

COCCIDIOSIS INTESTINAL EN CAPRINOS CON INFECCIÓN NATURAL

Intestinal coccidiosis in goats with natural infection

Oswaldo Emiro Vale Echeto.*

Kenny Antonio Reyes Quintero.**

* Universidad del Zulia.
Facultad de Ciencias Veterinarias.
Maracaibo, 4003-A, Edo. Zulia.
Venezuela.

** Universidad Francisco de Miranda
Programa de Veterinaria.
Coro - Edo. Falcón. Venezuela.

RESUMEN

La coccidiosis intestinal en los animales es una enfermedad parasitaria producida por los géneros *Eimeria* e *Isospora*, los cuales afectan a diversas especies domésticas como caprinos, ovinos, bovinos, aves, cerdos, conejos e incluso al hombre, por lo que representa una enfermedad de importancia sanitaria en las explotaciones pecuarias. En caprinos cursa con un síndrome clínico de disentería con marcada deshidratación, inapetencia e inanición, especialmente en cabritos de 2 a 5 meses de edad. En este trabajo se reportan y demuestran los cambios morfoestructurales y el efecto patógeno producidos por el género *Eimeria* a nivel intestinal en caprinos jóvenes. Se realizaron estudios anatomopatológicos y parasitológicos mediante técnicas rutinarias en relación a cambios macroscópicos, histopatología y morfología del parásito como métodos de diagnóstico. Los cambios anatomopatológicos observados, representados por necrosis, exfoliación, regeneración e hiperplasia del epitelio intestinal son correlacionados con la clínica de disentería, deshidratación e inanición en cabritos. Los animales infestados en forma natural procedían del Municipio Guzmán Guillermo, Estado Falcón, Venezuela. Esta enfermedad repercute directamente reduciendo los ingresos económicos de los pequeños y medianos productores de caprinos.

Palabras claves: Coccidiosis, caprino, eimeria, morfología, lesión.

ABSTRACT

Clinical coccidiosis is a pathologic process known as a parasitic disease produced by the genera *Eimeria* and *Isospora* which affect domestic animals such as caprine, ovine, bovine, poultry, swine, rabbits and man; therefore, it represents a disease of great sanitary importance in our caprine production systems. This pathologic condition is of main importance in young goats having severe clinical signs like profuse bloody or tarry diarrhea with straining, rapid dehydration and death. The pathogenic effect and pathologic structural changes produced by the genus *Eimeria* in the intestine of young goats are shown. Pathologic and parasitologic studies were done by routine techniques in relation to gross changes, histopathology and morphology of the parasite as diagnostic methods. The pathologic changes observed (necrosis, exfoliation, regeneration and hiperplasia of intestinal epithelium) were correlated with the clinical signs of dysentery, dehydration and starvation of young goats. This disease is of main economical importance, cutting off the profits to the goat's producers in the County Guzmán Guillermo, Falcón State, Venezuela.

Key words: Coccidiosis, caprine, eimeria, morphology, lesions.

INTRODUCCIÓN

La coccidiosis intestinal en los animales es una enfermedad parasitaria producida por protozoarios de los géneros *Eimeria* e *Isospora*, que afectan a pequeños y grandes rumiantes, aves, cerdos, conejos e incluso al hombre. La coccidiosis

intestinal en caprinos cursa con signos de disentería, deshidratación e inapetencia en cabritos jóvenes de 2 a 5 meses de edad. Las características anatómo-patológicas de coccidiosis intestinal natural en caprinos, no han sido reportadas mediante trabajos publicados a nivel regional y nacional.

En el Estado Falcón se han observado casos de esta enfermedad en rebaños caprinos de diferentes áreas, coincidiendo los brotes con la entrada de la época lluviosa, y las precarias condiciones de manejo y explotación existentes que facilitan el establecimiento de la enfermedad produciendo alta morbilidad y mortalidad en cabritos jóvenes. [1]

El efecto patógeno de la *Eimeria* facilita la instauración del síndrome de mala absorción al desarrollarse cambios fisiopatológicos característicos tales como intensa diarrea sangui-nolenta, llevando al animal a una depleción de agua, electrolitos y proteínas, produciendo la muerte por deshidratación y falla cardíaca en los cabritos jóvenes. [2,10]

En el presente trabajo se demuestra la utilidad del estudio anatómo-patológico como herramienta de diagnóstico, así como el efecto patógeno, y lesiones producidas por el género *Eimeria* a nivel intestinal.

