

ACTUALIDAD DE LAS COLIBACILOSIS EN AVICULTURA Y SUS MODERNOS TRATAMIENTOS

J. Roca Torras

Introducción

El *Escherichia coli* ha ocupado un lugar muy importante en la patología avícola a partir del año 1940, con la aparición y difusión de la enfermedad denominada aerosaculitis o enfermedad de los sacos aéreos.

Aun cuando sea normal clasificar al *Escherichia coli* como germen secundario, cada día es más frecuente el considerarlo como factor patógeno primario.

El *Escherichia coli* ya fue reconocido patógeno en 1890 cuando se aislaron en gallinas con lesiones de pericarditis; ahora bien, el hecho de su aislamiento en animales aparentemente sanos hizo que se le considerase como un germen sin significación patógena.

El *Escherichia coli* es un microbio de distribución universal, huésped habitual del intestino de los animales de sangre caliente, siendo las heces el material de contagio más frecuente, aun cuando existan otros medios de contaminación. También es muy frecuente que el *E. coli* se encuentre en polvo, agua, suelo, piel, pelos, plumas, etc.

Contribuye a tan amplia distribución, el que crezca en gran variedad de medios y condiciones, el desarrollarse perfectamente entre los 27 y 45 grados centígrados, el resistir al hielo por un período de seis meses, el ser bastante resistente a la desecación, etc.

Se puede asegurar que este germen se puede encontrar y aislar en toda granja avícola, bien solo o asociado a otros microbios, pudiendo dar lugar a diversas enfermedades (onfalitis, enteritis, septicemia colibacilar, coligranulomatosis, enfermedad de los sacos aéreos o CRD, salpinginitis, peritonitis, pericarditis, perihepatitis, artritis, sinovitis, sinusitis, etc.). Con la enumeración de las anteriores enfermedades, se desprende que el *E. coli* no sólo ocasiona trastornos en el intestino donde normalmente se encuentra, sino que también puede localizarse e infectar muchas otras regiones del organismo.

No obstante, entre los patógenos aún existe gran variación de criterio sobre el significado patológico del *E. coli*, al ser éste aislado en aves enfermas en el laboratorio.

Importancia de las colibacilosis

Esta se deriva de los siguientes hechos. El primero y más significativo, es que del *E. coli* se han aislado e identificado más de cien serotipos y no

cabe duda de que en el futuro este número será aumentado.

En el *E. coli* debemos distinguir tres clases de antígenos, cada uno de éstos con muchos serotipos.

Dentro del antígeno somático O, los serotipos 1,2 y 78 han sido comúnmente asociados con las formas septicémicas, así como con las enfermedades de los sacos aéreos; mientras que los serotipos 4,8 y 16 han sido asociados con el coligranuloma.

Los componentes antigénicos de la cápsula o envoltura del germen son designados como antígenos K, mientras que los procedentes de los flagelos son designados como antígenos H. Los serotipos «O» 2 a, «K» 1 y «H» 5 han sido aislados en tejidos de aves que murieron de infección aguda; no obstante, es muy probable que otros serotipos específicos puedan ser también la causa de infecciones agudas. Una ampliación de los estudios sobre la identificación de los serotipos encontrados en las diversas infecciones originadas por el *E. coli*, se considera muy importante y necesaria para un mejor conocimiento de las colibacilosis en las aves.

También es muy importante poder saber si el *E. coli* encontrado en las aves, se trata de un germen invasor primario o secundario; cuando el *E. coli* se aísla en órganos diferentes a tracto intestinal, no cabe duda entonces de que se trata de una invasión secundaria.

Cuando se produce la muerte del animal como consecuencia de la colibacilosis, es que ha existido una invasión del germen al sistema circulatorio procedente del tracto intestinal. No obstante, debemos recordar que incluso en los casos de muerte anteriormente citados, puede no encontrarse el *E. coli* en cultivos hechos a partir de los órganos circulatorios.

La gravedad de las infecciones colibacilares puede ser aumentada cuando existan factores de stress, ya que harán a las aves más sensibles al *E. coli* y por lo tanto, con menor número de éstos se podrá desencadenar la infección clínica.

