



Proceso entérico en lechones de transición

● Manuel Toledo Castillo y Sara Crespo Vicente

Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia

1. Introducción

Explotación de 2000 reproductoras con una estructura de producción de tres fases. La granja está situada en una zona de muy alta densidad ganadera, es PRRS estable (normalmente la calificamos de esta manera si durante un periodo de tiempo de varios meses el flujo de los lechones es negativo PCR de PRRS al destete), libre de rinitis, sarna, *Aujeszky* y positiva a *Mycoplasma*.

La cría de las futuras reproductoras se realiza en explotaciones fuera de la granja donde se realiza el programa vacunal antes de introducir las en la explotación. En la granja solemos tener un 8% de nulíparas con un periodo de adaptación de 60 días. Si la granja es sanitariamente complicada este porcentaje se suele incrementar al 12% y tres meses de adaptación.

El destete se produce a los 21 +/-3 días con un peso medio de 6,5 kg. El flujo de lechones hacia adelante es el pilar principal para conseguir trabajar con sistemas estancos todo entra-todo sale. En la actualidad con las duraciones de las gestaciones más largas hay que cambiar manejos realizando los movimientos por semanas evitando un cambio en el flujo de los animales, siendo la principal causa de la cronicidad de las enfermedades en granja.

El programa vacunal de la explotación es el siguiente:

- PRRS en sabana tres veces al año.
- *Aujeszky* cuatro veces al año en sabana.



- Influenza una vez al año.
- Parvovirus y mal rojo en vacuna combinada en ciclo.
- *E.coli*-clostridios en nulíparas vacuna y revacuna a los 60 y 80 días de gestación.
- Vacunación de los lechones a los 21 días de circovirus y *mycoplasma*.

En lo relativo a las primerizas, hablaríamos de la siguiente vacunación antes de entrar en la explotación:

- Vacuna y revacuna de circovirus y *mycoplasma*.
- Vacuna y revacuna de influenza.
- Vacuna y revacuna de *Aujeszky*.
- Vacuna y revacuna con vacuna de virus vivo modificado de PRRS.
- Vacunación con vacuna inactivada de PRRS.

Este programa vacunal en el cual incluimos dos vacunas vivas y una inactivada, se considera uno de los más com-



pletos, pero como es sabido, la efectividad de las vacunas de PRRS está muy condicionada por la cepa que pueda recircular en ese momento, y en zonas de alta densidad la variabilidad de cepas es bastante alta.

La nave de transición consta de 20 módulos en sistema vagón de tren de 350 lechones de capacidad. Con lo que cada semana se llenan unos tres módulos semanales. Normalmente se cargan con seis semanas y se tiene una semana de capacidad extra no solo para efectuar el vacío sanitario, sino para las posibles contingencias que impidan sacar a los lechones con peso y tengamos que darles un poco más de tiempo. El flujo de los animales también lo realizamos por semanas, y en todo caso ser lo más estricto posible en el manejo de las edades. Es verdad que en las transiciones con distintas edades (flujo continuo) cuando existen problemas de patología son difíciles controlar las enfermedades.

Protocolo de manejo

- Vaciado limpieza y desinfección de las salas entre lotes.
- Flujo de los lechones, todo entra, todo sale (evitar las mezclas).
- Evitar sobrecargas alimenticias que den lugar a indigestiones. Para facilitar la ingesta en las primeras horas posdestete se ponen platos en el centro de la sala. Es crítico que los lechones comiencen a comer de manera temprana ya que de otra manera se incrementa el sustrato para el crecimiento bacteriano.
- Acidificar el agua, con objeto de mejorar la digestibilidad de la proteína y con cierto poder de control antibacteriano. Control de la calidad microbiológica y fisicoquímica.
- Ventilación mínima adecuada, evitando humedad relativa alta y niveles altos de dióxido de carbono que darán lugar a una reducción en la ingesta de pienso.
- Temperatura de acogida correcta para evitar el estrés térmico. Se les da una temperatura de unos 30° C y se desciende dos grados por semana.

Manejo de pienso

El pienso en las tolvas debe de ser añadido cada día, para que no pierda apetencia para los animales. El principal problema en las transiciones es el tiempo en el que tardan los animales en consumir pienso. Evitar la sobrecargas alimenticias es un punto clave, por lo que es importante facilitarles el acceso al pienso en los estadios iniciales posdestete.

