

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS



MANUAL PRACTICO SOBRE LAS PRINCIPALES EIMERIAS
QUE AFECTAN LAS AVES DOMESTICAS.

TESIS PROFESIONAL
PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
P.M.V.Z. MIGUEL CORAL ARANA
D I R E C T O R D E T E S I S :
M.V.Z. MARIA EUGENIA LOEZA CORICHI
Las Agujas Nextipac, Zapopan. Jal. Marzo de 1996

DEDICATORIA

Agradezco a mis padres, Socorro Arana Cervantes y Miguel Coral Corona, por su apoyo, amor, por sus oraciones, sacrificios y a Dios por permitirme superarme.

A mis hermanos Eduardo, Raquel, Heriberto, Francisco, Judith, Lourdes, Sandra, Elva, Oscar, Gustavo.

A mis amigos y compañeros Erick Valencia, Carlos Sánchez, Rafael Rivera, Pascual Aguirre, Salvador González y Jorge Alvarez.

A M.V.Z. Juanita Acero Ortega, por su apoyo en la realización del presente trabajo.

A Héctor García e Ing. Miguel Angel Calvo, por su colaboración en la realización del presente trabajo.

A mi novia, Verónica Carrillo Jiménez, por su apoyo y motivación.

A mi Director y Asesor de Tesis, M.V.Z. María Eugenia Loeza Corichi por su respaldo y ayuda para la superación académica de un servidor.

A mi Honorable Jurado, M. en C. Margarita Hernández Gallardo, M. en C. Alberto Casillas Benitez, M.V.Z. Sergio Velarde Espinoza.

C O N T E N I D O

PAGINA.

RESUMEN.....	X
INTRODUCCION.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
JUSTIFICACION.....	10
OBJETIVOS.....	11
METOLOGIA.....	12
RESULTADOS.....	13
DISCUSION.....	31
CONCLUSIONES.....	33
BIBLIOGRAFIA.....	34

RESUMEN.

La coccidiosis intestinal en aves domesticas es una importante enfermedad parasitaria, causada principalmente por varias especies del genero Eimeria. se constituye uno de los principales problemas sanitarios de las empresas avícolas nacionales, debido a las repercusiones económicas de su presentación. El objetivo del presente trabajo fue el de realizar un manual práctico sobre las principales Eimerias que afectan a las aves domésticas, para ello se llevó a cabo la búsqueda de información sobre el tema en la Biblioteca Central del C.U.C.B.A. de la Universidad de Guadalajara así como en los bancos de información computarizada. Una vez reunida la mayor cantidad de información posible, se clasificó está y se analizó para integrar los siguientes capítulos:

- 1.- Introducción,
- 2.- Morfología y ciclo Biológico,
- 3.- Epizootiología,
- 4.- Patogenia,
- 5.- Manifestaciones,
- 6.- diagnóstico de la enfermedad,
- 7.- Tratamiento,
- 8.- Profilaxis.



BIBLIOTECA CENTRAL

I N T R O D U C C I O N

Las coccidiosis intestinal en aves domesticas es una importante enfermedad parasitaria, causada principalmente por especies del genero Eimeria. Es uno de los problemas sanitarios de importancia para las empresas que se dedican a la producción avícola en el país; La mayoría de las especies de Eimerias. Se localizan en el intestino, sin embargo hay otras como E. stiedae y E. truncata. que se encuentran en el hígado y en el epitelio de los túbulos renales. Son el ciclo directo y la transmisión se realiza por el suelo por medio de la ingestión de alimentos contaminados. En las aves Domésticas se han estudiado entre otras, las siguiente especies:

E. acervulina, E. máxima, E. necatrix, E. Brunetti, E. mitis, E. praecox, E. hagani, E. tenella.

En 1891 Raillet y Lucet diferenciaron E. tenella y Fantha en 1909. En 1929 Tyzzer diferenció E. maxima, E. mitis y E. acervulina; Johnson en 1930 diferenció E. necatrix, E. praecox; Levin en 1938; E. hagani y en 1942; E. brunetti; en 1964 Edgar y Siebeld, E. mivati. (1,6,10).

Los miembros de la familia Eimeridae tienen un solo hospedero, en el cual desarrollan las dos primeras etapas del ciclo biológico, es decir, la esquizogonia en el piso. Existen dos géneros: Isospora y Eimeria, los géneros pueden clasificarse por el número de esporocistos, en cada ooquiste y el número de esporozoitos en cada esporocisto, por una Isospora se encuentran dos esporocistos con ocho esporozoitos.

Los ooquistes de Eimeria tienen forma esférica, oval, elipsoide, subesférica. La pared está formada por una o dos capas y pueden estar limitada por una membrana. Puede o no haber una abertura en el extremo anterior llamada micrópilo, cubierto por un tapón de micrópilo. Tiene 4 esporocistos, cada uno contiene dos esporozoitos. (1,5).

E. acervulina Los ooquistes tienen una forma ovoide, de pared lisa, miden 12-23 * 9-17 micras. Tiene un gránulo polar. Los esporoquistes tienen forma ovoide con cuerpos Stiedae.

E. tenella. Los ooquistes tienen forma ovoide, anchos, de pared lisa, miden 14-31 * 9-25 micras. Tienen gránulo polar.

E. necatrix. Los ooquistes tienen forma ovoide, miden 12-19 * 11-24 micras, la pared es lisa, descolorida tienen gránulo polar.

E. máxima. Los ooquistes tienen forma ovoide, pared lisa o algunas veces rugosa, de color amarillo, miden 21-42 * 16-18 micras, tienen gránulo polar, los esporoquistes tienen sistema de cuerpo de Stidiedae.

