

COCCIDIOSIS EN GALLOS DE PELEA, CON POTENCIAL INCIDENCIA DE AFLATOXINAS, REPORTE DE CASO

COCCIDIOSIS IN FIGHTING COCKS, WITH POTENTIAL INCIDENCE OF AFLATOXINS, CASE REPORT.

Castro Bautista B. L.¹, Cruz-Aviña J. R.^{1,2*}, Villanueva Castillo A.^{1,2}, Moreno Mejía R. S.², Güizado Rodríguez M. A.³

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Carr. Tecamachalco-Cañada Morelos Km. 7.5, El Salado, CP 75460 Tecamachalco, Puebla, México.²Posgrado de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), 4 Sur 304 Col. Centro Tecamachalco, Puebla, México ³División de Biología, Subdirección de Investigación y Posgrado, Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla, Tecnológico Nacional de México, Carretera Acuaco-Zacapoaxtla Km. 8, Col. Totoltepec, Zacapoaxtla, Puebla, C.P. 73680, México.

*Autor de correspondencia: juan.cruzavina@correo.buap.mx

Recibido: 20/abril/2023

Aceptado: 27/junio/2023

RESUMEN

Se reporta mortalidad del 40 % en una granja de producción de aves de combate, los gallos presentaban diarrea de color verde claro y baja condición corporal, posteriormente cursaban con parálisis en miembros pelvianos; por tal motivo se remite una muestra para estudio bacteriológico, histológico coprocultivo y coproparasitoscópico de un gallo de 1.5 años

que mostraba signos de incoordinación a nivel de miembros pélvicos. Se diagnóstica esteatosis grave generalizada; se aísla *Escherichia coli* en intestino, y se observan estructuras parasitarias compatibles con *Eimeria* sp. Sin embargo, resalta el dato que en el estudio de laboratorio se reporta también el cursamiento de intoxicación con aflatoxinas a nivel de hígado, observándose *posteriori* a la necropsia daño hepático, por lo que se repitió el estudio, en otro gallo

seleccionado al azar, mostrando resultados positivos con la misma anomalía. Por lo que se mandó hacer otro estudio específico para micotoxinas. Se concluye que el cuadro clínico presentado, cursó con la singularidad de un mal manejo en la desparasitación, carencia de buenas prácticas y por la administración de alimento contaminado para la etapa de engorda.

Palabras clave: *Eimeria* spp, esteatosis, aves de combate.

ABSTRACT

Mortality of 40 % is reported in a farm to produce fighting birds, the roosters presented light green diarrhea and low body condition, later they presented with paralysis in the pelvic members; For this reason, a sample is sent for bacteriological, histological, stool culture and coproparasitoscopic study of a 1.5-year-old rooster that showed signs of incoordination at the level of the pelvic limbs. Severe generalized steatosis was diagnosed; *Escherichia coli* is isolated in the intestine, and parasitic structures compatible with *Eimeria* sp. However, it is worth highlighting the fact that in the laboratory study the course of intoxication with aflatoxins in the liver is

also reported, observing liver damage after the necropsy, for which reason the study was repeated in another randomly selected rooster, showing positive results with the same abnormality. Therefore, another specific study for mycotoxins was ordered. It is concluded that the clinical picture presented, course with the singularity of poor management in deworming, lack of good practices and by the administration of contaminated food for the fattening stage.

Key words: *Eimeria* spp., steatosis, fighting birds

INTRODUCCIÓN

Es común que, en diferentes comunidades de México, se tengan a nivel de traspatio, producciones de aves tanto ornamentales, como de producción de carne o huevo, sin embargo; difícilmente estas aves tienen una atención supervisada por un médico veterinario especializado. La gallística es una actividad que genera cerca de 600,000 empleos entre los que se incluyen la producción de alimento especializado, equipo para la crianza de las aves, vacunas, medicamentos, accesorios y jaulas de crianza (buenas prácticas). De igual manera, los

pequeños productores administran medicamentos veterinarios, por recomendaciones de otros productores, afectando más a la salud de sus aves, al administrar productos no específicos o alimentación no específica para aves, según su propósito. Del mismo modo; es recurrente que la infraestructura del pequeño productor sea inadecuada y su manejo carece de buenas prácticas, lo que origina el surgimiento de diferentes enfermedades, tanto respiratorias como digestivas (Brown et al. 2006). De las enfermedades que más se presentan en gallináceas de traspatio destacan, la coccidiosis aviar; que es una enfermedad parasitaria causada por protozoos del Phylum *Apicomplexa*, familia *Eimeriidae*, esta se produce mediante la ingestión de ooquistes esporulados, que dan lugar a un proceso de carácter clínico o subclínico, caracterizado por diarrea y descenso de las producciones, se caracterizan por tener un complejo apical formado por orgánulos especializados en el movimiento y la invasión de células del hospedador. La sistemática y taxonomía de los Apicomplexa está sometida a constantes cambios debido a la aparición de nuevas técnicas para el estudio del material genético, que se utilizan para construir nuevas relaciones filogenéticas (Brown et al. 2006).

