

Estudio de la dinámica de infección de *Mycoplasma hyopneumoniae* en España

MARINA SIBILA.
MARIA CALSAMIGLIA.

CRESA (CENTRE DE RECERCA EN SANITAT ANIMAL).
FACULTAD DE VETERINARIA. BELLATERRA. BARCELONA.

Mycoplasma hyopneumoniae es el agente principal productor de la Neumonía Enzoótica (NE) en el ganado porcino. Esta enfermedad crónica, está considerada como una de las causas más importantes de pérdidas económicas en las explotaciones porcinas de la mayoría de los países productores.

Las claves de un diagnóstico preciso

Durante muchos años, el diagnóstico de la NE se ha basado en el cultivo de *M. hyopneumoniae* a partir de muestras pulmonares o lavados traqueobronquiales. Aunque el cultivo del microorganismo se considera la técnica de referencia para el diagnóstico de esta enfermedad, la fácil contaminación con otros micoplasmas y la lentitud de crecimiento, han llevado al desarrollo de técnicas diagnósticas más rápidas y viables. Entre las técnicas que se usan actualmente encontramos las inspecciones en matadero de las lesiones pulmonares, la serología (ELISA), y finalmente la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Cada una de estas técnicas tiene sus ventajas y limitaciones. Las lesiones macroscópicas provocadas por *M. hyopneumoniae*, aunque fácilmente identificables, no son patognomónicas de dicha infección: es decir, hay otros agentes capaces de provocar tales lesiones. Además, la predicción del momento de la infección y de la aparición de las lesiones se hace difícil ya que las lesiones observadas en matadero pueden estar en un estado de regresión. La serología nos permite analizar un gran número de animales de una manera asequible y rápida. Esta técnica se basa en la detección de los anticuerpos contra el patógeno presentes en la sangre del cerdo. Es decir, nos informa de la respuesta inmunológica y la seroconversión pero no del momento de la infección. En el caso particular de la infección por *M. hyopneumoniae*, la aparición de anticuerpos tras la infección es muy lenta, pudiendo aparecer entre las 4 y 9 semanas post-infección. Hay que tener presente que las diferentes variedades de ELISA que existen en el mercado no permiten diferenciar los anticuerpos producidos por los cerdos naturalmente, de los anticuerpos vacunales. Así pues, sólo el momento de aparición de la seroconversión nos permitirá diferenciar la respuesta inmunológica frente a la infección natural o frente a la vacunación. Finalmente, la PCR nos permite detectar directa-

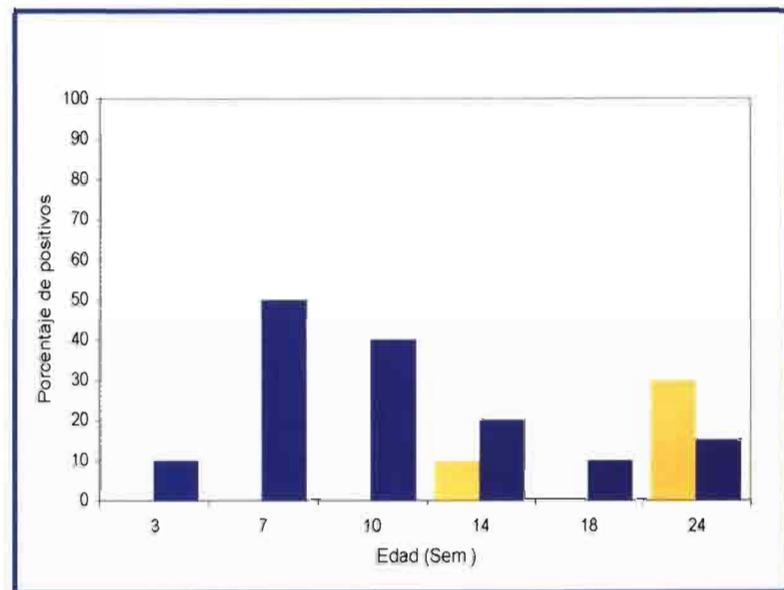


Figura 1.- Porcentaje de animales positivos por PCR (barras amarillas) y ELISA (barras azules) en los animales de diferentes grupos de edades. La vacunación se administraba a la primera y tercera semanas de edad. La sintomatología se observó a las 14 semanas de edad.

