

Identificación de infecciones digestivas en conejos: orientaciones para optimizar la prevención y control

Las alteraciones de origen infeccioso y parasitario que afectan al tracto digestivo son la primera causa de mortalidad en las explotaciones de conejos; en todo caso son responsables igualmente de retrasos sensibles del crecimiento, ya que implican disminuciones considerables del índice de conversión. En este sentido, la complejidad etiológica de estos procesos y las cada vez mayores restricciones en el uso de antibióticos, hacen necesario establecer protocolos de prevención, diagnóstico y tratamiento más eficaces, basados en un diagnóstico correcto y lo más rápido posible del proceso que afecte a cada explotación.

PÉREZ C.^{1*}, PÉREZ A.¹, COSCELLI, G.² AZEVEDO, A.M.², PRIETO A.¹, DÍAZ J.M.¹, GULLÓN J.³, PRIETO C.³, BAÑA, J.¹, SÁIZ, A.¹, PANADERO R.¹, QUIROGA M.I.², FERNÁNDEZ G.¹, DÍEZ-BAÑOS P.¹

¹Dept. Patología Animal, Universidad de Santiago de Compostela, Facultad de Veterinaria. Carballo Calero s/n. 27002 Lugo, España

²Dept. Ciencias Clínicas Veterinarias. Universidad de Santiago de Compostela, Carballo Calero s/n. 27002 Lugo, España

³C.O.G.A.L. Álceme s/n, 36530 Rodeiro (Pontevedra), España

*Dirección de contacto: carmeruza@gmail.com

Las enfermedades digestivas en conejos son la principal causa de pérdidas en la producción industrial de conejos (Rosell, 2000). Además el hecho de que pueden estar involucrados diferentes patógenos (policausal) y que factores asociados al animal o al ambiente tengan gran importancia en su presentación y gravedad (multifactorial), dificultan el establecer medidas eficaces para su prevención y control (Fernández, 2006). Factores asociados al ambiente (temperatura, aireación, etc.) o a los animales (otras patologías, edad, etc.) aumentan el riesgo de desarrollar y agravar estas infecciones.

Etiología

Los trastornos digestivos en conejos pueden estar causados por un solo agente patógeno, pero nuestra experiencia nos indica que en la mayoría de los casos lo que se observa son procesos mixtos, en los que intervienen varios agentes y que además suelen estar favorecidos por diversos factores. La gran mayoría de los patógenos implicados en estos procesos se transmiten de forma fecal-oral (Marlier y col., 2003). Sin embargo, las enterotoxemias no son consideradas enfermedades contagiosas, dado que se producen por una multiplicación exagerada del microorganismo favorecida por factores como cambios bruscos en la composición de la alimentación, uso inadecuado de antibióticos, destete precoz, etc. Además, una de las patologías digestivas de conejos más frecuentes, la enteropatía mucoide, no ha sido asociada hasta la fecha con ningún agente infeccioso ni parasitario. Los estudios realizados por nuestro equipo, sobre diferentes agentes causales de

FIGURA 1. Incidencia en % de los agentes patógenos en los procesos digestivos

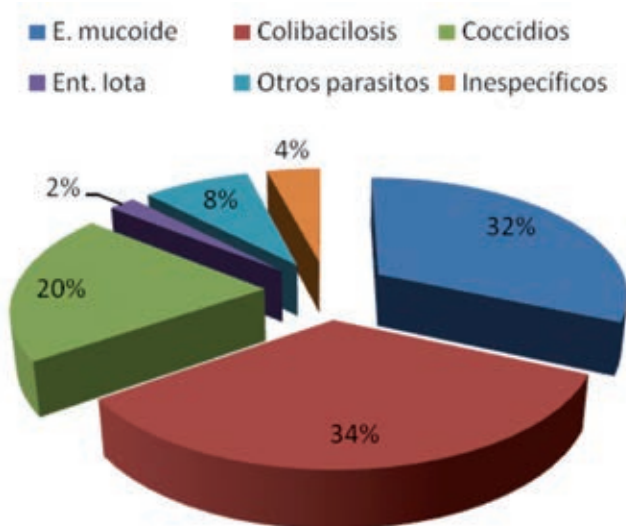
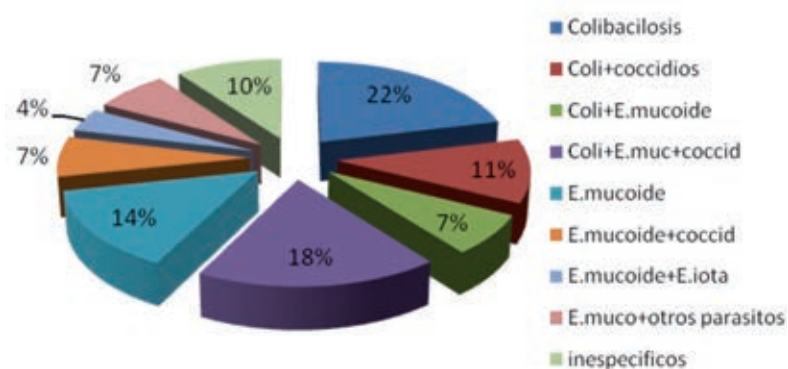