E. praecox Los ooquistes son ovoides, de pared lisa descolorida, miden 20-25 * 16-20 micras. Tienen gránulo polar.

E. mitis. Los ooquistes son de forma subesférica, con pared lisa descolorida, tienen el gránulo polar, el esporoquiste posee un cuerpo de Stiedae.

E. brunetti. Los ooquistes son de forma ovoide, con pared lisa, miden 23-25 * 19-20 micras, el granulo polar esta presente; los esporoquistes son ovoides, con un cuerpo de Stiedae y residuo.

E. hagani. Los ooquistes son anchos, ovoides, de pared lisa miden de 16-21 * 14-19 micras, tienen gránulo polar.

E. mivati. Los ooquistes son anchos, tienen forma elipsoide u ovoide, miden 11-20 * 12-17 micras, tienen gránulo polar. Los esporoquistes tienen cuerpo de Stiedae (9,14,25)

El ciclo biológico de las Eimerias tiene una duración de 7 a 9 días dependiendo de la especie, tiempo en que el protozoo pasa por 3 fases, unas sexuales y otra asexual. El ciclo oocisto a oocisto es una generación, que comprende de una a tres fases asexuales (esquizogonia) y una sexual (gametogonia).

Los oocistos deben esporular para ser infecciosos. Todo el desarrollo de las Eimerias ocurre dentro de las células epiteliales de la mucosa intestinal con excepción de la fase de esporogonia que ocurre en el medio ambiente. (13,29)

El huésped ingiere ooquistes esporulados, mediante un complejo bioquímico iniciando en la molleja, con la acción del anhídrido carbónico, continuando en el intestino delgado con la participación de la bilis y de la tripsina, el ooquiste es digerido y los esporocistos liberan esporozoitos. Se inicia la Esquizogonia, los esporozoitos penetran las células e inician su desarrollo, pasan por estado de trofofoito o de crecimiento y llegan a ocupar la mayor parte de la célula; el núcleo se divide iniciándose el estado de esquizonte (seres iguales), cada porción nuclear se rodea de citoplasma formándose un nuevo individuo denominado merozoito. La célula se rompe y libera los merozoitos de primera generación, que generalmente pasan a la luz intestinal, penetrando nuevamente a la célula, crecen, se transforman en trofozoitos, llegan a esquizontes, vuelve a repetirse la división nuclear y da lugar a merozoitos de segunda generación. A partir de ese momento se inicia la gametogonia, merozoitos con información genética masculina o femenina. Se introducen en otra célula del huésped, crecen y dan lugar según el caso a microgametos y macrogametos.

Las células con microgametos se rompen y liberan a elementos biflajelados que van en búsqueda de macrogametos para introducirse y realizar la fecundación, resultando de ello un huevo o oocisto sin esporular, que deberá salir con las heces al medio ambiente exterior.

Si las condiciones de temperatura, oxígeno y humedad son favorables, el oocisto continúa su desarrollo, iniciándose la tercera etapa o esporogonia. Se da la formación de esporoblastos; éstos a su vez se subdividen dando lugar a otros esporocistos y luego a los esporozoitos, luego los oocistos llegan de esta manera al estado de oocisto esporulado. (9,13,19,32).

Es de considerarse que la acción traumática por rotura de las células intestinales y la constante pérdida de sangre son la principal causa de la muerte de las aves. Los factores que intervienen en la severidad de la infección son: la edad, la raza, estado nutricional y estado fisiológico del huésped además de la localización tisular, vía de inoculación y edad del oocisto. Es de suma importancia considerar que las dietas ricas en proteínas y niveles bajos de metionina así como la presencia de aflatoxinas en el alimento son factores de alto riesgo para la infección. (23).

Dentro de los principales signos clínicos observados se encuentran: devilidad, provocadas por la pérdida de sangre y la mala absorción de nutrientes debido a las condiciones del intestino, palidez manifiesta por la falta de glóbulos rojos, alteraciones en la digestión, en la absorción de las xantofilias. Deyecciones sanguinolentas con las descamación de las células intestinales. (13,19).

La Pérdida de peso es de importancia económica ya que es una de los principales signos en casos crónicos o agudos. La defecación puede causar y luego seguir, diarrea acuosa con sangre, moco y heces de color blanco lechoso, después de una semana los pollos que se recuperaron aparecen pálidos y más o menos emaciados, esto se debe a la anemia y desnutrición (13, 32).

Es necesario establecer el diagnóstico por la necropsia y los antecedentes clínicos implicando los estados evolutivos de la eimeria así como su relación con las lesiones. Hay que considerar directamente el estado general de la parvada, la localización de los signos ayuda a establecer la efectividad del diagnóstico.

Por ejemplo *E. tenella* se localiza en toda la porción de los ciegos, *E. necatrix* en la porción media del intestino, *E. bruneti* en la parte final del intestino.

El diagnóstico también se basa en la presencia de los ooquistes en las muestras fecales, asociado con el repentino principio de diarrea sanguinolenta típica. El control de esta parasitosis se basa en las siguientes medidas, entre otras:

- Uso de drogas anticoccidianas.
- Cuidado de la cama para evitar zonas húmedas.
- Cambiar la cama después de cada parvada.
- Desinfectar la casa y utensilios por parvada.
- Evitar fugas de agua dentro de la caseta.

Las drogas anticoccidianas se clasifican de la siguiente manera:

Drogas coccidiostaticas:

- a) Sulfametaxacina 200 ppm
- b) Arprinocid 150 ppm.
- c) Halofuginona 3 ppm.
- d) Decoquinato 30 ppm.

Drogas Coccidicidas:

- a) Amprolio 125 ppm.
- b) Nicarbazina 125 ppm.

Drogas Coccidiostato/Coccidicidas.