Manejo de agua

La calidad fisicoquímica y microbiológica es verificada periódicamente para evitar las posibles contaminaciones bacterianas o presencia de procesos de blandeo que desembocaran en diarrea. La adición de ácidos orgánicos en el agua nos permite disminuir el PH y en cierto modo,

DENSIDAD DE ALOJAMIENTO	→	cuanto mayor es la densidad, mayor riesgo
BAJA MEDIA DE EDAD EN CERDAS	→	mayor número de primeros partos peores
CONDICIONES DE VENTILACION	→	malas condiciones incrementan el riesgo de patologías respiratorias
INSUFICIENTE CONTROL AMBIENTAL	→	condiciones de higiene, manejo todo dentro todo fuera, inciden en la presentación de procesos colibacilares
CALIDAD DE AGUA DE BEBIDA	→	cuanto mejor calidad fisicoquímica y microbiológica (menos procesos)

Tabla 1: Factores de riesgo en la presentación de procesos colibacilares en transición.

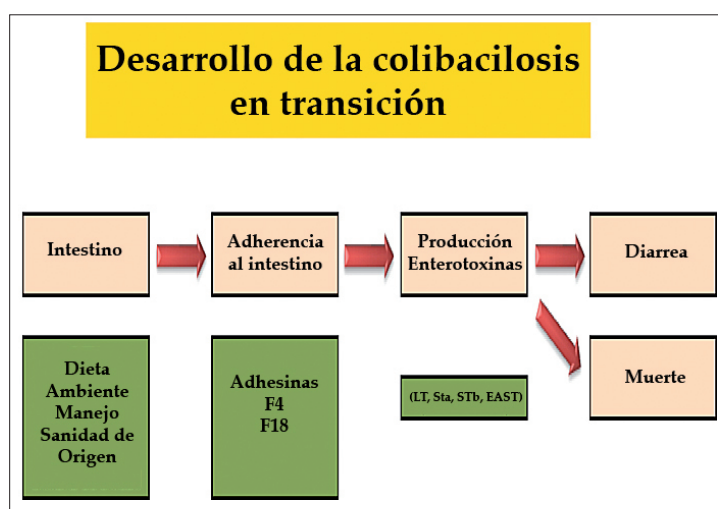


Tabla 2: Desarrollo de la colibacilosis en la fase de transición.

RESULTADOS:

Después del cultivo en condiciones controladas se han desarrollado unos microorganismos que por su morfología y su resultado corresponden a:

E. Coli spp

Cepa ⁽¹⁾	Adhesinas					Toxinas			
	F4 (K88)	F5 (K99)	F41	F6 (987P)	F18	LTi	ST-Ia	ST-II	Stx2
<i>E. Coli spp</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. Coli spp</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. Coli spp</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 3: Factores de virulencia del *E. coli* aislado en las torundas recogidas.

mantener la microbiota gastrointestinal favorable mejorando la digestibilidad del pienso.

2. Proceso clínico

A los 3/4 días posteriores al destete los animales comienzan a tener un proceso diarreico que da lugar a una pérdida de condición corporal muy importante. Se deshidratan con mucha rapidez, la permeabilidad de la mucosa intes-

**RESULTADOS:**

Después del cultivo en condiciones controladas se han desarrollado unos microorganismos que por su morfología y su resultados en pruebas bioquímicas corresponden a: *Escherichia Coli*

Cepa ⁽¹⁾	<i>Escherichia Coli</i> (1)
Amoxi	R
Amoxi-clavulanic	I
Penicilina	R
Ceftiofur	R
Cefquinoma	S
Doxiciclina	R
Tetraciclina	R
Espiroomicina	R
Tilosina	R
Tiamulina	R
Lincospectin	R
Neomicina	R
Lincomicina	R
Gentamicina	R
Colistina	S
Enrofloxacin	R
Sulfametazol+trimetopim	R
Marbofloxacin	R
Florfenicol	S

Tabla 4: Antibiograma.

