



Trabajo Original

Enteritis Mucoide: Terapéutica digestiva y su problemática

La aparición de la enteritis mucoide y la constatación de que las diarreas son culpables de gran parte de las pérdidas de gazapos en las explotaciones cunícolas, nos han traído una serie de reflexiones sobre cómo reconducir las explotaciones afectadas por diarreas, cuyas mortalidades pueden ser tan variadas como las causas que pueden producirlas, dándose siempre un hecho común: LA DISBIOSIS DIGESTIVA Y LA ALTERACIÓN DE LA FLORA CECAL.

EL DIAGNÓSTICO ES ESENCIAL

Dadas las numerosas causas que pueden concurrir en las disfunciones digestivas, es preciso establecer un diagnóstico.

A veces puede haber una causa determinante (coccidios, colibacilos patógenos, colibacilos banales, *Clostridium spiroforme*, levaduras, etc.).

El desarrollo de los gérmenes patógenos son consecuencia muchas veces de alteraciones de la motilidad intestinal, por causa de piensos con altos niveles de proteína, desequilibrio proteína/fibra, abundancia de determinados tipos de fibra, etc. que pueden causar desarreglos en la microflora y favorecer el aumento de los gérmenes patógenos en detrimento de la flora saprofita.

Para aplicar un tratamiento con posibilidades de éxito es preciso establecer un diagnóstico adecuado.

En cualquier desarreglo digestivo cabe considerar el germen causal y la consiguiente degradación de la microflora digestiva, cuyo papel es decisivo para el control de la

flora patógena y el restablecimiento funcional de los órganos.

Si se eliminan con un tratamiento antibiótico, los gérmenes que ocasionan la enfermedad (colibacilos, anaerobios, coccidios), es preciso además **restablecer y recuperar la flora**, de lo contrario hay un grave riesgo de recaídas.

ANTAGONISMO ENTRE ANTI-BIOTERAPIA Y FLORA DIGESTIVA

La terapéutica de la enteritis mucoide y otras formas de diarreas está resultando desalentadora para muchos técnicos, por cuanto sólo se puede detener el proceso (y no siempre) a base de antibióticos, sulfamidas, quinolonas o quinoxalinas. En estos momentos los antibiogramas suelen mostrar una gran «saturación» terapéutica (los antibiogramas muestran numerosas resistencias) por lo que muchos tratamientos fracasan, por ello se recurre a

sobredosificaciones que incluso rozan a veces el margen de seguridad.

Es bien conocido que los tratamientos antibióticos y quimioterápicos alteran en mayor o menor medida la microflora, por lo que la introducción y ulterior retirada de determinados fármacos conlleva frecuentemente complicaciones.

El **olaquinox** y las **quinoxalinas** en general tienen efecto contra los *Clostridium* y determinadas bacterias aerobias en condiciones de anaerobiosis, afectando a su vez determinados protozoos, pero no podemos perder de vista que su margen terapéutico es muy estrecho en conejos.

Los **antibióticos beta-lactámicos** y la **lincomicina** son muy nocivos para el conejo y no pueden ser utilizados en forma alguna.

Los **aminoglucósidos** (neomicina, colistina, gentamicina, amikacina) pese a tener una acción preferente frente a los gérmenes gramnegativos, su uso continuado y a dosis altas puede causar alteraciones importantes en la flora cecal del conejo.



CUNICARN

PINSOS

GENÈTICA • GRANGES • PINSOS • DISTRIBUCIÓ

GRUP CUNÍCULA CATAR, S.L.
Apartat, 34-43440 LEspluga de Francolí
Fàbrica. Telèfon: 997/60 49 11
Fax: 977/60 49 09 - 977/87 81 87
Oficina Telèfon: 977/87 82 19

Las tetraciclinas (oxitetraciclina, clortetraciclina, doxiciclina) suelen presentar buena tolerancia, si bien dosis altas y prolongadas pueden también perjudicar la flora digestiva.