mente el DNA del patógeno, y por tanto el momento de la infección. Además, esta técnica es rápida, específica, muy sensible y puede realizarse a partir de una amplia variedad de muestras, tales como hisopos (nasales, tonsilares, bronquiales), lavados traqueo-bronqueales y tejidos pulmonares. Hasta el momento, en España, una de las variedades de PCR más utilizadas para diagnosticar la infección de *M. hyopneumoniae* en granja, es una PCR anidada (nPCR) a partir de hisopo nasal. Las principales desventajas de la PCR, son la fácil contaminación de muestras negativas y la capacidad de detectar DNA procedente de microorganismos vivos y/o muertos.

Teniendo en cuenta las limitaciones citadas de cada técnica, la utilización de sólo una de ellas puede llevar a tomar decisiones inapropiadas en la implementación de programas de prevención y/o en los estudios epidemiológicos.

Dinámica de infección y programas de control: situación en España

En la actualidad hay varios estudios epidemiológicos sobre la dinámica de infección de *M. hyopneumoniae*, donde se utiliza la serología combinada con la detección del patógeno mediante una PCR anidada a partir de hisopos nasales. Mediante esta

combinación, obtenemos información sobre la dinámica y momento de infección.

Uno de estos estudios, analizó el estado de la infección en doce granjas españolas que sufrían problemas respiratorios en transición y engorde. El objetivo de dicho estudio fue valorar el papel de *M. hyopneumoniae* en el brote respiratorio observado e implementar un programa de vacunación adecuado (si fuera necesario) según el momento de la infección. A la vez, se analizó la influencia del sistema de producción analizado (1 ó 2 fases versus 3 fases) en la dinámica de infección. Las doce granjas analizadas eran de distinto tamaño (entre 700 y 2.000 madres), con distintos tipos de producción (ciclos cerrados, abiertos, 1, 2 y 3 sitios), y distintos programas de vacunación y de medicación. A la vez, se tenía información previa de la presencia de otros patógenos respiratorios en el momento de la toma de muestras. Cada granja se visitó una vez y se muestrearon una media de 10 animales de 5-6 grupos de edades diferentes, siendo el rango de edades de 1 a 28 semanas de edad. De cada animal se tomó una muestra de sangre y un hisopo nasal.

En dicho estudio, *M. hyopneumoniae* se detectó mediante la técnica serológica ELISA y mediante la nPCR en todas las granjas, pero en distinta proporción. De las doce granjas hubo 6 en las que el porcentaje de animales PCR positivos que manifestaban sintomatología clínica (tos) era muy bajo (<30%) y además este porcentaje se mantenía bajo en el resto de animales analizados. En este grupo de granjas, *M. hyopneumoniae* seguramente no jugaba un papel importante en el brote respiratorio observado. De hecho, en algunas de estas granjas se detectaron otros patógenos respiratorios tales como Circovirus porcino tipo 2 (PCV2), *Actinobacillus pleuropneumoniae*, virus del síndrome respiratorio y reproductivo porcino (PRRSV) y virus de la influenza porcina (SIV), pudiendo ser los causantes de la sintomatología observada. En estas granjas, se concluyó que la infección por *Mycoplasma hyopneumoniae* era subclínica, ya que la clínica observada no iba acompañada de una prevalencia importante de animales infectados que indicara la implicación de *Mycoplasma* en el brote respiratorio. La **figura 1**, representa un ejemplo de las granjas afectadas subclínicamente por *M. hyopneumoniae*. El bajo porcentaje de cerdos infectados por *M. hyopneumoniae* y la comprobación de la presencia de SIV (por inmunohistoquímica e histopatología) en las lesiones pulmonares observadas en 4 animales necropsiados, llevaron a la conclusión que la vacunación frente a *M. hyopneumoniae* en los animales analizados era innecesaria.

