

COLIBACILOSIS AVIAR EN UNA GRANJA DE REPRODUCTORAS PESADAS EN CUNDINAMARCA

ÁLVAREZ MIRA, Diana Marcela¹
FARACICA TURIZO, Cesar Mauricio²
HORTÚA LÓPEZ, Laura Cristina³

Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Recibido: 16/10/2016

Aceptado: 11/01/2017

RESUMEN

Las enfermedades aviares de origen bacteriano en gallinas ponedoras y reproductoras, siguen siendo unas de las más frecuentes causas de pérdidas económicas en el sector avícola; estas suelen ocasionar disminución en la producción de huevos, elevada mortalidad y pérdida de la calidad de los huevos, además, de altos costos por diagnóstico y tratamiento. Se hace un reporte de caso de una posible colibacilosis aviar en el departamento de Cundinamarca (Colombia), en un lote de 8500 reproductoras pesadas de la estirpe Ross308[®] de 49 semanas de edad, asociado a una falla en el sistema de sanitización del agua. Donde fueron analizadas cuatro aves en las instalaciones del Laboratorio de Patología Aviar de la Universidad Nacional de Colombia, reportándose por histopatología hallazgos como ovoperitonitis, salpingitis, hepatitis y peritonitis compatibles con procesos bacterianos; sin embargo, los análisis microbiológicos no reportaron la presencia de microorganismos en las muestras de los órganos analizados. A nivel de granja, se colectaron muestras en bebederos, comederos, materia fecal, cama, nidos y agua de bebida, aislándose *Klebsiella spp* y *Pseudomonas spp.* en sistemas de almacenamiento, y conducción de agua y recuentos elevados de coliformes totales y fecales en muestras de agua por pruebas microbiológicas. Se identificaron fallas en los sistemas de tratamiento de agua, siendo esto la posible causa de la infección. Demostrándose así, la necesidad de llegar a un diagnóstico definitivo adecuado y el establecimiento de un tratamiento oportuno, relacionando la evidencia física en la granja, con las prácticas de manejo; y de establecer las medidas para obtener un correcto diagnóstico.

Palabras clave: agua contaminada, E.coli, diagnóstico microbiológico.

- 1 MV, MSc en salud animal. Universidad Nacional de Colombia, Docente. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- 2 MVZ. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- 3 MVZ. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, MSc. en Producción y Medicina Aviar. Universidad Del Zulia, Docente. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, lauritahortuamvz@hotmail.com.

AVIAN COLIBACILLOSIS IN A HEAVY BREEDING FARM IN CUNDINAMARCA

ABSTRACT

Avian diseases from the bacterial origin in laying and breeding hens are still one of the most frequent causes of economic losses in the poultry sector; they usually cause a decrease in the production of eggs, high mortality and loss of the quality of the eggs, in addition, high costs for diagnosis and treatment. A case report is made of a possible avian colibacillosis in the department of Cundinamarca (Colombia), in a field of 8500 heavy Ross308® breeders of 49 weeks of age, associated with a failure in the water sanitization system. There were analyzed four birds in the facilities of the Avian Pathology Laboratory of the National University of Colombia, reporting by histopathology findings such as ovoperitonitis, salpingitis, hepatitis, and peritonitis compatible with bacterial processes; however, microbiological analyses did not report the presence of microorganisms in the samples of the analyzed organs. At the farm, samples were collected from drinkers, feeders, fecal matter, bedding, nests, and drinking water, isolating *Klebsiella spp.* and *Pseudomonas spp.* in storage systems, and water conduction and raised total and fecal coliform counts in water samples by microbiological testing. Failures in water treatment systems were identified as a possible cause of infection. Demonstrating the need to reach a definitive and adequate diagnosis and the establishment of appropriate treatment, by relating the physical evidence on the farm with the use of practices; and to establish the measures to obtain a correct diagnosis.