FIGURA 2. Incidencia en % de los diferentes procesos digestivos a nivel de explotación



enteritis en conejos de granja, muestran la incidencia de los diferentes procesos patológicos (Figura 1): colibacilosis 33%, enteropatía mucoide 31% y coccidiosis 20%, son los identificados en los primeros lugares. Sin embargo, conviene destacar que, en muchas granjas, son más comunes las infecciones mixtas (Figura 2) que las causadas por un solo agente etiológico. Así, en el 65% de las explotaciones se diagnosticaron más de un proceso a la vez. Este hecho indica una gran complejidad etiológica que,

junto a la influencia de los factores ambientales y de la condición de los propios animales, hacen que los procesos digestivos sean uno de los problemas patológicos más complejo en la producción industrial de conejos. Estas infecciones mixtas son responsables de efectos sinérgicos que se suman para agravar el cuadro clínico, lo cual generalmente dificulta la toma de decisiones a la hora de pautar tratamientos antibióticos o antiparasitarios. Si bien, existe bastante información sobre cada uno de los

Las enfermedades digestivas en conejos son la principal causa de pérdidas en la producción industrial de conejos

procesos patológicos de forma individual, es necesario tener en cuenta esta complejidad etiológica acumulada en los brotes observados en las explotaciones para tener una visión real y de conjunto del problema. Aunque nos centraremos en los diferentes agentes patógenos, no debemos olvidar que la gravedad del cuadro clínico dependerá también de factores asociados al ambiente y a los animales (Nieddu y col., 2000;

Salcedo-Baca y col., 2004; Rodríguez-De Lara y col., 2008).