Por otro lado, en las 6 granjas restantes, el porcentaje de animales positivos por PCR en el momento en que se observaba la sintomatología sufría un incremento importante y se mantenía elevado en los grupos de edad posteriores. En este grupo de granjas, se consideró que *M. hyopneumoniae* jugaba un papel importante en el brote respiratorio observado y que sufrían una infección clínica por *M. hyopneumoniae*. Además, desde el momento de la infección de los animales a la aparición de la sintomatología clínica, transcurrieron unas semanas, tal y como está descrito en la literatura. De todos modos, no se podía descartar la participación de otros patógenos en los problemas respiratorios observados. En la **figura 2**, hay representado un ejemplo de las granjas afectadas clínicamente por *M. hyopneumoniae*. En esta granja, en parideras y transición la proporción de animales infectados no era probablemente lo

suficientemente elevada como para provocar la aparición de la sintomatología clínica. Dicha sintomatología respiratoria, aparece en el engorde, cuando un cierto número de animales están infectados. Tras los resultados obtenidos en esta granja, se consideró que debía establecerse un programa de vacunación frente a *M. hyopneumoniae*.

Paralelamente se analizó la influencia de separar físicamente las distintas fases de producción sobre la dinámica de infección de este patógeno. De hecho, se observaron dinámicas de infección (PCR anidada) diferentes para los sistemas de 1-2 fases (n=5) versus las 3 fases (n=7). En las granjas en 1-2 fases, los animales se infectaban antes y con mayor porcentaje que en los sistemas de producción de 3 fases. Además, en las granjas en 1-2 fases, el porcentaje de animales infectados aumentaba progresivamente con la edad, mientras que en sistemas en 3 fases, el porcentaje era bajo en parideras y transición pero aumentaba bruscamente al llegar a engorde.

Conclusiones

En los últimos años, se han observado cambios epidemiológicos en la presentación de las principales enfermedades respiratorias porcinas, entre ellas la causada por *M. hyopneumoniae*. Se ha observado que a las 18-20 semanas de edad, los animales padecen brotes respiratorios muy severos, provocados

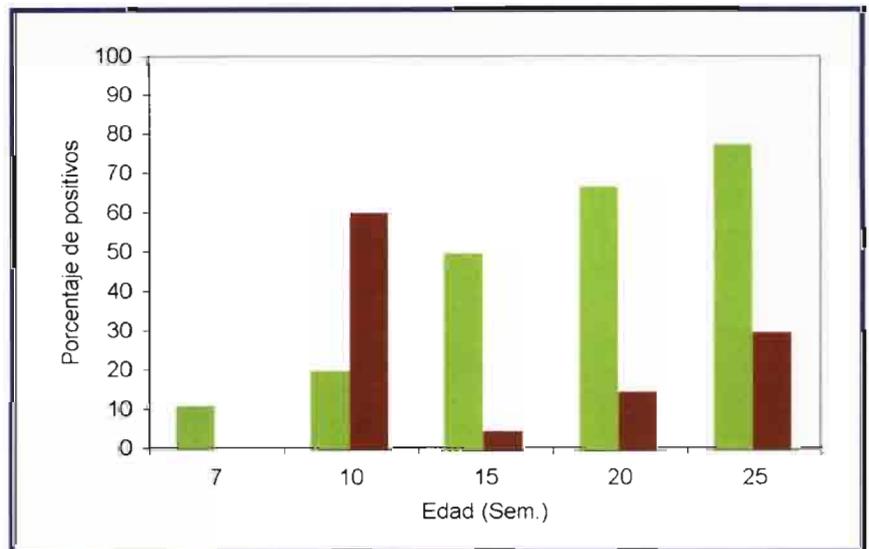


Figura 2.- Porcentaje de animales positivos por PCR (barras verdes) y ELISA (barras rojas) en los animales de diferentes grupos de edades. La sintomatología respiratoria se observó a las 14 semanas de edad.

por las coinfecciones de bacterias y virus respiratorios. Esta tardía condición clínica, en la que *M. hyopneumoniae* es una de las principales bacterias implicadas, fue definida y caracterizada como complejo respiratorio porcino (CRP).

Los resultados obtenidos en este estudio de campo están claramente a favor de la idea de que la aparición tardía de la sintomatología respiratoria observada en el CRP, podría estar asociada a los sistemas de producción modernos en múltiples fases. Aunque la separación física de las distintas fases de producción fue concebida para disminuir la infección entre animales (de madres a lechones o entre cerdos de distintas edades), puede haber contribuido al cambio epidemiológico de algunas enfermedades respiratorias tales como la Neumonía Enzoótica. ■

Nota: Bibliografía en poder del autor.