Keywords: contaminated water, E.coli, microbiological diagnosis.

LA COLIBACILLOSE AVIAIRE DANS UNE FERME D'ÉLEVAGE LOURD À CUNDINAMARCA

RÉSUMÉ

Les maladies aviaires d'origine bactérienne dans les poules pondeuses et reproductrices continuent d'être l'une des causes les plus fréquentes de pertes économiques dans le secteur avicole ; elles entraînent souvent une diminution de la production d'œufs, une mortalité élevée, une perte de qualité et un coût élevé pour les œufs, ainsi que de diagnostics et traitements. Un rapport de cas est fait d'une éventuelle colibacillose aviaire dans le département de Cundinamarca (Colombie), dans un lot de 8500 éleveurs Ross308® lourds de 49 semaines d'âge, associé à une faille dans le système de désinfection de l'eau. Lorsque quatre oiseaux ont été analysés dans les installations du Laboratoire de pathologie aviaire de l'Université Nationale de Colombie, les résultats histopathologiques tels que l'ovopéritonite, la salpingite, l'hépatite et la péritonite étaient compatibles avec les processus bactériens ; toutefois, les analyses microbiologiques n'ont pas signalé la présence de microorganismes dans les échantillons des organes analysés. Dans la ferme, des échantillons ont été collectés dans les buviers, les mangeoires, les matières fécales, la litière, les nids et l'eau potable, en isolant *Klebsiella spp.* et *Pseudomonas spp.* dans les systèmes de stockage, et en conduisant l'eau et en faisant des comptes élevés des coliformes totaux et fécaux dans l'eau par des tests microbiologiques. Les failles dans les systèmes de traitement de l'eau ont été identifiées comme une cause possible d'infection. Démontrer la nécessité de parvenir à un diagnostic définitif adéquat et à l'établissement d'un traitement approprié, en établissant un lien entre les évidences physiques dans la ferme avec les pratiques de gestion, et de prendre les mesures pour obtenir un diagnostic correct.

Mots-clés: eau contaminée, E. coli, diagnostic microbiologique.

COLIBACILOSE AVIÁRIA EM UMA FAZENDA DE REPRODUTORES PESADOS EM CUNDINAMARCA

RESUMO

As doenças aviárias de origem bacteriana em galinhas poedeiras e reprodutoras continuam sendo uma das causas mais frequentes de perdas econômicas no setor avícola; Estes geralmente causam uma diminuição na produção de ovos, alta mortalidade e perda de qualidade dos ovos, bem como altos custos para o diagnóstico e tratamento. Um relato de caso de uma possível colibacilose aviária é feito no departamento de Cundinamarca (Colômbia), em um lote de 8.500 criadores pesados da cepa Ross308® de 49 semanas de idade, associada a uma falha no sistema de saneamento de água. Onde quatro aves foram analisadas nas instalações do Laboratório de Patologia das Aves da Universidade Nacional da Colômbia, relatando achados histopatológicos como ovo peritonite, salpingite, hepatite e peritonite compatíveis com processos bacterianos; entretanto, análises microbiológicas não relataram a presença de microrganismos nas amostras dos órgãos analisados. No nível da fazenda, amostras foram coletadas em bebedouros, alimentadores, matéria fecal, cama, ninhos e água potável, isolando *Klebsiella* spp e *Pseudomonas* spp. em sistemas de armazenamento, e condução de água e altas contagens de coliformes totais e fecais em amostras de água por testes microbiológicos. Falhas foram identificadas nos sistemas de tratamento de água, sendo esta a possível causa da infecção. Demonstrando assim, a necessidade de se chegar a um diagnóstico definitivo adequado e o estabelecimento de um tratamento oportuno, relacionando as evidências físicas na fazenda, com as práticas de manejo; e estabelecer as medidas para obter um diagnóstico correto.

Palavras-chave: água contaminada, *E. coli*, diagnóstico microbiológico.