- a) Sulfaquinoxalina 125 ppm.
- b) Clopidol 125 ppm.
- c) Robenidina 125 ppm.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La coccidiosis aviar se encuentra ampliamente difundida en el mundo y ninguna empresa avícola esta exenta de presentar esta parásitosis, la cual se ha controlado gracias a los programas preventivos y los avicultores tienen que pagar económicamente las consecuencias de la presencia permanente de esta en sus granjas, pues causa grandes pérdidas económicas a dicha industria de 10 al 15 %.

La coccidiosis aviar es uno de los problemas sanitarios de gran importancia económica para las empresas que se dedican a la producción avícola, así como a la explotación de aves domésticas en el país.

Las pérdidas causadas por la presentación de deficientes conversiones alimenticias, retrasos en el desarrollo corporal, despigmentación de tarsos, etc. y el peor de los casos, la muerte del animal.

Debido a ello se ha convertido en una de las enfermedades parasitarias sobre la que más se han realizado investigaciones nacional e internacionalmente.

JUSTIFICACION

Sobre la coccidiasis aviar se han realizado una gran cantidad de investigaciones y trabajos diversos. La información proveniente de diversos trabajos se encuentra dispersa en variadas fuentes de información.

Por ello se considera necesario el realizar un manual sobre esta enfermedad parasitaria que permita presentar información sencilla, concreta, específica en forma rápida y accesible para cualquier persona interesada en este problema parasitario; lo que la posibilitaría en un momento, la toma rápida de decisiones adecuadas a la presentación de este problema parasitario en las granja avícolas del país.



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

- Elaborar un manual práctico de las principales Eimerias que afectan las aves domésticas.

OBJETIVO PARTICULAR.

- Proporcionar información técnica actualizada para que sirva de apoyo al Médico veterinario dedicado a la avicultura.

METODOLOGIA

La búsqueda exhaustiva de la información se llevó a cabo en la biblioteca central del C.U.C.B.A. de la Universidad de Guadalajara, así como en los bancos de información computarizada que permitió reunir la mayor cantidad posible de información. Se analizó y se clasificó para la realización del manual con el contenido de los siguientes capítulos:

- 1.- Introducción.
- 2.- Morfología y ciclo biológico de las Eimerias
- 3.- Epizootología.
- 4.- Patogenicidad.
- 5.- Manifestaciones clínicas.
- 6.- Diagnóstico de la enfermedad.
- 7.- Tratamiento.
- 8.- Profilaxis.

R E S U L T A D O S

INTRODUCCION.

La coccidiosis es una enfermedad parasitaria que afecta a diversas especies de animales y es causada por un protozoarios del phylum Apicomplexa; estos microorganismos son parásitos intracelulares del epitelio intestinal principalmente, aunque algunas especies afectan el del túbulo renal y al epitelio biliar. (2,5,8).

Son de la clase esporozoos, llamados también esporozoarios, carecen de órganos locomotores y forman esporas en su ciclo biológico. Las coccidias del género Eimeria afectan a los mamíferos y a las aves domésticas.

Estos parásitos son específicos para cada hospedero pues, los que infectan a las gallinas no afectan a los pavos y viceversa. (1,4).

En México la inversión que realizan los avicultores principalmente en el pollo de engorda, es cuantiosa para medicar el alimento en forma preventiva. Con la aparición de la coccidiosis existen brotes de la enfermedad hay mortalidad elevada y baja el rendimiento sustancialmente, lo que repercute en los resultados económicos de la empresa. (6,17,19).

En México, el problema de la coccidiosis en aves domesticas se encuentra con gran frecuencia en las explotaciones avícolas, con resultados costosos para los avicultores, pues la inversión que realizan principalmente en el pollo de engorda para medicar el alimento en forma preventiva contra esta enfermedad es cuantiosa, además de que al ocurrir brotes de la enfermedad se incrementa la mortalidad y baja el rendimiento de la parvada sustancialmente, lo que repercute en los resultados económicos de la empresa. (1,6,21,23).

Los miembros de la familia Eimeridea tienen un solo hospedero, en el cual desarrollan las dos primeras etapas del ciclo biológico, es decir, la esquizogonia en el piso. Existen dos géneros Isospora y Eimeria, y estos pueden clasificarse por el número de esporocistos, en cada ooquiste y el número de esporozitos en cada esporocisto, por una Isospora se encuentran dos esporocistos con ocho esporozoitos.

Los ooquistes de Eimeria tienen forma esférica, oval, elipsoide, subesférica. La pared está formada por una o dos capas de oocistos y puede estar limitada por una membrana. Puede o no haber una abertura en el extremo anterior llamada micrópilo, cubierto por un tapón de este. Tiene 4 esporocistos, cada uno contiene dos esporozoitos. (1,5).

E. acervulina.- Los ooquistes tienen una forma ovoide, de pared lisa, miden 12-23 * 9-17 micras. Tiene gránulo polar. Los esporoquistes tienen forma ovoide con cuerpo Stiedae.

E. tenella .- Los ooquistes tienen forma ovoide, anchos de pared lisa, miden 14-31 * 9-25 micras. Tienen gránulo polar.

E. necatrix.- Los ooquistes tienen forma ovoide, miden 12-19 * 11-24 micras, con pared lisa, decolorida y con gránulo polar.

E. maxima.- Los ooquistes tienen forma ovoide, pared lisa o algunas veces rugosa, de color amarillo, miden 21-42 * 16-18 micras, tienen gránulo polar, los esporoquistes tienen sistema de cuerpo Stiedae.

E. praecox.- Los ooquistes son ovoides, de pared lisa decolorida, miden 20-25 * 16-20 micras, con gránulo polar.

E. mitis. - Los ooquistes son de forma subesférica, con pared lisa descolorida, tienen el gránulo polar, el esporoquiste posee cuerpo Stiedae.

E. bruneti. - Los ooquistes son de forma ovoide, con pared lisa, miden 23-25 * 19-20 micras, con gránulo polar, esporoquistes ovoides, cuerpo de Stiedae y residuo.