RESULTADOS:

Nº BIOFAR	IDENTIFICACIÓN MUESTRA	Valor PRRS ⁽¹⁾	Interpretación PRRS	PCR PRRSV ⁽²⁾
1158001	s/n	2.878	Positivo	-
1158002	s/n	0.467	Positivo	
1158003	s/n	1.306	Positivo	
1158004	s/n	0.139	Negativo	
1158005	s/n	0.675	Positivo	
1158006	s/n	2.257	Positivo	-
1158007	s/n	0.477	Positivo	
1158008	s/n	1.240	Positivo	
1158009	s/n	0.240	Negativo	
1158010	s/n	3.022	Positivo	

Nº BIOFAR	1158011
IDENTIFICACIÓN MUESTRA ⁽¹⁾	Nutri pool heces
Rotavirus A	+
Gastroenteritis Transmisible (TGEV)	-
Diarrea Epidémica porcina (PEDV)	-

Tabla 5: Analítica sanguínea para la determinación del estatus frente a virus PRRS y de las muestras de heces para virus digestivos.

Identificación de la muestra	Parámetro	Resultado mg/ppm	Límites máximos tolerables
Agua	Nitratos	3	50 mg
	Nitritos	1,72	0,1 mg/l
	Amoniaco	0	0,5 mg/l
	Sulfatos	Fuera de escala	250 mg/l
	Fosfatos	0,23	5 mg/l
	pH	7	5 a 8
	Oxidabilidad	36	5
	Conductividad	540µs	

Tabla 6: Análisis fisicoquímico del agua de bebida.

tinal hace que las toxinas y patógenos puedan llegar a provocar la muerte de los animales por toxemia. Sin embargo, no solo existe una elevada mortalidad, sino que los animales capaces de superar el proceso muestran unas

lesiones a nivel entérico que compromete su desarrollo posterior. El proceso entérico viene de la mano de un complejo respiratorio que finalmente acaba con los animales más debilitados.

3. Abordaje diagnóstico

En primer lugar debemos conocer cuál es el origen del proceso entérico, por lo que enviamos torundas y muestras de heces para realizar el aislamiento del germen o gérmenes que están involucrados en el proceso que no hayan sido tratados.

- Solicitaremos un PCR de virus digestivos (rotavirus y PEDV).
- Cultivo y tipificación de *E coli*, para conocer el tipo de *E coli* y los factores de virulencia implicados.
- También realizamos un muestreo de serología, para determinar si los lechones son virémicos a PRRS, influyendo en la sanidad global de los animales y su capacidad de ingesta de pienso.
- Como protocolo diagnóstico no podemos olvidar la analítica del agua tanto el análisis microbiológico como el fisicoquímico.
- Por último realizamos una analítica del pienso para conocer la posible contaminación microbiológica y los niveles de micotoxinas.

Cuadro digestivo

Ya hemos localizado que tipo de *E coli* tenemos en la explotación, lo que nos permite optar por una u otra medida terapéutica, y una que podemos utilizar es la vacunación de lechones por vía oral (*Coliprotec*, *Elanco*). En la actualidad muchas de las cepas de *E.Coli* que encontramos manifiestan problemas de multiresistencia, por lo que la opción de usar vacunas para el control de los procesos colibacilares es una herramienta de uso común en el futuro, para lograr la reducción de antibióticos en la producción.

En la *tabla 5* podemos comprobar, en primer lugar, que los animales no están virémicos a PRRS, lo que podría complicar el cuadro clínico ya que la ingesta de pienso estaría reducida y la sanidad global alterada. El aislamiento del rotavirus en la fase de transición no debería tener mayor importancia pero también es cierto que la asociación del rotavirus y el *E coli* puede complicar tanto la severidad del cuadro clínico como la resolución.

Analíticas de agua

Siempre que nos encontramos ante un proceso entérico, realizamos de rutina la analítica del agua y solicitamos un análisis microbiológico y un análisis fisicoquímico. Los procesos entéricos siempre tienen un componente multifactorial donde los factores de manejo y las condiciones ambientales tienen un papel crítico, tanto en la

gravedad de la presentación como en la respuesta que tengamos a las distintas alternativas de tratamiento.

La calidad microbiológica del agua debe ser chequeada ya que puede contribuir a la presentación de diarrea. La contaminación de las conducciones del agua implica la aparición de *biofilm* generado por los tratamientos anti-bióticos o los productos ricos en azúcares (rehidratante) que se quedan adheridos a las paredes de las tuberías y se convierten en un cúmulo de gérmenes.

Se puede observar como la oxidabilidad del agua y los nitritos están incrementando. El agua está contaminada con materia orgánica, dependiendo del grado de degradación del nitrógeno, tendremos amoníaco, nitratos o nitritos, ante esta analítica la primera acción es efectuar una limpieza de todas las conducciones de agua.