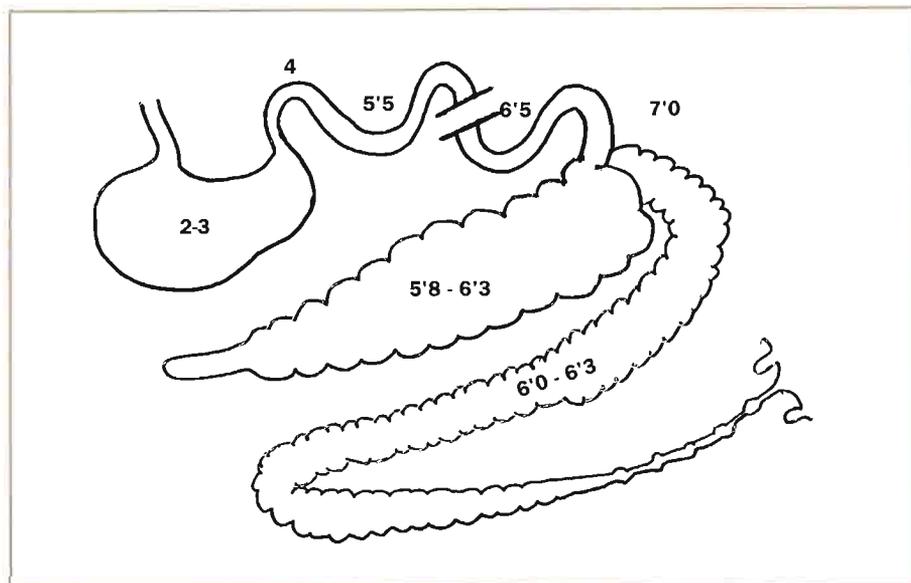
Determinadas sulfamidas deben utilizarse con precaución por entrañar riesgos nefrotóxicos, aparte de sus efectos sobre la flora.

Algunos macrólidos (tiamulina, espiramicina) se muestran seguros a dosis bajas, pero a dosis medias y continuas pueden alterar seriamente la flora grampositiva, presentando numerosas interacciones con otras sustancias, por lo que deben aplicarse con mucha precaución.

Las quinolonas están resultando numerosas veces resistentes y a dosis elevadas perjudican la flora intestinal.

No podemos dejar de citar aquí, a modo de referencia, que numerosas sustancias nos referimos a los nitrofuranos, cloranfenicol y dimetridazol- están prohibidas, lo cual merma nuestro potencial terapéutico.

Fig 1.- Valores de pH en los distintos tramos alimenticios del conejo.



ELECCIÓN TERAPÉUTICA Y DURACIÓN DEL TRATAMIENTO

Los conejos afectados por diarrea, por razones fisiopatológicas que aquí no entrañamos a analizar, tienen mal pronóstico; por otra parte, dejan de comer y beber, por lo

que difícilmente les alcanzará la terapéutica oral escogida: el desenlace es casi siempre mortal.

Es por ello que los tratamientos se siguen considerando básicamente como preventivos para los animales todavía no afectados.

Tabla 1. Factores a considerar en las enteropatías de los conejos.

- 1- Posible presencia de cepas enteropáticas específicas -EPEC-, que han sido descritas por numerosos autores.
- 2- Incremento del recuento colibacilar general por gramo de contenido cecal (fisiológicamente debería ser inferior a 10.000 UFC/g). Hay conejos clínicamente sanos, con recuentos superiores a 50.000 UFC y, como tales, próximos a padecimientos digestivos.
- 3- Presencia de variedades de colis enteropáticos ramnosa negativos específicos de la especie (O26:B13, O49:B22, O103, O126, O128 etc.)
- 4- Presencia de diversas especies de coccidios (a veces con resistencias).
- 5- Presencia de otros microorganismos como clostridium, salmonelas, enterovirus, reovirus.
- 6- Exceso de proteínas indigeridas que alcanzan el ciego, promoviendo la formación de amoníaco (NH₃) y la consiguiente elevación de pH.
- 7- Frecuentes antibiorresistencias.
- 8- Muchos tratamientos antibióticos antidiarreicos son capaces de detener la mortalidad sólo mientras dura la administración, pero al cesar ésta se produce un agravamiento del problema.

Cabe significar de forma evidente que la mayor parte de gémenes patógenos no pueden desarrollarse a pH bajo (ácido) pero sí lo hacen a pH relativamente más alto (6,5-7,0).