Algunos de los factores de stress que ocasionan una menor resistencia frente al *E. coli* son el *Mycoplasma gallisepticum* y las virosis respiratorias (especialmente la bronquitis infecciosa y el Newcastle). Determinadas experiencias sugieren que otros virus son capaces también de disminuir las resistencias frente al *E. coli* y aun cuando la naturaleza de esta disminución no es bien conocida, parece ser frecuente y típica en todas las especies animales.

Otro punto de gran importancia en las colibacilosis es la forma de contagio y los posibles reservorios del germen. Recordemos que todos los animales de sangre caliente pueden convertirse en portadores de uno o más serotipos durante su vida. En los períodos de localización intestinal, hay una casi constante eliminación de coli por las heces, las cuales contaminan el suelo, la yacija, etc., y exponen claramente al contagio.

Es importante recordar que la población de coli en intestino no estimula necesariamente la producción de anticuerpos en el huésped; para que los anticuerpos sean elaborados es necesario que los gérmenes invadan sucesivamente los tejidos. Por esta razón, un animal puede ser portador y difusor de E. coli por vía intestinal, infectarse de este germen por otra vía que no sea la digestiva y producirse la enfermedad en forma aguda.

El aparato respiratorio del ave es una importante y frecuente vía de entrada, siendo tanto el polvo como los aerosoles un buen mecanismo para su transmisión. Otra importante vía de transmisión tiene lugar a través de la cáscara contaminada y subsiguiente infección del embrión, observándose, en estos casos, reducida incubabilidad, elevada mortalidad de embriones y pollitos recién nacidos, escaso peso de los pollitos, etc. Los huevos sucios, mojados, cepillados, los lavados defectuosamente, etc., contribuyen en muy alto grado a la contaminación interna del huevo.

También pueden ser portadores y difusores de esta enfermedad los roedores y las aves salvajes, las cuales pueden contaminar el suelo, pienso, agua, etc.

La infección del oviducto o salpingitis producida por el E. coli se presenta más en aves adultas y normalmente es de curso crónico, siendo la forma de contagio por gérmenes ascendentes y procedentes de la cloaca de aquellas aves que son portadores intestinales.

En cuanto al desarrollo de inmunidad, ésta sólo aparece cuando hay una invasión significativa de gérmenes en tejidos, ya que cuando hay una mejoría de la infección, la inmunidad descende, ya que ésta es sustancial al desafío directo con el germen. En lo que se refiere al control de las colibacilosis mediante vacunas, podemos decir que es problema aún no resuelto; se han hecho bastantes experiencias con autovacunas aun cuando no han entrado en el terreno práctico.

El hecho de padecer la mayoría de las manadas de aves a edades jóvenes algún brote de colibacilosis, puede contribuir a que adquieran algo de inmunidad frente a este germen.

Otra importante consideración en la evolución de la colibacilosis, es la de la medicación durante un brote o en un período de conocida reducida resistencia. Generalmente, el E. coli es sensible a los antibióticos de amplio espectro y a los nitrofuranos. No obstante, un suministro continuado de tales antibióticos a bajo nivel, puede producir un alarmante porcentaje de cepas de E. coli total o parcialmente antibiorresistentes. En cambio, el uso de medicamentos parece tener poca influencia sobre el desarrollo de la inmunidad desde que se origina una infección.

A diferencia de otras enfermedades, las infecciones por E. coli pueden ser explosivas, desarrollándose en forma sobreaguda. En este proceso o las aves mueren en poco tiempo o bien sobreviven. En algunos casos, las lesiones causadas son tan severas que la mortalidad es antes originada por las citadas lesiones existentes en los tejidos, que por la multiplicación y desarrollo de los coli.

Principales enfermedades en las que interviene el coli

Onfalitis

Está producida por la infección bacteriana del vitelo o del cordón umbilical, bien a través del huevo o bien después del nacimiento. La mortalidad puede presentarse ya al nacer o en los primeros días de vida. Los supervivientes quedan retrasados y difícilmente alcanzan el desarrollo del resto de la manada.

Enteritis

La enteritis colibacilar puede ser primaria o secundaria. En el primer caso, la acción patógena de E. coli se produce por una multiplicación desordenada de determinados tipos de coli que pueden encontrarse en el intestino, originada por cualquier alteración, más o menos inespecífica, que modifique la integridad de la pared intestinal.

