

La inmunidad maternal en porcino

Su repercusión en programas vacunales eficaces (y II)

Segunda parte del trabajo donde se revisan algunos aspectos de la inmunidad calostrual en general, como base de la protección del lechón y como obstáculo al establecimiento de una inmunidad activa temprana, así como el caso particular en algunas enfermedades porcinas de suma importancia en nuestro entorno.

DR. A. CALLEN MORA. Laboratorios Intervet, S.A.

RINITIS ATRÓFICA PROGRESIVA (RAP)

La Rinitis Atrófica porcina es un síndrome que comprende enfermedades diferentes. De entre éstas es la Rinitis Atrófica Progresiva (RAP), desencadenada por la toxina dermonecrótica producida por determinadas cepas de *Pasteurella multocida*, la responsable de pérdidas económicas importantes en las explotaciones. La producción de dicha toxina es necesaria para el desencadenamiento de formas clínicas más o menos graves de RAP.

Por otra parte, la *Bordetella bronchiseptica*, que de por sí es capaz de desencadenar formas regresivas de rinitis atrófica, puede contribuir a facilitar la colonización y el asentamiento de la cepa toxigénica de *P. multocida*.

A pesar de que la *P. multocida* puede desencadenar RAP en animales que no estén en fase de crecimiento, la infección tiene lugar habitualmente en las primeras fases de la vida del cerdo. Es por ello por lo que los programas vacunales destinados a la protección frente a esta enfermedad deben marcarse como objetivo prioritario la protección del lechón en las primeras etapas de su vida. De ahí la necesidad de establecer programas vacunales en las reproductoras con el fin de transmitir una inmunidad pasiva a los lechones, en las etapas más críticas para la infección.

Inmunidad frente a la RAP

En el caso de la RAP, al igual que para otras enfermedades infecciosas porcinas, lo más importante es proteger a los lechones contra los efectos pa-

tógenos de la infección durante las primeras semanas de vida. Los lechones adquieren generalmente una inmunidad pasiva a través de la ingesta del calostro. La protección contra la RAP mediante los anticuerpos parece ser eficaz debido a que se elimina o disminuye la infección con *P. multocida* o se neutralizan los efectos de la toxina DNT. Mientras que el efecto antibacteriano tiene lugar en el punto de infección, la neutralización de la DNT podría ser local o sistémica.

Inmunidad maternal

Las inmunoglobulinas específicas (IgG, IgM e IgA) que se adquieren de forma pasiva frente a la RAP se han podido detectar en los fluidos de la cavidad nasal de los lechones en las primeras 4 horas de vida. El título medio de anticuerpos anti-DNT es el suero de lechones nacidos de cerdas vacunadas está correlacionado con el título de anticuerpos en la madre, habiéndose observado pocas variaciones entre lechones de la misma camada. La vida media de los anticuerpos maternos fue de 9 días durante las primeras 3 semanas de vida y de 18 días en las 5 semanas siguientes.

A pesar de que se ha podido detectar una respuesta serológica anti-DNT en animales infectados con *P. multocida* toxigénica, dicha respuesta es muy débil o no detectable, mientras que la inmunización con DNT o el toxoide DNT pudo inducir un título alto y homogéneo de anticuerpos contra DNT.

Puesto que la *B. bronchiseptica* puede jugar un papel favorecedor de la colonización por cepas de *P. multocida* toxigénica, una vía indirecta de proteger frente a la RAP es la reducción o eliminación de las infecciones por dicha bacteria por métodos inmunológicos.

Sin embargo, la capacidad protectora de las vacunas frente a la RAP está en relación con su capacidad de estimular la producción de títulos altos y homogéneos de anticuerpos frente a la DNT capaces de ser transmitidos a los lechones y protegerles en sus primeras etapas de vida.



La Rinitis Atrófica Progresiva es la responsable de pérdidas económicas importantes en las explotaciones.