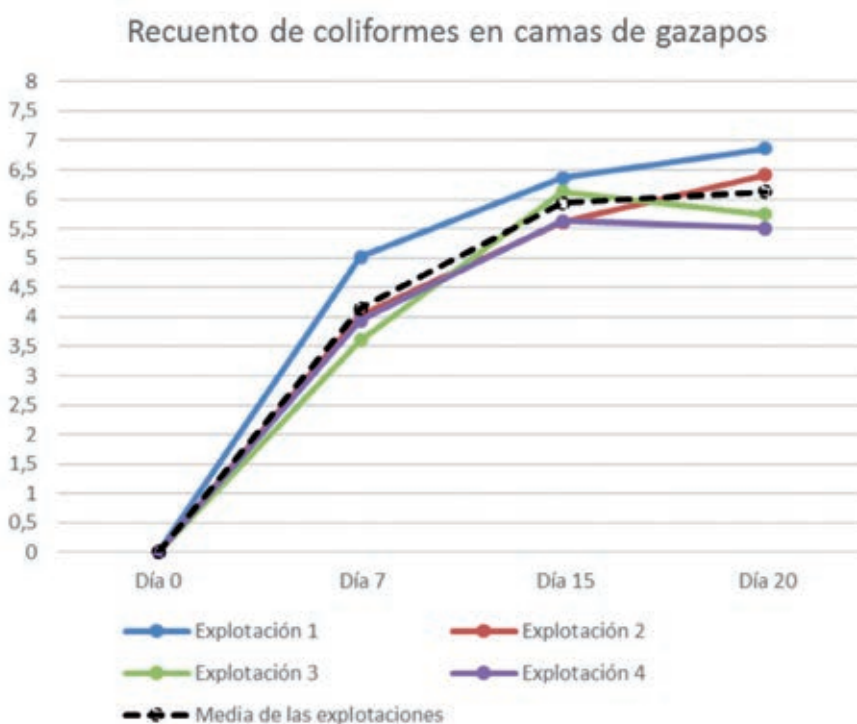
Colibacilosis

La colibacilosis es producida por *Escherichia coli*. Sin embargo, no todas las cepas aisladas de contenido intestinal son patógenas, ya que esta bacteria también forma parte de la flora normal del intestino. Se denominan cepas enteropatógenas (EPEC) las que tienen la capacidad de provocar la enfermedad. Por tanto el asilamiento de este microorganismo en muestras de animales enfermos no implica su intervención en el proceso y el tratamiento indiscriminado puede tener un efecto contrario al perseguido al eliminar las cepas que en realidad solo forman parte de la flora intestinal normal, provocando disbiosis y agravando el proceso original. Existen diversos protocolos para caracterizar la

cepa aislada como patógena o no patógena. Se ha descrito la presencia del gen eae en estas bacterias como indicador de patogenicidad dado que las capacitan para su adhesión al epitelio intestinal (Blanco y col. 1996). Los resultados preliminares de nuestros estudios en los que se comparan los resultados de la histopatología y la presencia de este gen indican que pueden ser un instrumento rápido y eficaz para identificar EPEC. La aplicación de técnicas moleculares nos permiten determinar con certeza la implicación de esta bacteria en el proceso y, por tanto, la necesidad o no de realizar un tratamiento antibiótico. Además puede permitir la detección de cepas patógenas en individuos que son portadores asintomáticos, papel que juegan normalmente las hembras reproductoras. Efectivamente, los animales con infección intestinal, tanto si presentan síntomas clínicos como si son portadores asintomáticos, pueden eliminar EPEC incluso en proporciones altas (>109 EPEC/gr de heces), lo cual contribuye al mantenimiento de la infección en las explotaciones. En la Figura 3 se puede observar un significativo incremento de la contaminación por coliformes de las camas de los gazapos que tiene lugar en los 20 días siguientes al nacimiento de la camada.

Sin embargo, hay que destacar la existencia de un importante porcentaje de explotaciones que había mezcla de EPEC con otros problemas, entre las que se observaron con mayor frecuencia las coccidiosis y enteropatía mucoide (Figura 2). En la actualidad estamos estudiando con más detenimiento estas asociaciones y sus repercusiones sobre la gravedad del proceso.

FIGURA 3. Recuento de coliformes en camas de gazapos expresados en logaritmo base 10.



Salmonelosis

Otras infecciones bacterianas son mucho menos frecuentes. La salmonelosis es producida por diferentes serotipos de *Salmonella spp.* es capaz con su sola presencia y sin factores favorecedores de causar enfermedad. Sin embargo, es muy poco frecuente en granjas de conejo industrial, y no se ha llegado a aislar por el momento en las explotaciones investigadas en Galicia.

Enterotoxemia iota

Es una enfermedad de tipo infeccioso causada por *Clostridium spiroforme* y en particular se debe a la acción de su toxina, denominada iota (Foto 1). Se trata de una bacteria que se encuentra en niveles moderados en la flora normal del ciego de animales sanos. El proceso se manifiesta cuando se produce un crecimiento exagerado de esta bacteria, que responde a su vez a diferentes factores favorecedores. Entre los más frecuentes está la alteración de la flora como consecuencia del uso de determinados antibióticos vía oral (por ejemplo amoxicilina), de tratamientos antibióticos prolongados o por cambios bruscos de alimentación o alimentación inadecuada.

Se han descrito casos de enterotoxemia por otra bacteria anaerobia el *Clostridium perfringens*, que tampoco es contagioso, dado que también forma parte de la flora intestinal habitualmente y que se multiplica exageradamente ante factores estresantes. Sin embargo, el papel de las toxinas eliminadas por esta bacteria en patologías digestivas del conejo es poco frecuente, según los resultados preliminares de los brotes estudiados por nuestro equipo de investigación.