Tabla 2. Contenido de AGV y amoníaco del ciego de conejos sometidos a distintos regímenes alimenticios y efecto de un rotavirus.

| Tipo de régimen | Ácidos grasos volátiles | pH cecal |
|---|------------------------------|----------|
| pienso base <i>ad libitum</i> | ácido acético 90 mmol/Kg | 5,7* |
| | ácido propiónico 6 mmol/Kg | |
| | ácido butírico 13 mmol/Kg | |
| | amoníaco 14 mmol/Kg | |
| pienso racionado | ácido acético 50 mmol/Kg (↓) | 6,1* |
| | ácido propiónico 6 mmol/Kg | |
| | ácido butírico 13 mmol/Kg | |
| | amoníaco 14 mmol/Kg | |
| <i>ad libitum</i> e infección con rotavirus | ácido acético 64 mmol/Kg (↓) | 6,2* |
| | ácido propiónico 6 mmol/Kg | |
| | ácido butírico 13 mmol/Kg | |
| | amoníaco 22 mmol/Kg (↑) | |
| restricción e infección con rotavirus | ácido acético 50 mmol/Kg (↓) | 6,3* |
| | ácido propiónico 6 mmol/Kg | |
| | ácido butírico 13 mmol/Kg | |
| | amoníaco 32 mmol/Kg (↑) | |

*Cuanto más desciende el contenido de ácido acético y aumenta el de amoníaco, más alto es el pH y por lo tanto mayor el riesgo de enteropatías.

EVALUACIÓN DE LA CASUÍSTICA Y NIVELES DE MORBILIDAD

Al margen de los problemas que conlleva la selección de una terapia digestiva, cabe considerar que en la misma confluyen causas muy diversas en su origen y etiología, ya que suelen darse circunstancias muy particulares para cada granja que el veterinario debe evaluar; anotamos en la tabla 1 algunas de ellas.

NORMALIDAD DIGESTIVA Y SANIDAD

El conejo es un animal cuya sanidad digestiva está basada en el mantenimiento del pH interno del ciego y del colon. El ciego es, posiblemente, el órgano más importante del aparato digestivo y el más voluminoso, contiene una microflora compleja cuya actividad produce ácidos grasos volátiles -acético, propiónico, butírico y valérico- de gran importancia metabólica, y que a su vez mantienen el pH cecal que actúa como inhibidor natural de la flora patógena.

Un problema añadido que cabe considerar en la terapéutica o medicación digestiva es la duración adecuada del tratamiento (¿cuántos días hay que administrar el medicamento?). Un proceso digestivo no se puede considerar totalmente resuelto hasta que la microflora cecal queda restablecida, y ello requiere cierto tiempo (más de 7 días). Tengamos bien presente:

- Si cesa la terapia antes de que la flora se reconstituya las recidivas son frecuentes, y
- Si la medicación escogida altera profundamente la flora, en cuanto se suprime la medicación los problemas digestivos reaparecen o incluso empeoran.

Fig 2.- Mecanismo combinado para reducción del pH cecal para control de los gérmenes gramnegativos. Reducción directa del pH por AGV «by pass», Inhibición de amoníaco cecal y adsorción de toxinas. Cuando la población de gramnegativos es muy alta, es conveniente deprimirla con antibioterapia selectiva.

