

Diagnóstico diferencial de las enfermedades digestivas del cerdo

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.

Aunque el diagnóstico exacto es importante en todas las enfermedades infecciosas, en las infecciones digestivas lo es quizá aún más. Hay que tener en cuenta que el diagnóstico no es un fin en sí mismo, sino que es la base de cualquier medida de control o de profilaxis de las enfermedades diagnosticadas. En el caso de las infecciones digestivas un diagnóstico erróneo puede conducir a tratamientos equivocados cuyas consecuencias son habitualmente más graves que en otros tipos de infecciones.

La flora simbiótica intestinal desempeña un papel decisivo en la fisiología digestiva del cerdo. Los diagnósticos equivocados conducen a tratamientos erróneos que, además de suponer un gasto inútil, provocan alteraciones de esta flora intestinal que agravan los problemas digestivos detectados y dificultan aún más el diagnóstico.

Para tener las máximas posibilidades de éxito y conseguir un diagnóstico exacto de las enfermedades digestivas es necesario emplear fundamentalmente el sentido común. Como en todos los tipos de enfermedades hay diversas formas de diagnóstico que deben apoyarse unas en otras. El análisis en el laboratorio es cada día más importante, pero es un error habitual hacer descansar todo el peso del diagnóstico en el laboratorio.

El laboratorio es una herramienta más de las que se dispone para el diagnóstico y debe ser un complemento a un estudio previo que permita dirigir el análisis laboratorial a confirmar un diagnóstico presuntivo obtenido antes estudiando lo que sucede en la granja.

Son excesivamente numerosos los casos en los que el laboratorio recibe unas cuantas muestras de heces en las que se pide que se investigue la presencia de cuatro o cinco agentes infecciosos, lo que indica que el veterinario que ha enviado las muestras no ha realizado bien su trabajo. En otros casos aún más sangrantes, se envía una única muestra de un proceso que suele afectar a cientos de animales.

El diagnóstico diferencial de las enfermedades digestivas del cerdo debe seguir una sistemática similar a la de cualquier otro problema clínico en la granja que, en líneas generales, sería la siguiente:

- Historia clínica del caso
- Necropsia
- Recogida y envío de muestras
- Análisis en el laboratorio

HISTORIA CLÍNICA

La realización de una buena historia clínica del caso es la base de la realización de un diagnóstico diferencial. En algunos casos, esta historia clínica es suficiente para

alcanzar el diagnóstico y en todos es necesaria para saber como proceder en los pasos posteriores.

La historia clínica debe escribirse de una forma resumida en el caso de que se quieran enviar muestras a un laboratorio o consultar con algún especialista para que oriente el posible diagnóstico.

Hay muchas formas de realizar la historia clínica de una enfermedad digestiva. Un proceso lógico sería el que exponemos a continuación.

Reseña

En la reseña el veterinario debe fijarse en primer lugar de qué tipo de explotación es la que tiene el problema así como en todos los datos de la misma que puedan ser importantes.

Yendo a los casos extremos, no es lo mismo una granja de ciclo completo que un cebadero de integración, en el que se mezclan lechones de decenas de orígenes diferentes. Tampoco es lo mismo una granja en la que el vaciado sanitario es respetado escrupulosamente y en la que se emplean unas medidas de limpieza y desinfección adecuadas entre lotes que otra en la que las mezclas de animales de distintas edades son continuas y en la que no se hace ningún tipo de vaciado sanitario.

Hay que tener en cuenta que los agentes que causan las principales enfermedades digestivas se transmiten por vía fecal-oral. Los cerdos portadores eliminan el agente en las heces y este es ingerido por cerdos receptivos que contactan con estas heces.

Hay una transmisión directa cerdo-cerdo, puede haber transmisiones indirectas mediante personas, vehículos, utensilios, etc. y, en algunos casos, intervienen en la transmisión animales que pueden actuar como vectores mecánicos o como vectores biológicos: los ratones son vectores biológicos de la disentería.

No obstante, no hay transmisión aerógena: es imposible evitar la transmisión del virus de la enfermedad de Aujeszky desde una granja infectada a una sana que esté próxima, pero puede haber una granja infectada de disentería y otra que no lo esté aunque entre ambas la distancia sea escasa.

Por ello, en las granjas de ciclo completo que tienen unas medidas adecuadas de protección sanitaria, lo que ahora se llama bioseguridad, cabe pensar que los problemas que aparecen están causados por infecciones endémicas en la explotación. En el extremo opuesto estarían los cebaderos de integración en los que cada vez que se llena el cebadero pueden aparecer problemas completamente diferentes en función de los agentes que lleven los lechones.

La investigación de una enfermedad digestiva endémica en una granja lleva un proceso diferente del que se sigue para estudiar un brote epidémico de la misma enfermedad.

Anamnesis

Se define como la parte del examen clínico que reúne todos los datos de los animales enfermos anteriores a la enfermedad y es otro de los pilares del diagnóstico diferencial de las enfermedades digestivas. La anamnesis se hace preguntando al ganadero o a los trabajadores de la granja.

La realización de una buena anamnesis permite tener una idea muy clara de qué es lo que ha sucedido. No debe olvidarse que el veterinario visita la granja en un momento

dado y la imagen que obtiene es una imagen "fotográfica", estática, de lo que está sucediendo en el momento de la visita. La anamnesis permite obtener una "película" dinámica de los acontecimientos anteriores y de su evolución, del comienzo y del desarrollo del problema. Estos datos son casi siempre mucho más importantes que lo que es posible observar porque está sucediendo puntualmente en el momento de la visita.

La realización de una anamnesis adecuada depende principalmente de los conocimientos del veterinario y también, en buena medida, de su experiencia y de su ingenio. Es necesario primero saber qué se debe preguntar y después cómo se deben hacer las preguntas para obtener una información precisa.

