

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS



"PORCENTAJE Y GRADO DE LESIONES PRESENTADAS EN AVES
AFECTADAS POR COCCIDIAS Y SACRIFICADAS EN EL RASTRO
MUNICIPAL DE GUADALAJARA, EN EL PERIODO DE JULIO Y
AGOSTO DE 1995".

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A N :

JORGE HUMBERTO BERNAL MEZA
JOSE ALBERTO VALLE IBANEZ

DIRECTOR DE TESIS:
M.V.Z. FABIAN UVINA LUNA

ASESOR DE TESIS:
M.V.Z. JAVIER SANCHEZ ARIAS

Las Agujas, Zapopan, Jal.. Noviembre 1995.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS



**“PORCENTAJE Y GRADO DE LESIONES PRESENTADAS EN AVES
AFECTADAS POR COCCIDIAS Y SACRIFICADAS EN EL RASTRO
MUNICIPAL DE GUADALAJARA, EN EL PERIODO DE JULIO Y
AGOSTO DE 1995”**

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**PRESENTAN:
JORGE HUMBERTO BERNAL MEZA
JOSE ALBERTO VALLE IBAÑEZ**

**DIRECTOR DE TESIS:
M.V.Z. FABIAN UVIÑA LUNA**

**ASESOR DE TESIS:
M.V.Z. JAVIER SANCHEZ ARIAS**

LAS AGUJAS, ZAPOPAN, JALISCO. NOVIEMBRE DE 1995

LOS MEXICANOS

Nosotros mexicanos tenemos sobradas razones para enorgullecernos de nuestra nacionalidad. Somos un pueblo que tiene historia y una cultura ancestrales. México, posee grandes tesoros artísticos que nos deben hacer sentir orgullosos. Tenemos también una tradición y una historia llena de valores humanos. Actualmente se ha olvidado lo que fuimos y no proyectamos lo que podemos llegar a ser.

Usando nuestra razón e inteligencia y aprovechando nuestros recursos intelectuales y humanos, podemos llegar a ser una nación culta y consciente de su responsabilidad mundial.

Pero para lograr esto, todos los mexicanos tenemos el deber de educar a las personas que han tenido menos oportunidades ya que la educación y la cultura son la salvación de nuestro pueblo para poder lograr un desarrollo no únicamente económico sino moral e intelectual.

Helen Hernández

DEDICATORIAS

A TI DIOS

Con un eterno agradecimiento por permitirme llegar a este día tan feliz de mi vida en compañía de mis seres queridos.

A MIS PADRES: SILVIA Y TEODORO

Con infinito amor, respeto y agradecimiento por su lucha durante toda su vida para darnos lo mejor de acuerdo a sus posibilidades.

A MIS HERMANOS: RENE, SOBEIDA, NOEMI Y NORMA

Eternamente agradecido a pesar de que nos encontramos por diferentes direcciones en esta vida, gracias por su apoyo de cada uno de ustedes para conmigo, especialmente a ti Sobeida porque siempre me enseñaste a enfrentar los problemas de la vida y hacer lo imposible por salir victorioso.

A MIS ABUELOS, TIOS, PRIMOS, COMPADRES Y AHIJADOS

Gracias por creer en mi, especialmente a ti Abuelita Luisa con gran admiración y respeto durante toda mi vida.

A MIS SOBRINITOS: SILVIA, AIDA, RENE, GABRIEL Y ANDREA

Con mucho cariño hoy y siempre para que Dios los cuide y se desarrollen como personas felices.

A TI LULU

Con gran admiración, por tu apoyo incondicional a pesar de que hoy el viento sopla en contra, gracias por tu cariño y amor.

A G R A D E C I M I E N T O S

AL DR. FABIAN UVIÑA LUNA

Gracias por su experiencia y colaboración para la realización de este proyecto.

AL DR. JAVIER SANCHEZ ARIAS

Con agradecimiento y gratitud por su colaboración en el desempeño de este trabajo.

AL H. JURADO

DR. RUBEN LOEZA ELGUEROS

DRA. MARGARITA HERNANDEZ GALLARDO

DR. DAVID AVILA FIGUEROA

Con agradecimiento y respeto por sus experiencia y colaboración en el desarrollo de este estudio el cual no hubiera sido posible sin su apreciable ayuda. Así mismo los invito a transmitir sus conocimientos sin limitaciones a las generaciones futuras.

A MI ALMA MATER

Con cariño a nuestra Universidad de Guadalajara, especialmente a la División de Ciencias Veterinarias, a mis Maestros, a la Sociedad que por ellos soy lo soy ahora.

Personalmente pienso que el mejor Doctor en el mundo es el VETERINARIO.

El no puede preguntar a sus pacientes cuál es el problema.

El tiene que llegar al conocimiento justo.

WILL ROGERS

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN	I
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
JUSTIFICACION	20
OBJETIVOS	22
MATERIAL Y METODOS	23
RESULTADOS	26
DISCUSION	29
CONCLUSIONES	33
BIBLIOGRAFIA	34