Las enfermedades parasitarias e infecciosas en rebaños caprinos se exacerban en virtud del inadecuado manejo nutricional y escaso suministro alimenticio. De esta manera los factores más importantes que contribuyen a una alta mortalidad en cabritos son las deficiencias alimenticias, condiciones adversas de clima y manejo, así como agentes parasitarios e infecciosos; ocasionando la muerte en cabritos desde el nacimiento al destete [10].

Historia e Incidencia

Los primeros estudios en el país referidos a la coccidiosis intestinal en caprinos se realizaron a finales de la década de los cincuenta [16]. Según algunos reportes, las enfermedades más frecuentes que se observan en caprinos del Estado Falcón son de naturaleza infecciosa tales como: Linfadenitis caseosa, Ectima contagioso, Neumonía, Antrax y Poliartitis; y de naturaleza parasitaria: Haemonchosis, Coccidiosis intestinal y Ectoparásitos [1]. Las lesiones macroscópicas e histopatología de la coccidiosis intestinal en caprinos con infección natural no han sido reportadas en Venezuela según la literatura revisada.

Anatomía Patológica

Existen reportes de casos experimentales a nivel mundial sobre las lesiones anatómo-patológicas, observadas y correlacionadas con la muerte de los animales [17, 23]. Los cambios macroscópicos observados en casos experimentales producidos en cabritos por una mezcla de tres especies de *Eimeria*, fueron reportados en otros países, destacándose la observación de formaciones poliposas, hiperplasia ó hipertrofia, edema y descamación con hemorragia del epitelio mucoso intesti-

nal [23]. Cambios similares fueron descritos en ovinos con infección natural, como pequeños pólipos múltiples, blanquecinos proyectándose hacia el lumen del intestino delgado. También se han descrito lesiones consistentes en focos circulares blanquecinos o amarillentos sobre la mucosa intestinal, asociados con problemas neumónicos y otras complicaciones en casos de severa coccidiosis en ovinos [8,9,12,16,17,20] y en cabritos jóvenes que no reciben calostro. [10,18].

Histopatológicamente se han descrito múltiples proyecciones del epitelio mucoso hacia el lumen intestinal, caracterizado por hiperplasia del epitelio con presencia de formas redondeadas del parásito en fase sexual (gametogonia) dentro del citoplasma de los enterocitos en las vellosidades. También se han observado formas asexuales del parásito (esquizontes) en las células epiteliales y en los quilíferos [2,3,4,8,9,15,21, 22,23].

Parasitología

La enfermedad es producida por protozoos del género *Eimeria*; siendo las más frecuentes en nuestro país la *Eimeria arloingi* en caprinos y la *Eimeria parva* y *Eimeria faurei* en ovinos [5,12,16,20,21,22].

Un diagnóstico diferencial parasitológico basado en la morfología, dimensiones de ooquistes, período de esporulación, período prepatente y localización de las diferentes especies de *Eimeria* es necesario. Las variaciones morfológicas y dimensiones de la *Eimeria*, están bien documentadas, aun cuando existen esquemas representativos del ciclo biológico del género *Eimeria* [21]. La bibliografía consultada no reporta casos de infección natural en caprinos donde se describan el efecto patógeno del parásito y los cambios anatómo-patológicos producidos.

En este trabajo se plantearon los siguientes objetivos: a) Reportar la coccidiosis intestinal en caprinos con infección natural en un rebaño de caprinos del Estado Falcón, b) Describir y reportar los cambios anatómo-patológicos producidos por el género *Eimeria* a nivel intestinal en casos de infección natural, c) Demostrar las características morfológicas de las formas intermedias y ooquistes de la *Eimeria* así como su efecto enteropático, d) Correlacionar los signos clínicos observados con los cambios anatómo-patológicos descritos para una mejor comprensión de la etiopatogenia en brotes naturales de la enfermedad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los animales afectados fueron tres caprinos (2 machos y 1 hembra) de 2 a 5 meses de edad y de 3 a 5 Kgs de peso vivo, mestizos Alpino-Francés, procedentes de un rebaño de 250 animales ubicado en el Municipio Guzmán Guillermo, Distrito Miranda del Estado Falcón. Los animales fueron remitidos en estado agonizante al servicio de Anatomía Patológica del

Programa de Ciencias Veterinarias de la Universidad "Francisco de Miranda" y presentaban signos de diarrea sanguinolenta (disentería) y marcada deshidratación.