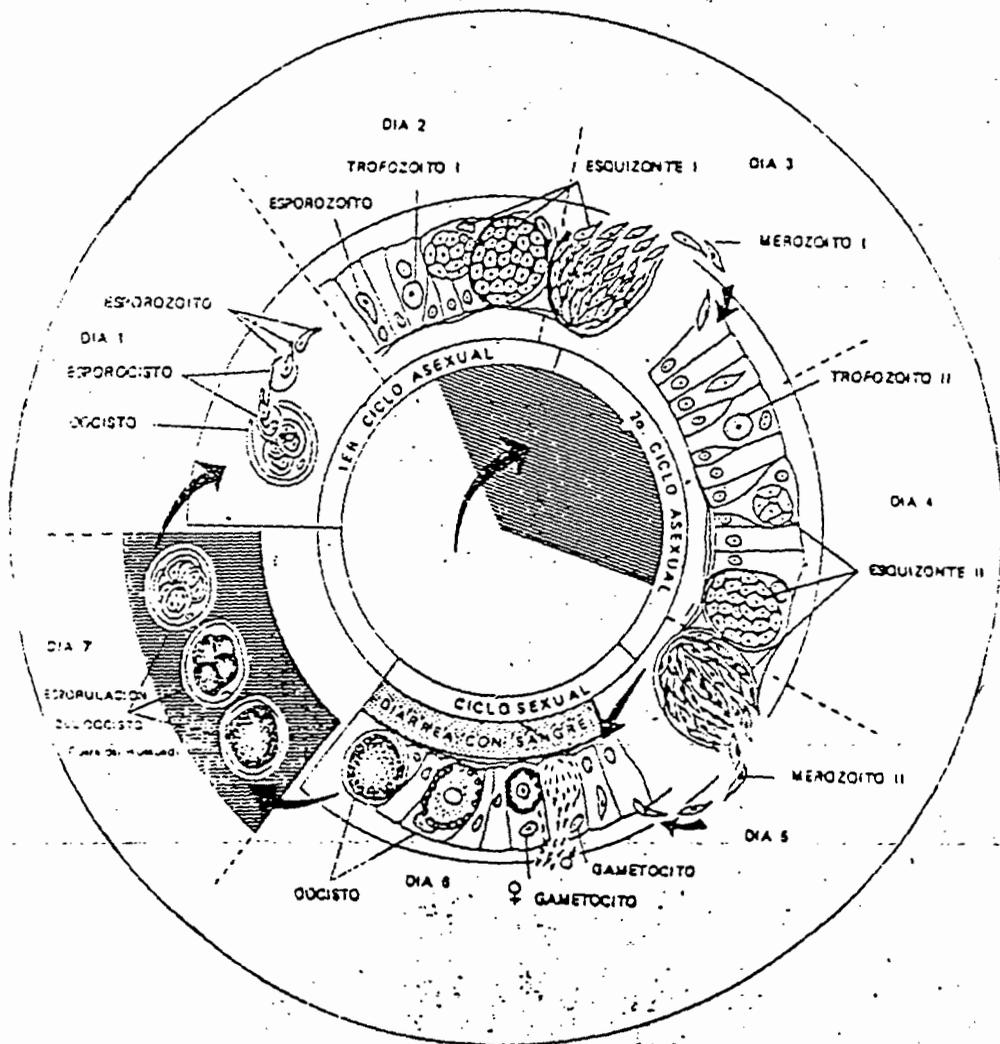
E. hagani. - Los ooquistes son de forma ovoide, anchos con pared lisa, de 16-21 * 14-19 micras de tamaño y con gránulo polar.

E. mivati. - Los ooquistes son anchos con formas de ovoide o elipsoide, con 11-20 * 12-17 micras de tamaño, con gránulo polar, y esporoquistes con forma corporal de Stiedae. (9,14,25).

Ciclo Biológico.-

El ciclo Biológico de las coccidias del genero Eimeria e Isospora es el mismo y debe ser considerado para apreciar los efectos en el huésped. Cuando los ooquistes son ingeridos y llegan al intestino delgado, la Triossinaquinasa del jugo pancreático digiere la sustancia que cierra el micrópilo y por está abertura salen los pequeños esporozoitos que vigorosamente móviles, escapan del ooquiste. (1,6,12,19).

CICLO REPRODUCTIVO DE LAS COCCIDIAS DEL GENERO EIMERIAS
(FIGURA 1)



Epizootologia.

El único método natural de transmisión de la coccidiosis es por medio de la ingesta de oocistos esporulados. La diseminación de la enfermedad se efectúa al ingerir el ave, heces, cama, tierra, Agua o alimento contaminado. En transmisión de oocistos, el hombre es el segundo vector en importancia. (8,17).

La Transmisión mecánica Comúnmente se efectúa por heces o por cama contaminada, en Zapatos o utensilios que son transportados de una a otra galera. La coccidiosis se puede difundir a través de vectores tales como: camiones, equipo, moscas, escarabajos, perros, gatos roedores y aves silvestres, etc. (29,32).

En el oocisto se desarrollan cuatro esporas con dos esporozoitos cada una; bajo la influencia del calor, la humedad y el oxígeno atmosférico.

El desarrollo de los esporos dura solamente de 12 a 14 hrs, a una temperatura de 17 a 30° C y el desarrollo de las occideas prosigue en el organismo animal cuando las aves ingieren los oocistos esporulados. Los jugos digestivos (trispina) disuelven la envoltura de los oocistos y la cubierta de los esporos quedando libres los esporozoitos en total por oocisto.

Por tanto la diseminación de la parasitosis en una Explotación intensiva es eventualmente rápida. (8,22,31).

Patogenicidad.