RESUMEN

En la actualidad la coccidiosis clínica puede presentarse a nivel de granja, siempre que las aves sean criadas en condiciones de acinamiento (como actualmente son producidas) las coccidias representan un riesgo permanente debido a estas características: Poseen un ciclo evolutivo corto, no requieren de un huésped intercambio, se multiplican rápidamente y en grandes cantidades (poseen una gran capacidad reproductiva), capacidad de infectar tejidos específicos y una parte específica del Tracto gastro intestinal. Si tomamos en consideración los puntos anteriormente mencionados siempre será factible encontrar coccidias en todas las explotaciones avícolas no solo de México si no de cualquier parte del mundo. Esta enfermedad se considera de las más costosas en México y a nivel mundial el costo actual a nivel mundial es de N\$ 1,500'000,000.00 a N\$ 1,800'000,000.00. Se realizaron exámenes coproparasitoscópicos e histopatológicos con el objetivo de determinar el porcentaje y grado de lesión en aves afectadas por coccidias. Se estudiaron 100 aves (Pollos de engorda), de la línea Arbor-Acres de 6 semanas de edad con un peso promedio de 1.800 Kg., las cuales fueron seleccionadas de la matanza diaria del Rastro Municipal de Guadalajara en los meses de Julio y Agosto de 1995. En los exámenes

coproparasitoscópicos el 41% resultaron positivos a coccidias y el 59% resultado negativo. En el examen histopatológico se encontró que las regiones más afectadas fueron Duodeno con el 38%, Ileon con el 3%, los Ciegos no presentaron ningún caso de coccidiosis, por lo tanto el 41% de los casos fue positivo y el 59% resultado negativo. Es necesario mencionar que en todos los casos los pollos sacrificados provenían de explotaciones los cuales en su ciclo de producción habían aplicado cuando menos un tratamiento de drogas anticoccidianas. Por lo que se comprobó la presencia de coccidias a pesar de que más del 85% de las empresas avícolas mexicanas diseñan hoy en día programas más estrictos para el control de la coccidiosis en sus granjas.

INTRODUCCION

Por toda la Comunidad Avícola es ampliamente reconocido el hecho de que gracias al control de coccidiosis, la industria avícola ha desarrollado un enorme potencial que le permite alcanzar elevados niveles de eficiencia y productividad actualmente.

Para poder determinar de manera objetiva la situación actual de la coccidiosis en México no se debe hacer otra cosa más que analizar algunas situaciones muy generales y sencillas relacionadas con la biología de las coccidias, las drogas anticoccidianas y las vacunas que en ocasiones escapan a nuestra memoria para poder ubicar perfectamente que la situación de la coccidiosis en México no es muy diferente a la de los mayores productores avícolas en el mundo.

Más del 85% de las empresas avícolas mexicanas diseñan hoy en día programas duales para el control más efectivo de las coccidiosis en sus granjas.

(1).

Esta enfermedad se considera la más costosa en México y a nivel Mundial, el costo actual a nivel mundial es de 250-300 millones de Dólares y con el costo del tratamiento es de al menos 500 millones de Dólares. (7)

El 30 de Septiembre de 1991 existían en el País 239.1 millones de aves (gallos, gallinas, guajolotes, patos, gansos y codornices) de las cuáles 7.4% (17.6 millones) se localizaban en viviendas y el restante 92.6% (221.5 millones) en unidades de producción rurales y urbanas.

Las entidades con las mayores existencias avícolas eran: Puebla, 34.1 millones; Jalisco, 21.5 millones; México, 18.2 millones; Nuevo León, 15.3 millones y Veracruz 13.3 millones. En conjunto estas cinco entidades participaban con el 42.9% del total de aves de corral en el País.

Las entidades que reportaron las menores existencias: Baja California Sur, Colima, Distrito Federal, Tlaxcala y Quintana Roo, en conjunto centraban solo el 1.5% del total nacional.

**JERARQUIZACION DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS SEGUN
EXISTENCIAS DE AVES DE CORRAL, 1991.**

Fig. 1

<i>ESTADO</i>	<i>MILLONES DE CABEZAS</i>
PUEBLA	34
JALISCO	22
MEXICO	21
NUEVO LEON	15
VERACRUZ	14
DURANGO	11.5
CHIAPAS	11
QUERETARO	10.5
HIDALGO	10
YUCATAN	9
GUANAJUATO	8.5
SONORA	8
MORELOS	7
COAHUILA	6
OAXACA	4
MICHOACAN	4
SAN LUIS POTOSI	3.8
TABASCO	3.5
GUERRERO	3.5
CHIAHUAHUA	3
AGUASCALIENTES	3
SINALOA	3
NAYARIT	2.5
ZACATECAS	2.3
CAMPECHE	2.3
TAMAULIPAS	2.3
BAJA CALIFORNIA	2
QUINTANA ROO	2
TLAXCALA	1.7
DISTRITO FEDERAL	1
COLIMA	1
BAJA CALIFORNIA SUR	0.5

AVES DE CORRAL

Las existencias de estas especies se vieron incrementadas durante el Período de 1970 a 1991. Las aves aumentaron de 112.6 millones a 239.1 (112.3%). En la República Mexicana el No. De pollos y pollas era de 95'425,429 en 1991. (9)

A nivel estatal se encuentran en el año de 1993 con una producción total de 133,213 toneladas de carne en canal. (10)

Existen cientos de tipos de coccidias, pero sólo nueve son las importantes para el reproductor de pollos, es una de las enfermedades avícolas más devastadoras. (14)

Las especies de este género son comúnmente parásitas en canal digestivo de sus huéspedes y viven en las células epiteliales a las cuales destruyen o penetran a la submucosa. Causan la enfermedad llamada coccidiosis que afecta seriamente a algunos hospederos, pero parece no tener efecto sobre otros que en apariencia están mejor adaptados a las especies de eimeria que los infestan. Las

especies de este género son específicas para sus huéspedes, lo mismo que los esporozoos en general aún cuando están íntimamente relacionados como las ovejas y las cabras, el conejo y la liebre, pueden ser susceptibles a las infestaciones con la misma especie.

