

Abordaje de campo a los procesos de pleuroneumonía porcina

MANUEL TOLEDO CASTILLO.

Veterinario. Jefe de Producción.
Agropecuaria Casas nuevas.

JOSÉ MANUEL PINTO CARRASCO.

Ingeniero Agrónomo, SAT Hnos. Chico.

1. INTRODUCCIÓN

En estos últimos años los casos de pleuroneumonía en el cebo se han incrementado de manera notable. La entrada de nuevos serotipos y el no disponer de vacunas comerciales que tengan una eficacia muy marcada, (bien es cierto que son capaces de reducir la clínica en el cebo en un buen porcentaje de casos), complica su control. Además, hay que añadir que debemos realizar una reducción importante del uso de antibióticos.

Esta patología será una de las más importantes a controlar de manera integral: el abordaje de la misma debe incluir, no solo la fase de reproductoras, sino también el resto de fases, con el objetivo de intentar minimizar el impacto económico de la enfermedad. Uno de los problemas más importantes es que la inmunidad es específica del serotipo y, en la actualidad, tenemos circulando por las explotaciones porcinas unos 18 serotipos distintos.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ENFERMEDAD PRODUCIDA POR *ACTINOBACILLUS PLEURO-NEUMONIAE*

1. Presentación clínica

- Fiebre alta, anorexia, ataxia y vómitos



FIGURA 1 Animal muerto con claros síntomas de APP.

- Aumento de la frecuencia respiratoria y tos
- Respiración bucal y fallo cardíaco y circulatorio

2. Lesiones

- Las lesiones que aparecen se limitan al pulmón y son muy características
- Neumonía fibrinoso hemorrágica con una pleuritis fibrinosa y con la presencia de un fuerte edema pulmonar.

3. Presentación clínica

Que puede variar de agudo a crónico. Suele presentarse de manera inesperada y con la presencia de muertes súbitas en el cebo. Al principio, no se observa ni siquiera tos, solo las bajas, que suelen aparecer cianóticas y expulsando sangre por la nariz debido al fuerte edema de pulmón. Esto nos debe hacer pensar que estamos ante el inicio de la enfermedad. Si entramos en la nave, podemos observar algún animal con respiración bucal, con fuerte taquipnea (se puede observar el dolor que presentan los cerdos ante este tipo de taquipnea patológica). Las lesiones son muy características, con focos hemorrágicos y necróticos en el pulmón, con una fuerte pleuritis y con edema pulmonar manifiesto (*Imágenes 1, 2, 3*).

En cuanto a la presentación crónica, se suele observar una marcada diferencia entre los ritmos de crecimiento y un índice de tos elevado en el cebo, pero lo más importante es la reducción del crecimiento y el aumento del índice de conversión que ocurre en estos animales con curso crónico de la infección.

3. MECANISMOS DE VIRULENCIA

1. El principal mecanismo de virulencia son las exotoxinas. Son las que tienen una fuerte actividad citopática y hemolítica; dependiendo de la toxina que sea y la que produzca nuestro serotipo de actino, la virulencia será mayor o menor.



FIGURA 2 Y 3 Pulmones de lechones afectados por APP.



