



Tuberculosis porcina: epidemiología y aspectos clínicos

● **Waldo L. García-Jiménez^{1,2} y Francisco J. Salguero¹**

¹ Departamento de Patología y Enfermedades Infecciosas. Facultad de Veterinaria. Universidad de Surrey, Reino Unido

² Departamento de Enfermedades Infecciosas. Facultad de Veterinaria. Universidad de Extremadura.

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis es una enfermedad infecto contagiosa provocada por distintas especies de micobacterias incluidas en el llamado complejo *Mycobacterium tuberculosis* (CMTB). Es una enfermedad que normalmente evoluciona de forma crónica, provocando signos clínicos como tos, fiebre y pérdida de peso asociados a lesiones inflamatorias de tipo granulomatoso.

El agente responsable de la enfermedad en los humanos es *Mycobacterium tuberculosis*, que es precisamente el que da el nombre al complejo; no obstante cualquiera de los miembros del CMTB es potencialmente zoonótico, pudiendo afectar tanto a una amplia variedad de especies animales como a los humanos. En el caso de los animales, otros miembros del CMTB tienen un papel más importante, particularmente *Mycobacterium bovis*, el principal agente causal de la tuberculosis en los bovinos y *Mycobacterium caprae*, como el principal responsable de la tuberculosis en el ganado caprino. No obstante, ambos agentes pueden afectar indistintamente al ganado bovino y al caprino, así como a una gran variedad de especies animales, tanto domésticas como salvajes. Entre estas especies se incluye el cerdo doméstico y el jabalí.

SITUACIÓN ACTUAL Y EPIDEMIOLOGÍA DE LA TUBERCULOSIS EN GANADO PORCINO

La situación epidemiológica actual es difícil de describir con precisión dado que esta enfermedad no es objeto de campañas de saneamiento en la especie porcina y por lo tanto no existe mucha información acerca de la infección por *M. bovis* en estos animales. Es también habitual que los casos de tuberculosis en porcino no sean declarados. Por ello, la mayoría de información que podemos encontrar en la bibliografía científica se basa fundamentalmente en estudios realizados en animales inspeccionados en mataderos (vigilancia pasiva) y tan solo nos ofrecen una información parcial restringida a determinadas áreas geográficas (Parra y cols., 2003; Bailey y cols., 2013).

Lo que sí parece ser un nexo común en la epidemiología del proceso es la relación de la aparición de brotes de esta enfermedad en el porcino con la existencia en el mismo entorno de otros reservorios, bien sean domésticos como el bovino o el caprino, o salvajes como ocurre con el jabalí en nuestro país (Hermoso de Mendoza y cols., 2006).

A día de hoy, conocemos que gracias al control de la enfermedad en el ganado vacuno, basado en una vigilancia intensa y eliminación de los animales infectados, también se ha ayudado a reducir la incidencia de tuberculosis en el porcino. Así, antes de la instauración de las campañas de saneamiento en nuestro país, la infección por *M. bovis* en los cerdos se describía frecuentemente como un proceso digestivo causado por el consumo de leche, o productos lácteos sin tratar o bien por el acceso a cadáveres de vacas infectadas. Por esta razón, se pensó que el plan de control de la tuberculosis bovina iba a favorecer el descenso de la incidencia de la enfermedad en porcino y así ha ocurrido. Esta medida ha sido eficaz especialmente en el porcino criado en intensivo, que por otro lado se encuentra sometido a unas medidas de bioseguridad más eficaces. Sin embargo, las infecciones por *M. bovis* en las explotaciones extensivas de cerdo siguen siendo frecuentes. En este sentido, hay que considerar que a pesar de hacerse obligatorio el saneamiento de todo el ganado bovino, se continuó sin tener en cuenta los problemas derivados de la convivencia en ecosistemas de dehesa de otras especies, también sensibles a *M. bovis*. Las cabras, que hasta hace no mucho tiempo no estaban incluidas en estas campañas de saneamiento o, quizá más importante debido a la menor capacidad que tenemos para su control, la existencia de reservorios salvajes de la enfermedad, suponen una potencial fuente de infección para nuestros cerdos. Existen numerosas evidencias científicas que corroboran que la tuberculosis es una enfermedad importante en las poblaciones salvajes de interés cinegético de las regiones del centro y sur peninsular, por lo que cabe suponer, que las poblaciones de cerdo ibérico criado en extensivo que cohabitan en las mismas zonas geográficas que éstas puedan también contraer la enfermedad (Parra y cols., 2003; Vicente y cols., 2007).