Las preguntas deben permitir conocer con exactitud cómo empezó la enfermedad a estudiar, a qué tipo de animales ha afectado (lactantes, destetados, cebo...) y cómo se ha extendido. Estos datos epidemiológicos tienen una importancia capital para el diagnóstico diferencial.

Es importante además saber qué síntomas se han observado, la coincidencia con otros factores (llegada de animales del exterior, cambios de pienso, traslados, mezclas, otras enfermedades, etc.) así como cualquier otro detalle que pueda tener interés. Por último, es necesario conocer también si los cerdos enfermos han sido tratados, con qué productos, cómo se ha hecho exactamente el tratamiento y qué resultados se han observado.

Como decíamos antes, la realización de una buena anamnesis permite tener una idea muy clara de lo que ha sucedido en la granja, pero la anamnesis tropieza también con problemas.

Lógicamente la realización de una buena anamnesis depende en buena medida de la capacidad de observación de la persona o personas de las que se obtiene la información y de su interés en contestar bien y en no engañar al que la realiza. Un buen encargado de granja puede proporcionar una información valiosísima para el diagnóstico, pero desgraciadamente en algunos casos los empleados de las granjas e incluso algunos veterinarios no son capaces de ver lo que tienen delante y, por tanto, es imposible obtener de ellos información válida o incluso la información obtenida puede ser completamente errónea y dificultar el diagnóstico. Hemos encontrado casos en los que, por ejemplo, tanto el encargado de la granja como el veterinario decían que un problema de diarrea en un cebo comenzaba a las tres semanas del traslado de los lechones, mientras que una observación cuidadosa permitía comprobar que un número relativamente elevado de lechones ya tenían diarrea antes de ser pasados al cebadero.

Quizá los datos principales que se deben obtener en la anamnesis son los epidemiológicos. Casi siempre es posible que el veterinario observe directamente la sintomatología que presentan los cerdos enfermos, pero no es posible en la visita saber cómo ha comenzado el proceso, cómo se ha extendido ni con qué factores que puedan ser importantes ha coincidido. Estos datos epidemiológicos son imprescindibles para complementar las observaciones clínicas a la hora de hacer un diagnóstico diferencial.

Una cuestión importante en la anamnesis es el resultado de los tratamientos que se han empleado. La ineficacia de determinados tratamientos permite descartar algunas enfermedades, pero solo cuando se tiene una seguridad absoluta de que el tratamiento ha sido aplicado correctamente.

Son numerosos los casos que llegan a nuestro laboratorio en los que, teóricamente, se han empleado cuatro o cinco tratamientos sin ningún resultado. Cualquier veterinario debería saber que, incluso empleando un producto adecuado, para que un tratamiento tenga eficacia debe ser rápido, debe emplearse la dosis correcta y debe aplicarse el tratamiento durante el tiempo necesario. En muchos casos, los tratamientos no han sido eficaces porque se han empleado tarde, se han utilizado dosis inferiores a las eficaces o se han aplicado durante un tiempo excesivamente corto.

Es especialmente importante revisar los tratamientos "ineficaces" aplicados en el agua o en el pienso. En muchas enfermedades digestivas, uno de los primeros síntomas es la anorexia: los cerdos enfermos no comen o comen mucho menos de lo normal y, por ello, un tratamiento con un producto eficaz puede no tener eficacia práctica.

Hemos visto también casos en los que un tratamiento en el agua se aplica en el depósito dejando abierta la llave de entrada de agua, con lo cual el tratamiento se va diluyendo progresivamente y, lógicamente, no tiene ninguna eficacia.

No debe descartarse tampoco el que un tratamiento no haya tenido eficacia simplemente porque no se ha aplicado o no se ha aplicado bien. Los tratamientos intramusculares suponen un trabajo notable, especialmente cuando hay que inyectar a un número alto de cerdos y durante varios días y en ocasiones no son eficaces sencillamente porque no se aplican, porque no se aplican a todos los cerdos enfermos o porque no se aplican durante los días necesarios.

En resumen, la anamnesis es imprescindible para obtener una información que el veterinario no puede obtener directamente puesto que no está todo el día ni todos los días en la granja, pero es importante saber de quién se obtiene la información para "interpretarla" en caso necesario. La información obtenida en la anamnesis debe confirmarse, si es posible, con la exploración de la granja y de los cerdos enfermos.

Exploración

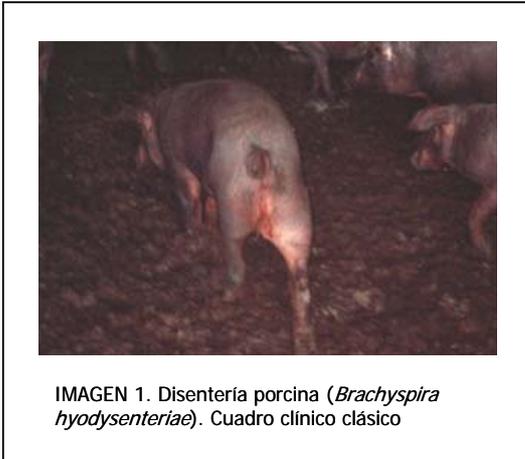
Al hablar de una exploración enfocada al diagnóstico diferencial de las enfermedades entéricas en el cerdo nos referimos a una exploración no solamente de la sintomatología de los cerdos enfermos sino también a una observación cuidadosa de todo lo que sucede en la granja en concurrencia con la enfermedad.