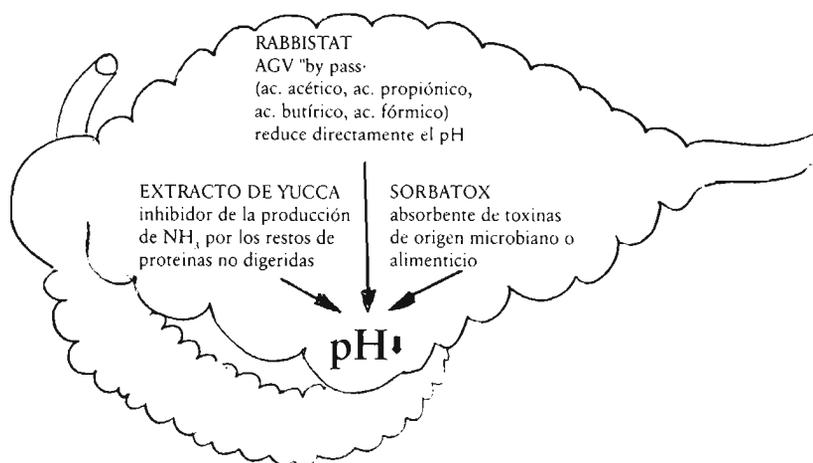
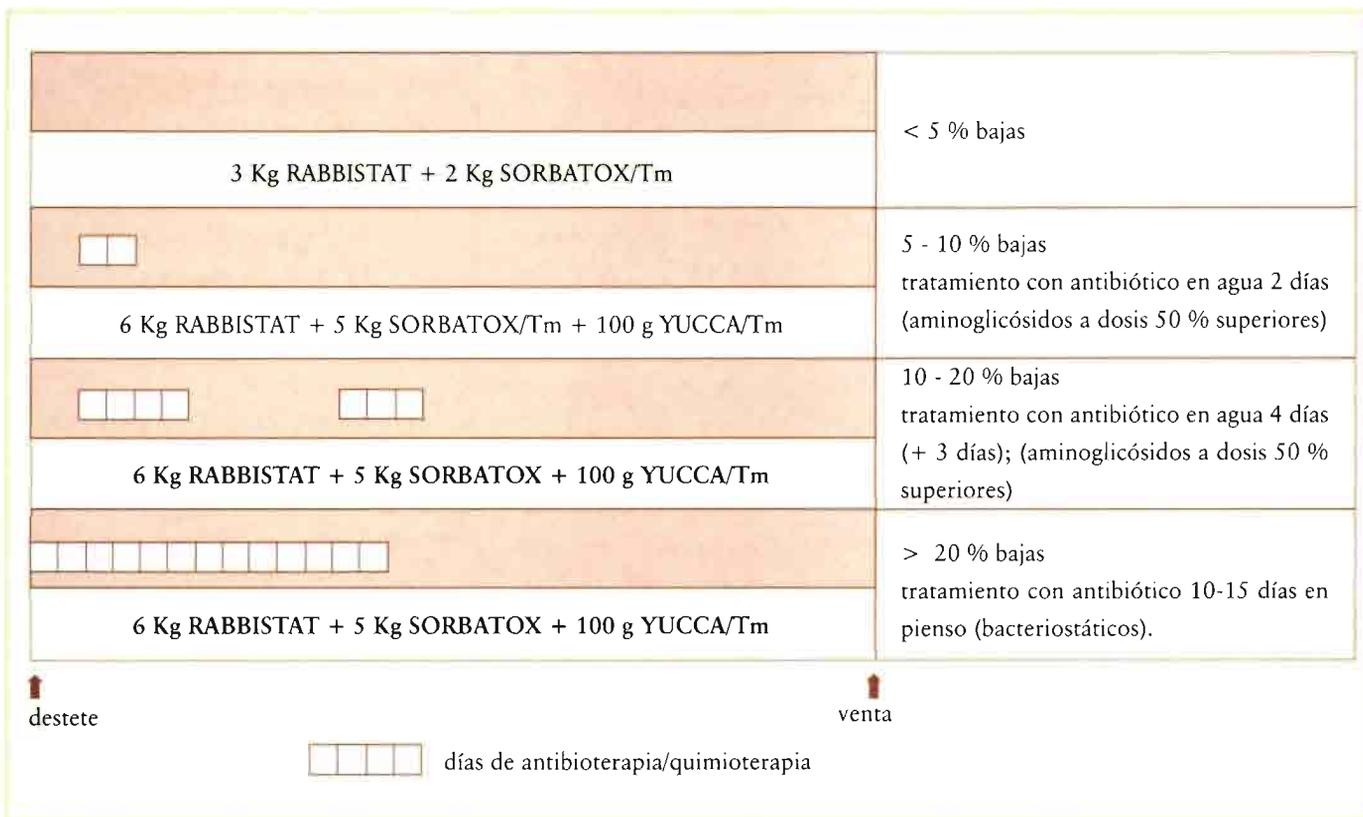


Fig. 3.- Esquema de antibioterapia y plan de tratamiento base en distintas condiciones de gravedad, combinando antibioterapia (en pienso o agua) durante diversos días, dentro del consumo de un pienso reductor del pH cecal para regeneración de la flora saprofitas.