Los resultados obtenidos con estas técnicas ponen en duda las filogenias establecidas con datos basados en la morfología y características del desarrollo que definían en el pasado los grupos de especies. En *Gallus gallus*, se han reportado 15 especies diferentes. La mayoría de estas fueron descritas a partir de características morfológicas de ooquistes y la mayor parte de ellas no han vuelto a ser citadas. Desde los trabajos de Long y Reid (1982) se utilizan características intrínsecas a la fisiología y la patología del parásito para su clasificación taxonómica: tiempo de esporulación, localización del parásito en la mucosa intestinal, localización y descripción de las lesiones, número de esquizogonias, tamaño de los esquizontes, número y tamaño de los merozoítos, inmunización cruzada con otras especies, diferencias en cuanto a composición enzimática y densidad de flotación del ADN. Con base en estos criterios Long y Reid (1982) publicaron una tabla resumen con todos los parámetros mencionados para facilitar el diagnóstico de la coccidiosis aviar. Sin embargo, en esta tabla solo se mencionan nueve especies; *Eimeria acervulina*, *Eimeria brunetti*, *Eimeria hagani*, *Eimeria maxima*, *Eimeria mitis*, *Eimeria mivati*, *Eimeria*

necatrix, *Eimeria praecox*, *Eimeria tenella*.

Figura 1.

Figura 1. Cuadro de apoyo para el diagnóstico de la coccidiosis aviar.

CARACTERES	<i>E. acervulina</i>	<i>E. mivati</i>	<i>E. maxima</i>	<i>E. necatrix</i>	<i>E. brunetti</i>	<i>E. tenella</i>	<i>E. praecox</i>	<i>E. mitis</i>	<i>E. hagani</i>
ÁREA PARASITADA									
MICRAS ASPECTO DE LOS OOCISTES									no disponible

Fuente: Long y Reid (1982).

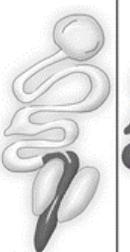
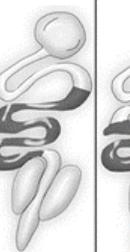
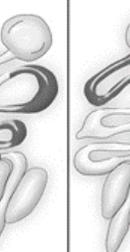
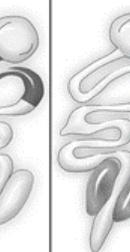
Es de destacar que en las últimas ediciones de algunos otros autores consideran ya solo a siete especies (McDougal y Fitz-Coy 2013).

Figura 2.

Por tanto, las infecciones con una sola especie de coccidia son raras en condiciones naturales, lo normal es que se trate de infecciones mixtas. La especie más patógena es la *Eimeria tenella*, para que se produzca una infección cecal grave y fatal, la ingestión de la cantidad patógena de oocistos debe de tener lugar dentro de 72 horas, de lo contrario se origina una respuesta inmunitaria. Las hemorragias más intensas tienen lugar el quinto y sexto día y hacia el noveno u octavo día las aves mueren o empiezan a recuperarse (Ramos et al. 2019, Shapiro 2010).

Las aves enfermas se amontonan, buscan el calor, comen poco o ningún alimento y desmejoran rápidamente. La defecación puede cesar y luego seguir la diarrea acuosa con sangre, moco y heces de color blanco lechoso. Después de una semana los gallos que se recuperan de un ataque de coccidiosis intestinal aparecen pálidos y más o menos emaciados, esto se debe a la anemia y la desnutrición. La identificación de las diferentes especies de *Eimeria* en un huésped dado, requiere la consideración de varias características. La morfología del oocisto puede ser útil en especial si se han determinado las proporciones Longitud-Amplitud, pero no distingue entre muchas especies.

Figura 2. Cuadro de apoyo para el diagnóstico de la coccidiosis aviar.