Los cabritos fueron sacrificados (eutanasia) mediante la técnica de exsanguinación. Se utilizó la técnica de necropsia rutinaria mediante incisión ventral y se abordaron las cavidades torácicas y abdominal extrayendo los diferentes órganos para su evaluación macroscópica y registro de los cambios anatomopatológicos observados [6]. Los cambios macroscópicos presentes fueron fotografiados y se recolectaron muestras de tejidos para su procesamiento por los métodos rutinarios [11,19].

Las técnicas de coloración empleadas fueron Hematoxilina y Eosina (H-E) y Acido Peryódico de Schiff (P.A.S.), según están descritas en la literatura [11,19]. Los tejidos fueron evaluados mediante observación al microscopio de luz y fotografiados.

Durante la disección del cadáver se procedió a realizar frotis directos por aposición de la mucosa intestinal del duodeno y yeyuno. Los frotis fueron evaluados sin colorear mediante observación directa en el microscopio de luz [5,7,11,19,21].

Secciones de tejido intestinal y heces fueron enviadas al Laboratorio de Parasitología a los efectos de corroborar el diagnóstico y determinar la especie del género *Eimeria* mediante la realización de frotis directo y pruebas coprológicas especiales (Técnicas de flotación y esporulación) [3,5,21].

RESULTADOS

En el rebaño caprino afectado se observó la presencia de heces sanguinolentas oscuras adheridas en la región anal, perianal y tren posterior, Fig. 1. Los animales presentaban un marcado grado de desnutrición, deshidratación, anemia y letargia.

Cambios Anatomopatológicos

Se observó que los cadáveres presentaban lesiones características de inanición y desnutrición, tales como escasa grasa corporal y perivisceral (corazón, riñones y mesenterio). A nivel intestinal, específicamente en la mucosa del duodeno y yeyuno se observaron formaciones nodulares múltiples, blanquecinas poliposas de 2-3 mm de diámetro, Fig. 2. La mucosa se presentó con un exudado sero-catarral, los vasos sanguíneos mesentéricos estaban dilatados y pletóricos de sangre.

Se observó así mismo, proliferación multifocal del epitelio mucoso, con hiperplasia en forma de proyecciones hacia la luz intestinal, Fig. 3, evidenciándose, también, edema de la submucosa. Un infiltrado inflamatorio de mononucleares (linfocitos) estaba presente en la lámina propia de las vellosidades y se observó la presencia de estructuras redondeadas (ooquistes) y forma intermedias (macrogametos) del parásito dentro de las células epiteliales de las microvellosidades, Fig. 4.