Patología	Síntomas clínicos	Lesiones	Agentes causales
Bronconeumonía complicada	Tos productiva (acentuada con el movimiento). Respiración abdominal. Disminución del apetito.	Localizadas en zona cráneo-ventral. Exudado purulento. Posible formación de abscesos. Consistencia fibrosa. Pleuritis.	<i>M. hyopneumoniae</i> <i>M. hyorhinis</i> <i>Streptococcus suis</i> <i>P. multocida</i> <i>B. bronchiseptica</i> <i>Staphylococcus</i> <i>A. pyogenes</i>
Pleuroneumonía contagiosa hiperaguda	Depresión. Postración. Fiebre. Disnea severa. Animales con la boca abierta. Fuerte disnea.	Extensa diseminación. Fluido sanguinolento en cavidad pleural. Pleuritis fibrinosa.	<i>Actinobacillus pleuroneumoniae</i>
Pleuroneumonía contagiosa aguda/subaguda	Depresión variable. Respiración normal o superficial. Tos variable. Temperatura corporal normal o alta. Disminución del apetito.	Lesiones predominantes en zona caudodorsal. Pleuritis fibrinosa	<i>Actinobacillus pleuroneumoniae</i>
Pleuroneumonía contagiosa crónica	Depresión leve. Tos. Disminución del apetito. Infecciones secundarias.	Lesiones encapsuladas. Abscesos. Necrosis. Pleuritis fibrinosa localizada.	<i>Actinobacillus pleuroneumoniae</i> Infecciones secundarias con bacterias piógenas (pasterellas).
Pleuritis fibrinosa	Similar a pleuroneumonía hiperaguda. Cojeras. Síntomas nerviosos.	Peritonitis. Pericarditis. Meningitis. Artritis.	<i>Actinobacillus pleuroneumoniae</i> . <i>Glasserella parasuis</i> .

TABLA 1 Clínica y lesiones de las infecciones provocadas por *Actinobacillus pleuroneumoniae*, y diagnóstico diferencial.

2. Tenemos cuatro tipos: APXI (las cepas que producen esta exotoxina son más virulentas), APXII (hemolítica y citotóxica), APIII (citotóxica) y APXIV (solo se produce *in vivo*, y, por lo tanto, es eficaz para emplearse como diagnóstico). Las proteínas de membrana externa (OMS) son las encargadas de la captación de hierro, por lo tanto, son necesarias para la replicación de la bacteria y tienen cierta función en la producción de la inmunidad.

3. La cápsula no es patógena, los anticuerpos contra la cápsula reducen la mortalidad, aunque no evitan la infección ni la creación de lesiones.
4. Las lipoproteínas tienen el mismo papel que ejerce en todas las bacterias GRAM negativas, son endotoxinas y su función está en la colonización de la bacteria.

4. EPIDEMIOLOGÍA: CADENA DE INFECCIÓN

1. Transmisión de la cerda a los lechones en la maternidad. Cuidado con las reproductoras con menores niveles de inmunidad y en las granjas donde la infección es endémica. Como es lógico, los niveles de inmunidad que proporcionan las cerdas son muy variables y el problema es que se puede producir la infección en presencia de anticuerpos maternos.

2. Transmisión entre los lechones en el momento del destete y la mezcla de los mismos. Es a las 10 semanas cuando se produce la pérdida de inmunidad. Esto ocurre de manera frecuente, pero es necesario realizar un seroperfil para conocer cómo es la dinámica de los anticuerpos frente a APXIV.

El conocimiento de esta cadena de infección nos permite establecer las distintas medidas de control que se pueden utilizar y que son las siguientes:

1 Las nulíparas deben ser vacunadas antes de entrar en el rebaño reproductivo, debido a que, si entran libres, suelen contaminarse y presentarse problemas clínicos de enfermedad y, si entran positivas, es cierto que pueden contaminarse con otros serotipos presente en la granja, con lo cual tenemos más problemas: el que tenemos en granja y el que nos traigan las nulíparas. ➤

PCR	
Técnica utilizada	<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>
Serotipos	Interpretación
1,9,11	Apx (I-II) + OmIA (I)
2,8	Apx (II-III) + OmIA (II)
3,6	Apx (II-III) + OmIA (III)
4	Apx (II-III) + OmIA (IV)
5	Apx (I-II) + OmIA (V)
7	Apx (II) + OmIA (III)
10	Apx (I) + OmIA (V)
12	Apx (II) + OmIA (I)

TABLA 2 Resultado de analítica de *Actinobacillus pleuropneumoniae*.

En las granjas suelen coexistir varios serotipos, aunque algunos son más predominantes que otros, por lo tanto, hay que ser muy exhaustivo en la toma de muestras para alcanzar el diagnóstico.

