o extensivas de cerdo ibérico.

El cerdo ibérico constituye un caso particular. Los altísimos precios que ha tendido han hecho que la producción se intensifique notablemente. Se han construido muchas granjas nuevas para producir cerdo ibérico o sus cruces con el mismo sistema de producción utilizado para el cerdo blanco y en muchos casos, como siempre, el último factor a tener en cuenta ha sido el estado sanitario de los animales.

Por otra parte, los sistemas de producción extensiva o semiextensiva tradicionales se han intensificado notablemente de forma que se ha doblado o triplicado la densidad de animales y han disminuido notablemente o desaparecido los vaciados sanitarios y otras prácticas sanitarias que siempre se venían haciendo. Esta intensificación ha conducido a que aparezcan problemas sanitarios poco habituales y a que las enfermedades infecciosas ya conocidas se manifiesten con mucha mayor virulencia. Entre ellas, son muy comunes tanto la disentería como la diarrea por espiroquetas.

La disentería es actualmente un problema grave en muchas explotaciones de cerdo ibérico en las que además el control de esta enfermedad se ve

notablemente dificultado por el tipo de instalaciones y por las prácticas de manejo.

Actualmente recibimos en nuestro laboratorio muestras de heces de cerdos con diarrea procedentes de toda España. En muchos de los casos, se solicita el diagnóstico de *Brachyspira* spp. porque clínicamente se sospecha su participación en el problema. Por otra parte, estamos realizando un estudio en el que intentamos aislar e identificar las espiroquetas implicadas en brotes de diarrea en cerdos en la C.A. de Castilla y León.

El problema principal con el que nos encontramos es que, en gran parte de los casos, los cerdos reciben un tratamiento antibiótico antes de enviar las muestras, lo que dificulta considerablemente el aislamiento y la identificación exacta de la espiroqueta implicada. No obstante, cuando el diagnóstico clínico está hecho por un buen veterinario, casi siempre se encuentran espiroquetas en las heces y se confirma el citado diagnóstico clínico. Con toda seguridad podemos afirmar que el número de diagnósticos positivos sería mucho más elevado si las muestras no contuvieran antibióticos, se recogieran en número suficiente y se enviaran adecuadamente.

Podemos concluir diciendo que la disentería y la diarrea por espiroquetas son infecciones comunes en nuestra ganadería porcina y que su incidencia clínica ha aumentado considerablemente tras la prohibición del empleo de antibióticos como promotores del crecimiento. Esta situación es muy probable que se mantenga, lo que hace necesario extremar las medidas de profilaxis en las granjas libres y buscar nuevas estrategias de control en las ya infectadas con el fin de hacer que su coste económico sea soportable.

## SALMONELOSIS PORCINA

Las salmonelas son bacterias con una gran capacidad de adaptación a las condiciones ambientales y, por tanto, con una enorme difusión en el ambiente. Actualmente se conocen más de 2400 serotipos.

La salmonelosis en el cerdo tiene una importancia doble. Esta bacteria puede causar enfermedades en el cerdo y, por otra parte, la infección de los cerdos es la principal fuente de contaminación de la carne y de los productos cárnicos, a través de los cuales puede llegar al hombre. Es una de las zoonosis principales de origen alimentario.

En otros países europeos existen programas de control de la salmonelosis en cerdos. El país que más ha avanzado en este sentido es Dinamarca, quizá porque la supervivencia de su producción porcina depende en buena medida de la exportación. Los países importadores de carne y de productos cárnicos, con Japón a la cabeza, exigen carne libre de salmonelas y, para ello, es fundamental disponer de cerdos también libres de infecciones por esta bacteria.

Nótese que hablamos de infecciones, no de enfermedades. Es mucho más común encontrar cerdos infectados con salmonelas que encontrar cerdos enfermos de salmonelosis.

España es el segundo país productor de Europa y actualmente es también un exportador neto. En cambio, no existe ningún programa oficial de control de la salmonelosis porcina e incluso muchas empresas productoras importantes no son ni tan siquiera conscientes de la importancia de este tema.