Las especies del género eimeria se encuentran en todos los mamíferos domésticos y en las aves. Se localizan en el intestino del ganado vacuno, ovejas, cabras, cerdos, perros, zorros, gatos hurones, conejos, liebres, cobayos, ratones, ratas y otros mamíferos incluyendo al hombre y también en el intestino de los pavos, codornices, faisanes, pichones, gansos, ranas y entre los peces (arenque, macarela, clupeo y sardina). (12)

Para las aves domésticas las especies más patógenas e importantes son "*Eimeria tenella* y *Eimeria necatrix*". No obstante en los últimos años con el empleo de los anticoccidianos en los piensos utilizados en todas las explotaciones dedicadas a la crianza de gallinas, ha disminuido la importancia de esas especies y ha aumentado la de otras como: *Eimeria acervulina*, *Eimeria máxima*, *Eimeria mivati*; que son moderadamente patógenas.

Fig. 2

LOCALIZACION HORIZONTAL DE COCCIDIAS DE POLLOS

	Duodeno	Yeyuno	Ileon	Ciego	Cloaca	Colon	Recto
<i>E.acervulina</i>	+	-		-	-		-
<i>E.brunetti</i>			+	-			-
<i>E.hagani</i>	+						
<i>E.maxima</i>	-	+	-				
<i>E.mivati</i>	+	-	-	-			-
<i>E.mitis</i>	+	-	-				
<i>E.necatrix</i>	-	+	-	-			
<i>E.praecox</i>	+	-					
<i>E.tenella</i>			-	+			-

**LOCALIZACION VERTICAL DE LAS COCCIDIAS DEL GENERO
EIMERIA DE POLLOS**

	Epitelio	Lamina propria	Tunica propria	Criptas de Lieberkhûn	Muscularis mucosa
<i>E.acervulina</i>	+			+	
<i>E.brunetti</i>	+				
<i>E.hagani</i>					
<i>E.maxima</i>	+				
<i>E.mivati</i>	+				
<i>E.necatrix</i>	+	+	+		+
<i>E.praecox</i>	+			+	
<i>E.mitis</i>	+				
<i>E.tenella</i>	+	+	+	+	

- + Localización principal
- Localización secundaria

Eimeria brunetti; es poco común aunque muy patógena cuando se presenta. Eimeria mitis y Eimeria praecox; son relativamente apatógenas, Eimeria hagani; es rara y ligeramente patógena. (19)

La Coccidiosis es una de las enfermedades más importantes de las aves que causa diarrea, mala absorción, pérdida de peso, disminución en la eficiencia en conversión de alimento y mortalidad. Contrariamente a lo que se piensa, no es una enfermedad exclusiva de pollos jóvenes y puede causar también pérdidas graves en animales de más edad.

Las coccidias resisten mucho al ambiente, pero no a la desecación, también son resistentes a muchos desinfectantes.

La coccidiosis típica es la del intestino grueso, pero se ha prestado más atención a las coccidias del intestino delgado porque se ha descubierto que alteran a la absorción de nutrientes (macro y microminerales). (2)

Esta enfermedad puede ser causada por una sola especie de coccidia, pero casi siempre existe la combinación de varias especies de ellas. Son diferentes las

coccidias que afectan a las gallinas de las que enferman a los patos y otras clases de aves. (5)

El empleo constante y sin rotación de drogas anticoccidianas en programas preventivos ha hecho que estos medicamentos pierdan efectividad bajo los niveles considerados como óptimos. En consecuencia estas drogas anticoccidianas no son capaces de prevenir la coccidiosis. Dicho deterioro de la efectividad del medicamento ocurre porque las coccidias sufren cambios genéticos y un proceso de selección natural adquieren resistencia que les permite vivir en presencia de dichas drogas, es por ello que hay una búsqueda constante de nuevas drogas anticoccidianas que puedan emplearse en la prevención y control de la coccidiosis. (11)

CICLO BIOLÓGICO

1° La infección se produce a partir de la ingestión de los oocistos esporulados que se eliminan con la materia fecal de los pollos infectados.

- 2° Cada oocisto esporulado contienen 4 esporocistos de los cuáles emergerán 8 esporozoitos un día después de haber sido ingeridos por el nuevo huésped (día 1 post-infección).
- 3° El esporozoito se separa entra en una célula epitelial del intestino y se transforma en trofozoito, crece adquiere forma redondeada y se convierte en un esquizonte inmaduro.
- 4° Este esquizonte produce un gran número de merozoitos de Primera generación.
- 5° Que abandonarán la célula epitelial destruida y posteriormente cada uno de ellos penetran en una nueva célula del epitelio intestinal para desarrollarse y producir una segunda generación de esquizontes.
- 6° Estos esquizontes de 2a. generación, ubicados en la lamina propia de la mucosa del intestino, producen gran cantidad de merozoitos de 2a. generación los cuáles, a su vez abandonarán las células epiteliales destruidas en este proceso de regeneración puede ocurrir una tercera vez.