Es también cierto que en los últimos años se ha avanzado mucho en las mejoras de las medidas de bioseguridad en el porcino extensivo y las medidas existentes en la mayoría de explotaciones evitan los casos de infección en los reproductores. No obstante, si el manejo de éstos comprende temporadas en cercados poco protegidos, o compartidos con otras especies susceptibles, como bovinos o caprinos, o donde sea factible el contacto con la fauna salvaje, es posible que se infecten y de ahí resulte infectada toda la descendencia provocando un grave problema que no suele tener fácil solución. La etapa productiva en la que se describen más



Figura 1: *Cerdos ibéricos en montanera en extensivo.*

casos de tuberculosis en porcino extensivo es la fase de cebo en montanera del cerdo ibérico (Figura 1). En esta fase, las medidas de bioseguridad son muy escasas y si durante el periodo de adaptación a la dehesa ha habido estrés por el cambio de ambiente o por el transporte previo, y se producen contactos con animales domésticos o salvajes infectados, las posibilidades de infección son altas. Aparte de ese contacto directo con un individuo enfermo, un factor que en la actualidad está adquiriendo cada vez más relevancia es el papel que juega la vía indirecta en la epidemiología de la tuberculosis. Conocemos que las micobacterias tienen la capacidad de sobrevivir en el medio ambiente (especialmente en condiciones adecuadas de humedad y temperatura) el tiempo suficiente como para facilitar la transmisión a partir de esta vía (Fine y cols., 2011). Por ello, las charcas o áreas de pasto contaminadas por las excretas de animales enfermos van a suponer una fuente de infección. Incluso recientemente se ha publicado un trabajo en el que se pone de manifiesto el posible papel de la lombriz de tierra en la diseminación de *M. bovis* desde las heces de bovinos infectados al terreno adyacente (Barbier y cols., 2016). Estas lombrices de tierra suponen una parte importante de la dieta de cerdos y jabalíes por lo que este parece ser un aspecto que debería investigarse con más profundidad en el futuro.

Por último y debido a la condición de omnívoro del cerdo, el acceso a fuentes de carroña de animales muertos por tuberculosis, como puede ser el caso de los cérvidos, especialmente los machos durante las fases de mayor estrés (fase de celo o de muda de la cuerna) o una mala gestión de los restos de monterías o de cadáveres de animales domésticos, pueden suponer otra importante fuente de infección. Esta situación se describe frecuentemente en el jabalí, que tiene unos comportamientos muy similares a los de su pariente doméstico (García-Jiménez y cols., 2013).

Como la fase de cebo en montanera no suele suponer un período mayor a 4-5 meses, y dado que la progresión de la tuberculosis en el animal sigue un curso clínico lento, es bastante común que los cerdos infectados durante esta etapa tan solo desarrollen lesiones localizadas que afecten a una única región, que estará relacionada con la puerta de entrada de la infección. Normalmente suelen verse afectados los linfonodos de la zona orofaríngea (mandibular y retrofaríngeos) en la cabeza. En estos casos, se procedería a un decomiso parcial de estos animales en el matadero. Sin embargo, si los animales se encuentran inmunodeprimidos por otras razones como co-infecciones, cambios de ambiente, etcétera, podrían llegar también a desarrollar patrones generalizados que supondrían el decomiso total del animal, suponiendo con ello una importante pérdida económica para el ganadero.

PATOGENIA, SINTOMATOLOGÍA Y LESIONES DE TUBERCULOSIS EN LOS CERDOS

Como vimos en la introducción, la tuberculosis es una enfermedad infecciosa de curso generalmente crónico, muy variada en su clínica y que se caracteriza por la presencia de lesiones inflamatorias de tipo granulomatoso.

Tanto la vía respiratoria como la digestiva parecen ser importantes en la infección de los cerdos por *M. bovis*. Una vez que el bacilo penetra en el animal, la infección puede quedar localizada en los linfonodos más próximos a la puerta de entrada, o bien puede difundir en mayor o menor grado a otros territorios orgánicos. Esto va a estar muy influenciado por el tipo de respuesta inmune que desarrolle el animal afectado. Generalmente los individuos inmunocompetentes van a desarrollar una potente respuesta celular que va a dar lugar a lesiones de tipo proliferativo que tienden a estar localizadas y bien controladas como es el caso de los linfonodos mandibulares o retrofaríngeos. Por el contrario, los individuos inmunodeprimidos van a desarrollar lesiones de tipo exudativo que muestran una mayor tendencia a provocar patrones generalizados en los que se ven afectados distintos órganos y que por lo tanto resultan en un cuadro clínico más grave. En casos graves de inmunosupresión, las micobacterias pueden difundir rápidamente vía hematológica o linfo-hematológica a otros tejidos que manifestarán un tipo de lesión multifocal, de aspecto similar a los granos de mijo y que conocemos por tuberculosis miliar. En otros casos se pueden observar lesiones de tamaños variados, lo cual es indicativo de periodos de inmunocompetencia alternados con inmunocompromiso. De este modo, fases de resistencia en las que las lesiones están controladas y no hay difusión de bacterias, se alternan con fases de susceptibilidad en las que se liberan oleadas de micobacterias desde estos focos iniciales, que a su vez son el origen de nuevas lesiones menos desarrolladas y más pequeñas en otras localizaciones.