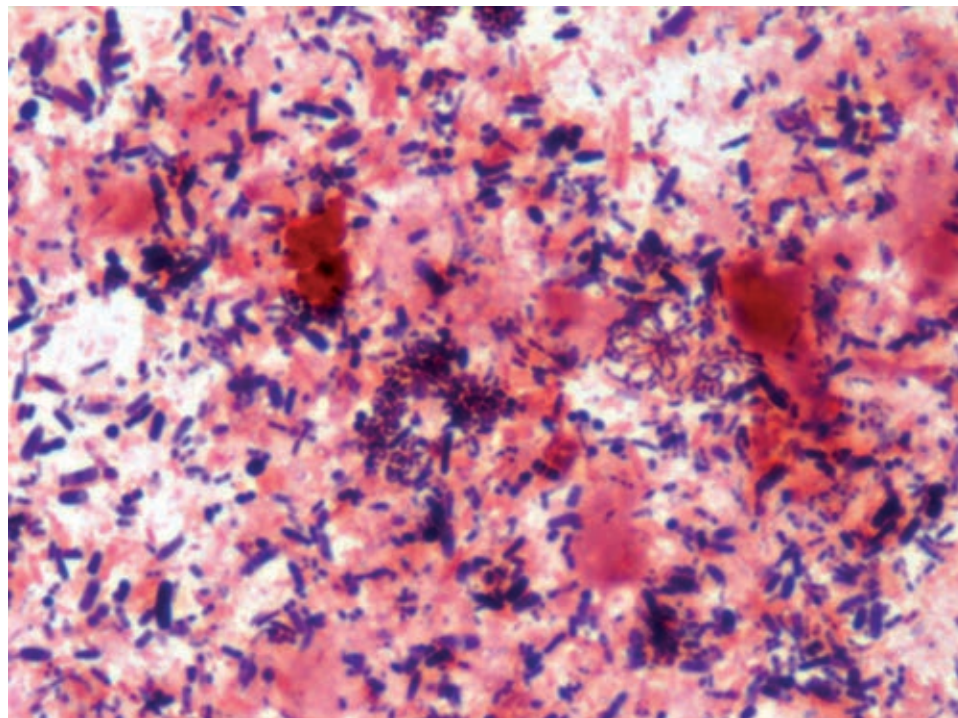


FOTO 1. Agregados de *C. spiroforme* al microscopio con Tinción de Gram

Enfermedad de tyzzer

Es producida por *Clostridium piliformis*. Su prevalencia es muy baja, no encontrando casos en Galicia, aunque es necesario su estudio dado que puede ser introducida la enfermedad en las explotaciones por vectores como roedores y la infección puede pasar desapercibida hasta que haya una confluencia de condiciones desfavorables (estrés, alimentación inadecuada, temperaturas extremas, etc.).

Enteropatía mucoide

Es un síndrome descrito en toda Europa y del que realmente se desconoce el agente

etiológico (Bäuerl y col., 2014). Se caracteriza por la gran distensión que presenta el intestino, debido a que su contenido está compactado y con textura típicamente mucosa y por no presentar inflamación a nivel tisular (Foto 2). Líneas de investigación apuntan a una significativa alteración del sistema nervioso autónomo, que provoca una clara disminución de la motilidad intestinal, acompañado de un cambio físico-químico del contenido cecal e intestinal y en el que se aprecia igualmente un crecimiento inusual y exagerado de microorganismos.

Además, se ha visto que hay



FOTO 2. Necropsia de un conejo afectado por Enteropatía mucoide. Contenido intestinal compacto y mucoso.



una serie de factores que predisponen al proceso. El estrés térmico, la estación del año, el incremento del consumo de pienso, están relacionados con este síndrome. Se están valorando el efecto de la dieta sobre la enfermedad. Otra vía de investigación se basa en la selección de estirpes más resistentes a la enfermedad. En la actualidad se están utilizando diversos antibióticos que favorecen una menor gravedad del proceso, por lo que en muchos casos su presentación clínica no es tan típica. Como ya hemos comentado anteriormente, estamos analizando igualmente su asociación con los agentes patógenos causantes de colibacilosis, coccidiosis y enterotoxemia iota.

Coccidiosis

Es uno de los procesos parasitarios que se encuentra con más frecuencia en granjas cunícolas y está causado por protozoos parásitos conocidos como coccidios. En explotaciones industriales pueden llegar a determinar importantes pérdidas al provocar retrasos en el

La coccidiosis puede causar importantes pérdidas al provocar retrasos en el crecimiento, empeoramiento de los índices de conversión e incluso aumento de la mortalidad