BIOMETETS

METIONINATOS DE ZINC, HIERRO Y MANGANESO



- Aumenta tamaño y vigor de la camada
- Disminuye "repeticiones"
- Potencia la inmunidad y reduce el stress
- Mejora los índices y la calidad de la canal

ASEGURE SU FUENTE
MINERAL

NOREL
S.L.A

Jesús Aprendiz, 19 - 1º A y B

28007 MADRID

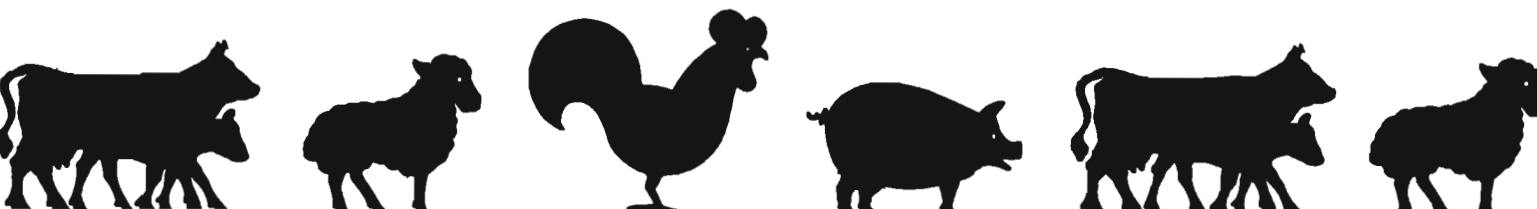
Tels: 501 39 55

501 43 26

552 77 17

552 80 28

Fax: 501 93 00



No obstante, ambas opciones no son excluyentes, de ahí que a menudo las vacunas contengan cepas de *B. bronchiseptica* asociadas a toxoide DNT, acompañado o no de cepas de *P. multocida*.

En estudios experimentales se puso en evidencia que lechones inyectados con un suero hiperinmune estaban protegidos frente a las lesiones de cornetes consecutivas a la infección experimental a partir de un título antitoxina DNT 1:4. Dicho título se establecía en relación con la dilución de suero que era capaz de neutralizar una dosis de toxina DNT dermonecrotizante para cobia.

puesta serológica consecutiva a la vacunación única de lechones a las 4 semanas de edad. Cuando se vacunaba al lechón a los 7-20 días de vida y se le revacunaba 2 semanas después, no sólo se obtenía seroconversión en éstos, sino también una mejor protección ante la infección experimental.

A pesar de que se ha planteado que la interferencia de los anticuerpos maternos justificaría la no vacunación de las reproductoras o la vacunación de éstas con inmunógenos que contengan sólo factores de adherencia y no toxoide DNT, la interferencia de la IM no debe preocupar en exceso en la práctica siempre que se empleen vacunas altamente in-

justificada en aquellos casos en que no se ha vacunado su madre o cuando se deban mezclar animales de distinto origen y estado de infección o inmunidad vacunal.

En estudios encaminados a determinar la eficacia de la vacunación del lechón en tales condiciones se pudo comprobar que tan sólo los animales procedentes de granjas no vacunadas ni infectadas se beneficiaban de dicha vacunación.

Por otra parte, en aquellas granjas donde la vacunación de las madres no dé lugar a un buen control de la RAP, debido a que la presión microbiana sea muy alta, podría estar justificada la vacunación del lechón. Sin embargo es más simple y económico adecuar el programa vacunal en los reproductores para evitar este problema.

Aspectos prácticos

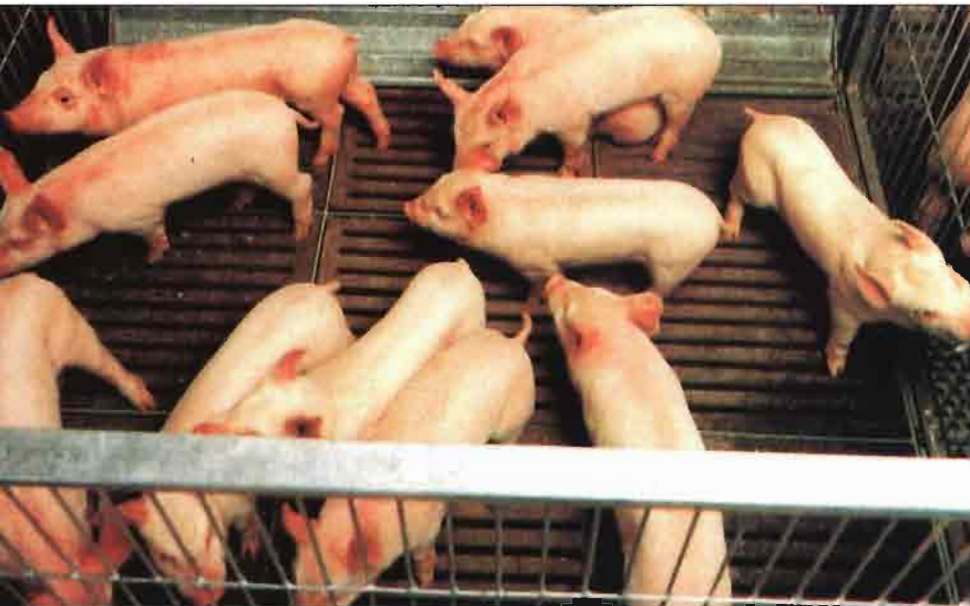
Como se ha dicho anteriormente, la protección frente a la RAP pasa por la obtención de altos títulos de anticuerpos en el calostro, para proteger a los lechones de la infección en las primeras edades. La seroconversión en las cerdas depende fundamentalmente del tipo de vacunas empleadas y del programa vacunal aplicado.