No existen tampoco datos epidemiológicos fiables sobre la importancia de la salmonelosis en la cabaña porcina española ni sobre los factores epidemiológicos asociados a estas infecciones en nuestras granjas.

Hace ya bastante tiempo que la salmonelosis empezó a preocuparnos y, hace un año conseguimos la financiación necesaria para realizar un estudio amplio de estas infecciones en nuestro país que tratará de responder a algunas de las numerosísimas cuestiones que se plantean.

Para reflejar la situación en España, hemos recabado datos de la persona que más experiencia tiene en salmonelas aisladas de animales en España: la Dra. Montserrat Saco de la Unitat de Sanitat Ramadera del Servei de Laboratori de Sanitat Agraria de Barcelona. Montse Saco nos ha ayudado además a resolver algunos de los problemas de los que nos ha planteado el trabajo con las salmonelas, sobre el que no teníamos experiencia previa.

Los datos de las cepas tipificadas por la Dra. Saco en los últimos años aparecen resumidos en la **Tabla 9**. Aunque muchas de estas cepas han sido aisladas por ella misma, otras cepas que ha tipificado han sido aisladas en otros laboratorios, como el nuestro, que se las remiten para su tipificación.



Fig 2. DEP: Cerda afectada

**TABLA 9. Tipificación de cepas de Salmonelas aisladas en España.**

Dra. Montse Saco. Laboratori de Sanitat Agraria de Barcelona.  
Comunicación personal.

<b>Serovariedad</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>TOTAL (%)</b>
<i>Tiphimurium</i>	2	71	12	62	147 (47,5)
<i>Salmonella</i> spp. grupo B:i:-			11	51	62 (19,6)
<i>Derby</i>		3	2	14	19 (6)
<i>Anatum</i>		2	4	12	18 (5,7)
<i>Choleraesuis</i>	6	1	1	2	10 (3)
<i>Brandenburg</i>		1	4	4	9 (2,8)
<i>Senftenberg</i>				9	9 (2,8)
<i>Tilburg</i>			1	5	6 (1,9)
<i>Panama</i>				5	5 (1,6)
<i>Virchow</i>				4	4 (1,2)
<i>Mbandaka</i>	1	1	1	1	4 (1,2)
<i>Hadar</i>		1		2	3 (0,9)
<i>Ohio</i>			1	2	3 (0,9)
<i>Enteritidis</i>				2	2 (0,6)
<i>London</i>		1		1	2 (0,6)
<i>Salmonella</i> spp. 39:?:?				2	2 (0,6)
Otras	1	3	1	7	12 (3,8)
Total año	10	84	38	184	316
<b>% del total cada año</b>	<b>3,1</b>	<b>26,6</b>	<b>12</b>	<b>58,2</b>	<b>316</b>

Nuestros compañeros de la Unidad de Patología Infecciosa y Epidemiología de la Facultad de Veterinaria de Barcelona hicieron un estudio durante los años 1997 a 1999 que abarca tanto casos clínicos sospechosos de salmonelosis como un muestreo aleatorio en mataderos catalanes que se publicó en Anaporc en diciembre de 1999.

Aislaron 23 cepas de salmonelas 7 de ellas procedentes del muestreo aleatorio en matadero. Los datos de las cepas aisladas se reflejan en la **Tabla 10**. Algunas cepas presentaron un perfil de resistencia a los antibióticos denominado R-ACSSuT (resistentes a ampicilina, cloranfenicol, estreptomycin, sulfamida y tetraciclina) y los mismos autores describen en un trabajo publicado en Veterinary Record el aislamiento de cepas R-ACSSuT-Tm-Cip (resistentes además a trimetoprim y a ciprofloxacina).

**TABLA 10. Tipificación de las cepas de salmonelas aisladas en casos clínicos y en matadero en Cataluña.**  
Darwich et al. (1999). Anaporc, 195: 5-16.