- 7° Finalmente, parte de la segunda así como también Tercera generación de merozoitos se transformarán en microgametocitos (gametos masculinos) los que producirán gran cantidad de microgametos flagelados. Los otros merozoitos se convertirán en macrogametocitos uninucleados (gametos femeninos), que crecerán hasta transformarse en macrogametos.
- 8° Los macrogametos son fertilizados por los microgametos convirtiéndose en cigotos que crecerán hasta convertirse en oocistos no esporulados. Estos oocistos saldrán de la célula epitelial y a través del lumen intestinal abandonará el huésped junto con las heces.
- 9° La esporulación fuera del huésped producirá 4 esporocistos. (20)

SIGNOS:

COCCIDIOSIS CECAL: Las aves se muestran tristes y somnolientas, pierden apetito, y por lo mismo bajan rápidamente de peso, defecan con sangre y presentan plumas erizadas. (5)

CARACTERISTICAS DE LAS ESPECIES DE COCCIDIAS

Fig. 3

Nombre comunes de las especies	Síntomas externos	Area intestinal más afectada	Mortalidad	Morbilidad
<i>E.necatrix</i> Coccidiosis intestinal	Diarrea. Evacuaciones sanguinolentas. Erizamiento de las plumas. Pérdida de peso.	Lesiones blanquecinas en el tercio superior del intestino delgado	Fuerte	Fuerte
<i>E.tenella</i> Coccidiosis cecal	Evacuaciones sanguinolentas. Baja del alimento. Decaimiento. Menos huevos.	Ciego hemorrágico	Fuerte	Fuerte
<i>E.acervulina</i> Coccidiosis de ponedora	Diarrea. Menos huevos. Baja en el alimento. Pérdida de peso.	Mitad superior del intestino delgado	Ligera	Media
<i>E.brunetti</i> Coccidiosis intestinal	Diarrea. Emaciación.	Mitad inferior del intestino delgado, ciego y cloaca	Ligera	Ligera
<i>E.maxima</i> Coccidiosis intestinal	Diarrea. Evacuaciones sanguinolentas. Baja en el alimento. Color pálido.	Secciones medias e inferior del intestino delgado	Ligera	Media
<i>E.mivati</i> Coccidiosis intestinal	Menos huevos. Erizamiento de las plumas.	Mitad inferior del intestino delgado	Ligera	Fuerte
<i>E.hagani</i>	Diarrea. Baja en alimento.	Mitad superior del intestino delgado	Ligera	Ligera
<i>E.praecox</i>	Diarrea. Pérdida de peso.	Tercio superior del intestino delgado	Ligera	Ligera
<i>E.mitis</i>	Diarrea.	Todo el intestino delgado	Ligera	Ligera

COCCIDIOSIS INTESTINAL: Los signos son idénticos por lo general a los descritos para la coccidiosis cecal. Las heces son diarreicas, pero generalmente más acuosas y de color verdusco ó amarillento. (8)

EPIDEMIOLOGIA:

La imagen general y la Historia de la enfermedad son necesarias para entender las razones detrás de la infección. (20)

Dentro de los factores a considerar se tienen los siguientes:

- + Factores de medio ambiente y práctica de manejo (humedad, temperatura, cama, estres) pueden influir en la esporulación de oocistos y la cantidad de ellos ingeridos por las aves.
- + Susceptibilidad de las aves. Debido principalmente a los aspectos genéticos.
- + Dieta tanto en su composición (porcentaje de proteínas) como su participación en programas alimenticios (restricción alimenticia).

- + Interacciones con otras enfermedades (Marek, Gumboro Micotoxicosis), así como el estado inmune nutricional del ave. (17)

PATOGENIA:

El daño causado por una misma coccidia es diferente de acuerdo con la edad, raza, estado nutricional y estado fisiológico del huésped. Además también interviene la edad del ooquiste, su localización tisular y la vía de inoculación. Algunas ocasiones la susceptibilidad a la coccidiosis tiene relación genética. (16)

Durante los 3 primeros días de la coccidiosis cecal se observan hemorragias petequiales y al 4° día se aprecian lesiones más importantes consistentes en puntos hemorrágicos marcados. Hacia el 5° y 6° día los intestinos se dilatan y su contenido incluye sangre parcialmente coagulada y sin coagular, esquizontes y merozoitos, a partir del 7° día se hallan en la mucosa fases gametogónicas. Así mismo el contenido fecal se hace más consistente y caseoso adheriéndose a la membrana mucosa, al 8° día el tapón caseoso endurecido llena completamente la luz de los ciegos; esta masa fecal se desprende de la membrana mucosa, hacia los 8 ó 10 días puede ser eliminado con las heces. (19)

DIAGNOSTICO:

La coccidiosis aviar es la enfermedad parasitaria de gran importancia en la industria avícola, sin embargo a pesar de ser ampliamente conocida. El diagnóstico de ésta a menudo es confuso y difícil debido a que en las explotaciones avícolas las aves están expuestas a múltiples factores que en gran medida influyen en la severidad de la infección coccidial. Así mismo es necesario mencionar que lo más difícil es determinar las causas que influyeron en la presentación de la enfermedad.

En términos generales para el diagnóstico de la coccidiosis como el de cualquier otra enfermedad, deben considerarse: historia clínica, signos, lesiones macroscópicas y complementar con la ayuda de laboratorio, pruebas del mismo y lesiones macroscópicas (histopatología). (17)

A lo largo de los años la mayor parte del diagnóstico para la determinación de coccidia se realizaban básicamente por observaciones clínicas y de necropsias y pocas ocasiones se recurría al laboratorio, por considerarse una enfermedad "conocida". Sin embargo el estudio histopatológico muestra una serie de

interacciones entre las diferentes especies de eimeria y su acción directa sobre la mucosa intestinal. La descripción histopatológica corrobora claramente que la combinación de los efectos de la coccidiosis y otras enfermedades son con frecuencia más severas que los efectos de cada enfermedad por separado.

Tales interacciones son a menudo difíciles de diagnosticar en el campo ya que no existe una evidencia clara de los estragos de un Virus/Coccidia, Bacteria/Coccidia, Micotoxina/Coccidia, Nutrición/Coccidia. Es por ello que el diagnóstico histopatológico nos puede dar una idea de los procesos multifactoriales sin que con ello se interprete como la única prueba de laboratorio a realizar. (6)

Sin embargo muchos signos son similares a aquellos producidos por otras enfermedades. Entonces es necesario un diagnóstico de laboratorio, se hacen raspados del área intestinal afectada, además del examen coproparasitológico para buscar la presencia de coccidias en el raspado intestinal. (14)

También es importante el conocimiento de la historia clínica pues se debe de conocer si la especie de coccidia involucrada es similar ó diferente a la que causó el brote anterior.