Ejemplos de enteritis colibacilares secundarias son las producidas como consecuencia de una coccidiosis, parasitosis intestinal o avitaminosis A.

Colisepticemia

La septicemia se presenta cuando el E. coli pasa a la sangre; la septicemia aguda puede producir la muerte por toxemia o por pérdida de las funciones vitales. Las infecciones sistémicas crónicas, aunque no producen la muerte inmediata, afectan a las funciones orgánicas, disminuyendo las producciones. Como en el caso de las enteritis, la septicemia puede presentarse a consecuencia de cualquier stress.

Coligranuloma

Se caracteriza por granulaciones o lesiones pseudotumorales en el hígado e intestino, debidas a las reacciones tisulares en los puntos de infección por E. coli. Los síntomas y pronósticos dependen de la extensión de estas lesiones que pueden ser una secuela de un estado septicémico previo. El diagnóstico únicamente puede establecerse «post mortem».

Aerosaculitis

Hasta que no se obtuvieron manadas libres de PPLO, se creía que E. coli era sólo un invasor secundario en los casos de aerosaculitis. En la actualidad, está claramente demostrado que ciertas cepas de E. coli son capaces de producir aerosaculitis graves, con elevada mortalidad, sin que haya habido una micoplasmosis previa. Las lesiones varían desde una infección benigna de las vías aéreas superiores, hasta la producción de graves y extensas lesiones en todo el aparato respiratorio y órganos adyacentes.

Con frecuencia no obstante, el *E. coli* es un agente secundario en el complejo aerosaculitis que prolifera a consecuencia de una infección previa por algún virus (bronquitis, Newcastle) o micoplasma.

Salpingitis

Puede presentarse como consecuencia de una aerosaculitis, de una colisepticemia o bien por gérmenes ascendentes procedentes de la cloaca de aquellas aves que son portadores intestinales. La infección suele ser crónica, instaurándose durante el crecimiento, sin que se manifieste hasta que las aves entran en producción, sin síntomas de ninguna clase, salvo la poca postura.

Peritonitis, perihepatitis y pericarditis

Todas estas lesiones pueden ser la consecuencia de una extensión de la infección de tejidos próximos o de la localización de una infección sistémica. Se suelen presentar como complicaciones de la aerosaculitis o de cualquier otra enfermedad que facilite la entrada del colibacilo. Todas ellas pueden producir graves pérdidas por muerte, ya que son irreversibles y no responden a ningún tratamiento.

Artritis - Sinovitis

Las causas primarias suelen ser micoplasmas y estafilococos, pero tan pronto se han debilitado las barreras de defensa naturales, el colibacilo puede infectar fácilmente las zonas afectadas. El germen se aísla a partir de los exudados de las lesiones.

Sinusitis

Es una manifestación del complejo aerosaculitis; está producida casi siempre por un micoplasma que sólo produce una infección benigna; pero cuando se complica con *E. coli*, la enfermedad se agrava y cursa con bastantes bajas.

Prevención de las colibacilosis

A ser posible y siempre que se pueda, se prevenirá o controlará la colibacilosis aviar mediante un buen manejo y medidas sanitarias. Para ello deben tenerse en cuenta los siguientes factores higiénicos:

Limpieza y desinfección, lo más perfecta posible, de los locales y del material entre los diferentes lotes.

Lavado y desinfección periódicas del material y lucha contra los roedores.

Los lotes de reproductores deben estar libres de enfermedad.

Deben cubrirse las necesidades alimenticias para las producciones máximas.

Medicación preventiva

La medicación debe emplearse como medio para evitar las pérdidas en los gallineros donde exista la enfermedad y nunca como sustitutivo de las medidas

higiénicas. Así, pues, la medicación preventiva se usará en los casos de stress o de enfermedad; los fármacos antiinfecciosos con actividad frente a los gérmenes gramnegativos y en especial frente a los *coli*, que más tarde describiremos, son los recomendados. Su administración más adecuada es a través del agua de bebida, aun cuando puedan emplearse otras vías.

Tratamiento curativo

Está perfectamente establecido que ciertas cepas de *E. coli* son particularmente importantes en la producción avícola y que su sensibilidad a los diversos medicamentos varía según los serotipos.