- La medicación de las reproductoras en el periparto suele ser una práctica para bajar la prevalencia de la infección en la descendencia y, por lo tanto, en las fases posteriores de los lechones. Bajando la prevalencia de animales infectados puede reducirse la clínica en la fase de cebo y, en sistemas de tres fases, podemos tener animales sin clínica.
- La vacunación de las reproductoras con vacunas o autovacunas de serotipo son muy útiles para usar en la granja de reproductoras y bajar la prevalencia de la enfermedad en la explotación. La idea sería que la alta transmisión de anticuerpos de la cerda a sus lechones haga posible la disminución de la infección y una reducción del porcentaje de lechones infectados, lo que dará lugar a una menor transmisión en las siguientes fases.
- Aun usando la vacuna, el tracto respiratorio puede ser colonizado en presencia de antibióticos. Además, existe otro problema: el uso de antibióticos en las reproductoras puede originar un problema de resistencia a los antibióticos. Ya está descrita la resistencia a la enrofloxacin por parte de las cepas de *E. coli* que circulan en la explotación por el uso de este antibiótico para la reducción de la prevalencia de *Actinobacillus*. En algún momento, se intentaron hacer planes de erradicación con la aplicación de estos productos de forma masiva en las explotaciones de reproductoras, y lo cierto es que la prevalencia de la infección baja en los lechones destetados (por lo tanto, la clínica que se observa en los cebos disminuye), pero no se elimina y, al cabo del tiempo, se vuelve a las prevalencias iniciales.

Nosotros optamos por el uso de dos tipos de vacunas. Intentaremos explicarlo de una manera muy simplista, pero útil a nivel práctico. Estos dos tipos de vacunas tienen mecanismos de acción totalmente distintos:

1. En el caso de las vacunas con bacterinas, constituidas por cuerpos celulares enteros e inactivados y que son específicas de serotipo, se pueden emplear para la reducción de la prevalencia de la infección en los lechones. La idea es vacunar todo el efectivo de reproductoras de una granja y revacunarlos. Después, se puede optar por las sábanas o por el ciclo, dependiendo de nuestra granja en particular. Lo que buscamos es que

las cerdas tengan una inmunidad muy alta y, por lo tanto, se transmita al lechón, por lo que la susceptibilidad a la infección vertical de la madre al lechón disminuye. De esta manera, la prevalencia al destete baja, y al tener un pequeño porcentaje de animales infectados podemos esperar que no se produzca una gran diseminación de la enfermedad en la fase de transición, y en el cebo, y que en consecuencia no tengamos problemas clínicos en las fases 2 y 3.

Uno de los problemas que tiene esta vacunación es que es específica de serotipo, y, por lo tanto, en muchos casos no existe vacunas comerciales para el serotipo que tenemos en granja. Esto te obliga hacer uso de las autovacunas, que tienen muchas limitaciones, pero que son mejor opción que los tratamientos con antibióticos. Hay ciertos aspectos en los que el uso de autovacunas puede ser eficaz y, para nosotros, el realizar un muestreo muy concienzudo es vital. Las explotaciones, normalmente, están infectadas por más de un serotipo y, por lo tanto, hay que trabajar en conjunción con el laboratorio para la realización de las autovacunas. Tanto por el aislamiento de las cepas que nos afectan, como por la capacidad de que se pueda realizar una autovacuna con varios serotipos, se debe hacer en colaboración directa con el laboratorio que nos desarrolle la autovacuna.

El objetivo prioritario es conseguir una mejora de la sanidad de las reproductoras, conseguir que las nulíparas que entren en la granja lo hagan con el plan vacunal contra *Actinobacillus* y, por lo tanto, a la hora del parto evitar la transmisión a los lechones.

- La vacuna de toxoides, lo que contiene esta es el principal factor de virulencia de la bacteria, y son las exotoxinas, e incluyen proteína de membrana externa (OMPs) que tienen importancia ya que confieren cierto grado de inmunidad y favorecen la opsonización. La característica fundamental de estas vacunas de toxoides es que confieren protección contra los síntomas clínicos, independientemente del serotipo que afecte

a la granja, pero no genera bajada de prevalencia, para poder controlar el efectivo de reproductoras. Este tipo de vacunas no confiere inmunidad contra el serotipo que afecte a la granja.