	<i>E. acervulina</i>	<i>E. brunetti</i>	<i>E. maxima</i>	<i>E. mitis</i>	<i>E. necatrix</i>	<i>E. praecox</i>	<i>E. tenella</i>
Localización intestinal							
	Intestino delgado anterior	Porción terminal de íleon, recto y cloaca	Intestino delgado medio	Porción distal del intestino delgado	Intestino delgado medio, 3ra esquizogonia y gametos en ciego	Intestino delgado anterior	Ciegos

Fuente: McDougald y Fitz-Coy, (2013).

El sitio y la naturaleza de las lesiones son valiosas para el criterio práctico. Son tan específicos, que algunas especies de coccidios afectan solo una determinada área del tracto digestivo, como en el caso de las aves de corral. Los protozoarios de la coccidiosis aviar, son adquiridos al ingerir ooquistes esporulados de la cama (suelo), invadiendo generalmente las criptas de Liberkühn, algunas *Eimerias* se observan en la membrana basal del intestino generando una presentación hemorrágica, que conlleva a la muerte del paciente si no es tratado a tiempo (Yousuf 2013, Choi et al. 1984). En cuanto a la alimentación se sabe que en aves de selección genética de rápido crecimiento como el pollo de engorda es común que el ave

tiende a acumular demasiada grasa ventral lo que provoca una elevada concentración de triglicéridos, aumento del colesterol total, glucosa y lipoproteínas de baja densidad, así como lipoproteínas de alta densidad (Navidshad et al. 2010) generándose una esteatosis hepática, inflamando el hígado y generando hepatomegalia, esto debido al consumo de grasas de mala calidad, el desbalance del nivel de energía y proteína en la dieta o como consecuencia de productos tóxicos en el alimento como las aflatoxinas.

Aflatoxinas. -Estructuralmente las aflatoxinas son derivados difuranocumarínicos, fluorescentes bajo luz ultravioleta. Las cuatro aflatoxinas principales se conocen como B1, B2, G1 y

G2; hacen referencia del inglés a los colores fluorescentes azul (Blue) y verde (Green) producidos por estos compuestos bajo luz UV en la cromatografía de capa fina. La aflatoxina M1 es el metabolito hidroxilado de la aflatoxina B1 y proviene del metabolismo de algunos animales, encontrándose normalmente en la leche y la orina. Las aflatoxinas se pueden encontrar como contaminantes naturales en los cereales (especialmente en el maíz, trigo, sorgo y arroz), subproductos y toda una serie de alimentos; la enfermedad producida por el consumo de alimento contaminado por estas toxinas se denomina aflatoxicosis (Gimeno y Martins 2011). En una producción de traspatio es importante la supervisión médica para que se den las recomendaciones necesarias en medicina preventiva, manejo y alimentación de las aves, así como las pruebas de laboratorio necesarias para el diagnóstico oportuno en el control de enfermedades. Por tanto, el objetivo de este trabajo fue el de reportar un estudio de caso correspondiente a coccidiosis en una población de gallos de pelea, con potencial cursamiento con alimentos contaminados por aflatoxinas en una localidad de Puebla, México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sitio de estudio: granja la Hierbabuena ubicada en la localidad de San Lorenzo, Tehuacán, N18°29'20" y W 97°25'06" a 1675 m s.n.m. en Puebla, México. **Figura 3.**

Figura 3. Localización geográfica del sitio de estudio, Granja la Hierbabuena ubicada en la comunidad de San Lorenzo, Tehuacán, 18°29'20" N y 97°25'06" W a 1675 m s.n.m., Puebla, México.



Fuente: elaboración propia.

Material biológico: dos aves de combate con problemas de locomoción, con sospecha de coccidiosis, se sacrificaron de manera humanitaria, conforme la Convención de Basilea y la NOM-033SAG /ZOO 2014.

Estudios realizados en Laboratorio: bacteriológico, histológico coprocultivo y

coproparasitoscópico, parasitario, histopatológico, Micotoxinas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Presentación del caso

En el mes de febrero de 2023, se valoró caso clínico de un ave de combate de 1.5 años que muestra depresión y disminución en la movilidad de miembros pélvicos (**Figura 4A**), con un peso de 1550 g, baja condición corporal en un score del 2 con prominente hueso de la quilla esternal, temperatura rectal de 41° C y presentaba diarrea de color verde clara (**Figura 4 B**).