El diagnóstico clínico de las infecciones digestivas del cerdo es a veces fácil y otras muchas veces imposible. Es fácil cuando se presenta el cuadro clínico típico de algunas de las infecciones digestivas que tienen una sintomatología característica, pero hoy en día en los cuadros clínicos que se observan en las granjas son muchas veces tan inespecíficos que hacen muy difícil o imposible un diagnóstico exclusivamente basado en la sintomatología observada.

Hay que tener en cuenta que, en una producción porcina intensiva, el concepto más amplio de enfermedad es que "enfermedad es todo aquello que hace que la producción esté por debajo de la óptima". En las condiciones actuales de producción son numerosos los casos en los que las enfermedades digestivas dan una "sintomatología" detectable casi exclusivamente a través de los programas de gestión.

Así, una enfermedad como la disentería porcina puede manifestarse con un cuadro clínico clásico de disentería (diarrea con sangre y mucus en las heces (**IMAGEN 1**) o cursar exclusivamente con un reblandecimiento de éstas, pero siempre hay un deterioro más o menos notable del índice de conversión y de la ganancia media diaria detectables a través del programa de gestión.

Los factores principales que dificultan realizar un diagnóstico clínico exacto de las infecciones digestivas son los siguientes:



Los cuadros clínicos están modulados por numerosos factores epidemiológicos cuya influencia exacta es a veces difícil de determinar. Entre estos factores el más importante es la alimentación. En el cuadro clínico que manifiestan los cerdos enfermos interviene la composición del pienso, el tipo de materias primas, los cambios de pienso, el tipo de tolva, el que el pienso sea granulado o en harina, la alimentación ad libitum o restringida etc. El pienso que alcanza el intestino forma el substrato sobre el que vive toda la flora intestinal y su composición y digestibilidad tiene una

influencia fundamental en dicha flora, que a su vez es determinante en los cuadros clínicos que causan las infecciones digestivas.

Los antibióticos y otros productos que se emplean como promotores del crecimiento intervienen también directamente en la regulación de la flora digestiva y pueden oscurecer notablemente el cuadro clínico.

Las condiciones de alojamiento como la densidad de animales, la temperatura y sus variaciones, el tipo de suelos, etc. también influyen en que la sintomatología sea más o menos manifiesta.

En condiciones de campo los cerdos padecen a veces enfermedades digestivas en las que intervienen dos o más agentes. En España no es raro encontrar en las heces de cerdos con diarrea el virus de la DEP con *Brachyspira* spp., con *L. intracellularis* o con salmonelas o bien dos o más especies de estas bacterias, lo que da lugar a cuadros clínicos más difíciles de



reconocer que los que aparecen en las enfermedades en las que actúa un único agente. También hemos observado casos de infecciones por *Brachyspira* e infecciones parasitarias masivas por *Trichuris suis* que afectaban a los mismos animales (**IMAGEN 2**).

En los tratados clásicos de patología porcina pueden encontrarse descripciones exactas de los cuadros clínicos de cada una de las enfermedades digestivas, con la edad de los cerdos a los que afectan con mayor frecuencia y con datos detallados de la consistencia, el color, el olor y el contenido de las heces.

Evidentemente, es necesario conocer estos cuadros clínicos clásicos de cada una de las infecciones digestivas tal como se describen en los libros, pero no se puede descartar una enfermedad porque no aparezcan determinados síntomas: según nuestra experiencia los cuadros clínicos "de libro" son cada vez menos comunes desgraciadamente porque el diagnóstico clínico es mucho más difícil.

Por ello, a la hora de enfrentarse a un diagnóstico diferencial, es necesario buscar los síntomas clásicos pero no obcecarse en que determinada enfermedad digestiva cursa con una sintomatología determinada que tiene que ajustarse absolutamente al cuadro clínico clásico, puesto que en condiciones de campo las cosas no son tan fáciles.

El hecho de que muchas veces la sintomatología no sea evidente no implica que la observación y la exploración cuidadosa de los cerdos no sea fundamental cuando se pretende lograr un diagnóstico.

En las condiciones normales de trabajo, el veterinario ha de realizar el examen clínico de la granja y de los cerdos afectados al mismo tiempo o inmediatamente después de la anamnesis y, lo mismo que sucede con esta anamnesis, debe "filtrar" la información que recibe sobre la sintomatología que presentan los cerdos afectados y observar por sí mismo qué sucede en la granja y qué síntomas tienen los cerdos enfermos.

Una exploración cuidadosa por parte del veterinario suele evidenciar detalles que no han sido tenidos en cuenta por el ganadero o por los encargados y que suelen ser muy orientativos para el diagnóstico.

NECROPSIA

La mayoría de las enfermedades infecciosas que afectan al aparato digestivo del cerdo dan un cuadro lesional microscópico característico y además en las infecciones de etiología bacteriana es posible observar con el microscopio y mediante tinciones específicas a las bacterias implicadas. No obstante, vamos a referirnos exclusivamente a las lesiones macroscópicas porque son las únicas que es posible observar en el campo con el fin de enfocar el diagnóstico diferencial.

Para observar el cuadro lesional de las enfermedades digestivas parece evidente que es necesario, en primer lugar, hacer la necropsia de los cerdos muertos o de cerdos sacrificados ex profeso. El veterinario debe hacer tantas necropsias como sea posible. En el caso de las enfermedades digestivas, los cerdos que llegan a morir muchas veces no son los que tienen las lesiones más significativas, porque en muchas de estas enfermedades la muerte suele ser más bien una complicación de la enfermedad digestiva que una consecuencia directa de ella.

No obstante, como las enfermedades digestivas afectan normalmente a un número elevado de cerdos, siempre es posible sacrificar alguno de estos cerdos en el momento en el que presentan una sintomatología más manifiesta para observar el cuadro lesional. En todos los casos, es mejor hacer la necropsia de varios cerdos puesto que el cuadro lesional que se observe en uno solo de ellos puede ser muy poco significativo o poco manifiesto y además es posible recoger muestras de todos ellos.