Se ha observado que el título de anticuerpos en cerdas, consecutivo a una vacunación con un inmunógeno de alto contenido en toxoide DNT, aumenta con el rango de parto y el número de dosis recibidas.

Para conseguir un alto título desde las nulíparas es aconsejable aplicar dos vacunaciones con un intervalo adecuado (6-8 semanas) en el período de recría seguidas de una dosis de recuerdo en su primera gestación. En partos posteriores bastará con vacunaciones de recuerdo al final de la gestación (3-4 semanas antes del parto).

PARVOVIROSIS PORCINA

En contraste con otras enfermedades porcinas, la IM en el caso de la Parvovirus Porcina carece de interés en relación con la protección del lechón. Se admite que el parvovirus porcino carece de poder patógeno en animales que hayan alcanzado la inmunocompetencia, es decir en fetos a partir de los 70 días de gestación. Los animales adultos son resistentes a la infección por parvovirus.



La protección frente a la RAP pasa por la obtención de altos títulos de anticuerpos en el calostro.

Interferencia de los AM

Al contrario de la situación vista para la EA, son escasos los estudios realizados sobre el papel de los AM a la hora de interferir la inmunidad activa frente a la RAP. En una prueba encaminada a estudiar la seroconversión consecutiva a la vacunación con diferentes vacunas comerciales, se pudo comprobar el efecto inhibitorio de los AM sobre la respuesta inmune a la primovacuna en lechones de 10-12 semanas de edad. Dichos animales procedían de cerdas vacunadas con una vacuna caracterizada por su alto contenido en toxoide. La revacunación con dicha vacuna 6 semanas más tarde dio lugar a una buena seroconversión.

En otro estudio se pudo comprobar la interferencia de la IM sobre la res-

munógenas en cerdas, ya que estás evitan el tener que vacunar a los lechones.

Ello se debe a las razones anteriormente expuestas, es decir, la eficacia de la inmunidad calostrada para prevenir las infecciones tempranas del lechón. La vacunación de un animal debe estar más bien encaminada a su preparación inmunológica para proporcionar una protección pasiva a su descendencia que para su propia protección. De ahí la importancia de vacunar bien las cerdas jóvenes antes de su primer parto. Ello, obviamente, no requiere de una primovacuna temprana que pudiera verse interferida con los niveles de anticuerpos maternos residuales.

La vacunación del lechón destinada a estimular su propia protección estaría

Stellamune Mycoplasma

Los resultados hablan por sí mismos.



La Neumonía Enzoótica es un problema muy caro. Su causa primaria, el *Mycoplasma hyopneumoniae* está presente en el 70% de las explotaciones porcinas españolas.

RESULTADOS CON STELLAMUNE MYCOPLASMA

Esta vacuna ya ha tenido la ocasión de demostrar su eficacia tras un año en el mercado y pruebas en 80 explotaciones, distribuidas por toda España.

ZONA	SUR	CENTRO	NORTE
GMD (g/día)	657	684	742
MEJORA SOBRE CONTROLES (g/día)	+56	+34	+22

(Resultados en 100 días de cebo)

Y todo ello simplemente vacunando los lechones a partir del tercer día y revacunando a las tres semanas.

Para comprobar los resultados Ud. mismo, hable con su Veterinario y pídale más información sobre Stellamune Mycoplasma.

IMPRESIONANTES
RESULTADOS
EN ESPAÑA

Stellamune

M Y C O P L A S M A

Toda la inmunidad. Toda la vida.



Sin embargo, las cerdas seronegativas que se infectan entre la cubrición y los 56 días de gestación pueden sufrir las consecuencias de una infección transplacentaria caracterizada por: reabsorción embrionaria parcial o total, muerte fetal con o sin momificaciones y nacimiento de lechones débiles. La aparición de uno u otro de estos síntomas dependerá de la fase de gestación en el momento de la infección.