Serovariedad	Nº de cepas	%
<i>S. typhimurium</i>	13	56,5
<i>S. anatum</i>	7	30,4
<i>S. choleraesuis var Kunderzof</i>	1	4,3
<i>S. abony</i>	1	4,3
<i>S. falkensee</i>	1	4,3
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Por otra parte, los compañeros de la Facultad de Veterinaria de Córdoba describen también en un artículo publicado en Veterinary Record un brote de salmonelosis en una granja de jabalíes de los que se aisló *S.choleraesuis*.

Por lo que se refiere al diagnóstico de la salmonelosis en el cerdo hemos de decir que la detección de salmonelas en heces o en tejidos mediante PCR no tiene problemas en este momento. No obstante, en el caso de la salmonelosis es mucho más interesante el aislamiento de las cepas presentes en los cerdos puesto que permite abordar su estudio en profundidad y obtener datos epidemiológicos importantes que la simple detección no permite, entre ellos la sensibilidad de las cepas aisladas a los antimicrobianos.

Las máximas posibilidades de aislamiento en heces se consiguen empleando una metodología sencilla, pero laboriosa. Durante los últimos meses hemos

procesado cientos de muestras de heces de brotes de diarrea en los que, en muchos casos, no se sospechaba la presencia de salmonelas.

Hemos detectado salmonelas en heces de cerdos con diarrea como únicos agentes y también asociadas a otras bacterias como *Lawsonia intracellularis*, *Brachyspira* spp. y al virus de la DEP.

Hay que distinguir claramente la diferencia entre la salmonelosis como infección y la salmonelosis como enfermedad en el cerdo. Indudablemente, la primera es mucho más frecuente que la segunda: muchos cerdos infectados con determinadas serovariedades de salmonelas no manifiestan ninguna sintomatología. Si bien la mayor parte de las cepas que hemos aislado nosotros proceden de muestras de cerdos con diarrea, queda aún por valorar el peso de los factores concurrentes que intervienen en el desarrollo del cuadro clínico.

Clínicamente la salmonelosis en el cerdo puede separarse en dos síndromes: *Salmonella choleraesuis* causa septicemias graves mientras que *S. typhimurium* es la principal serovariedad asociada a cuadros de enterocolitis, aunque pueden encontrarse otras serovariedades causando infecciones digestivas.

Los datos aportados por la Dra. Saco indican varias cosas importantes sobre la situación actual de la salmonelosis porcina en España. En primer lugar, está claro que cada año es mayor el número de salmonelas que ella misma aísla de cerdos o que otros laboratorios le envían para que las tipifique. No creemos que este hecho se deba a un aumento especial en la incidencia de la salmonelosis en España, sino que la causa es que las infecciones por salmonelas despiertan cada día más interés en los veterinarios y estas bacterias aparecen con mayor frecuencia porque se buscan más y mejor.

Por otra parte se confirma que la prevalencia de las diferentes serovariedades de salmonela que se encuentran en España es similar a la que aparecen en otros países europeos: la más frecuentemente aislada en cerdos es *S. typhimurium*, casi la mitad de las cepas, pero aparece una variedad muy amplia.

En tercer lugar, los datos indican que en España existe *S. choleraesuis*, que es la especie con mayor capacidad patógena para el cerdo hasta el punto de que durante muchos años se confundió la enfermedad que causa con la peste porcina clásica. Las cepas de *S. choleraesuis* aisladas por Montse Saco proceden en su mayor parte de jabalíes y los cuadros observados en el campo son similares al que describen Pérez et al. en un brote de una granja de



Fig 3. Disentería: Cuadro clínico agudo

jabalíes. No obstante, también aparece, aunque raramente, *S. choleraesuis* en cerdos.

Los datos obtenidos por nuestros compañeros de la Unidad de Patología Infecciosa y Epidemiología de la Facultad de Veterinaria de Barcelona indican que en España, o al menos en Cataluña, un porcentaje elevado de las cepas de salmonelas aisladas de cerdos presentan perfiles de multirresistencia a los antibióticos. Muchas de estas cepas multirresistentes son *S. typhimurium* del fagotipo DT104

Los datos que tenemos nosotros, aún preliminares, indican que las salmonelas están asociadas con relativa frecuencia a brotes de diarrea, siendo el único agente que se aísla en heces diarreicas en algunos casos.