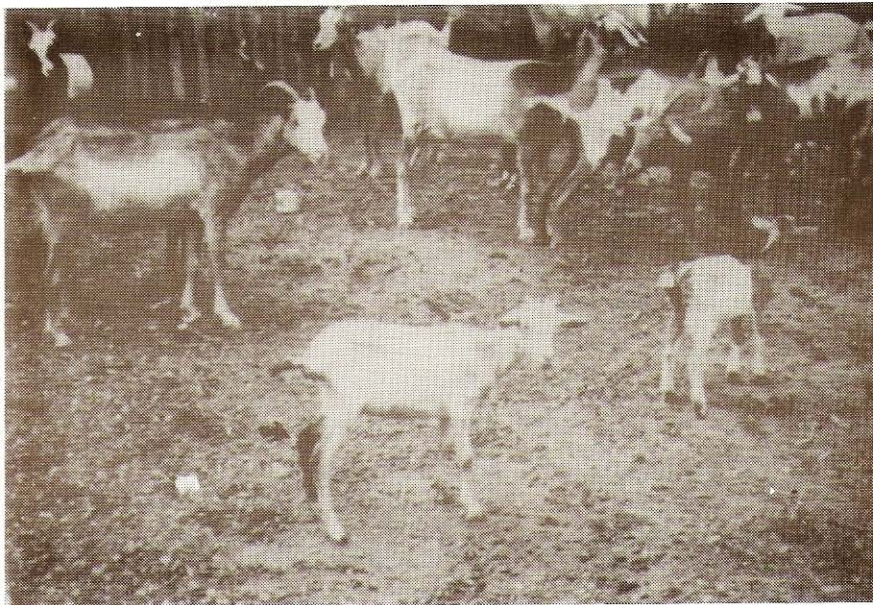


FIGURA 1. CAPRINO JOVEN AFECTADO CON COCCIDIOSIS. NÓTESE HECES SANGUINOLENTAS ADHERIDAS EN EL TREN POSTERIOR. (FLECHA).

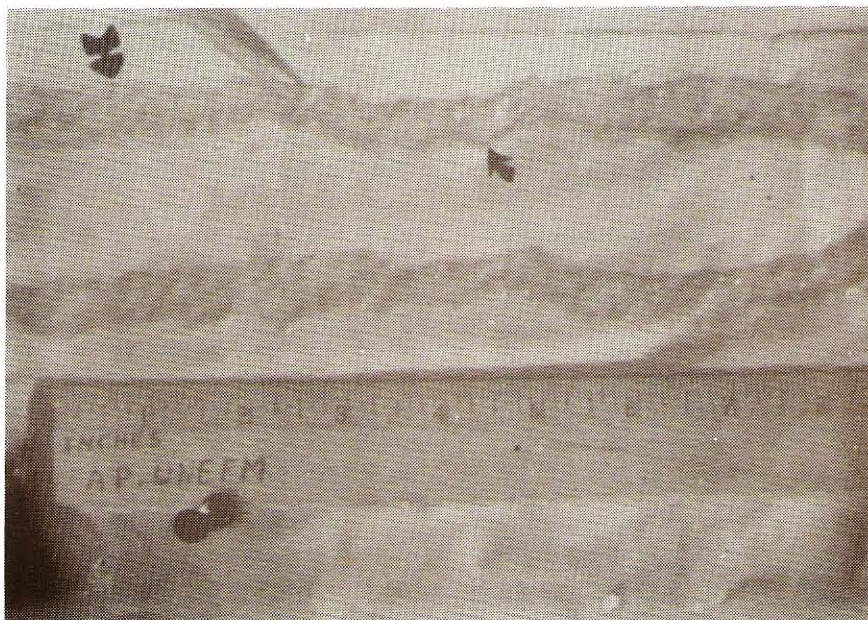


FIGURA 2. INTESTINO DELGADO. NÓTESE LAS FORMACIONES NODULARES POLIPOSAS MÚLTIPLES EN LA MUCOSA (FLECHAS).

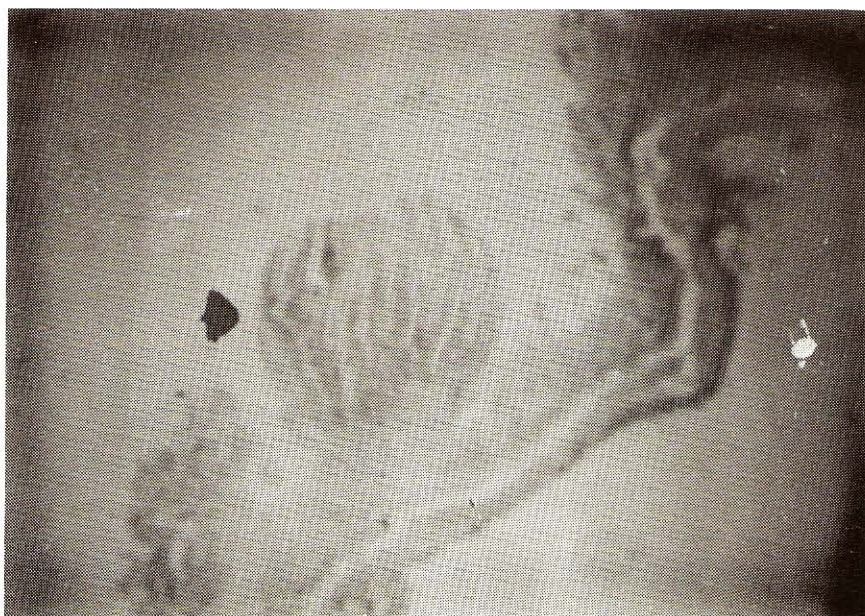


FIGURA 3. MICROFOTOGRAFÍA DE MUCOSA INTESTINAL. NÓTESE LA PROYECCIÓN EPITELIAL POR HIPERPLASIA HACIA LA LUZ (FLECHA) Y EL EDEMA EN SUBMUCOSA. AUMENTO 4/0,10 COLORACIÓN H y E.