Los conejos de monte tienen un pH cecal que oscila entre 5,8 y 5,9 lo que garantiza su sanidad digestiva. Los conejos de granja, con una alimentación más rica en nutrientes y concebida para una producción intensiva, de acuerdo con nuestras observaciones, suelen tener el pH del ciego entre 6,2 y 6,3. Dicho pH fluctúa no sólo entre las horas del día, sino que puede variar según el régimen alimenticio. (fig. 1).

En condiciones distintas a la normalidad se produce una elevación del pH, que favorece el desarrollo de los gérmenes potencialmente patógenos.

De forma ideal (hablamos de un supuesto teórico) si el pH del ciego no superase nunca el valor 6, posiblemente "nunca se desarrollarían colibacilosis", pero hay determinados factores que hacen oscilar dicho valor aunque sea de forma transitoria. Fisiológicamente se producen ligeras desviaciones de pH a lo largo del día relacionados con la digestión y la alimentación.

Pueden ser factores de variación además de la *restricción de pienso* y la *presencia de rotavirus*, el mal manejo, el exceso de ingesta diaria de proteína, las situaciones de stress de cualquier tipo (que alteran la motilidad intestinal), el exceso de almidón (los animales jóvenes carecen de amilasa), la inadecuada relación fibra/proteína, etc.

¿ES POSIBLE ESTABILIZAR Y NORMALIZAR EL pH CECAL?

En condiciones naturales el pH del ciego se mantiene a niveles bajos (5,6-6,3) gracias a la misma microflora contenida en este órgano, formada esencialmente por bacterias grampositivas anaerobias. Estas bacterias actúan sobre el substrato alimenticio, generando los llamados ácidos grasos volátiles (abreviados con las siglas AGV), que no sólo son absorbidos como nutrientes por el conejo, sino que contribuyen a mantener un ni-

vel de pH ligeramente ácido del medio, lo cual a su vez es importante no sólo para mantener activa la flora normal, sino que dicha acidez es inhibidora natural del desarrollo de los patógenos (*Escherichia coli* y *Clostridium spiroforme*).

De hecho se ha afirmado que «cuando se puede garantizar un nivel adecuadamente alto de AGV en el ciego, el riesgo de colibacilosis disminuye» (Peeters, 1991).

Es necesario controlar el pH del ciego para mantener equilibrada la flora. Cualquier intento por controlar el pH del ciego contribuye de forma decisiva a mejorar la sanidad digestiva de los gazapos, con la consiguiente reducción de la mortalidad y mejora de los rendimientos.

En explotaciones con una patología subclínica o clínica con presencia de *E. coli* EPEC (enteropatógenos) una regulación adecuada del pH puede contribuir a mejorar el resultado de los tratamientos y favorecer la recuperación de la microflora alterada.

Hacemos realidad el presente.



PRODUCCIÓN DE CARNE POR HEMBRA Y AÑO INIGUALADA
MEJORA DEL RENDIMIENTO EN CANAL

GRIMAUD FRÈRES

LA PASSION
DU BIEN-FAIRE

Representación para España y Portugal : Telf : 07 33 607288744 - Fax : (94) 4459946
E.mail Gaizkau@aol.com



Juntos, preparamos el futuro.

GRIMAUD FRERES - La Corbière - 49450 ROUSSAY - FRANCE - Telf 33 2 41 70 36 90 - Fax 33 2 41 70 31 67

E.mail : Grimaud@Grimaud.fr

CÓMO ACCEDER A LA ACIDIFICACIÓN DEL CIEGO Y ESTABILIZACIÓN DE LA FLORA

Cuando se intenta «acidificar» el intestino posterior del conejo, con frecuencia se recurre a añadir ácidos libres al agua o al pienso, pero la posibilidad de que esta acidificación influya adecuadamente en el ciego es mínima.

En la tabla 2, se señala cómo determinadas circunstancias son capaces de alterar el pH cecal, figurando como factores decisivos la reducción directa de determinados ácidos -a causa de una merma de la flora- y un paralelo aumento de amoníaco -a causa de la llegada al ciego de proteínas no digeridas-.

Se han propuesto varios sistemas de «acidificación del tracto intestinal posterior»

- **CARBOHIDRATOS NO DIGESTIBLES:** el primer producto utilizado para ello fue la lactulosa, y posteriormente los fructo-oligosacáridos obtenidos vía enzimática (estas sustancias deben fomentar la flora saprofita, la cual genera AGV).