INTRODUCCIÓN

Se ha establecido que el agua para bebida de las aves es una de las principales fuentes de transmisión de enfermedades de origen bacteriano en las explotaciones avícolas (da Silva *et al.*, 2017). Las infecciones bacterianas son consideradas una de las problemáticas con mayor impacto en la industria, siendo causantes de enfermedades en ponedoras y reproductoras que afectan drásticamente la producción de huevos, incrementan la mortalidad y pueden atentar contra la salud pública, además, de las pérdidas económicas ocasionadas por costos en tratamientos y descarte de las canales (Leite *et al.*, 2016; Passore *et al.*, 2018). Es así como, el agua para bebida utilizada en la avicultura debe cumplir con características fisicoquímicas y microbiológicas que garanticen que es potable; considerándose como valores ideales de cero UFC (Unidades formadoras de Colonia)

por cada 100 ml para la presencia de coliformes (Rubio, 2005).

La *Escherichia coli* es una bacteria que se encuentra comúnmente en las granjas avícolas intensivas. Esta bacteria causa colibacilosis, que puede conducir a infecciones respiratorias, entéricas, pericarditis, perihepatitis, sepsis y dermatitis necrotizante (celulitis) (Dziva & Stevens, 2008). La ingesta de agua de mala calidad puede interferir con los índices biológicos y la propagación de microorganismos, en especial de *E coli*, ya que todas las aves tienen acceso a la misma fuente de agua (da Silva *et al.*, 2017). Esta propagación de enfermedades puede causar graves pérdidas económicas e involucrar agentes patógenos de enfermedades de interés para la salud pública (Togashi *et al.*, 2008). Se ha reportado que la mayor parte de los brotes de colibacilosis suelen ocurrir en el periodo de pico de postura donde la mortalidad acumulada puede

llegar a superar valores al 10 % (Vandekerchove *et al.*, 2004). Se quiere dar a conocer un reporte de caso de una posible colibacilosis aviar que se presentó en el departamento de Cundinamarca (Colombia), relacionado con la calidad microbiológica del agua de bebida.

CASO CLÍNICO

En noviembre de 2016, fueron remitidas al Laboratorio de Patología Aviar (LPA) de la Universidad Nacional de Colombia, cuatro reproductoras pesadas de la estirpe Ross308® de 49 semanas de edad con pesos de 3900, 3400 y 3600 g provenientes de una granja avícola ubicada en el departamento de Cundinamarca (Colombia) a 2580 m s. n. m. y una temperatura promedio de 14 °C. Se tomaron muestras histopatológicas de tráquea, laringe, hígado, pulmón, riñón, bazo, intestino, páncreas, encéfalo y ovario, para su procesamiento mediante la técnica tradicional de imbibición en parafina y tinción con hematoxilina-eosina para su posterior lectura; adicionalmente, se colectaron hisopos de pulmón, hígado, vesícula biliar, folículos ováricos y tráquea para realizar cultivo microbiológico selectivo para *Salmonella* y caracterización de las colonias mediante pruebas bioquímicas y serológicas.

En la necropsia en granja, se observó postura abdominal, peritonitis, folículos ováricos hemorrágicos y deformes, hígado con cambios de coloración y bordes redondeados (ver Figuras 1 y 2). Adicionalmente, fue reportado que con anterioridad hubo aislamientos positivos para *E. coli*, mediante cultivos microbiológicos de hígados y folículos ováricos, en consecuencia, fue instaurado un tratamiento farmacológico con Amoxicilina 10 mg/kg durante cinco días, presentándose una parcial mejoría.

Se informó por parte del veterinario remitente, que el lote estaba conformado por 8500 hembras, quienes presentaron depresión, mortalidad semanal de 0.5 %, caída paulatina de la producción en 2.4 %, disminución de los nacimientos en 7.6 % y aumento de muerte embrionaria en incubadora.