En el ave, la E. tenella, es la Eimeria más patógena, y por lo tanto causa perdidas económicas elevadas para el avicultor; se presenta en polluelos a partir de la tercera semana, afectando el ciego preferentemente. Las infestaciones intensas se caracterizan por la presencia de sangre en los excrementos, en la necropsia los ciegos se observan dilatados por la hemorragia que sigue a la erosión de la mucosa. Se puede observar en extensiones de la mucosa cecal esquizontes y merozoitos libres. (1,6.7).

La E. necatrix; en aves jóvenes y adultas se manifiesta en todo el intestino delgado hasta el ciego. Esta Eimeria al igual que la tenella puede producir elevada mortalidad. Las lesiones se observan en el intestino delgado, en donde las hemorragias acompañan a la maduración de los esquizontes que penetran profundamente, se ven como puntos blancos en la pared intestinal. La Gametogonia y la formación de los ooquistes, se realiza en los ciegos, dejando lesiones macroscópicas, a diferencia de la E. tenella y maxima.

Y en la E. acervulina, también se presenta en el intestino delgado, sobre todo las porciones anales. Es una enfermedad más crónica que las coccidiosis cecal. Las lesiones se observan en estrias blancas transversales en el duodeno y parte anterior del intestino delgado; en manifestaciones más agudas las lesiones se unen y la pared intestinal aparece engrosada y congestionada, conjunto de una enteritis mucosa, además en el duodeno se ven quistes ovoideos pequeños y característicos. (7,12,27,32).

EL la E. bruneti, se caracteriza por las lesiones producidas en la parte posterior del intestino delgado; esta Eimeria puede ser muy patógena. En las infestaciones intensas, se presentan en la mucosa, gran número de pequeñas hemorragias con exudado sanguinolento.

También sustancia caseosa, blanco-amarillenta, puede hallarse en la luz del intestino posterior y del recto, así como ooquistes de variable tamaño en el intestino. (13,16,18).

La E. maxima se manifiesta en intestino medio, aunque puede estar afectando todo el intestino delgado, su patógenicidad es variable. Las lesiones típicas son el engrosamiento y exudado mucoso rosado, y cuando la infestación es intensa la hemorragia puede ser pronunciada y puede llegar de la mucosa intestinal, gametocitos u ooquistes grandes y amarillentos característicos. (9,22).

En E. mivati, se presenta en el intestino delgado dejando lesiones características de está en duodeno; se manifiesta más comúnmente en infestaciones crónicas, presentando las aves baja ganancia de peso, y sus demás lesiones son similar a E. acervulina, solo exámenes clínicos ratifican que la Eimeria esta afectando.

En E. miti, praecox y hagani afectan al intestino delgado presentando síntomas morbosos específicos, siendo hasta ahora esta especie la de menor importancia, pero no por ello hay que descartarla. (6,14,25).

En las aves acuáticas, suelen afectar también el intestino delgado, E. nocens, provocando una enteritis mucoide. En los pavos se han aislado siete especies y de ellas solo tres identificadas. La adenoides, en infecciones en pavipollos provoca enteritis, manifestandose en ciego y buena parte posterior del intestino delgado con una abundante secreción blanca formada por ooquistes y gametocistos, junto con pequeñas cantidades de tejido necrótico. (3,11,26).

E. meleagritidis, se manifiesta también en pavipollos, con una pérdida de peso, se observa una enteritis inflamatoria mucosa en duodeno y parte anterior del intestino delgado y los ooquistes son más redondos a los de E. adenoeides. (4,6,10).

En faisanes la E. cochici se manifiesta en los ciegos engrosados e inflamados, con una sustancia blanca formada por masas de grandes ooquistes elipsoidales. La E. phasiani se presenta a lo largo del intestino delgado y parte de los ciegos, ooquistes elipsoidales de tamaño medio. (20,27).

Eimeria duodenais se caracteriza por la afección del duodeno y la parte anterior del intestino delgado, encontrándose en la luz cúmulos de pequeños ooquistes subsféricos. (23,33).

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Los signos de la coccidiosis aguda en las aves, varía de acuerdo a la especie que este afectando.

La típica apariencia de una ave enferma se manifiesta en general con: Cresta y Barbillas pálidas y encogidas, plumas opacas, erizadas, ásperas y sucias, depresión, postración y diarrea mucosa con o sin sangre dependiendo de la severidad de la enfermedad y la especie de Eimeria de que se trate.

En la forma crónica da un estado de marasmo y de cuando en cuando diarrea.

Las E. tenella, necatrix, acervulina, mitis son mas importantes por las perdidas económicas que causan en la avicultura; con mortalidad y morbilidad elevada.

Mientras que las E. maxima, bruneti, presentan una baja mortalidad y una mediana morbilidad. Y en las E. hagani, praecox, miti, son de baja mortalidad y morbilidad y por ello de menor importancia económica. (6,13,22,27).

DIAGNOSTICO.

Para llevar a cabo el diagnostico de coccidiosis en aves domesticas es preciso contar con la historia clínica de la parvada, así como la observación de los signos clínicos que se presenten en las aves. (23,24).

Es preciso realizar el sacrificio y necropsia de algunas de las aves enfermas o sospechosas de padecer la enfermedad, para inspeccionar el tracto intestinal, y establecer localización y tipo de lesiones encontradas en el intestino.

Así mismo es recomendable llevar a cabo un raspado de mucosa intestinal en aquellos lugares donde se presenten lesiones. El raspado de la mucosa se realiza usando un bisturí o un portaobjetos. Se coloca una pequeña cantidad del material recolectado, de esta manera sobre un portaobjetos limpio y se diluye con un pequeña cantidad de solución salina fisiológica, mezclando con un palillo se aplica un cubreobjetos.

Se debe examinar primeramente con el objetivo de 10x y después con el de 40x tratando de localizar oocistos, trofozoitos, esquizontes, merozoitos, micro y macrogametocitos.