En cuanto a las analíticas de pienso no nos aparece ni contaminación microbiológica ni contaminación por micotoxinas, lo que parece lógico, ya que si esto fuera así tendríamos cuadros clínicos en el resto de transiciones que consumen pienso de esta fábrica.

Cuadro respiratorio

La patología respiratoria que aparecía después del proceso entérico nos ocasionaba un goteo de bajas y un empeoramiento del estado corporal de los lechones, incrementando aún más los saldos del destete (estos animales tienen que ser sacrificados, ya que son inviábiles para la siguiente fase productiva).

Para efectuar un diagnóstico laboratorial lo más acertado de los patógenos involucrados, dejamos unos lechones sin tratar en el destete con objeto de que cuando aparecieran los primeros síntomas, fueran enviados al laboratorio de diagnóstico y efectuar un aislamiento de los agentes involucrados. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Son animales que no tienen complicaciones víricas por PRRS ni PCV2, pero sí que tenemos una serie de patógenos bacterianos que complican su desarrollo. La *Bordetella* en el pulmón en animales jóvenes lo consideramos un primario, al igual que *Mycoplasma hyorhinis* (da lugar a procesos de poliserositis muy parecidos a enfermedad de glasser), mientras que la *Pasteurella* es un patógeno secundario.

4. Abordaje terapéutico

En primer lugar y para el tratamiento del proceso colibacilar, vacunaremos a los lechones con la vacuna (*Coliprotec*® F4, Elanco). Siguiendo las instrucciones del fabricante hay que vacunar animales que no hayan tenido tratamiento antibiótico específico para *E coli*, vía pienso o vía agua tres días antes y tres días después de aplicar la vacuna.

Vía agua introducimos un ácido orgánico para mejorar la digestibilidad del pienso y mejorar la sanidad intestinal.

PARAMETRO	NIVELES	INCIDENCIA
Sodio	2-150 mg/l	PROCESOS DIGESTIVOS Efectos laxantes (205 a largo plazo), índice de contaminación bacteriana, gusto salado
Cloruro	25- < 200 mg/l	
Nitratos Nitritos	25-50 mg/l 0-0,5 mg/l	METAHEMOGLOBINA, INDICADORES CONTAMINACIÓN POZOS O TUBERIAS
Amonio/ Amoniaco	<0,5 mg/l 70 ppm(amoníaco)	Reducen el consumo de alimento y el índice de crecimiento. Contaminación con efluentes.
Sulfatos	25-250 mg/l	DIARREAS OSMÓTICAS, REDUCCIÓN CONSUMOS.
Fosfatos	< 400 mg/l	INTOXICACION ABONOS, CRECIMIENTO DE ALGAS
Magnesio	30-50 mg/l	LAXANTE, AMARGA
Hierro	50-200 µs	CORROSIVO, PROCESOS DIGESTIVOS, EXCELENTE PARA FAVORECER CRECIMIENTO BACTERIANO
Cobre	100-300µs	EN PORCINO AFECTA SOLO EN ALTAS CONCENTRACIONES

Tabla 7: Características fisicoquímicas del agua de bebida.

Estudio bacteriológico.- Técnica: cultivo. Detección de antígenos.- Técnica RT-PCR				
Screening	Técnica	Solicitud	Resultados / Lugar identificación.	Cepario
<i>Actinobacillus suis</i>	Cultivo	Si	Negativo en todas las muestras	
	RT-PCR	Si	Negativo en todas las muestras	
<i>Haemophilus parasuis</i>	Cultivo	Si	Negativo en todas las muestras	
	RT-PCR	Si	Negativo en todas las muestras	
<i>Mycoplasma hyorhinis</i>	Cultivo	Si	Positivo. Pulmón lechón 1	
	RT-PCR	Si	Positivo. Pulmón lechón 1	
<i>Streptococcus suis</i>	Cultivo	Si	Negativo en todas las muestras	
<i>Pasteurella multocida</i>	Cultivo	Si	Positivo. Pulmones y comete lechones 1 y 2	
<i>Arcanobacterium pyogenes</i>	Cultivo	Si	Negativo en todas las muestras	
<i>Streptococcus equisimilis</i>	Cultivo	Si	Negativo en todas las muestras	
<i>Aerococcus viridans</i>	Cultivo	Si	Negativo en todas las muestras	
Otros hallazgos				
<i>Bordetella bronchiseptica</i>	Cultivo	Si	Positivo. Pulmones y comete lechones 1 y 2	

Tabla 8: Estudio bacteriológico de los lechones enviados.