Se colectaron muestras ambientales en granja, con el fin de detectar la fuente de contaminación, analizándose muestras del tanque de almacenamiento de agua, y del agua, mangueras y tuberías del sistema de bebederos, para recuento de coliformes totales y fecales. Así mismo, se colectaron muestras para *Salmonella* de alimento, materia fecal fresca, cama y nidos.

En la granja, se suministra agua de bebida procedente de acueducto del municipio, con almacenamiento hasta de dos meses; sin embargo, se menciona que hubo un daño en el dosificador de cloro por un periodo de ocho semanas, dejándose así de sanitizar y afectándose aparentemente la calidad de esta.

DISCUSIÓN

De acuerdo con el historial de la granja, los aislamientos microbiológicos reportados con anterioridad, lo observado en las instalaciones, los hallazgos a la necropsia, y los reportes histopatológicos y microbiológicos (Tabla 1 y 2), se trabajó como diagnóstico posible la colibacilosis y se consideró el agua de bebida la fuente más probable de infección para las aves. Adicional a este diagnóstico, se determinó la presencia de otras bacterias.



Figura 1. Hígado con coloración oscura y aumento de tamaño.
Fuente: elaboración propia.



Figura 2. Folículos ováricos con hemorragia severa, pequeños y sin jerarquización folicular.
Fuente: elaboración propia.

Tabla 1. Hallazgos histopatológicos.

ÓRGANO	HALLAZGO
Bazo	Depoblamiento en los centros germinales, leve linfocitosis en el escaso remanente celular, marcada deposición de fibrina en áreas periarteriales y perielipsoidales, y cambios hiperplásicos moderados de las células reticulares. Figura 3.
Hígado	Leve hepatitis periportal de tipo mixta, con componente celular de tipo mononuclear linfoplasmocitario y de heterófilos en áreas portales, cambios vacuolares agudos de tipo graso al interior de los hepatocitos. Figura 4.
Ovario	Moderados cambios atróficos y leves inflamatorios, caracterizados por ausencia parcial de folículos, con de áreas de esclerosis, focos de reacción inflamatoria de tipo monolinfoplasmocitario y exudativo (heterófilos) en el estroma ovárico e infiltración de heterófilos sobre la serosa. Figura 5.