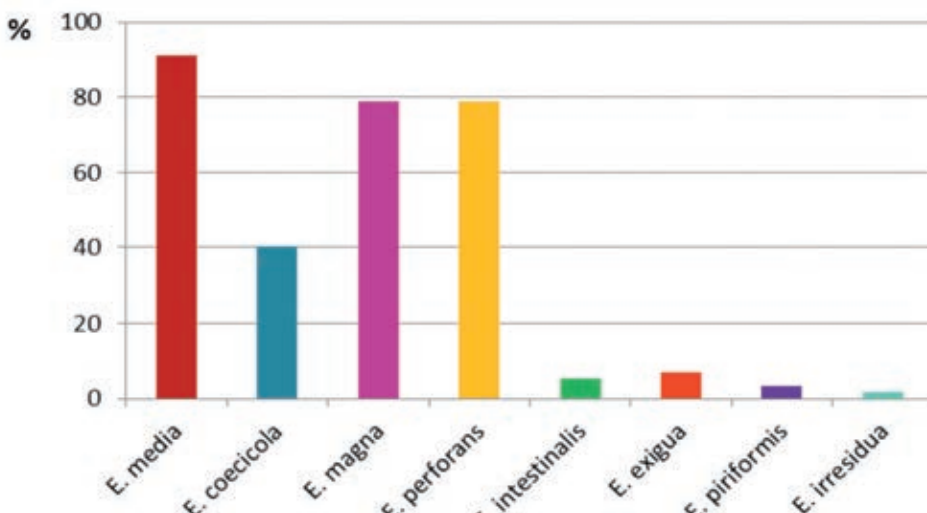
crecimiento, empeoramiento de los índices de conversión e incluso aumento de la mortalidad. Esta enfermedad afecta fundamentalmente a los gazaos, actuando las madres como portadoras que contaminan el medio con ooquistes y con ello contribuyen de forma decisiva a su difusión al aumentar las posibilidades de infección. No obstante, para que los ooquistes sean infectantes necesitan un periodo de maduración previa o esporulación que tie-

ne lugar bajo condiciones adecuadas de humedad (100%) y temperatura (más de 20°C).

Todos los coccidios del conejo pertenecen al género *Eimeria* y existen hasta 11 especies diferentes cuyo poder patógeno varía considerablemente; siendo *E. intestinalis*, *E. flavescens*, *E. piriformis* y *E. stiedai* las más patógenas, al ser capaces de ocasionar alta mortalidad sin necesidad de que intervengan otros factores sinérgicos. Por el contrario, *E. media*, *E. magna* y *E. perforans* y *E. exigua* presentan una patogenicidad media-baja y *E. coecicola* está considerada apatógena (Cere y col., 1996; Pakandl, 2009; Duszynsky y Couch, 2013). Las infecciones mixtas por varias especies son las más frecuentes, por lo que la intensidad de cuadro clínico dependerá de la mayor o menor patogenicidad de las especies implicadas y de la intensidad de la infección. En la Figura 4 se muestran los porcentajes de las especies de *Eimeria* identificadas en los diferentes casos analizados en nuestro laboratorio (INVESAGA), y en los que se apreció el predominio de las especies de patogenicidad media o baja.

El virus más frecuentemente descrito es el rotavirus. Los resultados preliminares de nuestros estudios indican que esta infección se encuentra en la mayoría de las explotaciones. Como la infección por rotavirus puede ser asintomática y, dado que su sola presencia no suele manifestarse con problemas clínicos graves, a no ser que intervengan otros factores ambientales como el frío u otros patógenos, como las ya mencionados anteriormente, su importancia queda un tanto relegada desde el punto de vista clínico.

FIGURA 4. Prevalencia de las distintas especies de *Eimeria* en las granjas estudiadas



Repercusiones en el diagnóstico, prevención y tratamiento

Los resultados obtenidos hasta ahora indican la necesidad de establecer un diagnóstico a nivel de las granjas teniendo siempre en cuenta que la complejidad de la etiología y la frecuencia con la que nos encontramos con dos o más patógenos en un mismo proceso, hacen imprescindible la realización conjunta de estudios microbiológicos, histopatológicos y parasitológicos. Además es muy importante el estudio de la patogenicidad tanto de las cepas de *E. coli* aisladas como la identificación de las especies de coccidios en el caso de infección por este protozoo. En todo caso, con el simple aislamiento de *E. coli* o la observación de ooquistes de coccidios en un determinado número, no siempre es posible demostrar la implicación de estos patógenos como causantes directos de un proceso digestivo en una explotación. La existencia de portadores inaparentes, principalmente hembras reproductoras, hace necesario realizar análisis para conocer su estado sanitario tanto en infecciones bacterianas, víricas o parasitarias. Un buen manejo y control de los factores ambientales, en las edades más susceptibles a las diferentes enfermedades, nos ayudarán a reducir riesgos. No se debe olvidar que, estos factores influyen tanto en la aparición como la gravedad de estas patologías. En los últimos años se están realizando investigaciones sobre aspectos ambientales que influyen en la presentación de estos procesos. Además se están evaluando productos y pautas de desinfección más

eficaces sobre los patógenos más importantes.