Los cuadros lesionales macroscópicos en algunas enfermedades digestivas son muy significativos y permiten aclarar por completo una sintomatología previa inespecífica y obtener un diagnóstico diferencial. Quizá el caso más evidente es el cuadro lesional que se denomina "intestino en manguera" (**IMAGEN 3**). Este cuadro lesional afecta principalmente al íleon del cerdo que aparece con un gran aumento del grosor y de la consistencia de la pared intestinal. A la palpación, el intestino está endurecido y la pared está muy engrosada, como una manguera de riego, como consecuencia de la hiperplasia de la capa muscular. Este cuadro lesional se corresponde casi siempre con una sintomatología inespecífica en la que únicamente se observa reblandecimiento de las heces, desigualdad en los cerdos y retraso en el crecimiento. El cuadro clínico es muy poco significativo, en cambio el cuadro lesional corresponde, casi con total seguridad, a una enteritis proliferativa. Esta enfermedad provoca otros cuadros

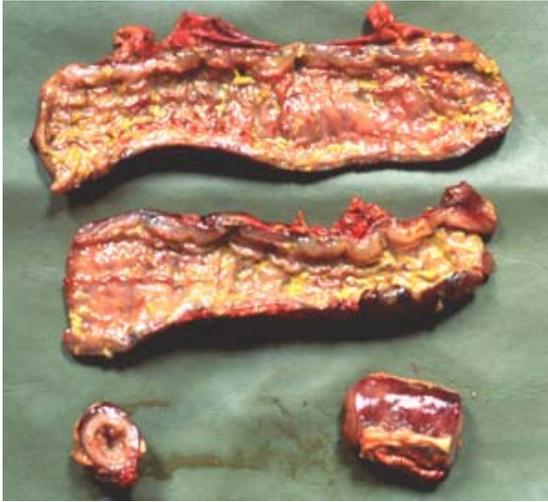


IMAGEN 3. Intestino "en manguera"
(*Lawsonia intracellularis*)

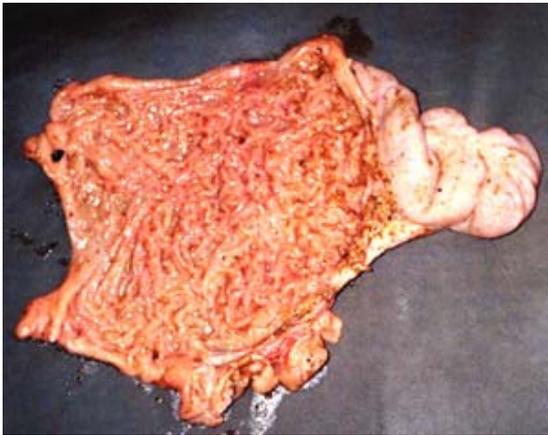


IMAGEN 4. Adenomatosis intestinal
(*Lawsonia intracellularis*)

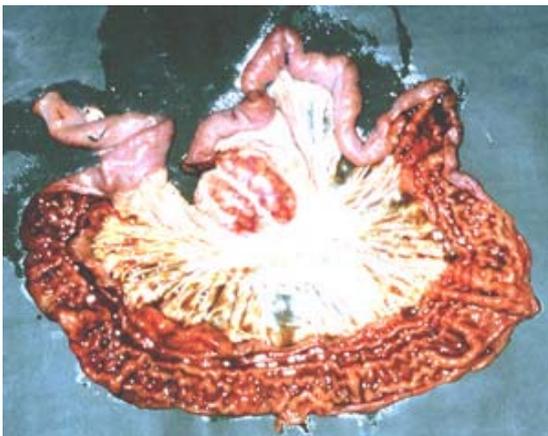


IMAGEN 5. Enteropatía proliferativa
hemorrágica aguda (*Lawsonia intracellularis*)

lesionales también característicos, como la denominada adenomatosis intestinal (**IMAGEN 4**) o la enteropatía proliferativa hemorrágica aguda (**IMAGEN 5**). Esta última forma lesional se corresponde con un cuadro agudo mortal que suele afectar a cerdos al final del cebo o a las cerdas de reposición que llegan a la granja.

Las lesiones causadas por las enfermedades digestivas pueden afectar al intestino delgado, al intestino grueso o a ambos. Las infecciones víricas, como la DEP, afectan exclusivamente al intestino delgado. El virus infecta y destruye los enterocitos que recubren las vellosidades intestinales y la lesión que origina es un adelgazamiento de la pared intestinal, que puede apreciarse macroscópicamente. El contenido del intestino delgado es líquido y el pienso está mal digerido.

En las enfermedades de etiología bacteriana las lesiones pueden tener diferentes localizaciones: Las distintas formas lesionales de las enteropatías proliferativas afectan principalmente al íleon, pero también aparecen lesiones en el tercio proximal del colon. La enterocolitis por salmonelas origina lesiones que se localizan principalmente en el ciego y en el colon, aunque pueden aparecer también en el intestino delgado.

Por último, las infecciones por *Brachyspira* spp. afectan exclusivamente al intestino grueso y las lesiones aparecen restringidas al ciego y principalmente al colon.

En el **CUADRO 1** figuran las lesiones más características que pueden observarse en las principales enfermedades digestivas del cerdo en la

necropsia.