Fuente. Elaboración propia

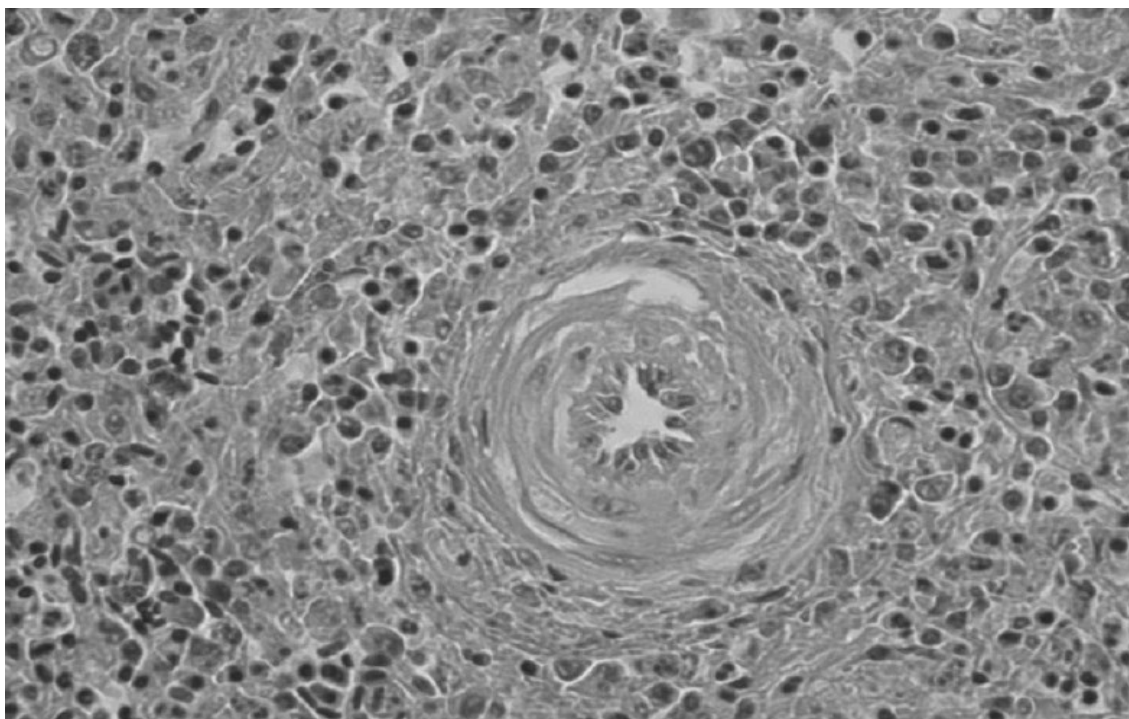


Figura 3. Bazo vista al microscopio objetivo 40x.

Fuente: Elaboración propia.

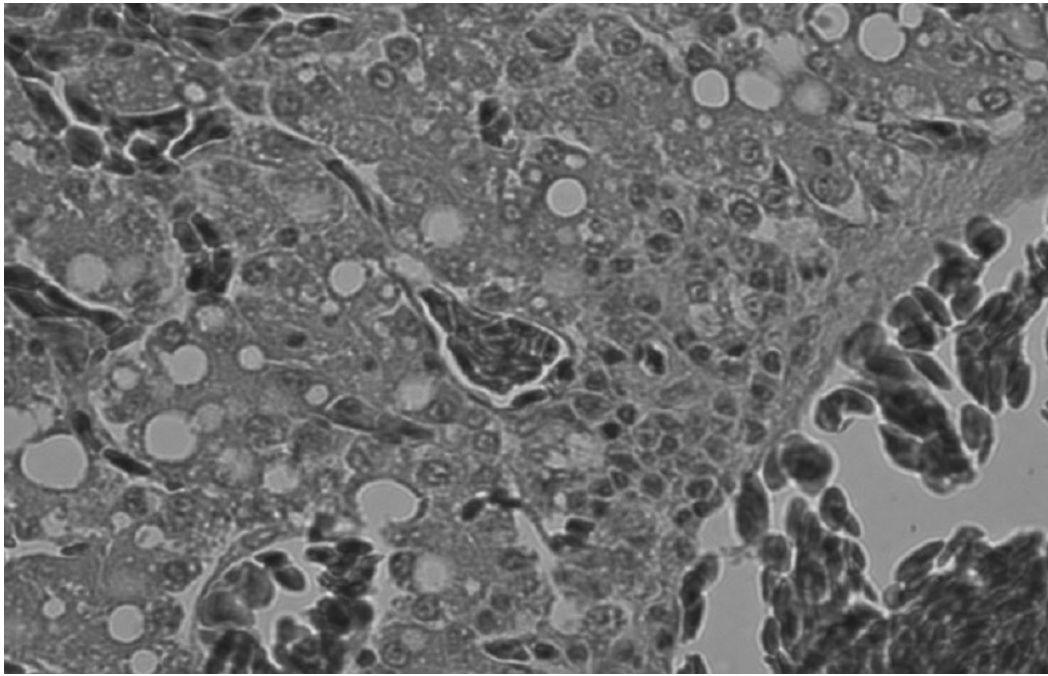


Figura 4. Hígado vista al microscopio objetivo 40x
Fuente: Elaboración propia.