Para establecer un tratamiento adecuado, cuando la importancia del caso lo requiera y siempre que se pueda, debe hacerse en laboratorio aislamiento de colibacilos y realizar un antibiograma. De acuerdo con su resultado, emplear el fármaco antiinfeccioso más adecuado.

La medicación elegida para tratar las colibacilosis aviares debe reunir las siguientes condiciones:

- 1.º Ser activo y eficaz frente al *E. coli*.
- 2.º No originar resistencias con facilidad.
- 3.º Poder administrarse por vía oral. Recordemos que la vía inyectable en avicultura se usa poco por presentar dificultades en mano de obra, ser engorrosa y originar grandes molestias a las aves.
- 4.º A ser posible que sea hidrosoluble, para poder ser administrado con el agua de bebida.
- 5.º Absorción intestinal elevada, para que así el fármaco pase a sangre y tejidos. (Pues ya hemos visto que el *coli* no sólo se localiza en intestino, sino también en muchas partes del organismo como sangre, sacos aéreos, hígado, oviducto, peritoneo, etc.)

Aun cuando sólo sea a título de orientación, ya que al existir muchos serotipos de *coli* no existe regla fija, pasamos a exponer brevemente los fármacos antiinfecciosos que suelen ser más activos frente al *E. coli*.

Nitrofuranos absorbibles

Nos referimos, claro está, a aquellos nitrofuranos que se absorben en el tracto digestivo y que, por lo tanto, consiguen niveles adecuados en sangre. Su actividad sobre el *E. coli* es elevada y tiene la gran ventaja de que apenas ocasionan resistencias microbianas. Dentro de este grupo tenemos: furaltadona y nitrofurantoina. Ambos tienen el inconveniente de no ser solubles en agua, pero esto se ha superado con la aparición de los nuevos nitrofuranos 2, 3-hidroxibutanodioato de 5-morfolino-metil-3-(5-nitrofurfurilidenamino) 2-oxazolidinona, y el 7,7-dimetilbicyclo (2, 2,1) -2-heptanona-1-metansulfonato de 5-morfolinometil-3-(5-nitrofurfurilidenamino)-2 oxazolidinona, am-

Infección por E. Coli	Nitrofuranos absorbibles	Nitrofuranos no absorbibles	Cloranfenicol	Tetraciclinas	Neomicina	Estreptomizina	Polimixina	Kanamizina	Colimizina	Ampicilina	Sulfamidas
Intestinal	x x x	x x x	x x x	x x	x x x	x x	x x	x x	x x	x	x x
General	x x x	x	x x x	x x	x	x	x	x x	x x	x	x x

bos de amplio espectro, hidrosolubles y con elevada absorción intestinal. (*)

Nitrofuranos no absorbibles

Representados principalmente por la furazolidona. Tiene acción sobre el coli, pero sólo en intestino ya que apenas hay absorción digestiva y, por lo tanto, no combate a este microbio cuando se encuentra en sangre, tejidos, sacos aéreos, etc.

Cloranfenicol

Es, desde luego, dentro de los antibióticos, uno de los de elección frente al coli. Su absorción intestinal es elevada. Se dan algunos casos de resistencia.

Tetraciclinas

Son menos activas contra el coli que los nitrofuranos y cloranfenicol. Buena absorción intestinal, pero las antibiorresistencias son muy frecuentes. Recordar que el calcio del pienso inhibe, en parte, la acción antiinfecciosa de las tetraciclinas.

Neomicina

Es activa contra el coli, pero sólo en intestino, pues apenas hay absorción intestinal. Se dan las antibiorresistencias.

Estreptomizina

Activa contra el coli pero, dado por vía oral, su acción se limita al intestino al haber escasa absorción digestiva. Son muy frecuentes las antibiorresistencias. Para tener acción general, habría que darlo por vía parenteral.

Polimixina

Activa frente al coli, pero sólo acción local, al no haber apenas absorción digestiva.

Kanamizina

Activa sobre el coli. Dado por vía oral, sólo acción local por no absorberse. Para conseguir acción general, habría que darlo por vía parenteral.

Colimizina

A pesar del nombre que posee este antibiótico, su actividad frente a los coli no es demasiado elevada. Por vía oral sólo tiene acción en intestino.