Con respecto a la inmunoprofilaxis, no existen en la actualidad vacunas comerciales que cubran el espectro de los patógenos asociados a procesos digestivos en conejos. En el caso de las bacterias, las autovacunas se deben considerar complementarias y nunca sustitutivas de las medidas de control generales.

La realización de un tratamiento es siempre un signo de fracaso de las medidas de control. En fases avanzadas de la enfermedad, cuando el animal está muy deshidratado, la eficacia del tratamiento antibiótico es bastante limitada y el pronóstico muy desfavorable. Un principio a seguir es no realizar un tratamiento con antibióticos si no tenemos clara la razón de éste, y para ello se debe tener como base un diagnóstico adecuado. Solamente, salvo en el caso de los indicados para la quimioprofilaxis en enteropatía mucoide, en el caso de infecciones por *E. coli* y coccidiosis por especies patógenas tiene sentido realizar tratamientos. Ante la complejidad de la etiología, el tratamiento de cualquier patología digestiva a base de antibióticos, solo conseguirá la aparición de resistencias que comprometerán su futura eficacia y, al mismo tiempo, se producirá el agravamiento de los procesos o la aparición de enterotoxemia iota al favorecer la disbiosis. En las colibacilosis es necesario realizar antibiogramas que orienten a la elección del antibiótico más indicado. En el caso de las coccidiosis, el uso continuado de anticoccidióticos puede conllevar la disminución de la eficacia de esos fármacos, debido a la aparición de resistencias, y por eso se recomienda la al-

ternancia de principios activos para tratar de evitarlas. En la enteropatía mucoide, aunque no se ha determinado un microorganismo patógeno causal, se sabe que el tratamiento controlado con ciertos antibióticos mejora el cuadro clínico y disminuye la mortalidad, aunque no se resuelva por completo el problema.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto: Desenvolvimento dun sistema de control integral de patoloxías dixestivas en cunicultura mediante combinación de distintas tecnoloxías (Conecum) - Conecta PEME 2014. Xunta de Galicia. ♦

BIBLIOGRAFÍA

- Bäuerl C., Collado M.C., Zúñiga M., Blas E., Pérez Martínez G. 2014. Changes in cecal microbiota and mucosal gene expression revealed new aspects of Epizootic Rabbit Enteropathy. *PLoS ONE* 9(8): e105707.
- Blanco J.E., Blanco M., Blanco J., Mora A., Balaguer L., Mourino M., Juárez A., Jansen H. 1996. O serogroups, biotypes, and eae genes in *Escherichia coli* strains isolated from diarrheic and healthy rabbits. *Journal of Clinical Microbiology*, 34:2101-2107.
- Cere N., Humbert J.F., Licois D., Corvione M., Afanassieff M., Chanteloup N. 1996. A new approach for the identification and the diagnosis of *Eimeria media* parasite of rabbit. *Experimental Parasitology*, 82:132-138.
- Duszynsky W., Couch L. 2013. The biology and identification of the coccidia (Apicomplexa) of rabbits of the world. Elsevier, 340 pp.
- Fernández G. 2006. Enfermedades Infecciosas que cursan con procesos digestivos en conejos. *Boletín de Cunicultura*, 144:23-30.
- Marlier D., Dewree R., Licois D., Lassence C., Poulipoulis A., Vindevogel H. 2003. Description des principales etiologies des maladies digestives chez le lapin européen (*Oryctolagus cuniculus*). *American Medicine Veterinary*, 147:385-392.
- Nieddu D., Grilli G., Gelmetti D., Gallazzi D., Toccaceli S., Lavazza A. 2000. Electron microscopy detection of viral agents in rabbits with enteropathy during the period 1982-1999 in Italy. En: *Proceedings of the 7th World Rabbit Congress*, 4-7 July 2000, Valencia, Spain, vol. 1, pp. 325-335.
- Pakandl M. 2009. Coccidia of rabbit: a review. *Folia Parasitologica*, 56:153-166.
- Salcedo-Baca R., Martínez-García G.E., Montesinos-R.L.I., Gómez-Lorence M. 2004. Characterization of growing rabbit morbidity and mortality in a rabbitry in Chapingo, Mexico. En: *Proceedings of the 8th World Rabbit Congress*, Puebla, México, vol. 3, pp. 626-631.
- Rodríguez-De Lara R., Cedillo-Peláez C., Constantino-Casas F., Fallas-López M., Cobos-Peralta M.A., Gutiérrez Olvera C., Juárez-Acevedo M., Miranda-Romero L.A. 2008. Studies on the evolution, pathology, and immunity of commercial fattening rabbits affected with epizootic outbreaks of diarrhoeas in Mexico: A case report. *Research in Veterinary Science*, 84:257-268.
- Rosell, J. M. (2000). *Enfermedades del conejo* vol. 1 y 2. Madrid: Mundi-Prensa.