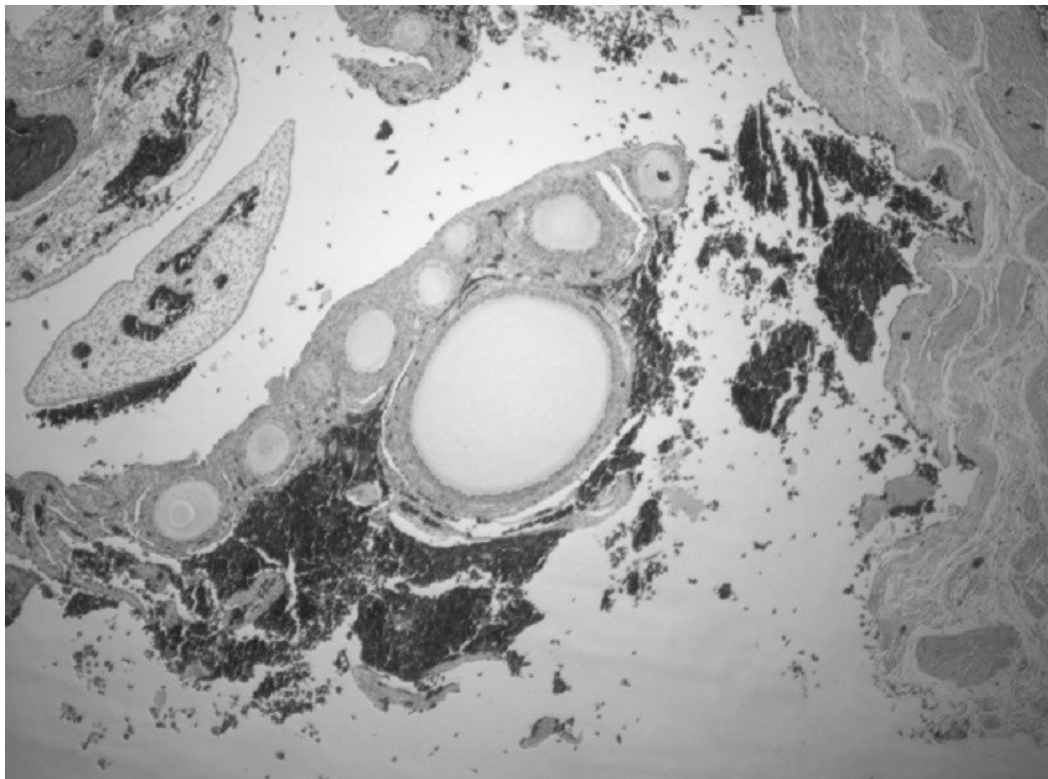


Figura 5. Ovario vista al microscopio objetivo 40x.
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Hallazgos microbiológicos.

FUENTE MUESTREADA	AISLAMIENTO
Tanque de agua	Klebsiella oxytoca
Manguera de bebedero	Pseudomona putida
Tubería de agua	Klebsiella pneumoniae
Agua de bebida	Coliformes

Fuente: Elaboración propia.

Los hallazgos de necropsia reportados y hallados por el laboratorio, son compatibles con cuadros descritos con frecuencia en colibacilosis, como salpingitis, ovoperitonitis, ooforitis además de describir sintomatología respiratoria, septicemia, onfalitis y celulitis (Dwars *et al.*, 2009). La disminución de la producción de huevo se relaciona directamente por colonización de los folículos ováricos y tracto reproductivo generando ooforitis, ovoperitonitis y atrofia del sistema reproductivo (Rosario *et al.*, 2004).