Después de la muerte del ave, la mucosa intestinal se destruye debido a la autólisis. Por esta razón no es apropiado basar el diagnóstico en las lesiones observadas en aves que han muerto por la enfermedad. El diagnóstico de la coccidiosis al igual que otras enfermedades será difícil, si solamente se examinan aves muertas disponibles para la necropsia. Cuando se sacrifican aves enfermas para necropsia las lesiones serán más típicas. (13)

Cabe mencionar que el diagnóstico histopatológico y el conteo de oocistos en heces nos llevará a dos importantes definiciones.

Coccidiosis: Es la enfermedad de curso crónico con apariencia subclínica e imprecisa, con baja mortalidad y signos clínicos inespecíficos que rara vez es diagnosticada al confundirse con padecimientos de mala absorción, problemas nutricionales, tránsito rápido, micotoxinas, etc.

Coccidiosis: Es la presentación clínica aguda de la enfermedad con pobre conversión alimenticia, retraso en el crecimiento, deshidratación, diarreas profusas y sanguinolentas, desnutrición, baja pigmentación y por último la muerte. (6)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad la coccidiosis clinica puede presentarse a nivel de granja, pero es raro que se presente en un complejo entero. Mientras se continúe con la crianza de pollo en engorda en el piso, la coccidiosis seguirá constituyendo una amenaza para las parvadas en las operaciones comerciales. En las operaciones bien manejadas, el impacto económico de la coccidiosis es mínimo y su significancia es limitada.

Las operaciones manejadas en forma marginal sufren mayores pérdidas económicas debido a la coccidiosis; no obstante las pérdidas no se limitan tan solo a la coccidiosis, si no a otras causas infecciosas. En el futuro próximo los productores, metodología y las prácticas de manejo disponibles resultaran definitivamente adecuadas para el control económico de la coccidiosis y complejos bien manejados. (1)

Esta enfermedad se considera de las más costosas en México y a nivel mundial el costo actual a nivel mundial es de N\$ 1,500'000,000.00 a 1,800'000,000.00 y con el costo de tratamiento es de al menos de N\$

3,000'000,000.00 en México el mercado de drogas anticoccidianas cuesta aproximadamente N\$ 120'000,000.00 , sin considerar tratamiento. (7)

Otro problema económico es la pérdida de pigmento que nunca se recupere ni siquiera hasta alcanzar la edad y peso de venta aún cuándo las infecciones son leves que no han causado pérdida de peso pero han provocado despigmentación de la pechuga, así como también de la mayor parte de la masa muscular del ave.

(2)

La coccidiosis debe considerarse enzootica en la explotación de las aves, ya que incluso en las mejores condiciones experimentales, resulta difícil evitar totalmente la infección durante cierto periodo de tiempo.

En esencia la entidad clínica guarda relación con el número de ooquistes ingeridos por cada ave en particular. Si las condiciones higiénicas son inadecuadas ese número puede ser muy elevado, especialmente con *Eimeria tenella*, que tiene un alto potencial biótico. Si se introducen aves muy jóvenes en locales con camas muy contaminadas las muertes pueden comenzar a los pocos días y alcanzar hasta el 100% del lote. Para que se produzca una coccidiosis cecal

grave y fatal la ingestión de la cantidad patógena de ooquistes debe tener lugar dentro de 72 hrs. Pues de lo contrario se origina rápidamente una respuesta inmunitaria que protege contra la infección fatal. Esas condiciones suelen darse en las explotaciones avícolas mal dirigidas y en los sistemas de producción de pollo de engorda de traspatio.

En explotaciones bien dirigidas por regla general al salir una parvada se elimina la cama anterior, así como se lavan, desinfectan o flamean comederos, bebederos, criadoras, etc. Es muy raro que los avicultores actuales utilicen la misma cama en parvadas diferentes.

El ambiente se contamina continuamente incluso a partir de aves inmunes y la presentación de una coccidiosis depende de que se den los factores que permiten a los ooquistes esporular y permanecer viables, para la esporulación de los ooquistes requieren cierto grado de humedad y calor sobreviviendo mejor en los lugares sombreados y húmedos. Los gallineros con camas mal atendidas pueden proporcionar esas condiciones. De modo que en las casetas sucias pueden hallarse cantidades enormes de ooquistes esporulados. La resistencia desarrollada en una infección previa protege a las aves contra la exposición subsiguiente a esa

especie, no obstante la resistencia es específica y no provoca inmunidad contra otras especies. De este modo un proceso de coccidiosis cecal no evita que se produzca la enfermedad causada por *Eimeria necatrix* o cualquiera de las otras especies. (19)

La Avicultura en México, representa una de las principales áreas en la producción de alimento de origen animal.

En el renglón de producción de carne de ave según datos de la Asociación Nacional de Avicultores en 1980 se produjeron 599 mil toneladas de carne, comparada la producción de este año con la de 1972, que fue de 215 mil toneladas se puede apreciar un substancial incremento de esta floreciente industria que se encuentra en continua expansión.

La carne de origen aviar, forma parte en la dieta del mexicano en una proporción cada vez mayor. En 1977, el consumo per cápita anual fue de 4.230 kg., mientras que en 1980, fue de 6.320 kg.