Existe una combinación de ambas vacunas en las que aparecen algún serotipo implicado en los casos más frecuentes y los toxoides. Esto último es lo que hace que la vacuna sea eficaz contra cualquiera que sea el serotipo que esté implicado.

5. ESTRATEGIAS DE ABORDAJE A NIVEL DE CAMPO

1. Aplicación de antibióticos en lactación con el objeto de prevenir la transmisión de las reproductoras al lechón y, por lo tanto, disminuir de manera notable la prevalencia de lechones infectados al destete. Al tener en el destete una prevalencia baja, también será baja la prevalencia en el cebo, de forma que no dé tiempo a la enfermedad a diseminarse, ya que los cerdos son enviados a matadero antes de que esto se produzca.
2. Uso de vacunas bacterinas comerciales, siempre que coincida el serotipo con el que tenemos en la explotación (cosa poco frecuente). Si el serotipo no coincide, es mejor no usar esa vacuna.
3. Uso de autovacunas obtenidas en todos los muestreos de los animales infectados en toda la pirámide de producción. La idea sería dotar a las reproductoras de una alta inmunidad contra todos los serotipos existentes y que pueda ser transmitida a su descendía.
4. Una estrategia conjunta de vacunar las reproductoras con unas bacterinas (bajar la prevalencia y que la inmunidad de los lechones alcance las 12 semanas, y poder establecer un programa vacunal en el cebo), y vacunar el cebo con una vacuna de toxoides puede valer para disminuir el impacto de la enfermedad en el cebo. Esto es muy importante y con un gran coste económico. No olvidemos que, aun en presencia de anticuerpos calostrales, se puede producir la infección. Lo que intentamos con la vacunación de las reproductoras es limitar la excreción de bacterias, por parte de la cerda, y que infecten al menor número de lechones posibles en la fase de maternidad. De esta manera, se limita la transmisión vertical para, luego, disminuir en la fase posterior la transmisión horizontal. Cuanto más alta es la prevalencia de la enfermedad, antes tendremos la presentación de los síntomas clínicos. La edad a la que tenemos la clínica nos define, como regla general, la prevalencia de la infección.

6. PRECAUCIONES PARA MEJORAR LA VACUNACIÓN DEL EFECTIVO

A la hora de vacunar a los animales de cebo, es imprescindible conocer el momento de vacunación óptimo de los lechones, para lo que es necesario conocer el cuadro de seroperfil de los anticuerpos para toxina



GRÁFICO 1 Inmunidad frente *Actinobacillus* en las diferentes semanas de vida de nuestros lechones.

APXIV, y así la duración de la inmunidad pasiva que puede generar interferencia en la vacunación. Es necesario hacer un estudio de la duración de la inmunidad y un ELISA para la toxina APXIV, con el objetivo de conocer el momento en el que cae la inmunidad calostrala y no se produce un incremento de la inmunidad activa por infección en los cerdos. Esto nos permitirá identificar el momento de vacunación en los animales de cebo.

7. MONITORIZACIÓN EN EL MATADERO

La monitorización en matadero es uno de los indicadores de mayor interés para conocer el impacto de las acciones que estamos realizando en granja. Verdaderamente, es el mejor indicador, ya que todas las medidas que se toman, tanto a nivel de cambios en los protocolos de vacunación, como en las condiciones ambientales, tienen que venir reflejadas con una variación en las lesiones que encontramos en matadero.

En muchas ocasiones se producen fallos importantes en nuestros protocolos de control de la enfermedad, y son debidos a varios factores:

1. Condiciones ambientales y de alojamiento. Es una enfermedad muy ligada a los meses de invierno, que es cuando mayores prevalencias tenemos. Aunque también, en menor medida, aparece en cualquier estación del año. Lo que sí es cierto >

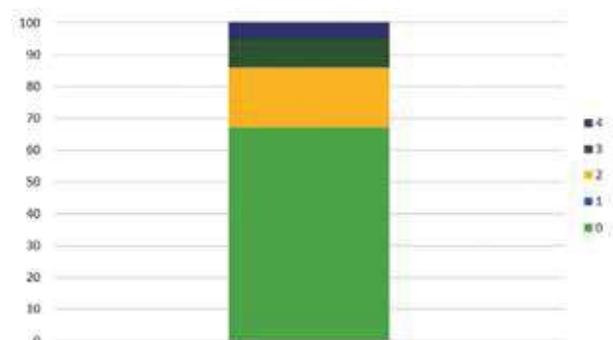


GRÁFICO 2 Indicadores de lesiones de pleuroneumonía en cerdos enviados a matadero.