De esta forma, la vacunación frente a parvovirus se realiza en hembras y va encaminada a la prevención de las consecuencias de la eventual infección de dichos animales durante el período sensible de la gestación. En estas condiciones, dada la larga persistencia de la IM en la descendencia de animales infectados, el interés de los anticuerpos calostrales en la parvovirus es el papel de la inhibición de la respuesta inmune vacunal que pueden ocasionar.

Inmunidad maternal frente a parvovirus

La infección natural con parvovirus porcino en cerdas da lugar a altos títulos de anticuerpos inhibidores de la hemaglutinación (IH) que persisten durante largos períodos (al menos 2 años).

El contenido de anticuerpos IH del calostro es unas 5 veces superior al del suero. En el lechón, el título de anticuerpos séricos es 2 a 4 veces inferior al del calostro, pero superior al título sérico de su madre. Los anticuerpos del calostro son fundamentalmente del tipo IgG. Su vida media biológica es variable con la edad, habiéndose calculado valores de 14 días para el período de 0 a 6 semanas y de 21,7 días para el período de 8 a 14 semanas de vida.

La edad a la cual desaparecen los anticuerpos maternos depende del título de anticuerpos transmitido por la madre al lechón. Los valores hallados por distintos autores son variables. Así, mientras que normalmente se ha señalado que los anticuerpos desaparecen entre los 4 y 6 meses de vida, en algunos estudios se ha encontrado una alta proporción de animales seropositivos a 6 meses y algunos animales en que los anticuerpos maternos alcanzaron los 9 meses.

Interferencia de la inmunidad maternal

La IM frente al parvovirus porcino puede interferir tanto con la infección

como con la vacunación. Mientras que, según algunos autores, los cerdos no son susceptibles a la infección hasta transcurridas 3 a 9 semanas tras la desaparición de los anticuerpos IH, otras experiencias indican que los animales con bajos títulos de anticuerpos IH (1/80 o menos) pueden ser susceptibles a la infección experimental.

De una u otra forma, ello justifica que una alta proporción de cerdas jóvenes no se hayan infectado con el virus antes de su primera cubrición, permaneciendo desprotegidas en períodos sensibles a la infección.

La posibilidad de infección y la incapacidad de fijar el momento en que ésta tiene lugar justifican la vacunación de las cerdas en un período suficientemente anterior a la concepción que permita el desarrollo de la inmunidad activa. Sin embargo, la inmunidad calostrale puede interferir igualmente con la inmunidad activa consecutiva a la vacunación. La capacidad de romper la IM varía con el tipo de vacuna utilizada y el título de anticuerpos maternos. De esta forma, con una vacuna inactivada adyuvada con hidróxido de aluminio la respuesta inmune no se vio afectada por títulos bajos de IM, mientras que niveles medios de anticuerpos impidieron la seroconversión tras la primovacuna, aunque dieron lugar a una respuesta de tipo secundario (memoria) después de la revacunación.

Por otra parte, los títulos altos de AM bloquearon la respuesta inmune en una proporción importante de los animales vacunados, que no presentaron respuesta secundaria tras la revacunación. Sin embargo, el comportamiento de una vacuna inactivada en adyuvante oleoso altamente inmunógena fue distinto, siendo capaz de estimular seroconversión tras la vacunación a los 70 días de edad en animales con títulos relativamente altos de anticuerpos maternos.

Aspectos prácticos

La circulación del virus campo y, como consecuencia, los niveles de anticuerpos en las reproductoras, la duración de la IM en las cerdas de reposición y el porcentaje de éstas que se han infectado de forma natural antes de la cubrición es variables de unas explotaciones a otras.

Para proteger a los animales frente a los problemas reproductivos consecutivos a una infección en los primeros 56 días de gestación es aconsejable vacunar a los animales de reposición al menos 2 semanas antes de la cubrición. Con el fin de evitar la interferencia de la IM se deberán vacunar los animales a partir de los 6,5 meses de edad.

Una alternativa a esta pauta, con posible validez en casos en que la IM se prolongue más allá de dicha edad, sería la vacunación y revacunación de los animales antes de la primera cubrición o la vacunación simple con vacunas capaces de romper altos títulos de IM.

E. COLI ENTEROTOXICOSIS

La E. Coli-enterotoxigena ha sido definida como una enfermedad causada por cepas de E. Coli productoras de diarrea, merced a su capacidad de producción de enterotoxinas y determinados tipos de fimbrias o factores de colonización. Las infecciones graves por E. Coli Enterotoxigénicas (ETEC) se producen en el ganado porcino en el período neonatal temprano o en el período post destete.