En la producción nacional, Jalisco aporta una proporción considerable, ya que en 1980, la producción de pollo de engorda a nivel nacional fue de 359 millones de pollos, de los cuáles 32 millones se produjeron en Jalisco. (18)

JUSTIFICACION

El pollo de engorda, la gallina comercial y las reproductoras criadas en piso son hospederos altamente susceptibles a coccidiosis aviar, debido a esto y a la gran importancia económica de esta entidad en su presentación clínica y subclínica se ha codificado el empleo universal de programas estratégicos con drogas anticoccidianas. (3)

La coccidiosis en parvadas comerciales en pollos de engorda es esencialmente una enfermedad "Hecha por el hombre", como resultado de las prácticas de crianzas intensivas y en confinamiento, características de las operaciones avícolas actuales.

La evolución de la industria del pollo de engorda en el curso de las cuatro últimas décadas se puede atribuir, cuando menos en parte, al descubrimiento, desarrollo y aplicación comercial de drogas anticoccidiales. (1)

Debido a este hecho, el control de la infección coccidial es un componente fundamental de la producción y el manejo de los pollos de engorda. Muchos

expertos reconocen que en ausencia de un control efectivo de la coccidiosis, la industria moderna de pollos en engorda no habría podido lograr el grado de rentabilidad y eficiencia al que ha llegado en la actualidad.

A pesar de la disponibilidad de muchas drogas anticoccidianas esta enfermedad continúa siendo una amenaza constante para la eficiencia y rentabilidad en la producción de los pollos de engorda. Actualmente se estima que se gastan en el mundo más de 350 millones dólares en el control de esta enfermedad en los pollos y las pérdidas financieras son aún mayores cuándo no se mantiene eficientemente el control. (15)

En nuestro medio un ataque severo de coccidiosis a una parvada de aves de engorda representa el 10% de peso en cuanto a pérdidas igual a 200 gr. Menos de peso, lo cual representa el (-) 10% en dinero. (**)

** Comunicación personal del MVZ Fabián Uviña Luna.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Determinar el porcentaje y grado de lesiones presentadas en aves afectadas por coccidias sacrificadas en el Rastro Municipal de Guadalajara en el período Julio y Agosto de 1995.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- 1) Cuantificar el Número de aves que al ser sacrificadas presenten lesiones de coccidias.

- 2) Determinar el grado de lesión que presenten en las diferentes porciones del intestino.

MATERIAL Y METODOS

De las aves que son sacrificadas en el Rastro Municipal de Guadalajara se cuenta con un promedio de matanza de 17,000 a 18,500 aves por día.

De dichas aves sacrificadas se recolectaran 100 muestras en el periodo comprendido en los meses de Julio y Agosto de 1995. Se tomaran porciones de intestinos (delgado y ciegos) que presenten algún tipo de lesión (congestión de intestinos y ciegos, zonas hemorrágicas, inflamación, petequias, etc.).

Para la elaboración de los exámenes coproparasitoscópicos se seguirá la técnica de "MC-Master" que consiste en lo siguiente:

- 1° Llene el tubo de plástico hasta la línea inferior con solución azucarada de Sheater diluida.
- 2° Llene el tubo hasta la línea superior con 2 gr. de heces.
- 3° Mézclese rigurosamente.

4° Manteniendo la mezcla en movimiento, extraiga de ella el gotero lleno y depositelo en la cámara, percatándose que la celda quede llena.

5° Manténgase en reposo por unos minutos para permitir que los huevos suban a la superficie. Coloque la celda en la plataforma del microscopio y cuente el número de huevos en el área marcada.

6° Multiplique el número de huevos encontrados por 100, para obtener el número de huevos. Al realizar el contaje, enfoque el microscopio en la línea que marca el borde del área donde va a contarse, y luego hágase un recorrido sistemático de arriba a abajo, y a lo largo y ancho del área.

El enfoque no debe hacerse hacia el fondo de la celda. Los huevos de nematodos se encontraran en la cara inferior de la lámina superior. (4)

Para la realización del examen histopatológico se tomaron porciones intestinales no mayores de 5 cm. Considerando que estos cortes deberán realizarse en forma transversal a su eje longitudinal. Para posteriormente introducirlos a un frasco limpio con una solución de formol al 10%. (6)

Las muestras tanto coproparasitoscópicas como histopatológicas fueron depositadas en sus respectivos frascos limpios, a un termo con hielo para su mejor conservación, ya que estas muestras fueron procesadas en el laboratorio de patología animal (CEPA), situado en las instalaciones del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, División de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Guadalajara.

RESULTADOS

Los datos que a continuación se presentan fueron obtenidos de la recolección de 100 muestras de intestinos de Pollos de engorda de la línea Arbor-Acres de un promedio total de matanza de 17,000-18,500 aves por día en el Rastro Municipal de Guadalajara en los meses de Julio y Agosto de 1995.

Los resultados obtenidos principalmente en este trabajo de investigación se basaron prácticamente en los exámenes de laboratorio tanto Coproparasitoscópicos (técnica de Mc-Master), como Histopatológicos.

En los exámenes Coproparasitoscópicos se obtuvieron 41 casos positivos a coccidias Spp y 59% de los casos resultaron negativos. Al parecer los grados de infestación oscilaban de casos leves que presentaban 100 oocistos/gr., hasta casos mas severos de 17,500 oocistos/gr. (Fig. 4)

Esto daba una pauta para la investigación de este trabajo de corroborar la presencia de coccidias Spp en las muestras recolectadas lo cual se terminaría de confirmar en el siguiente estudio.