Enterostrep S.P.

El truco de los expertos en rentabilidad



Dihidroestreptomicina sulfato: 625,9 mg



ENTERITIS DE LOS CONEJOS

Afecciones gastro-intestinales y gérmenes sensibles a la dihidroestreptomicina



s.p.[®] veterinaria, s.a.

Ctra. Reus-Vinyols Km. 4.1 • 43330 RIUDOMS (Tarragona) • Tel. +34 977 850 170* • Fax +34 977 850 405 • Ap. Correos, 60

www.spveterinaria.com

ENTEROSTREP SP 500 MG/G POLVO PARA ADMINISTRACIÓN EN AGUA DE BEBIDA PARA CONEJOS. Composición cualitativa y cuantitativa: Cada g contiene: Dihidroestreptomicina sulfato: 625,9 mg (Equivalente a 500 mg de dihidroestreptomicina). **Especies de destino:** Conejos (gazapos). **Indicaciones de uso, especificando las especies de destino:** reducción de síntomas clínicos y mortalidad debidos a la enteropatía epizootica del conejo. **Contraindicaciones:** no usar en caso de hipersensibilidad a la sustancia activa o a algún excipiente. **Advertencias especiales para cada especie de destino:** ninguna. **Precauciones especiales para su uso en animales:** el uso del medicamento en condiciones distintas a las recomendadas en la Ficha Técnica puede incrementar la prevalencia de bacterias resistentes a la dihidroestreptomicina y disminuir la eficacia del tratamiento con aminoglucósidos como consecuencia de la aparición de resistencias cruzadas. **Precauciones específicas que debe tomar la persona que administre el medicamento veterinario a los animales:** las personas con hipersensibilidad conocida a la dihidroestreptomicina deben evitar todo contacto con el medicamento veterinario. Usar un equipo de protección personal adecuado al manipular el medicamento veterinario. **Reacciones adversas (frecuencia y gravedad):** ocasionalmente la dihidroestreptomicina puede provocar reacciones alérgicas con sintomatología cutánea, fiebre, discrasias, estomatitis. En esos casos suspender el tratamiento y administrar tratamiento sintomático. **Uso durante la gestación, la lactancia o la puesta:** no procede **Interacción con otros medicamentos y otras formas de interacción:** no administrar con antibióticos bacteriostáticos, tiopental, anestésicos inhalatorios ni relajantes musculares. **Posología y vía de administración:** conejos (gazapos): 30 – 60 mg de dihidroestreptomicina/Kg de p.v./24 horas, que corresponden a 60 – 120 mg de ENTEROSTREP/Kg de p.v. administrado en el agua de bebida durante 5 días consecutivos. **Sobredosisificación (síntomas, medidas de urgencia, antídotos), en caso necesario:** la dihidroestreptomicina tras administración oral tiene una escasa absorción. La administración de aminoglucósidos a dosis elevadas y durante periodos prolongados puede ocasionar efectos nefrotóxicos y ototóxicos. **Tiempo de espera:** carne: 8 días. **Precauciones especiales de conservación:** este medicamento veterinario no requiere condiciones especiales de conservación. **TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN:** SP VETERINARIA, S.A., ctra. Reus – Vinyols Km 4,1 • 43330 Riudoms (Tarragona) - España. Medicamento sujeto a prescripción veterinaria. Administración bajo control o supervisión del veterinario.