Por último, queremos destacar que la salmonelosis porcina será un problema al que los veterinarios habremos de enfrentarnos a muy corto plazo. En este sentido cabe destacar también la frecuencia con que se aíslan salmonelas en materias primas o en piensos ya fabricados. Entre las materias primas contaminadas destacan la harina de soja y las harinas de carne y de pescado. Algunos veterinarios nos han comunicado que sus proveedores de estos productos, principalmente harina de soja, se niegan a certificar que esté libre de salmonelas.

Teniendo en cuenta que la principal vía de transmisión de la salmonelosis es la oral, es difícil luchar contra esta infección si se están empleando en la fabricación de piensos harinas contaminadas y está claro que este es un problema que los proveedores transfieren a las fábricas de pienso, y de estas el problema se transfiere a las granjas. Si se pretende controlar la salmonelosis en el cerdo lógicamente el impedir la infección de los cerdos a través del pienso debe ser uno de los primeros pasos.

## ENTEROPATÍA PROLIFERATIVA PORCINA

La infección por *Lawsonia intracellularis* es también muy frecuente en España. En el transcurso de un proyecto financiado por Elanco, hemos estudiado, en los últimos años, más de 640 brotes de diarrea en los que se han recogido más de 4000 muestras de heces con el fin de determinar en ellas la presencia de esta bacteria mediante PCR.

La infección de los cerdos con *Lawsonia intracellularis* puede cursar como una infección inaparente o con un cuadro clínico leve que solo se manifiesta por una ligera alteración de los índices productivos. Más habitualmente hay diarrea y una disminución notable de la ganancia media diaria con aumento elevado del índice de conversión y gran desigualdad de los cerdos afectados y, en los casos más graves, da lugar a un cuadro clínico de enteropatía hemorrágica proliferativa con una mortalidad elevada de los cerdos afectados.

Lo mismo que en las infecciones anteriores, encontramos *Lawsonia intracellularis* en las heces de cerdos con diarrea como único agente así como asociada a otras bacterias (*Brachyspira* spp., salmonelas) o al virus de la DEP.

Nuestros resultados se refieren exclusivamente a granjas con problemas en las que el veterinario sospechaba por una u otra razón la participación de esta bacteria, por tanto se trata de un muestreo sesgado en el que solamente se han estudiado muestras de casos sospechosos. Los datos de este muestreo serán publicados in extenso en la Tesis Doctoral de Javier Pozo, que será defendida en los próximos meses. En la **Tabla 11** y en la **Tabla 12** se indican los resultados globales preliminares a falta de procesar con exactitud los últimos datos obtenidos.

<b>Tabla 11. Porcentaje de granjas infectadas con <i>Lawsonia intracellularis</i> según la producción</b>	
<b>Tipo de granja</b>	<b>% de infectadas</b>
Ciclo completo	45
Producción de lechones	30
Cebadero	30

<b>Tabla 12. Tipo de cerdos que manifiestan diarrea en granjas infectadas con <i>Lawsonia intracellularis</i></b>	
<b>Tipo de cerdos</b>	<b>% de casos</b>
Reproductores	15
Lechones lactantes	20
Lechones destetados	40
Cerdos de cebo	85

Como puede observarse, la prevalencia de la infección por *Lawsonia intracellularis* es muy elevada, al menos en las granjas que tienen problemas clínicos que hacen pensar en su presencia. El tipo de muestreo realizado sin duda subestima la prevalencia, por lo que pensamos que la prevalencia real, al menos de la infección, es más elevada. En las granjas infectadas la enteritis proliferativa se manifiesta principalmente con diarrea en el cebo, aunque este síntoma puede aparecer en todas las fases de la producción.

Son también síntomas comunes los retrasos en el crecimiento y la desigualdad de los cerdos en el cebo y tampoco son raros los casos de enteropatía proliferativa que se manifiesta en la forma de enteropatía hemorrágica aguda afectando principalmente a reproductores jóvenes y a cerdos en la fase final del cebo.