PORCENTAJE Y NUMERO DE AVES AFECTADAS POR COCCIDIAS (COPROPARASITOSCOPICO) Fig. 4

No. Aves Positivas (%)	No. Oocistos/gr.
4	100
7	200
4	300
4	400
1	700
1	800
1	1,000
1	1,200
1	1,300
1	1,400
2	1,500
1	1,600
1	1,700
1	1,800
1	2,400
1	2,900
1	3,000
1	3,500
1	4,000
2	5,200
1	7,700
1	14,200
1	16,300
1	17,500
59	
Total Positivas 41	
Total Negativas 59	

De los exámenes Histopatológicos se obtuvieron los siguientes resultados: el 38% resulto ser positivo a coccidias Spp y pertenecía a Duodeno, el 3% resulto nuevamente positivo y pertenecía a Ileon, los Ciegos resultaron negativos a la presencia de coccidias Spp. Otras lesiones que llamaron la atención de este estudio porque se incrementaron, fueron los siguientes: Hemorragias, Necrosis, Infiltración mononuclear, Infiltración Heterofilica y Degeneración Mucoide. (Fig.5)

Es necesario mencionar por los resultados obtenidos del presente estudio que se sospecha de infestación en 1er. Término por *Eimeria acervulina* con el 38% en Duodeno, en 2do. Término podremos decir que el 3% restante localizado en Ileon se podría deber a *Eimeria mivati* (moderadamente patógena) ó *Eimeria brunetti* (poco común aunque muy patógena cuando se presenta).

En este estudio es preciso señalar que todas las aves sacrificadas provenían de diferentes explotaciones que cuando menos habian administrado un tratamiento durante su ciclo productivo y es prudente enfatizar que a pesar de esto se detectaron casos positivos desde leves hasta severos. Por lo cual hoy en día los productores han visto que el tratamiento más económico de la coccidiosis es el

preventivo porque proviene no solo la mortalidad sino también la alteración de los parámetros productivos. Desde ese momento la industria adopto casi universalmente el tratamiento preventivo de ésta enfermedad.

**NUMERO DE AVES QUE PRESENTARON COCCIDIOSIS ASI COMO LESIONES
HISTOPATOLOGICAS**

Fig. 5

(Cifras en %)

	Hemo- rragias	Necrosis	Coccidias	Quiste Necrotico	Atrofia	Infiltración Mono- nuclear	Infiltra- ción Hetero- filica	Degenera- ción Mucoide	Huevo de Nematodo	Necrosis del Polo Opical	Fibrosis
Duodeno	68	92	38	6	1	80	25	88	0	0	1
Ileon	56	86	3	1	1	62	24	56	0	0	3
Ciegos	21	89	0	0	0	69	25	10	1	4	6

"CASOS DE MAYOR SEVERIDAD, DE ACUERDO AL TIPO DE LESION"

Fig. 6

(Cifras en %)

	Hemo- rragias	Necrosis	Coccidias	Quiste Necrotico	Atrofia	Infiltración Mono- nuclear	Infiltra- ción Hetero- fílica	Degenera- ción Mucoide	Huevo de Nematodo	Necrosis del Polo Opical	Fibrosis
Duodeno	5	3	8	-	-	7	1	2	-	-	-
Ileón	2	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-
Ciegos	1	1	-	-	-	2	-	-	-	2	-

DISCUSION

En el presente trabajo inicialmente se propuso para el desarrollo del mismo la obtención de muestras (viceras) de aves sacrificadas para recolectar las heces y así determinar el diagnostico por medio de exámenes coproparasitoscópicos lo cual llevaría sin duda a resultados que se obtuvieron, pero esto no daba una seguridad en el diagnostico para evaluar el porcentaje y el grado de lesión que producen las coccidias cuando se presentan en un brote teniendo las condiciones necesarias para su desarrollo por lo tanto se tuvo que anexar además el estudio de exámenes histopatológicos para cada caso lo cual daría al estudio mayor certeza y veracidad en sus resultados.

En los exámenes coproparasitoscópicos se obtuvieron 41% de casos positivos que oscilaban desde 100 oocistos/gr. (Leves) hasta 17,500 oocistos/gr. (Severos).

En el examen histopatológico se obtuvo que el 38% de los casos positivos pertenecían a Duodeno viéndose incrementados los casos de Hemorragias 68%,

Necrosis 92%, Infiltración mononuclear 80%, Infiltración heterofílica 25% y Degeneración mucoide 88%.

En Ileon: Se obtuvo que el 3% de los casos fueron positivos observándose que presentaban; Hemorragias 56%, Necrosis 86%, Infiltración mononuclear 62%, Infiltración heterofílica 24% y Degeneración mucoide 56%.

En Ciegos: No se registro ningún caso positivo, se observaron casos de: Hemorragias 21%, Necrosis 89%, Infiltración mononuclear 69%, Infiltración heterofílica 25% y Degeneración mucoide 10%.

De acuerdo a los resultados que se obtuvieron con las técnicas empleadas para el diagnóstico y concuerdan con el concepto que tiene Galván, (6), quien comenta que a lo largo de los años la mayor parte del diagnóstico para la determinación de coccidias se realizaban básicamente por observaciones clínicas y de necropsias y en pocas ocasiones se recurría al laboratorio por considerarse una enfermedad "conocida". Sin embargo el estudio histopatológico nos muestra una serie de interacciones entre las diferentes especies de eimerias y su acción directa sobre la mucosa intestinal.

La descripción histológica corrobora claramente que la combinación de los efectos de la coccidiosis y otras enfermedades son con frecuencia más severas que los efectos de cada enfermedad por separado.

Es por ello que el diagnóstico histopatológico nos puede dar una idea de los procesos multifactoriales sin que con ello se interprete como la única prueba de laboratorio a realizar.