Si no se a observado alguna lesión sospechosa en el trato intestinal, es recomendable realizar raspados de la la mucosa del asa duodenal bajo de la desembocadura del conducto biliar, de la región media del intestino y finalmente muestras de la parte media de los ciegos (6,21). Otro método de diagnostico es el examen coproparasitoscopico cuantitativo de concentración por flotación mediante la técnica de McMaster.

Dicha técnica consiste en pesar 2 gr de heces, colocarlas en un recipiente pequeño de plástico, añadir 20 ml de sol. saturado de azúcar (sol de sheather). Mezclar proporcionalmente y pasar la mezcla en un colador.

Al tubo mezclador que acompaña a la cámara de McMaster hay que agregar una cantidad de sol. de Sheather hasta llegar a la 1a. marca inferior del tubo. Posteriormente agregar desde la marca inferior hasta la marca superior del tubo, la mezcla de heces filtrada. Tapar el tubo mezclador y agitar vigorosamente durante 10 seg. Dejar en reposo por 2 ó 3 minutos.

Tomar con un gotero, líquido o partir del menisco superior del tubo, e ir llenando la cámara de McMaster, evitando la formación de burbujas. Proceder a contar los docitos observados y multiplicar esa cantidad por 100, en el caso de observar en un solo de los cuadros de la cámara.

Así se obtendría el no. de oocistos por gr de heces fecales. En caso de llevar los 2 cuadros, el no. total de oocitos se multiplican por 50. (4,6,16).

Otro método de diagnóstico utilizado es el de la determinación del tiempo de esporulación de oocitos. El cual está perfectamente establecida para cada especie de Eimeria.

El reactivo que se necesita es solución al 2.5 % de bicromato de potasio. Mezcle una muestra fresca de heces de 3 a 5 gr. con varios volúmenes de solución al 2.5 % de bicromato Potasio y transfiera capas delgadas de la muestra a cajas de Petrí u otro tipo de recipiente de vidrio, y llevarlo a estufa de incubación a 28°C.

El oxígeno es esencial para el crecimiento de los Ooquistes y el bismutato de potasio evita que las bacterias se terminen el oxígeno y que destruyan a los Ooquistes. Por tanto la capa del líquido no debe tener más que pocos milímetros de grosor.

Si se cultiva para gran cantidad de Ooquistes en recipientes hondos, se puede utilizar una bomba de acuario para airear el medio la esporulación se dará en pocos días o semanas según las condiciones y la especie de Eimeria.

Los Ooquistes esporulados pueden mantenerse indefinidamente en recipientes cerrados si se refrigeran. (12,18).

Asimismo son de utilidad la observación de cortes histológicos de las áreas intestinales afectadas.

El recuento de oocitos en cama, hasta hace algunos años no era considerada de valor debido a la gran variación que se presenta en los resultados, a las condiciones diferentes de las granjas, al periodo de incubación de las diferentes especies de coccidias , etc,. Sin embargo esta técnica poco a poco ha demostrado su utilidad para determinar la efectividad de una droga anticoccidiana, especialmente cuando se realiza su cambio.

A continuación se describe la técnica de Long P.L y NOWELL J.C.

Técnica .

- 1.- Tomar algunas cantidades de cama de varios sitios.
- 2.- Colocar 10 gr. de la muestra de cama en 100 ml de agua, dejarla reposar durante la noche, 6 hrs. a 4° C.
- 3.- Homogeneizar la muestra durante 2-3 minutos y filtrarla utilizando gasa para eliminar las partículas grandes.
- 4.- Mezclar bien y colocar 15 ml del filtrado en un tubo de la centrifuga.
- 5.- Centrifugar durante 10 minutos aproximadamente 300x, para así separar los oocistos.
- 6.- El sobrante que contiene detritus y pigmento negro se decanta y descarta.
- 7.- Adicionar una solución acuosa saturada de cloruro de sodio al precipitado y mezclar vigorosamente, esta con el objeto de resuspender los oocistos.
- 8.- Usando una pipeta de Pasteur, colocar una porcion del material resuspendido en una cámara de recuento McMaster. Dejar reposar 2-3 minutos, contar los oocistos al microscopio usando pequeño aumento, (Objetivo Seco Debil).
- 9.- Para determinar el numero de oocistos por gramo, multiplicar el numero de oocistos encontrados en el recuento por 67 ($100 \times 100 / 15 \times 1/10$), (2,18).

Es importante recordar que el encontrar gran número de oocistos en heces ó en cama no necesariamente indica que existe un brote de coccidiosis en la parvada; así mismo, en algunos casos cuando se presenta coccidiosis clínica puede no encontrarse aumentando el no. de oocitos en el momento del brote, pues aún estos se encuentran en el y no han sido eliminados.

Así mismo se recuerda que el tamaño y forma de oocitos son menos útiles como características diagnosticas en aves , que en mamíferos. (16,20).

Diagnostico Diferencial.

La Diferenciación entre las especies se realizan por la porción del intestino que se vea afectada, tiempo de esporulación de oocitos, tipo de lesiones presentadas etc. La infección suele ser múltiple, por lo que es difícil hacer el diagnostico de la especie involucrada. (16,20,27).

En forma general, la coccidiosis puede confundirse con:

- Salmonolosis (E. tenella).
- Capitalonosis (E. acervulina).
- Clostridiasis (E. brunetti).
- Enteritis por etiologia diferente. (27).

TRATAMIENTO.

Las medidas Terapeuticas que se empleen no deben orientarse exclusivamente a una especie de coccidio, sino que tendrán un amplio espectro, para un mejor tratamiento de las mismas.

A continuación se muestran algunos de los medicamentos mas usados para el tratamiento de la coccidiosis.