CUADRO 1: Lesiones macroscópicas causadas por las principales infecciones digestivas del cerdo

Enfermedad	Lesión en íleon	Lesión en colon	Ganglios ileocecales	Lesiones extraintestinales
DEP y GET	Adelgazamiento de la pared	Ninguna	Normales	Ninguna
Salmonelosis	Leves, generalmente sin pseudomembrana	Focales a difusas Lesiones necróticas profundas	Siempre aumentados de tamaño de dos a cinco veces	Variables: puede haber infarto gástrico, neumonía intersticial o necrosis miliar hepática
Disentería	Ninguna	De congestión de la mucosa a colitis mucohemorrágica y necrosis con áreas sangrantes	Normales o ligero aumento de tamaño	Ninguna
Espiroquetosis Intestinal	Ninguna	De congestión de la mucosa a colitis ulcerativa o mucohemorrágica	Normales o con ligero aumento de tamaño	Ninguna
Enteropatías proliferativas	Varían de proliferativas a necróticas o hemorrágicas	Generalmente solo en el tercio superior del colon espiral	Variables según la fase de la enfermedad	Ninguna

El diagnóstico lesional tiene algunas dificultades similares a las del diagnóstico clínico. Los mismos tratamientos con quimioterápicos que impiden observar una sintomatología característica en los cerdos afectados pueden dificultar también el reconocimiento de las lesiones típicas de cada enfermedad. En otros casos, el cuadro lesional puede resultar confuso porque la enfermedad digestiva está causada por dos o más agentes que han actuado sobre los cerdos enfermos simultáneamente o secuencialmente, con lo que aparecen lesiones de ambos.

También puede suceder que los cerdos que padecen la enfermedad digestiva estén afectados al mismo tiempo por otras enfermedades que originan lesiones que se superponen y hacen más difícil su identificación.

No obstante, la exploración cuidadosa de la granja y de los cerdos afectados y la observación detallada del cuadro lesional en un número significativo de cerdos suelen ser suficientes al menos para descartar determinadas enfermedades de forma que el diagnóstico quede centrado en algunas de ellas.

RECOGIDA Y ENVÍO DE MUESTRAS

La dificultad que tiene el diagnóstico diferencial de las enfermedades digestivas del cerdo basado exclusivamente en el cuadro clínico y lesional hace casi siempre necesario proceder a una recogida de muestras que se enviarán al laboratorio para que proceda a confirmar o a descartar el diagnóstico presuntivo hecho en la granja.

La recogida de las muestras debe realizarse una vez efectuados los pasos anteriores: los datos de la anamnesis, de la exploración y de la necropsia deben ser suficientes para solicitar al laboratorio una analítica concreta que resuelva las dudas planteadas. El laboratorio no hace el diagnóstico, sino que hace los análisis que se le solicitan sobre las muestras que recibe.

En las enfermedades digestivas, como en cualquier otra, el veterinario que recoge las muestras debe pensar en qué tipo de diagnóstico va a solicitar. Para un diagnóstico indirecto, por detección de anticuerpos, es suficiente recoger sangre puesto que los anticuerpos se van a detectar en el suero. No obstante, en muchos casos se pretende un diagnóstico directo, en el que se intenta detectar el agente etiológico o alguno de sus componentes específicos en las muestras.

Para la detección de anticuerpos hay que tener siempre presente que han de pasar entre dos y tres semanas después de la infección para que éstos anticuerpos sean detectables en el suero. Por consiguiente, las muestras de suero no tienen ninguna utilidad cuando lo que se pretende es el diagnóstico de un brote agudo de una enfermedad en el campo.

En el caso del diagnóstico directo, si se pretende tener las máximas posibilidades de éxito, es obvio que resulta necesario proceder a una recogida de muestras que dé las máximas garantías de que el agente se encuentre en ellas. En algunos casos es importante el momento de recogida de las muestras y en todos es importante el número de muestras que se recogen. Por ejemplo, en el caso de las infecciones víricas, como la DEP que es tan común en España, el virus se encuentra en las heces solamente durante unos días después del comienzo de la diarrea. En la **TABLA 1** aparecen los datos de un estudio realizado en nuestro laboratorio sobre un caso de DEP en condiciones de campo.

TABLA 1. Títulos medios de virus obtenidos por ELISA-DAS en muestras de heces recogidas en diferentes días tras el inicio de la diarrea en una granja con infección natural. Ana Carvajal, Tesis Doctoral.

Días posdiarrea	Nº de muestras procesadas	Nº de muestras positivas	% de muestras positivas	Título medio ELISA-DAS
2	8	8	100	1: 1933
4	7	7	100	1:580
6	6	5	83	1:100
7	6	6	100	1:2400
10	9	0	0	-

Como puede observarse, el número de muestras positivas entre las analizadas es del 100 % hasta el día 4 después de la aparición de la diarrea, pero a partir del día 10, todas las muestras analizadas son negativas. En esta infección el virus destruye las células diana que son los enterocitos del intestino delgado. Cuando no hay células diana, el virus desaparece de las heces y, en consecuencia, el diagnóstico directo realizado sobre heces recogidas demasiado tarde va a dar resultado negativo.

En todos los casos es importante el número de muestras. En el laboratorio nos encontramos a menudo con que se reciben una o dos muestras de un proceso digestivo que está afectando a cientos o a miles de cerdos. Un diagnóstico negativo hecho sobre un número escaso de muestras no tiene prácticamente ninguna significación.

En el proyecto de estudio de la enteritis proliferativa porcina en España que venimos desarrollando desde hace algunos años solicitamos el envío de al menos 10 muestras de heces de cada brote de diarrea con el fin de detectar en ellas la presencia de *Lawsonia intracellularis* mediante PCR. Se solicitó este número de muestras basándonos en la fórmula epidemiológica que permite determinar el número de muestras a recoger para detectar la presencia de una infección con el nivel de confianza que se desee. En este caso, tomamos como nivel de confianza el 95 % y como prevalencia esperada el 20 % y resolviendo la fórmula se obtuvo que el número de muestras a recoger era de 10 independientemente del tamaño de la granja. Esto quiere decir que las posibilidades de que utilizando 10 muestras al menos una de ellas sea positiva son del 95 % si la prevalencia es, como mínimo, del 20 %.