FIGURA 4. MICROFOTOGRAFÍA MOSTRANDO EL EPITELIO INTESTINAL HIPERPLASICO CON FORMAS INTERMEDIARIAS (FLECHAS) DE *EIMERIA* PARASITANDO LOS ENTEROCITOS. NÓTESE EL INFILTRADO INFLAMATORIO DE MONONUCLEARES (A) Y CARIOREXIS NUCLEAR (C). AUMENTO 400/65. COLORACIÓN H Y E.

Mediante la coloración de (P.A.S.) y (H.E.) se demostró la presencia y morfología de los ooquistes y formas intermediarias (macrogametos), Figs. 5 y 6. Los ooquistes de forma elipsoidal o ligeramente ovoidea característicos de *Eimeria* estaban presentes en la luz y epitelio intestinal, Fig. 5, donde se pudo observar el efecto exfoliatorio enteropático del parásito. Observaciones éstas que sirven de soporte para conocer mejor el efecto patógeno de este protozooario.

La evaluación de frotis directos por aposición de la mucosa intestinal así como de los cortes histopatológicos permitió demostrar la morfología típica de ooquistes de *Eimeria*, resaltando su forma elipsoidal u ovoide y algunas estructuras como el micropilo y casquete polar ligeramente aplanado, Figs. 7 y 8. Estas características permiten demostrar que se trata de *Eimeria arloingi*, como especie en estos casos de infección natural.

DISCUSIÓN

La Coccidiosis intestinal como infección natural existe como entidad patológica en un rebaño caprino del Estado Falcón. El parásito invade ó parasita las células del epitelio mucoso intestinal lesionándolo y ocasionando hiperplasia y alargamiento de las vellosidades. Esto corrobora los reportes de coccidiosis experimental en caprinos [22], coccidiosis natural, [9,14] y experimental en ovinos y caprinos [8,13] en otros países.

Los cambios macroscópicos descritos concuerdan con reportes de casos experimentales realizados en cabritos [17,23]. Los cambios histopatológicos así como la presencia de ooquistes y formas intermedias en enterocitos, explican el efecto enteropático del protozooario Figs. 4,5 y 6. De esta manera se produce necrosis exfoliativa de los enterocitos, Figs. 5, 6 y 7 y como consecuencia una multiplicación incrementada de los enterocitos en un intento de regeneración del epitelio necrosado y exfoliado. Estos cambios se traducen en la instauración de un síndrome de mala absorción llevando al animal a un estado de disentería y deshidratación marcada. Fig. 1.

El efecto patógeno a nivel de enterocitos se explica por los sucesivos pases y multiplicación del parásito intracelularmente produciendo ruptura y exfoliación de los enterocitos, estimulando así una respuesta regenerativa epitelial acelerada con hiperplasia del epitelio mucoso produciendo las formaciones poliposas típicas. La exfoliación epitelial y los cambios inflamatorios descritos explican la presencia de enteritis aguda serosa exudativa y a la vez la presencia de heces sanguinolentas por extravasación eritrocitaria, lo cual se traduce en una disentería con pérdida de peso, inanición y muerte. Esto concuerda con las observaciones realizadas en la coccidiosis experimental en ovinos [8,] y en caprinos [23], así como las observaciones en coccidiosis natural en ovinos [9] y caprinos [13,14] reportadas en otros países. De esta manera queda demostrada la etiopatogenia y la correlación de signos y síntomas con los cambios morfo-estructurales macro y microscópicos presentes en la coccidiosis intestinal de los caprinos.