En cuanto al recuento de coliformes a los hallazgos a microbiología en agua de bebida, el parámetro encontrado de 3 NMP/ml tanto de coliformes totales como fecales, no cumple con lo ideal para producción avícola (Kirkpatrick & Fleming, 2008), por lo tanto, no se está garantizando la calidad, con alto riesgo de contaminación y desarrollo de enfermedad por diferentes microorganismos (Amaral, 2004). Lutful *et al.* (2017) y Corbanie *et al.* (2008) han reportado el agua de bebida como una de las principales fuentes para casos de colibacilosis; las evidencias del inadecuado manejo del sistema de sanitización, almacenamiento y sistemas de transporte de agua en esta granja, llevan a pensar en esta como la principal fuente de infección para estos animales. En las muestras tomadas con relación al agua y los sistemas de almacenamiento y transporte, se aislaron otros microorganismos de importancia que pueden contribuir al cuadro clínico de las aves y de igual forma a la calidad del huevo incubable y en consecuencia de los embriones. Se han reportado cuadros



Figura 6. Sistemas de conducción interna de los bebederos con presencia de biopelícula.

Fuente: Elaboración propia.

clínicos de enfermedad respiratoria y mortalidad embrionaria por *Klebsiella* spp (Ramírez y Rodríguez, 2013); por otro lado, *Pseudomonas* puede causar enfermedad sistémica y localizada en aves jóvenes y adultas observándose claudicación incoordinación, ataxia e hinchazón de cresta y barbillas; los hallazgos a la necropsia son muy similares a los producidos por colisepticemia; de igual forma, *Pseudomona* spp invade los huevos fértiles ocasionando muerte embrionaria (Gross *et al.*, 2013).

El hallazgo en granja del tanque de almacenamiento del agua sin tapa y de un material de difícil limpieza con formación de biopelícula y materia orgánica al interior, al igual del mal estado de los sistemas de conducción del agua y roscas de los bebederos y bebederos; opuesto a los requisitos de bioseguridad nacionales (Resolución ICA 3650 de 2014, artículo 19) (Figura 6.) Las biopelículas al ser agregaciones de material orgánico y poblaciones de bacterias no especificadas de espesor variable; poco sensible a los tratamientos antibacterianos y desinfectantes debido a su ecología microbiana modificada por sus paredes celulares poco permeables, cubierta protectora de mucopolisacáridos cargados eléctricamente, limitan la diseminación de agentes desinfectantes (Amaral, 2004), sirviendo de reservorio microbiológico para *E. coli*, *Klebsiella* y *Pseudomonas*, entre otras.

CONCLUSIONES

Las infecciones por *E. Coli*, *Klebsiella* y *Pseudomona*, son responsables de pérdidas económicas significativas en la industria avícola, su control y erradicación depende principalmente de la bioseguridad de las granjas, en donde debe garantizarse la disposición de agua de buena calidad durante todo su periodo de vida, la contaminación de la misma afectará el crecimiento y el rendimiento global de las aves; se deben realizar jornadas de limpieza y desinfección del sistema de agua, y a su vez verificar con regularidad el

tratamiento del agua de consumo de las aves y los microorganismos presentes en esta, previniendo futuras contaminaciones por patógenos transmitidos por el agua.

Los tratamientos antibióticos se deben realizar luego de hacer un correcto aislamiento, diagnóstico y pruebas de sensibilidad, a pesar de la dificultad que existe en su aislamiento, el correcto análisis debe comprender una adecuada interpretación de los hallazgos microbiológicos, los hallazgos a la necropsia, los indicadores de producción, la reseña y manejo dado en granja.

A pesar de ser identificadas lesiones macroscópicas compatibles con *E coli*, no se pudo aislar el microorganismo de los órganos muestreados, lo que implica que las decisiones deben tomarse a partir de un análisis global de caso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARA, A., ZIANI, Z. & BOUZOUBAA, K. 1995. Antibioresistance of *Escherichia coli* strains isolated in Morocco from chickens with colibacillosis. *Veterinary microbiology* 43 (4): 325-330.
- AMARAL, LA DO. 2004. Drinking water as a risk factor to poultry health. *Revista Brasileira de Ciência Avícola* 6 (4): 191-199.
- CORBANIE, E.A., VERVAET, C., VAN ECK, J.H.H., REMON, J.P. & LANDMAN W.J. 2008. Vaccination of broiler chickens with dispersed dry powder vaccines as an alternative for liquid spray and aerosol vaccination. *Vaccine* 26 (35): 4469-4476
- DA SILVA CHAGAS, L. G., DE OLIVEIRA BRANCO, L., DE MELO, R. T., GUIMARÃES, E. C., & LIMA, A. M. C. 2017. Biofilm production by *Escherichia coli* in poultry water drinkers. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, 23: 3-4.