En la enteritis proliferativa, la eliminación de *L. intracellularis* en las heces de los cerdos es muy duradera, hasta 10 semanas, y estos cerdos llegan a eliminar hasta 10⁸ bacterias por gramo de heces. La técnica de diagnóstico empleada, la PCR, detecta el ADN de la bacteria, que no se destruye en el transporte, y tiene una capacidad de detección de aproximadamente 10² bacterias por gramo de heces. Además nosotros recibimos las muestras de casos de diarrea, en los que cabe esperar una prevalencia muy superior al 20 % que estimamos al diseñar la recogida de muestras.

En consecuencia al realizar los análisis cabría esperar dos cosas: si el brote de diarrea tiene otra etiología, lógicamente darían negativo todas las muestras y si el brote está causado por *L. intracellularis* la mayor parte de las muestras deberían ser positivas. En la práctica nos encontramos con casos en los que todas las muestras son positivas y con otros en los que solamente se detecta el ADN de la bacteria en una o en dos de las diez muestras que se reciben.

El problema se acentúa cuando las técnicas de diagnóstico que se emplean no tienen tanta sensibilidad como la PCR. En definitiva, si se pretende que las posibilidades de diagnóstico sean óptimas, es necesario enviar un número suficiente de muestras. Si no se sabe cuál es el número adecuado, es mejor preguntar al laboratorio. El envío de una sola muestra supone una pérdida de tiempo en la mayor parte de las ocasiones.

En cuanto al tipo de muestras a enviar, también depende del tipo de diagnóstico que se vaya a hacer en el laboratorio, es decir, de las técnicas que se van a emplear o que se pueden emplear en el diagnóstico. La sensibilidad de una técnica de diagnóstico es la proporción de resultados positivos verdaderos que la técnica es capaz de detectar: una técnica con una sensibilidad del 95% detecta 95 muestras como positivas de cada 100 muestras que realmente son positivas. La sensibilidad de las técnicas disponibles para el diagnóstico de las enfermedades digestivas del cerdo es muy variable como veremos a la hora de hablar del diagnóstico en el laboratorio.

Las muestras habituales para el diagnóstico de las enfermedades digestivas del cerdo son heces o bien secciones del intestino de cerdos muertos o sacrificados. Las heces deben recogerse directamente del recto de los cerdos afectados en cantidad suficiente (15 g), tal como puede verse en la **IMAGEN 6**.



IMAGEN 6. Recogida de heces directamente del recto

Cuando no se sabe exactamente qué muestras se deben enviar, es mejor llamar antes al laboratorio y preguntarlo que perder el tiempo y el dinero enviando muestras inadecuadas.

Cuando se pretende el diagnóstico directo de una enfermedad de etiología bacteriana, es muy importante que las muestras procedan de cerdos que no han recibido tratamientos antibióticos. El tratamiento, aunque no tenga una eficacia clínica clara, puede hacer disminuir considerablemente la cantidad de bacterias presentes en las

muestras y, en consecuencia, afectar muy negativamente a la sensibilidad de las técnicas de diagnóstico, especialmente cuando hay que aislar la bacteria.

En el campo en muchos casos se tratan los cerdos, basándose en el diagnóstico clínico, y se envían más tarde muestras de los cerdos tratados cuando se comprueba que la eficacia del tratamiento establecido no es la deseada. En muchos casos es necesario proceder así, pero si la enfermedad que afecta a los cerdos es un proceso enzoótico en la granja y el veterinario tiene interés en realizar un diagnóstico con la máxima fiabilidad con vistas a establecer las medidas de control adecuadas, es casi siempre necesario dejar un lote de cerdos sin tratar y recoger muestras de estos animales para enviarlas al laboratorio.

Las muestras en todos los casos deben recogerse individualmente en frascos de plástico marcados con la referencia correspondiente y han de enviarse de forma que no se abran y se mezclen durante el transporte. En nuestro laboratorio hemos tomado la decisión de tirar directamente las muestras que llegan en malas condiciones (**IMAGEN 7**). El trabajo con heces e intestinos es ya suficientemente desagradable como para complicarlo cuando hay que andar rebuscando en una mezcla maloliente que llega de cualquier manera al laboratorio.



IMAGEN 7. Muestras enviadas en malas condiciones

En estas enfermedades digestivas es posible en algunos casos congelar las muestras sin que la congelación afecte a la sensibilidad de las técnicas de diagnóstico: para la detección de antígenos víricos o para realizar pruebas de PCR no importa que las muestras estén congeladas. En otros casos, la congelación dificulta considerablemente o imposibilita el diagnóstico: es muy difícil aislar *Brachyspira* spp. de muestras congeladas. Lo mismo que en el caso anterior, si no se sabe si las muestras se pueden congelar o no, es mejor preguntarlo al laboratorio que indicará lo que se puede hacer en función de las técnicas que vaya a aplicar.

En general, conviene recoger las muestras y enviarlas refrigeradas lo antes posible. No hay que olvidar que en las heces existe una flora bacteriana abundantísima que continua replicándose y que puede dificultar el diagnóstico o hacerlo imposible. Por tanto, las posibilidades de diagnóstico son mejores cuanto menos tiempo pase desde que se recoge la muestra hasta que se procesa en el laboratorio. En este sentido hay

que recordar una vez más que los laboratorios no trabajan los fines de semana y que, por tanto, no se deben enviar las muestras para que lleguen el viernes por la tarde.

