

# ¿SON LOS COCCIDIOS AVIARES INMUNÓGENOS EFECTIVOS?

Yuño, Marcela M. y Gogorza, Lidia M. 2010. PV ALBEITAR 133.  
Facultad Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Centro  
de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.  
[lgogorza@vet.unicen.edu.ar](mailto:lgogorza@vet.unicen.edu.ar)  
[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Enfermedades de las aves](#)

## INTRODUCCIÓN

En aves de producción la coccidiosis es la enfermedad parasitaria actual más importante. Si no se insta un tratamiento preventivo con cuidado y efectividad la infección puede aparecer en cualquier momento y causar efectos devastadores en el sistema productivo.

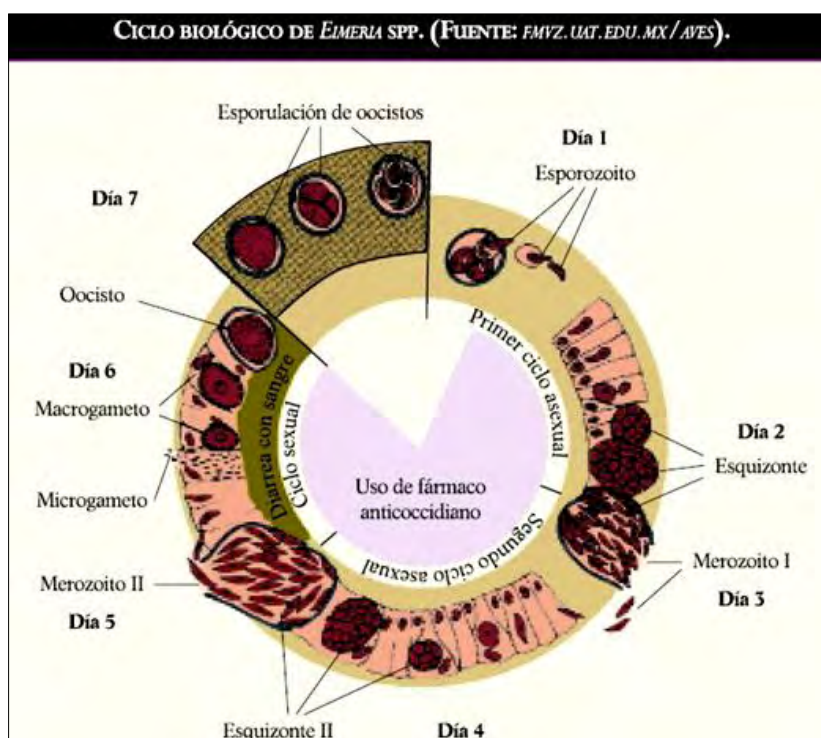
Las parasitosis gastrointestinales de los animales domésticos están producidas por helmintos (nematodos, cestodos) y protozoarios (Roger I., 2001).

En 1910, H. B. Fantham describió por primera vez el ciclo biológico de los coccidios como parásitos en aves (Chapman H. D., 2003), aunque en el siglo XIX ya se habían identificado y existía una clasificación taxonómica (De Franceschi M., 2004).

En la actualidad, la coccidiosis es una enfermedad de alta difusión en las producciones avícolas. El agente causal está clasificado dentro del género *Eimeria* y presenta una alta resistencia debido a su forma de transmisión, los oocistos, que pueden sobrevivir varios meses en el ambiente.

Los parásitos del género *Eimeria* tienen un ciclo de vida directo (en un solo hospedador), son muy específicos de especie, de sitios de actividad (localización en el intestino) y de célula diana (células epiteliales de las vellosidades intestinales o células de la cripta). Nueve especies de *Eimeria* están descritas en pollos, siete de las cuales están reconocidas por su patogenia: *Eimeria acervulina*, *Eimeria praecox*, *Eimeria maxima*, *Eimeria mitis*, *Eimeria necatrix*, *Eimeria tenella*, *Eimeria brunetti*. Se distinguen por la morfología del oocisto, la forma de resistencia y la diseminación del parásito en el ambiente exterior, por la localización intestinal para su desarrollo y por su acción patógena (lesiones características en intestino y el tipo de diarrea -con o sin sangre-).

El ciclo biológico de los coccidios se divide en dos fases: una asexual y otra sexual (Conway D.P., McKenzie M.E., 1991; Yuño M.M., 2008). Son parásitos obligados (esporozoitos) caracterizados por la presencia de un complejo apical en los estadios intracelulares (esporozoitos y merozoitos), a través del cual invaden las células epiteliales. La enfermedad resulta al romperse el equilibrio entre distintos factores del parásito, el hospedador y el ambiente (tabla).



FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRESENTACIÓN DE LA COCCIDIOSIS. (FUENTE: BADRAN I, 2006).		
Parásito	Hospedador	Medio ambiente
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de oocistos</li> <li>• Patogenicidad</li> <li>• Habilidad inmunogénica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Susceptibilidad: al seleccionar por rendimiento zootécnico se presenta mayor susceptibilidad a los coccidios</li> <li>• Capacidad de recuperación al daño</li> <li>• Sensibilidad a anticoccidianos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas intensivos de producción que brindan oportunidades a la infección</li> </ul>

### PATOGENIA

Las especies de *Eimeria* responsables de la coccidiosis se desarrollan específicamente en determinadas porciones intestinales (tabla) y, además, los oocistos de cada especie muestran características morfológicas propias (figura).