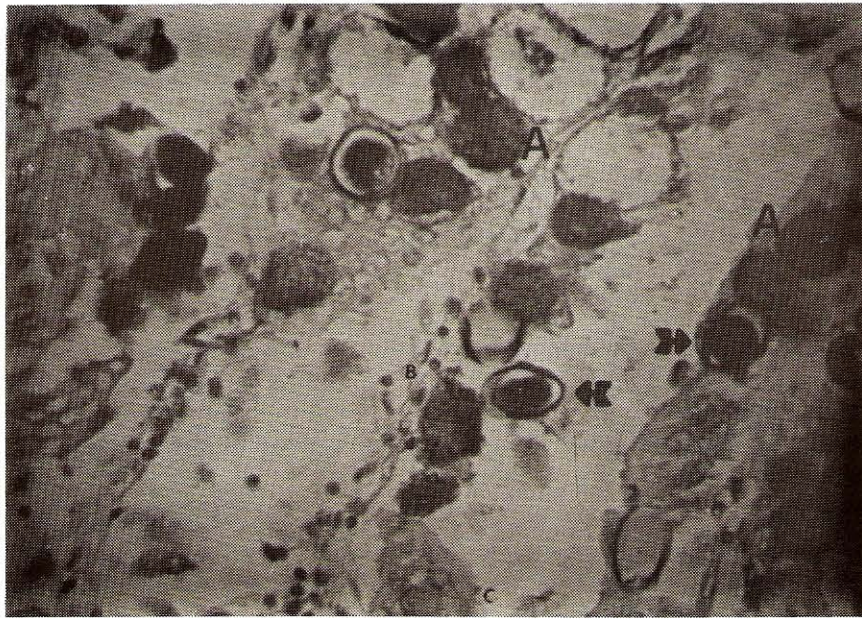


FIGURA 5. DEMOSTRACIÓN DE OOQUISTES (FLECHAS) EN EL LUMEN INTESTINAL Y FORMAS INTERMEDIARIAS (A) CARACTERÍSTICAS DE *EIMERIA* EN LOS ENTEROCITOS. NÓTESE EL INFILTRADO INFLAMATORIO (B) DE MONONUCLEARES Y LA EXFOLIACIÓN DEL EPITELIO (C). AUMENTO 40/0,65. COLORACIÓN PAS.

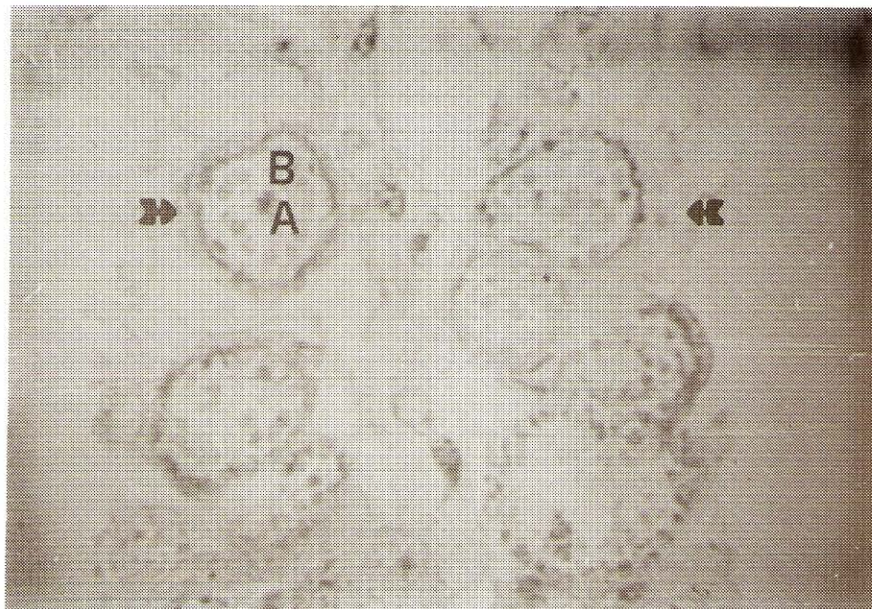


FIGURA 6. MICROFOTOGRAFÍA MOSTRANDO LA MORFOLOGÍA DE LAS FORMAS INTERMEDIARIAS (FLECHAS) EN LOS ENTEROCITOS. NÓTESE EL NÚCLEO (A) Y LOS GRÁNULOS PLÁSTICOS (B).AUMENTO 100/1,25 INMERSIÓN. COLORACIÓN H y E.