ANÁLISIS EN EL LABORATORIO

Es la última parte del diagnóstico diferencial de las enfermedades digestivas: los resultados del análisis de las muestras que se envían al laboratorio complementan los datos obtenidos en la anamnesis, en la historia clínica y en la necropsia. Nótese que decimos "los resultados del análisis de las muestras que se envían". El laboratorio procesa lo que recibe y si lo que recibe no es adecuado, no puede pedirse que el resultado del análisis del laboratorio sea bueno.

No queremos entrar en la calidad de los análisis que realizan los diferentes laboratorios españoles, un tema que daría mucho de qué hablar.

Ya hemos indicado también que al laboratorio se le debe solicitar un análisis concreto. Recibimos muchas muestras en las que se nos pide que se estudie "gastroenteritis transmisible, diarrea epidémica, salmonelas, enteritis proliferativa, disentería, diarrea por espiroquetas y otros". Una muestra de este tipo solo puede indicar dos cosas: que el veterinario no tiene ni idea o bien que quiere que su trabajo lo realice el laboratorio.

La anamnesis, la historia clínica y las necropsias deben ser suficientes para que el veterinario descarte determinados procesos y solicite una analítica concreta. Otra solución es enviar un resumen del caso de forma que sea el especialista en el laboratorio el que decida cómo encaminar adecuadamente los análisis.

Como en todas las enfermedades, el diagnóstico de laboratorio puede ser indirecto o directo. Cada uno de ellos tiene sus ventajas y sus inconvenientes.

Diagnóstico indirecto

El diagnóstico indirecto es el que se realiza determinando en el suero de los cerdos la presencia de anticuerpos. Los anticuerpos tardan en ser detectables en el suero entre dos y tres semanas tras la infección por ello el diagnóstico indirecto tiene una utilidad especialmente epidemiológica. Es poco útil en el diagnóstico diferencial y en el diagnóstico de los brotes agudos de enfermedad porque cuando podemos detectar los anticuerpos en el suero es ya demasiado tarde para establecer ninguna medida práctica de control de la enfermedad en los cerdos afectados.

El diagnóstico indirecto de las enfermedades digestivas sirve principalmente para detectar la presencia o no de una enfermedad en una explotación. La determinación de la presencia de anticuerpos en grupos de cerdos de diferentes edades puede permitir también realizar un seroperfil de la granja y conocer indirectamente datos de la epidemiología de la enfermedad en la misma que pueden ayudar en el establecimiento de medidas eficaces de control.

No obstante, los seroperfiles hay que tomarlos como lo que son, una indicación indirecta de lo que sucede en la granja. No debe olvidarse que las infecciones digestivas principales afectan exclusivamente al intestino. El intestino es un órgano que, de alguna manera, está aislado del resto del organismo animal y, en consecuencia, las infecciones digestivas inducen una cinética de anticuerpos diferente de la que se produce en las infecciones sistémicas. En muchos casos aún no hay estudios de campo suficientes como para sacar conclusiones válidas de los seroperfiles.

Por otra parte es bien sabido que en infecciones respiratorias, como la neumonía enzoótica, el empleo de los datos epidemiológicos obtenidos mediante los seroperfiles

para la toma de decisiones con vistas al control ha conducido con frecuencia a errores graves. Por ello el uso de los seroperfiles se está substituyendo por el de los denominados "bacterioperfiles" en los que se procesa un número elevado de muestras mediante técnicas de diagnóstico directo de alta sensibilidad con el fin de obtener una imagen epidemiológica mucho más real que la obtenida mediante los seroperfiles clásicos. Estos "bacterioperfiles" han cambiado la visión de determinados aspectos epidemiológicos de las infecciones en las que se han aplicado y sus resultados han obligado a modificar determinadas medidas de control basadas en los seroperfiles. El problema de los bacterioperfiles es que son mucho más caros de realizar que los seroperfiles clásicos.

Exactamente lo mismo sucede en el caso de las infecciones digestivas, con la agravante de la inexistencia de técnicas de suficiente sensibilidad y especificidad para la detección de anticuerpos contra algunos de los agentes etiológicos de estas infecciones.

Esta inexistencia de técnicas de diagnóstico indirecto impide también llegar al diagnóstico exacto de las enfermedades digestivas causadas por la acción conjunta de dos o más agentes, que son bastante comunes en nuestras granjas.

Diagnóstico directo

El diagnóstico directo se realiza mediante la detección en las muestras del agente etiológico o de alguno de sus componentes específicos. Para el diagnóstico diferencial de las enfermedades digestivas tiene la ventaja principal de que es inmediato y, por tanto, la obtención de un resultado rápido permite aclarar las dudas surgidas de la anamnesis y de la observación del cuadro clínico y lesional y posibilita la toma de las decisiones adecuadas encaminadas al control de los brotes agudos de enfermedad.

Otra ventaja es que en las muestras se puede investigar la presencia de dos o más agentes etiológicos en caso de que se considere necesario, algo que no es posible en algunas enfermedades digestivas mediante diagnóstico indirecto. Por último, el diagnóstico directo posibilita aislar y estudiar características importantes del agente etiológico, por ejemplo su sensibilidad a los antibióticos.

Tiene como inconvenientes que es más caro que el diagnóstico serológico, que su sensibilidad es muy variable en función de las técnicas que se apliquen en cada caso y que esta sensibilidad está en muchos casos considerablemente afectada por la calidad de las muestras recibidas en el laboratorio.