Ampicilina

Su actividad frente al coli no es demasiado elevada. Si se da por vía oral, puede ser inactivada por la penicilina.

Sulfamidas

Son bastante activas algunas de ellas frente al coli. Ahora bien, tiene el grave inconveniente de las intolerancias y demás efectos secundarios.

Como consecuencia de todo lo citado y en aquellos casos en que no sea posible hacer en laboratorio aislamiento de gérmenes coli y su correspondiente antibiograma, puede ser buena práctica hacer el tratamiento curativo o preventivo a base de la asociación de dos potentes antiinfecciosos específicos contra el coli, para así asegurar en lo posible, además de su eficacia, la evitación de una eventual presentación de resistencias. Por el momento, la asociación de un nitrofurano absorbible e hidrosoluble con el cloranfenicol es la que mejores resultados ha dado.

Resumen

Se señala que el E. coli ha ocupado un lugar muy importante en la patología avícola a partir del año 1940 con la aparición y difusión de la enfermedad de los sacos aéreos. El E. coli no sólo ocasiona trastornos en el intestino, donde normalmente se encuentra, sino que se localiza e infecta otras partes del organismo (sangre, sacos aéreos, hígado, peritoneo, oviducto, etc.).

Se señalan en el E. coli la existencia de tres antígenos: el somático, el capsular y el flagelar, con muchos serotipos en cada uno de ellos. Si bien en muchos casos el E. coli es germen de invasión secundaria, cada día se le da más importancia como germen de invasión primaria.

Se remarca la importancia que tienen en las colibacilosis aviares los factores de stress, siendo los más importantes la micoplasmosis aviar y las virosis respiratorias.

También se señalan las principales enfermedades aviares en las que interviene el E. coli. Son las siguientes: Onfalitis, enteritis, colisepticemia, coligranuloma, aerosaculitis, salpingitis, peritonitis, perihepatitis, pericarditis, artritis, sinovitis y sinusitis.

En la prevención de las colibacilosis se señala la gran importancia que tiene un buen manejo, así como las medidas higiénico-sanitarias.

La medicación preventiva se empleará como medio para evitar las pérdidas en los gallineros donde

(*) Estos dos modernos nitrofuranos se encuentran en el mercado con los nombres de Altabactina y Silobactina.

exista la enfermedad, pero no como sustitutivo de las medidas higiénicas.

En cuanto al tratamiento curativo se recomienda que, siempre que se pueda, se haga aislamiento de colibacilos y subsiguiente antibiograma y, de acuerdo con su resultado, se emplee el antiinfeccioso más adecuado.

También se estudian brevemente los antiinfecciosos que son más activos frente al *E. coli*, citándose los nitrofuranos absorbibles, los nitrofuranos no absorbibles, cloranfenicol, tetraciclinas, neomicina, estreptomycinia, polimixina, kanamicina, colimicina, ampicilina y sulfamidas. Como resumen final de este

estudio se señalan como más activos a los nitrofuranos absorbibles e hidrosolubles y el cloranfenicol.

Cuando no se pueda hacer el antibiograma, se considera muy práctico y eficaz hacer un tratamiento a base de la asociación nitrofurano absorbible e hidrosoluble con el cloranfenicol. Con ello, además de lograr una elevada eficacia, evitaremos en lo posible la aparición de resistencias.

Bibliografía: A solicitar del autor.

Dirección del autor: Dr. Jaime Roca Torras —Veterinario— Nápoles, 92, 6.º 1.ª BARCELONA (13).

**LOS PRECEDENTES
CONGRESOS MUNDIALES
DE AVICULTURA
SE HAN CELEBRADO
EN LOS PAISES
Y AÑOS
QUE SE INDICAN**

- I. Holanda, en 1921.
- II. España, en 1924.
- III. Canadá, en 1927.
- IV. Inglaterra, en 1930.
- V. Italia, en 1933.
- VI. Alemania, en 1936.
- VII. Estados Unidos, en 1939.
- VIII. Dinamarca, en 1948.
- IX. Francia, en 1951.
- X. Escocia, en 1954.
- XI. México, en 1958.
- XII. Australia, en 1962.
- XIII. Rusia, en 1966.
- XIV. ESPAÑA, 6-12 SETIEMBRE 1970.