Mejorando la microbiota intestinal y el poder de control microbiano de los ácidos orgánicos.

Como el control del proceso digestivo no puede ir sin el control del complejo respiratorio, se inyectan los animales al destete con tultatromicina (Draxxin®, Zoetis) o tildipirosina (Zuprevo®, MSD) para el control de los gérmenes respiratorios. Se utilizaron los dos productos en semanas contiguas observándose con ambos una mejoría acusada en los animales.

En los primeros días postdestete empleamos un pienso blanco, ya que la utilización de un antibiótico de larga duración para el control del cuadro respiratorio y la vacuna específica para F4 permite la retirada de medicación en el pienso.



Detección de antígenos			
Screening	Técnica	Resultados / Lugar identificación	
PRRS	RT-PCR	Lechón 1	American ORF7: Negativo European ORF7: Negativo
		Lechón 2	American ORF7: Negativo European ORF7: Negativo
PCV2	quantitative RT-PCR	Lechón 1	Negativo
		Lechón 2	Negativo

Tabla 9: Estudio de posibles infecciones por agentes viricos.

ANTIBIÓTICO	COMPATIBILIDAD	MÉTODO DE EVALUACIÓN
Amoxicilina	●	CMI - ETEST
Ampicilina	●	Difusión, CMI, Gen
Clindamicina	●	CMI
Doxiciclina	●	CMI - ETEST
Eritromicina	●	CMI
Penicilina	●	Difusión, CMI
Espectinomina	●	Difusión, CMI, Gen
Estreptomina	●	Difusión, CMI, Gen
Sulfadiazina	●	CMI, Gen
Tetraciclina	●	Difusión, CMI, Gen
Tiamulina	●	Difusión, CMI
Tilmicosina	●	Difusión, CMI
Trimetoprim/Sulfa	●	Difusión, CMI
Tilosina	●	Difusión, CMI
Apramicina	●	Difusión, CMI
Ceftiofur	●	Difusión, CMI
Cefalotina	●	Difusión
Danofloxacina	●	CMI
Enrofloxacina	●	Difusión, CMI
Florfenicol	●	CMI
Gentamicina	●	Difusión, CMI
Neomicina	●	Difusión, CMI

Tabla 10: Antibióticos compatibles con Coliprotec® F4.

5. Resultados

Se realiza la limpieza de las tuberías después de cada medicación o vaciado de sala para reducir la incidencia de biofilm. Los metabolitos que se producen por la degradación de la materia orgánica por parte de las bacterias se aprecia por la presencia en las analíticas de agua, derivados del nitrógeno (amoníaco, nitritos).

La vacunación controla los procesos digestivos sin causar diarrea problemática. Un número muy reducido de animales son tratados de manera individual y el cuadro clínico no es muy grave. Reduce el uso de antibióticos que suelen ser una causa importante de disbiosis y de cambios de la microbiota intestinal, que ejerce una importante función en la resistencia a la colonización.

El proceso respiratorio queda totalmente controlado y se observa los animales con buen aspecto. El control de los patógenos respiratorios en esta fase es bastante eficaz y de alguna manera bajamos la presión de infección para que se genere inmunidad en los animales sin dar lugar a un cuadro clínico, que comprometa el desarrollo de los animales. Tanto la vacunación de los animales contra *E. coli*, da lugar a un control de los procesos digestivos lo que da lugar a poder eliminar los tratamientos preventivos en el pienso, realizando también el control de los patógenos respiratorios tempranos, con un macrolido de larga duración, que resulta en un tratamiento más eficiente, debido a que los animales reciben la dosis correcta y todos los animales son tratados, mientras que por vía pienso, el tiempo de entrada al consumo de pienso y los bajos consumos de pienso, da lugar a consumos de pienso dispares y dosis sub-terapéuticas de antibióticos.

El control de un proceso clínico tanto a nivel digestivo como respiratorio debe siempre ir acompañado de un manejo adecuado de los animales. Las condiciones de alojamiento, el manejo del pienso y la calidad del agua de bebida son los pilares básicos para evitar la presentación de patologías en esta fase productiva.