*Eimeria* spp. ingresa en el hospedador penetrando en las células epiteliales de la mucosa intestinal causando severos daños a la integridad física del intestino. En general, los animales jóvenes son más susceptibles a la infección y presentan signos de la enfermedad rápidamente, mientras que las aves adultas parecen relativamente más resistentes a la infección.



Oocistos de distintos tipos de *Eimeria* spp.

La destrucción de las células epiteliales es el principal mecanismo de patogenicidad que subyace en la pérdida de la productividad, desencadenando un síndrome de mala absorción y, por ende, pérdida de peso, descenso en la puesta y alteraciones en la calidad de la carne y de los huevos.

Cinco de las siete especies de *Eimeria* son las responsables de los cuadros clínicos más graves:

- ◆ *E. tenella* y *E. necatrix*. Son productoras de hemorragias intestinales a partir del cuarto y quinto días post-infección, causan una elevada tasa de mortalidad.
- ◆ *E. brunetti* y *E. maxima*. Provocan enteritis mucoide, frecuentemente con sangre, ocasionando a veces mortalidad.
- ◆ *E. acervulina*. Produce enteritis catarral.

TROPISMO TISULAR DE LAS DISTINTAS ESPECIES DE <i>EIMERIA</i> SPP. EN AVES.		
Especie de <i>Eimeria</i> spp.	Localización en la mucosa	Localización en el intestino
<i>E. acervulina</i>	Criptas del epitelio	Duodeno
<i>E. brunetti</i>	Vellosidades epiteliales	Ileon, recto y cloaca
<i>E. maxima</i>	Criptas del epitelio	Yeyuno
<i>E. imitiss</i>	Vellosidades epiteliales	Porción distal del intestino delgado
<i>E. necatrix</i>	Criptas del epitelio	Esquizoitos en yeyuno, gametos en ciego
<i>E. praecox</i>	Vellosidades epiteliales	Duodeno
<i>E. tenella</i>	Criptas del epitelio	Ciego

## **IMPACTO EN LA INDUSTRIA AVÍCOLA**

En aves de producción la coccidiosis es la enfermedad parasitaria actual más importante por las grandes pérdidas económicas que genera, debidas al menor crecimiento de los animales, la deficiencia en la conversión alimenticia y el deterioro en la pigmentación de las aves (Blood D.C. et al., 1988). En las últimas décadas, la presentación subclínica es habitual como consecuencia de la resistencia del parásito a anticoccidianos (De Franceschi M., 2004).

En los sistemas de producción de pollos de engorde, el riesgo de que se produzca la infección es alto debido al rápido reemplazo de los lotes (descanso de 18 a 21 días) y a la reutilización del material de cama (Barrios, M.A., 2009). Además, si el tratamiento preventivo no se instaura con cuidado y efectividad puede aparecer la infección clínica en cualquier momento con efectos devastadores en el sistema productivo.

### **CONTROL DE LA COCCIDIOSIS AVIAR: VACUNAS Y ESTRATEGIAS VACUNALES**

La alternativa tradicional de control de la coccidiosis aplicada durante muchos años por los productores ha sido el suministro de anticoccidianos. Este sistema se ha vuelto poco deseable debido a las tendencias actuales de obtener alimentos inocuos, libres de residuos y, en consecuencia, está siendo reemplazado por vacunas contra la coccidiosis. Dado que el ciclo biológico de *Eimeria* spp. comprende etapas intra y extracelulares con estadios sexuales y asexuales, la respuesta inmune también es compleja e involucra varios mecanismos humorales y celulares de la inmunidad innata y adaptativa.

Las vacunas vivas actuales consisten en infectar a los pollitos con una dosis calculada de oocistos, que confieren inmunidad primaria, y la posterior replicación de los oocistos genera inmunidad por estímulos subsiguientes (Badran I., 2006; Yuño M.M., 2008).

### **ACTIVIDAD INMUNOGÉNICA DE LOS ANTÍGENOS VACUNALES**

Las diferentes vacunas registradas en el mercado se diferencian por el nivel y alternativas de atenuación de los ooquistes y, además, por las especies de *Eimeria* que contienen.

En las vacunas con cepas vivas virulentas con diferentes variantes según los tipos de cepas y las características de aplicación, su principal desventaja es el riesgo de introducir especies de *Eimeria* exóticas.

Para conocer su eficacia, los inmunógenos anticoccidiales se han evaluado ampliamente, así se demostró que los inóculos obtenidos a partir de aislados de campo, no afectaron a los parámetros productivos en los pollos de engorde, el crecimiento y desarrollo de los animales inmunizados.

Actualmente la vacunación es una opción viable para los pollos de engorde; un programa para desarrollar inmunidad con vacunas, rivalizará con los programas preventivos anticoccidiales y mas aún con los programas curativos.