Es necesario hacer mención del punto de vista que tiene el Quiroz, (16), acerca de la presencia de *Eimeria acervulina* y *Eimeria brunetti* la cual concuerda con la descripción que él hace en su libro de acuerdo al sitio de localización de eimerias, ya que en este trabajo de tesis los casos positivos que se obtuvieron parecen indicar que son los mismos tipos de eimeria según el sitio que se encuentran afectando.

Por último es necesario señalar la similitud que hay entre las técnicas empleadas para el diagnóstico de este trabajo de investigación con las técnicas que sugieren Vertommen, Kouwnhoven, (20), y Nort, (14). Donde sugieren hacer un diagnóstico estructurado que es frecuentemente requerido para poder

conocer las diferencias entre las especies principales, y el examen microscópico de las heces y el material post-mortem proveerán de una información más precisa.

CONCLUSIONES

- 1.- Se determinó el porcentaje de aves afectadas por coccidias, en las aves estudiadas que fueron sacrificadas en el Rastro Municipal de Guadalajara, en los meses de Julio y Agosto de 1995, que corresponden a 41% de casos positivos y 59% a casos negativos.
- 2.- El número de aves estudiadas que al ser sacrificadas presentaron lesiones de coccidias corresponde al 41%, el 59% restante corresponde a lesiones que pueden ser de virus, bacterias, ó ocasionadas por otros agentes patógenos.
- 3.- El grado de lesión por necrosis presente en las diferentes porciones de intestino fue del 92% en Duodeno, 86% en Ileon y 89% en Ciegos.
- 4.- No existe actualmente en el mundo ni producto ni programa anticoccidiano cien por ciento efectivo por lo que deberán diseñarse programas específicos para compañías específicas.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- BORGES, G. M.- Memorias del curso de Actualización sobre Coccidiosis Aviar impartido por A.N.E.C.A. Agosto 17,18,19 - 1994 pag. 22,24.
- 2.- CAMERINO G.L.A.- Correo Avícola (la Revista Avícola de México). Avances - Coccidiosis intestinal, Año VI, numero 2, : (feb 1993) pag. 25-28.
- 3.- CASAS, R.J.L.- Memorias del Curso de Actualización sobre Coccidiosis Aviar impartido por A.N.E.C.A. agosto 17,18, 19 - 1994 pag. 27.
- 4.- COFFIN, L.D.- Laboratorio Clínico en Medicina Veterinaria, Edit. La Prensa Médica Mexicana, Primera reimpresión oct. 1966 pag. 48.
- 5.- ESCAMILLA, A.L.- Manual Práctico de Avicultura Moderna, Compañía Editorial Continental, S.A., México. Décima segunda impresión agosto 1977. pag. 179-183.

- 6.- GALVAN, J.M.- Memorias del Curso de Actualizacion sobre Coccidiosis Aviar impartido por A.N.E.C.A. agosto 17, 18, 19 - 1994 pag. 54.

- 7.- GARZA, DEL P., E.- Memorias del Curso de Actualizacion sobre Coccidiosis Aviar impartido por A.N.E.C.A. agosto 17, 18, 19 - 1994 pag. 59.

- 8.- GIAVARINI, I.- Tratado de Avicultura, Ediciones Omega,S.A. 1971 pag. 305-310.

- 9.- I.N.E.G.I. - VII Censo Agropecuario 1991 (Panorama Agropecuario). publicación de 3,500 ejemplares, terminación de impresión noviembre/1994. pag. 55 y 129.

- 10.- I.N.E.G.I. - "El Sector Alimentario en México" publicacion de 1,300 ejemplares. impresa en octubre 1994 pag. 65.

- 11.- JUAREZ, Z. A.- Tesis de Maestría en Ciencias, Evaluación Biológica de diferentes Coccidiostatos en Pollos de Engorda 1991, Colegio de Posgraduados, Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas Centro de Ganadería Chapingo, México. pag. 1-10.

- 12.- LAPAGE, G. - Parasitología Veterinaria, Compañía Editorial Continental, S.A. (CECSA), 6a. impresión junio 1981 pag. 623-636.

- 13.- MAC. DOUGALD, L.- Departamento de Avicultura Universidad de Georgia, Athens, }G.A. 30602 e.u.a., Control de Coccidiosis en el siglo XXI, número 5 (marzo 1994) pag. 277-284.

- 14.- NORTH, M. O.- Manual de Producción Avícola 2a. edición, 1982. Editorial el Manual Moderno, S.A. de C.V. pag. 786-793.

- 15.- PFIZER, LABORATORIOS, S.A. DE C.V.- Memorias del Seminario 14, 15, 16, marzo 1995.

- 16.- QUIROZ, R. H.- Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos, Editorial Lumusa, S.A., 1a. edición 1984, la reimpresión 1988, pag. 162-172.
- 17.- RUBIO, G. M. E.- Memorias del Curso de Actualización sobre Coccidiosis Aviar impartido por A.N.E.C.A. agosto 17, 18, 19 -1994 pag. 87.
- 18.- SALCEDO, C. M. DEL S.- Tesis Profesional Universidad de Guadalajara, Aislamiento y Clasificación de Hongos en Alimento para Pollo de Engorda en el Area Metropolitana de Guadalajara, Jal. año 1982 pag. 5.
- 19.- SOULSBY, E. J. L.- Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos 1a. edición en Español 1987. Editorial Interamericana. pag. 639-654.
- 20.- VERTOMMEN, M. H. Y KOUWENHOVEN, B.- World Poultry, Edicion Especial sobre Coccidiosis, Año IX, número 10, mayo 1994. pag. 4-29.