TEMPERATURA	Ideal: Para 25-40 kg PV, entre 18 y 22° C. Para 40-100 kg PV, entre 18 y 20° C.	El estrés térmico conduce a la presentación de procesos entéricos y respiratorios durante el cebo.
VENTILACIÓN	Ideal: <0,2 m/s	Un exceso predispone a procesos patológicos (las corrientes afectan negativamente a los cerdos).
DENSIDAD	Ideal: Para 20-30 kg, 0,3 m ² Para 30-50 kg, 0,4 m ² Para 50-85 kg, 0,60 m ² Para 85-110 kg, 0,70 m ²	Si el espacio que damos a los cerdos es mayor, los factores estresantes disminuyen.
TAMAÑO DEL GRUPO	Ideal: <20 animales/cuadra	Demasiados animales por cuadra dificulta la identificación de los animales enfermos.
TOLVAS	Seco/húmedo aseguren buena limpieza. Si tolva húmeda, bebedero anexo.	Buena regulación a la entrada (no exceso de pienso en el vaso), vaciarlas al menos 2 veces/semana para evitar excesos de finos.
ORIENTACIÓN NAVES	Ideal: Este-Oeste.	Se consigue un mejor ambiente en verano y en invierno, por la irradiación solar.
AISLAMIENTO Y VENTANAS	Automatización del cierre y apertura mediante sonda de temperatura que evite las corrientes a la altura de los animales.	Un correcto aislamiento mejora los índices productivos y evita procesos patológicos (variaciones de temperatura y humedad son factores predisponentes).
FOSA DE PURINES	Vaciada entre cada lote de cebo	Verificar que no existen corrientes por la fosa que afecten a los animales.
CONDUCCIONES DE AGUA	Uso de dióxido de cloro, peróxido más paracético, otros productos.	Limpiadas con ácidos orgánicos para evitar el crecimiento del "biofilm" junto con el sistema de medicación.
CONTAMINANTES AMBIENTALES	Ideal: NH ₃ < 20 ppm CO ₂ <3000 ppm CO <10 ppm H ₂ S <0,5 ppm	Estos agentes, junto con el polvo, incrementan la sensibilidad a la aparición de procesos respiratorios. Si hay parte del piso sólido y hay purines, mayores concentraciones de amoníaco.

TABLA 3 Condiciones ambientales en el cebo.

- es que las condiciones de alojamiento tienen una gran importancia (*Tabla 3*), puesto que son un factor predisponente a la hora de la presentación de procesos respiratorios y, por lo tanto, a la aparición de *Actinobacillus pleuroneumoníae*.
- Los factores ligados a las coinfecciones que ocurren en el cebo, la recirculación de virus, como influenza o PRRS, hace que disminuya la efectividad de los programas vacunales. Por lo tanto, el control de estas recirculaciones, junto con el manejo de los cebos y limitando la horquilla de edad que ocasionamos a la hora del llenado del cebo, son de vital importancia en el control de esta enfermedad.
 - En el caso de realizar autovacunas para una determinada explotación, con el fin de mejorar la salud de las reproductoras y aumentar la inmunidad de los lechones, la primera precaución es realizar una toma de muestras