El propietario refiere que las aves inician con un cuadro depresivo y diarrea, posteriormente la falta de movilidad e incoordinación y finalmente la muerte. La gallera contaba con una población de 88 aves de las cuales 36 eran machos, 32 eran hembras y 20 aves de menos de 10 semanas.

Figura 4.- A) Ave de combate con inmovilidad por incoordinación de músculos pelvianos B) Heces diarreicas de color verde claro.



Fuente: elaboración propia.

La mortalidad registrada en 15 días fue del 37% para las hembras, 16% en machos y 60% crías. La temperatura máxima en el mes de febrero osciló entre los 25°C y la mínima 10°C y a pesar de ser un mes frío las aves con una alimentación balanceada son capaces de tolerar la temperatura mínima antes mencionada, pero las aves no mostraron ningún signo respiratorio.

La alimentación proporcionada fue alimento de engorda para porcinos por lo que se recomendó cambiar dicho alimento por una dieta especializada para aves de combate. En cuanto a la medicina preventiva no aplican vacunas y la desparasitación no es llevada a cabo siguiendo un estudio coproparasitoscópico.

Se remite un ave de combate al laboratorio para análisis histopatológico de diferentes órganos, enfocándose en enfermedades de origen nervioso como la enfermedad de Marek o Newcastle, ya que la presentación de

enfermedad cursó con parálisis y debilidad en miembros pélvicos. En el análisis coproparasitoscópico cuantitativo se detecta positivo a *Eimeria acervulina* contabilizando 400 huevos por gramo de heces. Para el análisis bacteriológico en tráquea, corazón, pulmón, hígado y bazo no presentaron crecimiento bacteriano, solo en intestino se identificó *Escherichia coli*, como flora normal. En el estudio histopatológico no se observaron cambios en tráquea, pulmón, bazo, encéfalo y nervio por lo que se descartan enfermedades de tipo nervioso como Marek o Newcastle. Sin embargo, en hígado se observó en el citoplasma de los hepatocitos numerosas vacuolas que corresponden a grasa, desplazando el núcleo hacia la periferia, así como discretos focos de proliferación de conductos biliares, con discretos focos de infiltrado linfocítico. **Diagnóstico morfológico.** Esteatosis grave generalizada. En intestino se observan estructuras parasitarias compatibles con *Eimeria sp.* en diferentes estadios de maduración, en la mucosa presenta moderado infiltrado linfocitario. El diagnóstico morfológico es enteritis linfocitaria moderada difusa con coccidias intralesionales. La alimentación de las aves debe ser de acuerdo con su fin zootécnico y la actividad física del

mismo, para la gallística existe una gran variedad de marcas de alimentos especializados para la alimentación de las aves de combate en sus diferentes etapas, por lo que no es recomendable suministrar alimento de otras especies domésticas. Generalmente el alimento de cerdos tiene un alto contenido de energía y proteína, un alimento de la etapa de engorda para cerdo tiene un 16% de proteína y 3% de grasa, mientras que un alimento de aves de combate es del 12% con un 4% de grasa, se recomienda hacer un análisis de los niveles de micotoxinas presentes en los alimentos y verificar la calidad de las grasas. Según (Wolford y Polin 1972) afirmaron que la esteatosis hepática se puede deber a un desbalance energético que genera acumulación de grasa y obesidad. Por su parte Campabadal (2011) menciona que las aflatoxinas disminuyen la síntesis de lipoproteínas necesarias para el transporte de lípidos del hígado a otros tejidos generando la esteatosis hepática, por lo que es importante alimentar a las aves con dietas específicas en la línea avícola. Por otro lado, hay alimentos en las líneas de aves a las que se les suministran coccidiostatos que nos pueden ayudar a controlar la parasitosis generada por *Eimerias sp.* ya que estos parásitos crecen en

ambientes acuosos y en suelos, por lo que en las galleras se dan las condiciones idóneas para su crecimiento (Volpato et al. 2017). La trazabilidad o rastreabilidad es una herramienta bastante útil para controlar la presencia de aflatoxinas ya sea en el alimento o en las materias primas, Soriano (2007) la define como la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de la producción, transformación y distribución de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos o sustancias destinadas a ser incorporadas a los alimentos o con posibilidad de serlo. Figura 5.

Figura 5. Fotografía del hígado de gallo de pelea (1.5 años), afectado por vesículas hemorrágicas.