El diagnóstico directo de las infecciones víricas del cerdo, como la gastroenteritis transmisible y la diarrea epidémica porcina no tiene ninguna dificultad en este momento. Disponemos de técnicas ELISA, en las que se utilizan monoclonales, que tienen una sensibilidad y una especificidad muy elevadas. En la mayor parte de los casos en los que existe una sospecha clínica de DEP, que como hemos indicado es una enfermedad bastante común en España, detectamos sin ninguna dificultad antígeno vírico en las muestras de heces y podemos así confirmar en el laboratorio el diagnóstico diferencial.

La sensibilidad del diagnóstico directo de las enfermedades digestivas del cerdo de etiología bacteriana ha aumentado muy considerablemente con la aplicación de técnicas como la PCR cuando es posible su aplicación. Esta técnica tiene enormes ventajas para el trabajo con un material tan contaminado como las heces y en sí misma, no tiene mayores complicaciones. El problema de la PCR en el trabajo con heces es la extracción del ADN. El sistema de extracción que nosotros empleamos para

la detección de *Lawsonia intracellularis* no tiene eficacia para la extracción del ADN de *Salmonella* y es necesario emplear otro sistema diferente. Ninguno de los dos sistemas de extracción funciona con *Brachyspira* spp. y, hasta donde nosotros sabemos, no hay aún un buen sistema de extracción para obtener el ADN de estas espiroquetas y proceder a realizar la PCR directamente desde las heces.

Hace unos meses nos pusimos en contacto con el Dr. Hampson, un investigador australiano que es hoy día una de las primeras autoridades mundiales en el trabajo con *Brachyspira* spp. Nos contestó que su equipo había gastado mucho tiempo y mucho dinero intentando realizar la PCR directamente a partir de las heces para la detección de *Brachyspira hyodysenteriae* y de *B. pilosicoli* y que no habían obtenido resultados positivos.

La PCR para el diagnóstico de la disentería o de la espiroquetosis intestinal se realiza sobre las bacterias previamente aisladas en medios selectivos, con lo cual pierde gran parte de su eficacia y de su sensibilidad inicial, algo que es fácil de entender. La ventaja de la PCR directa sobre heces es que no se necesita ni tan siquiera que la bacteria a detectar esté presente, sino que es suficiente con su ADN. Si para realizar la PCR es necesario aislar antes la bacteria, necesitamos no solamente que ésta esté presente en la muestra sino también que esté viable y que se pueda aislar, lo cual es bastante complicado en algunos casos y en todos retrasa mucho la obtención del diagnóstico, lo que hace que su utilidad para la implantación de medidas de control de los brotes agudos de enfermedad disminuye considerablemente.

En consecuencia, hoy día el diagnóstico laboratorial de enfermedades digestivas que tiene más complicaciones es el de las infecciones por espiroquetas. No hay ninguna técnica de suficiente especificidad para el diagnóstico indirecto y las distintas técnicas de diagnóstico directo tienen aún numerosos problemas de sensibilidad que se ven incrementados cuando las muestras que se reciben en el laboratorio proceden de cerdos que han recibido algún tipo de tratamiento.

CONCLUSIÓN

Para conseguir un diagnóstico exacto de las principales enfermedades digestivas del cerdo es necesaria la realización de una anamnesis adecuada que permita conocer todos los datos epidemiológicos y clínicos de la enfermedad en la granja. La anamnesis debe completarse con la exploración clínica y con los resultados de las necropsias.

Aunque los cuadros clínicos de las enfermedades digestivas en las condiciones actuales de producción son muchas veces muy poco significativos, un examen adecuado de la granja y de los cerdos enfermos y la observación cuidadosa de los cuadros lesionales permiten casi siempre orientar el diagnóstico.

El laboratorio resulta cada vez más necesario en el diagnóstico diferencial y tanto en las posibilidades como en la fiabilidad de sus análisis es determinante la calidad y el número de las muestras que recibe. El veterinario de campo debe tener meridianamente claro que el análisis de laboratorio es la última fase del proceso del diagnóstico diferencial y que si las muestras no son las adecuadas o no son recogidas y enviadas en las condiciones idóneas, es imposible lograr el diagnóstico.

El veterinario de campo es el responsable del proceso de diagnóstico diferencial de las enfermedades digestivas y su trabajo es fundamental en este proceso. Cuando hay dudas acerca del diagnóstico es más fácil y más sensato resolverlas mediante una llamada de teléfono que proceder a recoger y a enviar muestras inútiles.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

BLOOD, D.C. & RADOSTITS, O.M. (1999). *Veterinary medicine*. 9th ed. Bailliere Tindall. London. U.K.

MUIRHEAD, M.R. & ALEXANDER, T.J.L. (1997). *Managing pig health and the treatment of disease. A reference for the farm*. 5M Enterprises Ltd. Sheffield. U.K.

HAMPSON, D.J. & STANTON, T.B. (Eds.).(1997). *Intestinal spirochaetes in domestic animals and humans*. CAB International. Wallingford. Oxon. UK.

PENSAERT, M.B. (Ed.) (1989). *Virus infections of porcines*. Elsevier Science Publishers, Amsterdam.

SMITH, W.J.; TAYLOR, D.J. & PENNY, R.H.C. (1990). *Atlas en color de patología porcina*. Interamericana McGraw-Hill. Madrid.

STRAW, B.E., D'ALLAIRE, S., MENGELING, W.L. & TAYLOR, D.J. (1999). *Diseases of swine*. 8th ed. Iowa State University Press. Ames. Iowa. USA.

TAYLOR, D.J. (1999). *Pig diseases*. 7th ed. Taylor D.J. (Ed.) Glasgow. U.K.

THRUSFIELD, M. (1995). *Veterinary Epidemiology*. 2^a ed. Blackwell Science Ltd. Oxford. UK.

WRAY, C. & WRAY, A. (2000). *Salmonella in domestic animals*. CABI Publishing, Wallingford, Oxon, U.K.