También son lesiones típicas en el ganado porcino, además de los linfonodos relacionados con la cavidad orofaríngea (mandi-

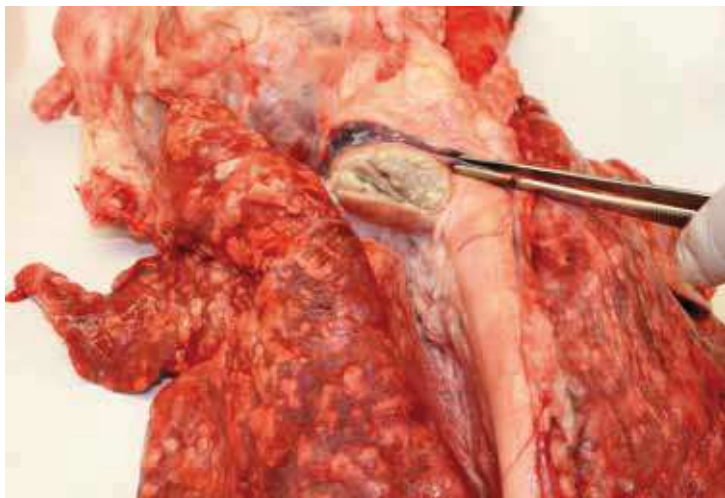


Figura 2: Lesiones granulomatosas proliferativas en pulmón y linfonodos mediastínicos y en porcino causadas por *Mycobacterium bovis*.



Figura 3: Lesiones granulomatosas en nódulos linfáticos de la cavidad abdominal en porcino causadas por *Mycobacterium bovis*.

bulares y retrofaringeos mediales y laterales), las lesiones granulomatosas en el pulmón y nódulos linfáticos del mediastino (Figura 2) en la tuberculosis pulmonar o las lesiones en linfonodos de la cavidad abdominal (mesentericos, gastrohepatico) en el caso de infecciones digestivas (Figura 3).

Entre los factores de riesgo que favorecen la aparición de cuadros generalizados se encuentra el efecto inmunosupresor del circovirus porcino tipo II (PCV-2). Este aspecto ha sido estudiado y demostrado en los jabalíes (Risco y cols., 2013, 2014) y dada la alta prevalencia de este virus en el porcino (Grau-Roma y cols., 2009; Lopez-Soria y cols., 2010), se antoja como otro factor a considerar. Otros factores como la malnutrición o las parasitaciones altas también deberían de ser tenidos en cuenta.

Por lo que respecta a la sintomatología, en general se va a tratar de un proceso crónico, consuntivo, que se caracteriza por un adelgazamiento progresivo del animal sin aparentes cambios en el apetito u otros aspectos del comportamiento (Figura 4). Existen no obstante, cuatro signos prácticamente constantes, que son: fiebre, consunción, reactividad ganglionar y dolor costal. Un signo clínico típico asociado con dolor en extremidades y/o afectación del sistema nervioso (generalmente debido a la compresión de la médula espinal por el desarrollo de lesiones óseas en la columna vertebral) es la postura de "perro sentado" (Figura 5). Es bastante común también observar síntomas respiratorios y lesiones articulares, con una menor incidencia de problemas digestivos.

La sintomatología respiratoria, especialmente en animales más jóvenes (4-6 meses), que suelen por otro lado mostrar una mayor susceptibilidad, es fácilmente confundible con otros procesos respiratorios habituales a esas edades como: Pasteurelosis, En-



Figura 4: Cerdo emaciado afectado de tuberculosis porcina

fermedad de Glässer o la bronconeumonía por metaestróngilos, muy típica en extensivo.

Por otro lado, un porcentaje importante de las bajas se debe al sacrificio de animales por mal aspecto y animales con problemas articulares (ataxia y claudicaciones), que dificultan su crecimiento y su capacidad de movimientos, esencial en la cría extensiva durante la fase de montanera. En casos muy graves se observan artritis granulomatosas en la columna vertebral así como en las articulaciones de las extremidades (Figura 6).

CONCLUSIÓN

La tuberculosis porcina en animales en extensivo sigue teniendo una incidencia importante en algunas regiones de nuestro país. Los cuadros clínicos y lesiones pueden ser muy variables, y hay que prestar especial atención a problemas de manejo y coinfecciones que puedan agravar los cuadros clínicos y lesiones. 🐷



Figura 5: Cerdo ibérico afectado de tuberculosis porcina generalizada con la típica postura de “perro sentado”.