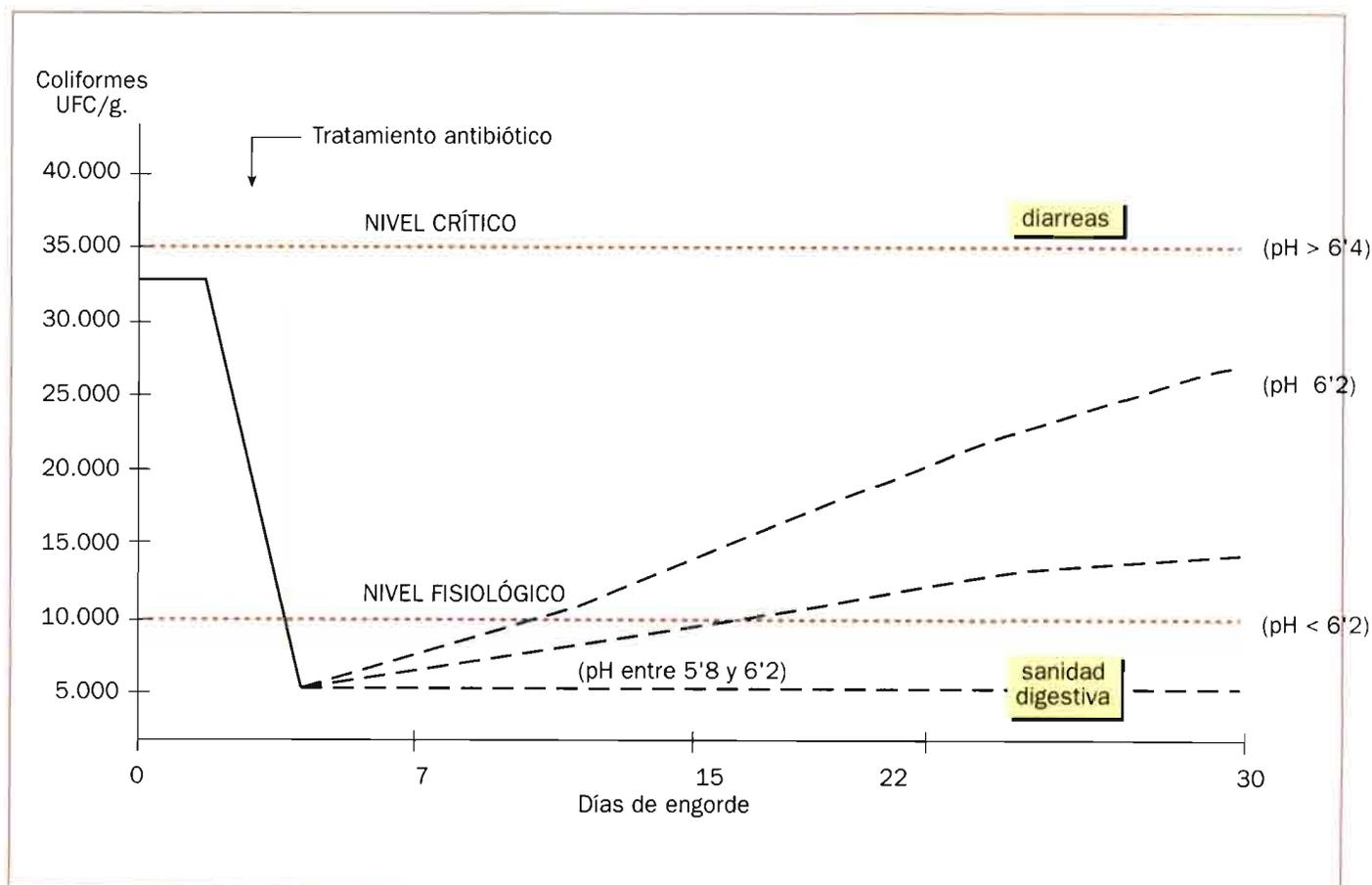
- **PROBIÓTICOS ESPORULADOS:** los probióticos esporulados se utilizan como promotores de la fermentación cecal a través de la cual se producen ácidos a cambio de introducir floras no residentes.