## CONCLUSIÓN

Para resumir la situación actual de las enfermedades digestivas en las granjas de cerdos españolas, podemos decir que, en lo que se refiere a las gastroenteritis víricas, la DEP es una enfermedad relativamente frecuente cuyo diagnóstico clínico se confirma habitualmente en el laboratorio. Los estudios serológicos recientes que hemos realizado confirman su elevada prevalencia. La GET por el contrario es una enfermedad extraordinariamente rara en España.

La situación de las principales enfermedades digestivas de etiología bacteriana es menos conocida, si bien nuestros datos indican un aumento creciente de la incidencia de estas enfermedades. La enteropatía proliferativa tiene una prevalencia elevada en todo tipo de granjas.

La disentería y la espiroquetosis intestinal están aumentando su incidencia especialmente en aquellas explotaciones con menos medidas de bioseguridad y que tienen deficiencias sanitarias. Próximamente esperamos disponer de datos más exactos sobre su prevalencia y sobre su incidencia.

Las infecciones por salmonelas en el cerdo son principalmente un problema de salud pública, si bien también encontramos en muchos casos a estas bacterias implicadas en brotes de diarrea en cerdos.

Por último es importante recalcar que en un porcentaje relativamente elevado de los casos estudiados es posible detectar dos o más agentes en las muestras que llegan al laboratorio. Son comunes las infecciones mixtas virus-bacteria y también las infecciones causadas por dos o más bacterias.

## BIBLIOGRAFÍA

CARVAJAL, A. (1994). Epidemiología y diagnóstico de la infección por el virus de la diarrea epidémica porcina. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad de León.

CARVAJAL, A. LANZA, I.; DIEGO, R.; RUBIO, P. & CÁRMENES, P. (1995). Seroprevalence of porcine epidemic diarrhea virus infection among different types of breeding swine farms in Spain. Preventive Veterinary Medicine, 23: 33-40.

CARVAJAL, A.; DIEGO, R.; LANZA, I.; RUBIO, P. & CÁRMENES, P. (1995). Evaluation of an ELISA for the detection of porcine epidemic diarrhea virus

(PEDV) in feces of naturally infected pigs. Immunobiology of viral infections. Proc. 3rd Congress Europ. Soc. Vet. Virol. pp: 516-519.

CUBERO, M.J.; LEÓN, L.; CONTRERAS, A.; ASTORGA, R.; LANZA, I. & GARCÍA, A. (1993). Transmissible gastroenteritis in pigs in South East Spain: prevalence and factors associated with the infection. Veterinary Record, 132: 238-241

DARWICH, I.; MATEU, E.; MARTÍN, M.; TORRE, E. & CASAL, J. (1999). Salmonelosis porcina en España. aparición de cepas con perfiles de multirresistencia a los agentes antimicrobianos. Anaporc, 195: 5-16

DIEGO, R. (1994). Estudio seroepidemiológico de la infección por *Serpulina hyodysenteriae*. Evaluación de un método de profilaxis vacunal y caracterización de la respuesta inmunitaria. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad de León.

LANZA, I. (1991). Epidemiología de las infecciones por el virus de la gastroenteritis transmisible y por el coronavirus respiratorio porcino, Diagnóstico diferencial. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad de León.

MARTIN, M. CASAL, J., LANZA, I., RUBIO, P. & CÁRMENES, P. (1994). Porcine respiratory coronavirus spread in Catalunya, Spain, a previously infection-free area. Preventive Veterinary Medicine, 21: 65-74

MATEU, E.; MARTÍN, M.; TORRE, E. & CASAL, J. (1999). Antibiotic resistant salmonella in pigs in Spain. Veterinary Record, 144: 80.

PEREZ, J.; ASTORGA, R.; CARASCO, L.; MENDEZ, A.; PEREA, A.; SIERRA, M.A. (1999). Outbreak of salmonellosis in farmed European wild boars (*Sus scrofa ferus*). Veterinary Record, 145: 464-465

ZAHN, C. (1989). Untersuchungen zur Epizootiologie und Immunopräventive der Schweinesysenterie (*Treponema hyodysenteriae*). Tesis Doctoral. Universidad de Hannover. Alemania