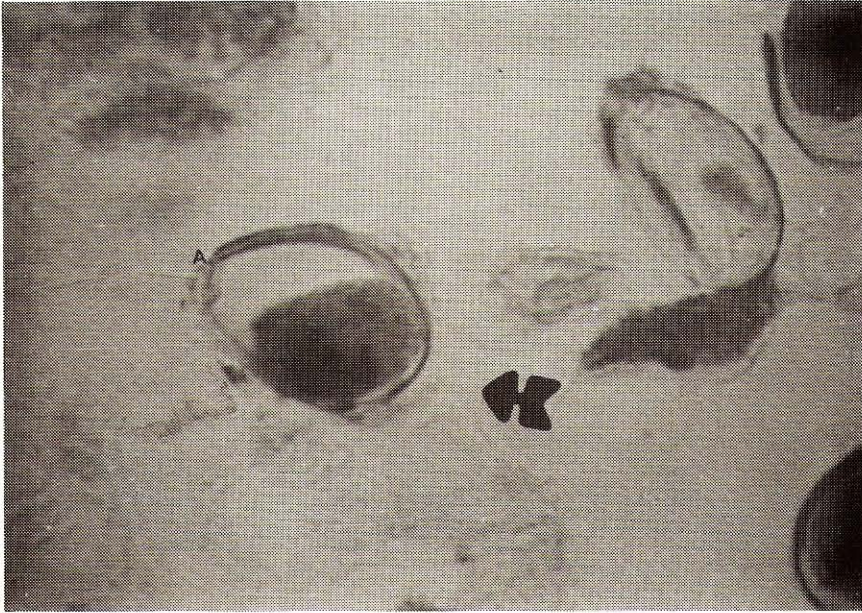


FIGURA 7. DEMOSTRACIÓN DE OOQUISTES TÍPICOS DE *EIMERIA* EN EL EPITELIO Y LUZ INTESTINAL (FLECHA). NÓTESE EL CASQUETE POLAR (A) LIGERAMENTE APLANADO Y LA FORMA ELIPSOIDAL U OVOIDE DEL OOQUISTE. AUMENTO 100/1,25. INMERSIÓN - COLORACIÓN PAS.



FIGURA 8. MICROFOTOGRAFÍA DE FROTIS DIRECTO POR APOSICIÓN. OBSÉRVESE LOS OOQUISTES TÍPICOS DE *EIMERIA*. NÓTESE EL MICROPILO (A) CASQUETE POLAR (B). ASÍ COMO LA FORMA ELIPSOIDAL Y OVOIDE. AUMENTO 100/1,25. INMERSIÓN.

CONCLUSIONES

El mejoramiento en los sistemas de explotación, manejo sanitario y estado nutricional de los rebaños caprinos es una necesidad imperativa. Una investigación adicional sobre los diversos factores involucrados en la aparición de la enfermedad es de relevancia y permitirá determinar la incidencia y prevalencia, así como el período de incubación de la misma en rebaños caprinos.

Los resultados de este trabajo corroboran las lesiones morfológicas producidas y la utilidad de algunas técnicas de estudio para el diagnóstico de un problema patológico y parasitológico existente en caprinos. La coloración especial (P.A.S.) utilizada sirve como método de ayuda en el diagnóstico preciso, al permitir visualizar con detalle la morfología del parásito *Eimeria*. [5,11,21].

RECOMENDACIONES

- Realizar estudios parasitológicos ulteriores a fin de determinar la incidencia y prevalencia de la coccidiosis intestinal en rebaños caprinos.
- Realizar estudios coprológicos y patológicos para determinar otras especies de *Eimeria* que podrían ocasionar cambios anatomo-patológicos en caprinos.
- Utilizar el método de diagnóstico anatomopatológico descrito como herramienta de utilidad para el diagnóstico definitivo.
- Determinar el efecto económico que esta entidad patológica produce en las explotaciones caprinas a nivel regional y nacional.
- Aplicar medidas profilácticas de control y prevención para disminuir las pérdidas ocasionadas en los rebaños.
- Realizar ensayos inmunoparasitológicos para detectar la magnitud de la respuesta inmune en caprinos jóvenes y adultos con coccidiosis intestinal.
- Continuar con la línea de investigación sobre parasitología gastrointestinal en pequeños rumiantes en conjunto con la Unidad de Investigaciones Parasitológicas de la Facultad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Blanchard, N., García, C., Pirela, J., Rodríguez, M., Duno, F. y Díaz, E. Análisis de la Agricultura y Ganadería del Estado Falcón. I. Jornadas Agropecuarias UNEFM. pp. 173-223. 1984.
- [2] Blood, D., Henderson, J. y Radostits, O. Medicina Veterinaria 6ta. Edición. Editorial Interamericana. México. pp. 1134-1140. 1980.