Figura 6: Lesiones granulomatosas coalescentes causadas por *Mycobacterium bovis* en articulación de la extremidad anterior.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Bailey S. S., T. R. Crawshaw, N. H. Smith y C. J. Palgrave.** 2013. *Mycobacterium bovis* infection in domestic pigs in Great Britain. *Veterinary Journal*, **198**: 391-397.
- **Barasona J. A., K. C. VerCauteren, N. Saklou, C. Gortazar y J. Vicente.** 2013. Effectiveness of cattle operated bump gates and exclusion fences in preventing ungulate multi-host sanitary interaction. *Preventive Veterinary Medicine*, **111**: 42-50.
- **Barbier E., B. Chantemesse, M. Rochelet, L. Bollache, M. L. Boschioli, A. Hartmann, L. Fayolle y K.A. Abbot.** 2016. Rapid dissemination of *M. bovis* from cattle dung to soil by the earthworm (*Lumbricus terrestris*). *Veterinary Microbiology*, **186**: 1-7.
- **Fine A. E., C. A. Bolin, J. C. Gardiner y J. B. Kaneene.** 2011. A study of the persistence of *Mycobacterium bovis* in the environment under natural weather conditions in Michigan, USA. *Veterinary Medicine International*, **2011**.
- **García-Jiménez W. L., P. Fernández-Llario, J. M. Benítez-Medina, R. Cerrato, J. Cuesta, A. García-Sánchez, P. Gonçalves, R. Martínez, D. Risco, F. J. Salguero, E. Serrano, L. Gómez y J. Hermoso-de-Mendoza.** 2013. Reducing Eurasian wild boar (*Sus scrofa*) population density as a measure for bovine tuberculosis control: Effects in wild boar and a sympatric fallow deer (*Dama dama*) population in Central Spain. *Preventive Veterinary Medicine*, **110**: 435-446.
- **Grau-Roma L., C. K. Hjulsager, M. Sibila, C. S. Kristensen, S. López-Soria, C. Enoe, J. Casal, A. Botner, M. Nofrarias, V. Bille-Hansen, L. Fraile, P. Baekbo, J. Segalés y L. E. Larsen.** 2009. Infection, excretion and seroconversion dynamics of porcine circovirus type 2 (PCV2) in pigs from post-weaning multisystemic wasting syndrome (PMWS) affected farms in Spain and Denmark. *Veterinary Microbiology*, **135**: 272-282.
- **Hermoso de Mendoza J., A. Parra, A. Tato, J. M. Alonso, J. M. Rey, J. Peña, A. García-Sánchez, J. Larrasa, J. Teixidó, G. Manzano, R. Cerrato, G. Pereira, P. Fernández-Llario y M. Hermoso de Mendoza.** 2006. Bovine tuberculosis in wild boar (*Sus scrofa*), red deer (*Cervus elaphus*) and cattle (*Bos taurus*) in a Mediterranean ecosystem (1992-2004). *Preventive Veterinary Medicine*, **74**: 239-247.
- **Lopez-Soria S., J. Maldonado, P. Riera, M. Nofrarias, A. Espinal, O. Valero, P. Blanchard, A. Jestin, J. Casal, M. Domingo, C. Artigas y J. Segalés.** 2010. Selected swine viral pathogens in indoor pigs in Spain. Seroprevalence and farm-level characteristics. *Transboundary and Emerging Diseases*, **57**: 171-179.
- **Parra A., P. Fernández-Llario, A. Tato, J. Larrasa, A. García, J. M. Alonso, M. Hermoso de Mendoza y J. Hermoso de Mendoza.** 2003. Epidemiology of *Mycobacterium bovis* infections of pigs and wild boars using a molecular approach. *Veterinary Microbiology*, **97**: 123-133.
- **Risco D., P. Fernández-Llario, W. L. García-Jiménez, P. Gonçalves, J. M. Cuesta, R. Martínez, C. Sanz, M. Sequeda, L. Gómez, J. Carranza y J. H. de Mendoza.** 2013. Influence of porcine circovirus type 2 infections on bovine tuberculosis in wild boar populations. *Transboundary and Emerging Diseases*, **60**: 121-127.
- **Risco D., E. Serrano, P. Fernández-Llario, J. M. Cuesta, P. Gonçalves, W. L. Garcia-Jiménez, R. Martínez, R. Cerrato, R. Velarde, L. Gómez, J. Segalés y J. H. De Mendoza.** 2014. Severity of bovine tuberculosis is associated with co-infection with common pathogens in wild boar. *PLoS ONE*, **9**.
- **Vicente J., U. Höfle, J. M. Garrido, I. G. Fernández-De-Mera, P. Acevedo, R. Juste, M. Barral y C. Gortazar.** 2007. Risk factors associated with the prevalence of tuberculosis-like lesions in fenced wild boar and red deer in south central Spain. *Veterinary Research*, **38**: 451-464.