Tabla 3.- Recomendaciones terapéuticas en enteropatías de gazapos de engorde según la mortalidad.

| Mortalidad | Recomendaciones terapéuticas |
|------------|---|
| < 5 % | RABBISTAT (3 Kg/Tm) + SORBATOX (2 Kg/Tm) -este último de forma opcional-, RABBISTAT (2,5 Kg/Tm) + 100 g de EXTRACTO DE YUCCA todo el engorde. (aplicación totalmente preventiva, sin otros aditivos). Controlar coccidiosis. |
| 5-10 % | RABBISTAT (5 Kg/Tm) + SORBATOX (3 Kg/Tm) durante el engorde + EXTRACTO DE YUCCA (100 g/Tm). Todo el engorde. Terapia digestiva vía agua de bebida: - a los 4 ó 5 días post-destete administrar 1 ó 2 días de antibiótico en agua (preferiblemente aminoglicósidos) a dosis 50 % superiores a las terapéuticas(1). Controlar coccidiosis. (Al reducirse la mortalidad pasar a la fase anterior). |
| 10-20 % | RABBISTAT (6 Kg/Tm) + SORBATOX (5 Kg/Tm) + EXTRACTO DE YUCCA (100g/Tm) durante todo el engorde. terapia vía oral en pienso (o agua): - a los 4 ó 5 días post-destete administrar 4 ó 5 días de antibiótico en agua, o bien iniciar el destete con pienso medicado, que se administrará durante 15 días. Al cesar el tratamiento es muy importante, seguir con RABBISTAT (6 Kg/Tm) + SORBATOX (5 Kg/Tm). Extracto de YUCCA (100g./Tm). Controlar coccidiosis, controlar patología en madres. (Al reducirse la mortalidad pasar a la fase anterior). |
| > 20 % | RABBISTAT (6 Kg/Tm) + SORBATOX (5 Kg/Tm) + EXTRACTO DE YUCCA (100 g/Tm) durante todo el engorde. Terapia digestiva en pienso: Iniciar el pre destete con pienso medicado, que se administrará durante 10-15 días. Al cesar el tratamiento es preciso, seguir con RABBISTAT (6 Kg/Tm) + SORBATOX (5 Kg/Tm) + EXTRACTO DE YUCCA (100 g/Tm). Controlar coccidiosis. Controlar a fondo las madres (posibles portadoras - transmisoras). (Al reducirse la mortalidad pasar a la fase anterior). |

(1) Es importante verificar antibiogramas.

Fig. 4. Un tratamiento antibiótico puede deprimir eficazmente la flora de coliformes. Caso de haber un pH suficientemente bajo en el interior de los órganos digestivos, la cifra se estabiliza por presión de los AGV de la flora de lo contrario se recrudece el crecimiento de los gérmenes patógenos.



- ACIDOS «BY PASS» (ejemplo: RABBISTAT): aporta directamente los mismos ácidos grasos que se producen en el ciego del conejo y en la misma proporción, más ácido fórmico.

Se ha propuesto además un sistema de «control de la alcalinización del tracto intestinal posterior»

- INHIBICION DEL AMONIACO CECAL: este efecto lo ejerce de forma directa el extracto de yucca, por su función amonio-bloqueante.

El extracto de yucca por sí sólo es insuficiente para bajar el pH a niveles deseados, por lo que requiere la colaboración de ésta con un buen acidificante by-pass (RABBISTAT).

NUEVA TECNOLOGÍA PARA TERAPÉUTICA Y SEGURIDAD DIGESTIVA

Es evidente que contra las alteraciones digestivas de los conejos conviene introducir una antibioterapia adecuada, con todas las ventajas e inconvenientes que conlleva.

Para realizar tratamientos con mayor eficacia es básico contar con la estabilidad del medio interno del ciego, procurando **neutralizar la flora patógena en el marco de una microflora estabilizada.**

Tampoco se pueden evaluar las actuaciones terapéuticas por igual, pues dependen de la gravedad sintomática, del diagnóstico y del porcentaje de mortalidad de cada granja.