- [3] Binford, Ch. and Connor, D. Pathology of Tropical and Extraordinary Diseases. An Atlas, Armed Forces Institute of Pathology, Washington, D.C. Vol. I pp. 96-103. 1976.
- [4] Bruner, D. and Gillespie, J. Hagan's Infectious Diseases of Domestic Animals. 6th Edition. Cornell University Press. pp. 838-842. 1973.
- [5] Coles, E. Diagnóstico y Patología en Veterinaria, 4ta Edición, Editorial Interamericana pp. 416-442. 1989.
- [6] De Aluja, A., Necropsia en Animales Domésticos. CEC-SA pp. 29-62. 1985.
- [7] Dellman, H. and Brown, E. Textbook of Veterinary Histology Lea & Febiger. pp 114-120. 1976.
- [8] Gregory, M. and Catchpole, J. Ovine Coccidiosis: Pathology of *Eimeria* ovinoidalis Infection. International Journal for Parasitology. Vol. 17 (6): pp 1011-1111. 1987.
- [9] Gregory, M., Catchpole, J, Pittilo, R. and Norton, C. Ovine Coccidiosis: Observations on "Oocysts Patches" and Polyps in Naturally-Acquired Infections. International Journal for Parasitology. Vol. 17 (6): pp. 1113-1124, 1987.
- [10] Gus, S. Management and Diseases of Dairy Goats. Dairy Goat Journal Publishing Corporation pp 102-104. 1977.
- [11] Humason, G. Animal Tissue Techniques 4th Edition. Free man & Co. pp. 76-84. 1979.
- [12] Jones, Th. and Hunt, R. Veterinary Pathology. 5th Edition Lea & Febiger pp. 936-950. 1983.
- [13] Kanyari, P. *Eimeria* apsheronica in the Goat: Endogenous Development and Host Cellular Response. International Journal of Parasitology Vol. 20 (5); pp 625-630. 1990.
- [14] Lima, J. Development of *Eimeria* Species in Mesenteric Lymph Nodes of Goats. The Journal for Parasitology. Vol. 65 (6): pp. 976-977. 1979.
- [15] Lotze, J.; Shakop, W.; Leek, E. and Behin, R. Coccidial Schizonts in Mesenteric Lymph Nodes of Sheeps and Goats. The Journal of Parasitology. Vol. 50 (2): pp 205-208. 1964.
- [16] Mayaudon, E. Las Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias U.C.V. Vol. I pp 50-65. 1976.
- [17] Mouwen, J. y de Groot, E., Atlas de Patología Veterinaria Salvat Editores, S.A. Barcelona pp 43-44. 1984.

- [18] Olsen, R. y Krakowka, S., Inmunología e Inmunopatología de los Animales Domésticos. El Manual Moderno. pp 166-179. 1983.
- [19] Sandritter, W. y Thomas, C. Histología. Manual y Atlas para Estudiantes y Médicos. 3ra. Edición, Editorial Científica Médica. Barcelona, pp 22-25. 1979.
- [20] Siegmund, O. and Frasser, C. The Merck Veterinary Manual. A Handbook of Diagnostic and Therapy for The Veterinarian. 5th Edition, Merck & Co. New Jersey. pp 485-490. 1979.
- [21] Soulsby, E. Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos, 7ma. Edición. Editorial Interamericana. México. pp 606-610. 1987.
- [22] Vercruyss, J. The Coccidia of Sheeps and Goats in Senegal Veterinary Parasitology. Vol. 10 pp. 297-306. 1986.
- [23] Yvoré, F.; Dupré, P.; Esnault, A. and Besnard, J., Experimental Coccidiosis in the Young Goat: Parasitic Development and Lesions. International Goat and Sheep Research. Vol. 1 (2): pp 163-167. 1980.