Es importante determinar las diferencias antigénicas de coccidios de aislados de campo y los oocistos de las vacunas empleadas, con énfasis en las cepas de *E. maxima* y *E. tenella*.

La baja generación de inmunidad por parte de *E. tenella*, junto con la alta variabilidad inmunogénica por parte de diferentes cepas de *E. maxima* y *E. tenella*, aisladas de distintos sitios geográficos, indican que la vacunación con ooquistes vivos de un solo tipo no siempre es efectiva para proteger contra cepas de campo de diferentes sitios geográficos.

Así mismo, se recomienda que además de medir la ganancia de peso y los carotenos en suero, deba considerarse también la posibilidad de medir la velocidad de tránsito gástrico y el porcentaje relativo de la especie de *Eimeria* presente en las heces después del desaffo. Lo anterior permitiría tener un criterio único y útil para hacer comparativos de protección entre aislamientos de campo de *Eimeria* spp. y los inmunógenos anticoccidiales del futuro.

Otro aspecto fundamental a la hora de evaluar la efectividad de las vacunas coccidianas es la viabilidad de los oocistos. En un estudio realizado en Europa se demostró que la vacunación puede aumentar la sensibilidad de ciertas especies antes resistentes a los coccidiostatos.

### **MECANISMOS INMUNES Y PROTECCIÓN CONFERIDA**

En forma similar a otros antígenos, los protozoos estimulan ambos tipos de respuesta inmune: humoral y celular. Mientras que los anticuerpos responden a la presencia extracelular de parásitos en sangre y fluidos corporales, los parásitos intracelulares desencadenan una respuesta mediada por células.

Las aves desarrollan una efectiva respuesta a infecciones homólogas secundarias. La inmunidad no previene la invasión de esporozoitos a las células, pero sí puede prevenir el desarrollo de los esporozoitos.

Los linfocitos residentes en la mucosa intestinal son importantes células efectoras en la respuesta inmune contra coccidios. Las especies de *Eimeria* son muy selectivas y los esporozoitos reconocen diferentes estructuras de células hospedadoras durante el proceso de invasión.

La respuesta inmune a vacunas frente a coccidios se ha documentado en diversos ensayos de investigación (Shirley M.W. y Chapman H.D., 2005; William R.B., 2000) y, además, se ha evaluado su rendimiento inmunológico en granjas avícolas bajo condiciones de campo (Lillehoj, H.S. y Lillehoj, E.P., 2000; Saume de Sabaté, E., Ruiz, H. y Angulo, I., 2001). El interés de algunos profesionales e investigadores ha motivado el desarrollo de trabajos en los que se evalúa la respuesta inmune a la vacuna frente a coccidios cuando se asocia a los diversos planes sanitarios que aplica la industria avícola (Yuño, M.M. y Gogorza, L.M., datos no publicados).

La complejidad del ciclo biológico del parásito, la respuesta inmune del huésped y los factores que la afectan, la implementación de los programas de inmunización y las rutinas de establecimientos avícolas son algunos de los factores que se deben evaluar para definir las alternativas óptimas de control de la coccidiosis aviar. Las decisiones de los profesionales deberán contemplar, entre otros, este aspecto.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. De Franceschi M. 2004. Coccidiosis subclínica en pollos parrilleros. Estudio epidemiológico y consecuencias de su asociación con *Salmonella enteritidis*. Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de Luján (Argentina), pp. 121.
2. Badran I., Lukesová D. (2006) Control of coccidiosis and different coccidia of chicken in selected technologies used in tropics and subtropics. *Agricultura tropica et subtropica* Vol. 39 (1):39-44
3. Chapman H. David 2003 Origins of Coccidiosis Research in the Fowl—The First Fifty Years *Avian Diseases*: Vol. 47, No. 1, pp. 1–20.
4. Conway DP, McKenzie ME. 1991. *Poultry coccidiosis. Diagnostic and testing procedures*, 2nd ed., Pfizer Inc., New York, pp. 64.
5. Barrios, M.A. 2009. Manejo de galpones en instalaciones avícolas. Manejos que cuestan caro. 6. *Aves y porcinos.com.ar*. <http://www.avesyporcinos.com.ar/nota.php?id=419> .Consultado 12/12/09.
7. Blood DC, Henderson JA, Radostitis OM. *Medicina Veterinaria*. México: Edit. Interamericana; 1988. p. 1411.
8. Roger I. Rodríguez-Vivas, Ligia A. Cob-Galera, José L. Domínguez-Alpizar. 2001 Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. *Rev Biomed* :12:19-25.
9. Yuño M.M., Gogorza L.M. (2008). Coccidiosis aviar: respuesta inmune y mecanismos de control en la industria avícola *Rev Vet* 19: 1, 61–66
10. Tamasaukas R, Flores B, Rodríguez HC, Purroy R, Roa N, Ruiz H ( 2002). Evaluación de la eficacia de una vacuna trivalente de cepas atenuadas de *Eimeria* spp. para el control de la coccidiosis aviar en sistemas de producción con pollos de engorde, Venezuela . *Revista Científica* Vol. XII-Suplemento 2, Octubre, 608-613.

Volver a: [Enfermedades de las aves](#)