PRINCIPIO ACTIVO	PRINCIPIO COMBINADO	DENOMINACION DEL PREPARADO	ADMINISTRACION
Amprolium		Amprovel (Sharp & Dome)	En agua de bebida.
Amprolium		Amprolmix (S. & D.)	Pienso.
Amprolium	Etopabato	Ampiduet.super (S. & D.)	Agua de bebida
Amprolium	Etopabato	Amprolmix. super (S. & D.)	Pienso.
Amprolium	Etopabato y/o Sulfadimetoxina = Theracanza	Sulfaquinoxalina (S. & D.)	Agua de bebida
Dot		Dot soluble (Premezcla)	Agua de bebida
Sulfacloropiranzina		ESB (Tad) Nobic "Neu" (vemie).	Agua de bebida
Sulfadimidina	Sulfaquinoxalina Sulfatiazoly y Vitamina A, D3 F	Gandavit (Rentschler)	Agua de bebida
Sulfametazina	Sulfaquinoxalina	Sulcent (Tad) pullo-Coccid-Compositum (Friasuythe).	Agua
Sulfaquinoxalina		Kokpullan (Marianfelde) Nococcin (Vemie) Pullo-Coccid (Friesoythe)	Agua Agua Agua
Sulfaquinoxalina	Primetamina	Whitsyn (Whitmoyer) Sulkanin (Tad) Sulkanf (Tad) Hesse-cocs (Hesse)	Agua Agua Pienso Agua
Sulfaquinoxalina	Diveridina	Darvisul-T (Friesoythe y Wdt). Neococ (Vemie).	Agua Agua

(6,17,15)

PROFILAXIS

La coccidiosis se puede prevenir mediante medidas de bioseguridad importantes en una explotación como el control de personal y utensilios, equipos de trabajo en el área, además la entrada de aves silvestres.

Medidas de higiene que evitan por una parte la humedad de las camas, la contaminación fecal del agua y de los alimentos (6,15).

Una de las formas muy importantes para la prevención son la utilización de la coccidiostatos tanto en el alimento como en el agua de bebida.

Pero todo sería absuelto si no se cuenta con medidas Epidemiológicas y de bioseguridad en una explotación.

Por todo ello es preciso buscar un procedimiento que no impida por completo el contacto de las aves jóvenes con la coccidiosis, sino que lo permita en una medida moderada. Lo ideal es que la multiplicación de los parásitos guarde un equilibrio con el desarrollo de la inmunidad del ave. (3,18).

La inmunización se ha investigado en diferentes maneras con la condición de que una infección leve de cierto grado de protección a infecciones severas subsecuentes. Es necesario que el ave recibiendo pequeñas dosis de oocistos y que por otra parte, las elimine. Se ha ensayado varios programas y se ha llegado al uso de vacunas polivalentes, con el riesgo de que son dosis de oocistos conocidos, y las aves se transforman en portadores sanos.

Durante el periodo del desarrollo endogeno del parásito hay estimulación antigenética con la respuesta inmunológica. Las aves eliminan un número reducido de ooquistes que sirven para activar el estado de inmunidad, pero también implica que hay que tener cuidado en que se produzca un brote agudo. Por lo tanto como ya mencionamos la coccidiosis juega un papel importante para llevar a cabo programas de control contra la enfermedad, sean un éxito, logrando un equilibrio deseado en la parasitosis del tipo que se presente. (4,16,27).

· DISCUSION.

La avicultura en México es una de las actividades pecuarias con mayor grado de tecnificación y que genera importantes recursos económicos al país. Sin embargo, uno de los diversos problemas a los que se enfrenta el sector avícola del país, es la incidencia de enfermedades bacterianas, virales, micóticas, parasitarias, etc. Una de las enfermedades parasitarias con mayor impacto por las pérdidas que ocasiona como son la muerte de animales, malas conversiones alimenticias, rehuso al crecimiento, etc. (16,23) es la coccidiosis, la cual comprende en realidad varios agentes etiológicos que difieren en su patogenicidad se localizan en distintas partes del intestino, provocando lesiones de diferente aspecto, y que requieren de drogas distintas en su control y tratamiento. (27,31).

Por ello es importante que los avicultores, así como los médicos veterinarios, y en general todas aquellas personas relacionadas con la avicultura, posean los conocimientos básicos necesarios, sobre las principales Eimerias que afectan a las aves domésticas, que les permitan establecer la presencia clínica de esta parasitosis en sus parvadas, así como la implementación de adecuadas medidas de control y profilaxis.

Sobre coccidiosis en aves domésticas existe una considerable cantidad de información en numerosos y diversos aspectos, (morfología de Eimerias, patogenicidad, inmunidad, tratamientos, etc.) por lo que se decidió el presentar solo aquella información que fuera de utilidad práctica en el conocimiento de esta parasitosis, tomando en cuenta que el objetivo del trabajo es la elaboración de un manual práctico sobre las principales Eimerias que afectan a las aves domésticas, y no una recopilación bibliográfica sobre coccidiosis en aves.

Así mismo es importante mencionar que la información localizada sobre la coccidiosis en aves, se encuentra dispersa y no siempre es accesible en una gran parte a la mayoría del público interesado en el tema. (16,23).

CONCLUSIONES.

1.- La elaboración del manual práctico sobre las principales Eimerias que afectan a las aves domésticas permite reunir y presentar información básica y concreta sobre esta enfermedad parasitaria.