- adecuada. En más ocasiones de las que nos pensamos, en las granjas tenemos más de un serotipo, y es necesario que realicemos el envío de muestras de las distintas etapas de producción, para poder encontrar todos los serotipos que coexisten en la misma explotación. Por lo tanto, no hay que tener prisas en el envío de muestras, siempre de animales sin tratar, de distintas edades y en las condiciones que el laboratorio que se encargue de realizar la autovacuina nos indique.
- El uso masivo de antibióticos para el control de *Actinobacillus*, sobre todo, las fluoroquinolonas, debe ser considerado como la última opción. Está demostrado que ejerce una fuerte influencia en las resistencias de las bacterias *E. Coli* frente a estos antibióticos.
 - En cualquier caso, usar un programa de vacunación nos permite controlar con un consumo de antibióticos

mucho menor, los casos de pleuroneumonía en el cebo. La norma general es que sean recidivantes, y suelen llevar acarreado un fuerte consumo de antibióticos, tanto inyectables en los casos sobreagudos, como solubles. Los animales deben ser tratados varias veces durante el periodo de cebo, y lo cierto es que, una vez vacunados, como norma, pueden sufrir procesos clínicos, pero suelen ser menos graves y requieren un menor empleo terapéutico de antibióticos.

6. Normalmente en los procesos de carácter muy agudo, los cerdos de cebo dejan de comer y beber y es necesario el empleo de un antibiótico inyectable. En nuestro caso, usamos las fluoroquinolonas, ya que nos ofrecen una mejor respuesta clínica. En los casos en los que se presenta un brote de la enfermedad en el cebadero, haremos uso de antibiótico de alta concentración, para que no tengamos que inyectar en animales de alto peso grandes volúmenes de antibiótico. Cuanto mayor sea el volumen a aplicar, peor será la administración del mismo. En estos casos, hay que usar agujas de 30 a 35 mm y cambiarlas frecuentemente, para no generar abscesos en las tablas del cuello de los animales. El envío de muestras para realizar las Concentración Mínima Inhibitoria de los distintos antibióticos en cada una de nuestras pirámides, hará que seamos más efectivos con el tratamiento antibiótico que apliquemos.
7. Las medicaciones pulsátiles durante el cebo vía agua, no suelen dar buen resultado. Solo recomendamos su uso si no hay otra opción de tratamiento, y antes de poder establecer medidas de control en las granjas de reproductoras y pensando en vacunar el cebo.
8. Es necesario, antes de iniciar cualquier programa de vacunación, realizar una exhaustiva recogida de muestras y determinar si existe otras infecciones víricas que pueden, de alguna manera, intensificar la

clínica en el cebo, y hacer que la vacunación no tenga éxito (influenza, PRRS, etcétera).

10. No olvidar que debemos de realizar un enfoque multifactorial, con el objetivo principal de reducir la clínica por el gran impacto económico que la enfermedad representa y, por otra parte, limitar el uso de antibióticos. ■

REFERENCIAS

- 1. *Actinobacillus pleuropneumoniae*. Eradication with Enrofloxacin May Lead to Dissemination and Long-Term Persistence of Quinolone Resistant *Escherichia coli* in Pig Herds.
- 2. Transmission of *Actinobacillus pleuropneumoniae* among weaned piglets on endemically infected farms. T.J. Tobiasa, A. Boumaa, J. van den Broeka, A. van Nesa, A.J.J.M. Daemena, J.A. Wagenaarb,c, J.A. Stegemana, D. Klinkenbergaa.
- 3. Disease patterns and immune responses in the offspring to sows with high low antibody levels to *Actinobacillus pleuropneumoniae* serotype 2. M. Sjölund a,b, M. Zoric, M. Persson, G. Karlsson, P. Wallgren.
- 4. *Actinobacillus pleuropneumoniae*: pathobiology and pathogenesis of infection. Janine T. Bossé, Håkan Janson, Brian J. Sheehan, Amanda J. Beddek, Andrew Rycroft, J. Simon Kroll, Paul R. Langford.
- 5. Airborne transmission of *Actinobacillus pleuropneumoniae* and porcine reproductive and respiratory syndrome virus in nursery pigs. M Torremorell, C Pijoan, K Janni, R Walker, H S Jo.
- 6. Update on *Actinobacillus pleuropneumoniae* — knowledge, gaps and challenges. E. L. Sassu, J. T. Boss, T. J. Tobias, M. Gottschalk, P. R. Langford, Hennig-Pauka.