Fuente: elaboración propia

CONCLUSIONES

Se concluye que con base en las lesiones observadas en hígado e intestino son

asociadas a micotoxinas (aflatoxinas), bacterianas por *Escherichia coli* y parasitarias por *Eimeria* sp lo que puede generar mal metabolismo y como consecuencia debilidad muscular que se va a reflejar en la falta de coordinación de miembros pélvicos. La medicina preventiva, el diagnóstico oportuno de diferentes enfermedades y las pruebas de diagnóstico oportunas juegan un papel importante en la prevención, control y tratamiento de diferentes patologías que se pudieran presentar en la gallera, es importante seguir medidas de bioseguridad en las que incluimos la vacunación y la cuarentena al ingresar individuos nuevos a la explotación. El diagnóstico periódico y oportuno de problemas parasitarios evitará que las aves presenten pérdida de condición corporal por anorexia, pérdida sanguínea y de proteínas plasmáticas a nivel del tracto gastrointestinal, metabolismo proteico alterado y diarreas a causa de agentes infecciosos parasitarios intestinales.

REFERENCIAS

Álvarez C, Rodríguez P, Carvajal E. 2011. Efecto del extracto de paico (*Chenopodium ambrosioides*), en parásitos gastrointestinales

de gallos de pelea (*Gallus domesticus*).
Cultura Científ 9: 76-80.

Arce MJ, López CC, Ávila GE, 2020. La restricción en el tiempo de acceso al alimento en pollo de engorda para reducir la mortalidad causada por el síndrome ascítico. *Vet Mex.*7:1-10.

Brown E, Díaz C.D, Moreno L, Gotopo A. 2006. Prevalencia de *Eimeria* sp en gallinas ponedoras de granjas pertenecientes a tres municipios del estado Trujillo, Venezuela. *Rev Cient* 16: 579-584.

Campabadal, C. 2011. Factores nutricionales relacionados al síndrome de hígado graso en gallinas de postura. Recuperado el 1 de octubre de 2017, a partir de <http://avisa.org.ve/factores-nutricionales-relacionados-alsindrome-de-higado-graso-en-gallinas-de-postura>

Choi S. H., Kim K S., Kim Y M. 1984, Epidemiological survey of coccidiosis in broilers chickens in Korea. *Livestock Vet*; 26: 44-52.

Gimeno, A. y M.L. Martins. 2011. Micotoxinas y micotoxicosis en animales y humanos. *Special Nutrients*, Florida, 50-53

McDougald, L.R.; Fitz-Coy, S.H. 2013. Coccidiosis. Chapter 28: Protozoal

Infections. Section V: Parasitic Diseases. In: *Diseases of Poultry*, 13th Edition. Editors: Swayne, E.; Glisson, R.; McDougald, R.; Nolan, K.; Suarez, L and Nair, L. Published: John Wiley & Sons, Inc. 1148-1163 p.

Navidshad B, Deldar H, Pourrahimi G. 2010. Correlation between serum lipoproteins and abdominal fat pad in broiler chickens. *Afr J Biotechnol* 9: 5779-5783.

Shapiro LS. 2010. Pathology and parasitology for veterinary technicians, 2nd edition, Delmar (USA), p. 215-228

Ramos, D. F.; Sahagún, C. A.; Avila, R. A. 2019. Prevalencia de coccidios en pollos de traspatio de Salamanca (Guanajuato, México). *Revista Veterinaria*, [s. l.], v. 30, n. 1, p. 59–62. DOI 10.30972/vet.3013907

<https://www.elsitioavicola.com/articles/2909/aves-de-combate-como-factor-de-riesgo-de-transmisian-de-enfermedades/>

Ogbaje C, Agbo E, Ajanusi O. 2012. Prevalence of *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum* and Tapeworm infections in birds slaughtered in Makurdi township. *Int J Poult Sci* 11: 103-107

https://www.veterinariadigital.com/post_blog/esteatosis-aviar/

A. Volpato 2017., “Gastrointestinal protozoa in dairy calves: identification of risk factors for infection”, Rev. MVZ Córdoba, vol. 22, no. 2, pp. 5910-5924, may. -ag. 2017, doi: 10.21897/rmvz.1027

Wolford, J. H., Polin, D. 1972. Lipid Accumulation and Hemorrhage in Livers of Laying Chickens.: A Study on Fatty Liver-Hemorrhagic Syndrome (FLHS). Poultry Science, 51(5), 1707–1713.

Yousuf M, Tak H, Gul N. 2013. Prevalence of eimeriosis in domestic/free range chickens of South Kashmir, India. Int J Curr Res 5: 1606-1608.