- DWARS, R.M., MATTHIJS, M.G., DAEMEN, A.J., VAN ECK, J.H., VERVELDE, L. & LANDMAN, W. J. 2009. Progression of lesions in the respiratory tract of broilers after single infection with *Escherichia coli* compared to superinfection with *E. coli* after infection with infectious bronchitis virus. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 127 (1): 65-76.
- DZIVA, F. & STEVENS, S.M.P. 2008. Colibacillosis in poultry: unravelling the molecular basis of virulence of avian pathogenic *Escherichia coli* in their natural hosts. *Avian Pathology* 37(4): 355-366.
- GROSS, W.B., CALNEK, B.W., BARNES, H. J., BEARD, C.W., REID, W. M. & YORDER, W. 2013. *Diseases of Poultry*. David E. Swayne, United States. 1423 pp.
- KIRKPATRICK, K. & FLEMING, E. 2008. Calidad del agua. In: ROSS TECH 08/47. Aviagen Incorporated. 8pp.
- LEITE, J. L., ROJAS, T.C. G., MALUTA, R.P. & DE SILVEIRA, W. D. 2016. Extra-intestinal *Escherichia coli* (Uropathogenic *E. coli* and avian pathogenic *E. coli*). In: *Escherichia coli in the Americas*. Springer International Publishing. 205-220pp.
- LUTFUL, K.S.M., SIKDER, M.H., ALAM, J., NEOGI, S.B. & YAMASAKI, S. 2017. Colibacillosis and Its Impact on Egg Production. In: *Egg Innovations and Strategies for Improvement*. Academic Press 523-535 pp.
- RAMÍREZ, M.C. & RODRÍGUEZ, Y.M. 2013. Detección de enterobacterias en huevos procedentes de 5 granjas avícolas en occidente de Nicaragua. Universidad nacional autónoma de Nicaragua. Tesis. Nicaragua, 76pp
- ROSARIO, C.C., LÓPEZ, C.C., TÉLLEZ, I.G., NAVARRO, O.A., ANDERSON, R.C. & ESLAVA, C.C. 2004. Serotyping and virulence genes detection in *Escherichia coli* isolated from fertile and infertile eggs, dead-in-shell embryos, and chickens with yolk sac infection. *Avian diseases* 48 (4): 791-802.
- RUBIO, J. 2005. Suministro de agua de calidad en las granjas de broilers. Jornadas profesionales de avicultura de carne. Real escuela de avicultura. 11.6.
- TOGASHI, C.K., DA ANGELA, H.L., FREITAS, E.R., GUASTALLI, A.L., BUIM, M.R., & GAMMA, N.M. 2008. Efeitos do tipo de bebedouro sobre a qualidade da água e o desempenho e qualidade dos ovos de poedeiras comerciais. *Revista Brasileira de Zootecnia* 37 (8): 1450-1455.
- VANDEKERCHOVE, D., HERDT, P.D., LAEVENS, H., BUTAYE, P., MEULEMANS, G. & PASMANS, F. 2004. Significance of interactions between *Escherichia coli* and respiratory pathogens in layer hen flocks suffering from colibacillosis-associated mortality. *Avian Pathology* 33 (3): 298-302.
- WILLIAMS, P., LAMBERT, P.A., BROWN, M.R. & JONES, E.J. 1983. The role of the O and K antigens in determining the resistance of *Klebsiella aerogenes* to serum killing and phagocytosis. *Microbiology* 129 (7): 2181-2191.