2.- Existe una gran diversidad y cantidad de información referente a coccidiosis en aves domésticas, la cual se encuentra dispersa y resulta accesible al público interesado en el tema.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Barger, E. H., Enfermedades y Parásitos de las Aves. Primera edición, Ed. Unión Tipográfica. 1994. Hispanoamericana. PP. 216-226.
- 2.- Blood, D. C., Hundusun S.A. Radustest on Medicina Veterinaria Quinta ed. Ed. Interamericana, 1983 PP. 283
- 3.- Butcher, D.G., Miles D. Como Prevenir la enfermedad, Industria avícola, Vol 41 No. 2 2/1994
- 4.- Coles, E.H. 1986, Diagnostico y Patología en Veterinaria. Cuarta edición, Ed. Latinoamericana Méx. pp. 387-388
- 5.- Goff S., James T.M. Coccidiosis y C.R.D. Año III Vol. 28 No. 5 1981 PP. 46-49.
- 6.- Hutyra M. Manniger M. Patología y Terapéutica Especiales de los Animales Domésticos. Segunda Edición, Ed. Labor 1968 Méx. PP. 275-277
- 7.- Hudson J.N. Ball S.J. Ryan K.C. And Warren E.W. The Incidence of Drug resistant strains of Eimeria in Chickens in Great Britain Bri. 1969, Vet. J. 125, PP. 31-35
- 8.- Horton S.C. Some Factors Influencing its Epidemiology 1947 Vet. Rec. PP. 645-646.
- 9.- Jones S. Patología Veterinaria, Primera Edición. Unión Tipográfica, 1985 Méx. PP. 462-466.
- 10.- Leuwe N.D. Parasitología Veterinaria. Ed. Acribia España 1978, PP. 28-36.
- 11.- Lones, P.L. The Effect of Breed of Chickens, on Resistance to Eimeria Infections. Bri. 1968 Poultr Sci. 9 PP. 71-78.

- 12.- Mayhew R.L. Studies on Coccidiosis VIII. Immunity of Resistance to Infection in Chickens.
J. and Vet. Med. Ass. 85, 1934
PP. 729-734.
- 13.- Martínez M.A.A. Cocciosis Intestinal, 1a. Parte
Avances en Medicina Veterinaria,
Año 2 Vol. 3 No. 3/1987 PP. 110-124.
- 14.- Martínez M.A.A. Inmunidad en Coccidiósis,
Avances en Medicina Veterinaria,
Año 2 Vol. 3 No. 3/1987 PP. 170-176.
- 15.- Martínez M.A.A. resistencia a Anticoccidianos,
Avances en la Medicina Veterinaria.
Año 2 Vol. 3 No. 4 1987 PP. 230-248.
- 16.- McDougald L.R. La Coccidiosis y su Control,
Informe Técnico Experimental.
Ed. American Cyanamid Co. Octubre 1994.
- 17.- McDougald L. Recuento de Oocistos en Cama.
Año 2 Vol. 2 1984 PP. 47-48.
- 18.- Medina R.H.A. Frecuencia de las Especies Eimerias en Pollos
Sacrificados en el Rastro de Ferreira, D.F.
Tesis de Licenciatura, Fac. Med. Vet. y Zoot.
Universidad Nacional Autónoma De México.
México, D.F. 1972
- 19.- Medway W. Prier E.J., Wilkinson S.J. Patología Clínica
Veterinaria, Ed. Unión Tipográfica,
Primera Edición. Méx. 1994. PP. 479.
- 20.- Michel M.D. Manual Practico de Bioseguridad para Explotaciones
de Pollo de Engorda.
Tesis de Licenciatura de Titulo de M.V.Z.
División de Ciencias Vet., CUCBA UdeG 10/1994.
- 21.- Moreno D.R. Vacuna contra Coccidiosis.
Año 2 Vol. # No. 20 1986 PP. 30-39.
- 22.- Moreno D.R. Mosqueda A.T., Meza R.B. Quiroz H.R.
Patogenicidad de Algunas Cepas Eimerias Aisladas
de Pollos en México.
Año 2 Vol. 2 No. 23, 1981, PP. 19-33.

- 23.- Quiroz R.H. Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos.
Ed. Limusa, Primera Edición Méx. 1988
PP. 120-122, 162-172.
- 24.- Ramirez V.R. Contribución al Estudio de las Coccidias Aviarias en los Estados de Jalisco y Michoacan.
Tesis de Licenciatura, U.A.M.
México D.F. 1976.
- 25.- Réndon R.E.W., Inmunología en las Coccidiosis Aviar Técnica Pecuaria, Supl. 1, PP. 113-118. 1984.
- 26.- Reed L.J. and Muench H., A Simple Method for Estimating Percent Endpoints, Am. J. Hyg. 27 PP. 493-497. 1982.
- 27.- Rojo M.E., Enfermedades de las Aves,
Ed. Trillas, México 1990, PP. 103-110.
- 28.- Runnells A.R., Monlux S.W. Monlux W.A.
Principios de Patología Veterinaria
Ed. Continental, Doceava Edición,
México, 1987, PP. 559-561.
- 29.- Schwarts D. Manual de Sanidad Avícola,
Ed. Hispanoamericana, Primera Edición
México, 1980, PP. 112-115.
- 30.- Sin Autor, Biotecnología, su uso en el Estudio de la Coccidiosis Aviar,
Vol. 34 No. 5 1987 PP. 10-18
Extraído de la conferencia de New Hampshire
Sobre Enfermedades de las Aves, 1986.
- 31.- Sing S.P. and Donovan G.A.
Relationship Between Coccidiosis and Dietary
Vitamin A Levels in Chickens,
Poult. Sci. 52, 1973, PP. 1295-1301.
- 32.- Soulsby E.J.L. Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los animales Domésticos.
Ed. Interamericana, Primera Edición,
México 1987, PP. 639-654.

- 33.- Tarazona V.J.M. Manual de Técnicas de Parasitología Vet.
Ed. Acribia, Unica Edición, Méx. 1973 PP. 89-97.
- 34.- Turk D.E. and Stephens J.F.
Eimeria Necatrix infections And Oleic Acid
Absortion in Broilers,
Poult. Sci. 46, 1967, PP. 775-777.