La protección vacunal frente a las infecciones por ETEC se basa en la trans-



El interés de los anticuerpos calostrales en la parvovirus

misión por vía calostrual, y a través de la leche, de inmunoglobulinas específicas frente a dichas adhesinas y la enterotoxina LT. Para ello se establecen programas vacunales en las reproductoras con bacterinas o, preferiblemente, con vacunas a base de subunidades purificadas. Tanto en infecciones experimentales como en pruebas de campo, se ha puesto en evidencia la eficacia de las vacunas que contienen los antígenos apropiados para proteger frente a la enterotoxigenosis neonatal.

La eficacia de dichas vacunas para resolver la diarrea más precoz causada por *E. coli* es ampliamente aceptada. Un tema de discusión es si el empleo de vacunas ha llevado consigo a un retraso en la aparición de los problemas diarreicos producidos por *E. coli* a la segunda o tercera semana de vida, período en que la *E. coli*-enterotoxigenosis afecta de forma más leve a los lechones. Sin embargo, en este período pueden aparecer procesos diarreicos de otra etiología que requieren de un diagnóstico diferencial.

Inmunidad maternal

Los estudios sobre IM frente a infecciones ETEC son escasos. La duración de

la inmunidad pasiva, calostrual o láctea interesa desde el punto de vista que se ha atribuido a su corta duración las diarreas de la segunda semana de vida del lechón. Además, la diarrea post-destete podría estar favorecida por la privación de la inmunidad local proporcionada por la leche de las cerdas vacunadas.

La inmunidad pasiva suministrada por una vacuna a base de antígenos purificados interfiere con la inmunidad activa consecutiva a una sola vacunación del lechón con dicho inmunógeno, aunque ésta se retrase al día 37 de vida.

Sin embargo, una doble vacunación a los 5 y 35 días de vida es capaz de romper dicha inmunidad pasiva, dando como resultado una respuesta secundaria a la segunda dosis. La doble vacunación del lechón se mostró eficaz para la protección del mismo frente a la *E. coli*-enterotoxigenosis post-destete en pruebas de campo realizadas en 5 granjas con problemas graves de este tipo. La cuestión que se plantea es como adecuar el programa vacunal en granjas donde se vacunan las reproductoras, pues es incompatible la realización de dos vacunaciones al lechón con destetes tempranos (3-4 semanas), si la segunda dosis se debe aplicar antes del destete y lo su-

ficientemente alejada de la primera dosis como para producir una respuesta de tipo secundario.

CLOSTRIDIUM PERFRINGENS TIPO C

El *Clostridium perfringens* tipo C puede desencadenar procesos diarreicos en lechones merced a la producción de la toxina beta (β). A pesar de que habitualmente se presenta en forma aguda, caracterizada por diarrea hemorrágica y enteritis necrótica en la primera semana de vida, son frecuentes las formas subaguda y crónica, que afectan a animales por encima de los 5 días de edad produciendo diarreas no hemorrágicas y retraso del crecimiento. Una vez que una granja se infecta con el *Clostridium perfringens* tipo C, éste se establece a menudo de forma endémica.

Las formas subagudas y crónicas, que aparecen habitualmente entre la primera y tercera semana de vida, se asocian, aparentemente, a un nivel de anticuerpos antitoxina suficiente para la protección en los primeros días de vida, pero insuficiente para proteger a lo largo de toda la lactación.

Una forma de controlar la enfermedad consiste en vacunar las cerdas con bacterinas o toxoides, con el fin de proporcionar una inmunidad pasiva a los lechones. La protección proporcionada por dichas vacunas está relacionada con el título antitoxina suministrado en el calostro. Este último está en función del programa vacunal, aconsejándose realizar al menos dos vacunaciones antes del parto. Por otra parte, se ha señalado una gran variabilidad de título antitoxina obtenido en cerdas nulíparas en respuesta a la vacunación.

MAL ROJO

Dado que los lechones son poco receptivos a la enfermedad hasta los 3 meses de vida, la IM no plantea problemas en este caso. Lo habitual es que la revacunación de las cerdas se realice en lactación, en lugar de al final de gestación, y que la vacunación se inicie en animales de reposición de más de 3 meses.

No obstante, con algunas vacunas se aconseja iniciar el programa vacunal a partir de las 8 semanas de edad. ■



Este es el papel de la inhibición de la respuesta inmune vacunal que pueden ocasionar.