NUEVO MARCO PARA LA TERAPÉUTICA DIGESTIVA

Se han realizado numerosos estudios en España y Francia con el uso combinado de un acidificante y un absorbente de toxinas. El primero (RABBISTAT) es un acidificante directo que llega al ciego capaz de mejorar las alteraciones digestivas en granjas afectadas por enteropatías de gravedad diversa pero que a veces no es suficiente, SORBATOX bloquea la posible presencia de toxinas y la introducción de EXTRACTO DE YUCCA contribuye a estabilizar el pH vía bloqueo amoniaco (Fig 2). Tras analizar los resultados obtenidos con la incorporación de los citados aditivos, más una terapia adecuada podemos establecer las siguientes recomendaciones:



A - NIVELES DE DOSIFICACIÓN PARA ESTABILIZACIÓN DE LA FLORA (REDUCCIÓN DEL pH CECAL):

Después de múltiples ensayos a dosis diversas, se han podido determinar dos niveles de dosificación con altas garantías de éxito:

Nivel medio en condiciones de escasa incidencia patológica (menos del 5 % de bajas):

3 Kg RABBISTAT + 2 Kg de SORBATOX por Tm. ó

2,5 Kg RABBISTAT + 100 g de extracto de yuca.

Nivel alto en condiciones patológicas (más del 10 % de bajas):

6 Kg RABBISTAT + 5 Kg de SORBATOX + 100 g de extracto de yuca por Tm.

B - LA REGULACIÓN DEL pH MINIMIZA LOS EFECTOS SECUNDARIOS TRAS LA SUPRESIÓN DE LOS ANTI-BIÓTICOS

Cuando el tratamiento antibiótico seleccionado, administrado bien sea vía pienso o agua, se aplica dentro de la toma de un pienso con 6 Kg RABBISTAT + 5 Kg de SORBATOX por Tm + 100 g Tm de yuca, no suele haber recidivas ni rebrotes de mortalidad, pues estos componentes mantienen el pH lo suficientemente bajo como para mantener estabilizada la flora. (Fig. 4).

C - MENOR DURACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS ANTI-BIÓTICOS

Se han podido controlar procesos diarreicos en torno al 15 % de bajas con uno o dos tratamientos antibióticos bactericidas muy puntuales a dosis máximas en agua de bebida -durante uno o dos días-, cuando el tratamiento se efectúa dentro de la toma de un pienso con 6 Kg RABBISTAT + 5 Kg de SORBATOX por Tm (con o sin el efecto coadyuvante del extracto de yuca), como se expresa gráficamente en la figura 3.

La combinación RABBISTAT + SORBATOX ofrece ventajas por cuanto RABBISTAT comporta un efecto acidificante

«by pass» con directa acción cecal y SORBATOX actúa absorbiendo las toxinas a nivel digestivo y protegiendo las mucosas.

El primero promueve un efectivo descenso del pH interno del intestino posterior, con el consiguiente efecto inhibitor de la flora colibacilar. Aún con todo se debe realizar un diagnóstico etiológico, averiguando si hay coccidios, evaluando la gravedad e intensidad de las lesiones para recomendar el tratamiento complementario más adecuado.

En caso de aislamientos bacterianos, es importante realizar los antibiogramas correspondientes.

La oportunidad de utilizar RABBISTAT + SORBATOX + EXTRACTO DE YUCCA junto con otras medidas correctoras ha demostrado, puede mejorar de forma significativa la mortalidad e incidencia de enteropatías.

En base a nuestra experiencia, contrastada en diversas granjas en España y Francia, planteamos las recomendaciones que figuran en la tabla 3, expresada gráficamente en la figura 2.

CARACTERÍSTICAS DE RABBISTAT

1 - **APORTA AGV DIRECTAMENTE.** No requiere procesos de metabolización intermedios, ni actúa a través de la microflora.

2 - **PROPORCIÓN NATURAL DE AGV.** Los ácidos grasos volátiles están en la misma proporción que los que hay en el ciego en condiciones fisiológicas. Su administración no supone alteración ni cambio alguno a nivel digestivo.

3 - **PROTEGE Y MEJORA LA CALIDAD BACTERIOLÓGICA DEL PIENSO.** La incorporación de los ácidos ejerce una acción bacteriostática y fungistática, contribuyendo a mejorar la calidad del pienso (reducción de hongos, enterobacteriáceas y anaerobios).

4 - **ACEPTABILIDAD ORAL.** A dosis de 6 Kg/Tm de pienso es perfectamente aceptado por los conejos.

F. Leonart