

**PRINCIPALES PARÁSITOS INTESTINALES EN AVES DE LA ORDEN  
GALLIFORME, REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**



**John Anderson Varela Campo**

**Universidad Antonio Nariño**

**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

**Sede (Popayán), Colombia**

**2021**

**PRINCIPALES PARÁSITOS INTESTINALES EN AVES DE LA ORDEN  
GALLIFORME, REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**



**John Anderson Varela Campo**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:**

**Médico Veterinario**

**Director**

**Fernando Favian Castro Castro M.V Phd**

**Universidad Antonio Nariño**

**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

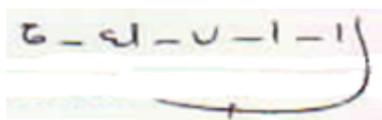
**Sede (Popayán), Colombia**

**2021**

**PRINCIPALES PARÁSITOS INTESTINALES EN AVES DE LA ORDEN  
GALLIFORME, REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

**John Anderson Varela Campo**

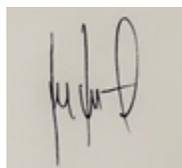
**TRABAJO DE GRADO APROBADO**



DIANA ACOSTA

Jurado 1

Jurado 2



Director

**Universidad Antonio Nariño**

**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**

**Sede (Popayán), Colombia**

**2021**

## Dedicatoria

*Dedico este logro a mi esposa y a mis hijos quienes me apoyaron incondicionalmente día con día, aun cuando parecía desfallecer; y a todas aquellas personas que creyeron en mí.*

## **Agradecimientos**

Agradezco primeramente a la vida por brindarme esta oportunidad tan maravillosa de poder culminar mis estudios con éxito.

Agradezco a la Universidad Antonio Nariño, y a todos aquellos que hacen parte de ella, por haber participado en mi formación profesional y personal. A mis profesores, compañeros, tutores, decano y demás personas que se cruzaron en mi camino durante todos estos años y aportaron con su sabiduría, consejos y cariño un granito de arena en mi carrera.

Agradezco al profesor Fernando Favian Castro, por haberme brindado la oportunidad de recurrir a sus conocimientos, consejos y capacidad, así como también toda la paciencia para guiarme durante todo el desarrollo del trabajo de grado.

Y finalmente, agradezco a mi familia por apoyarme incondicionalmente siempre que lo necesite. Ustedes, suponen los cimientos de mi crecimiento personal y profesional, destinaron tiempo para enseñarme nuevas cosas y para brindarme aportes invaluable que servirán para toda mi vida.

## Resumen

En esta revisión bibliográfica se determinan los principales parásitos intestinales en aves de la orden galliforme. Se revisaron 33 documentos incluyendo artículos científicos, trabajos de grado e investigación, de las cuales 15% están desarrolladas en Colombia. Se determinó que el parásito de mayor prevalencia en infección gastrointestinales en aves de la orden galliforme es la *Eimeria spp* con un 79% de hallazgos en pruebas de laboratorio realizadas. De la misma manera se revisó los posibles tratamientos convencionales y no convencionales, encontrando que en un 86%, los documentos no manifiestan haber encontrado un tratamiento efectivo para erradicar la *Eimeria* del organismo; sin embargo, se pudo encontrar también que en un 3% se recomienda el uso de Levamisol, Febendazol y Piperazina como tratamiento médico convencional y el uso del ajo y el jengibre en un 7% como tratamiento médico alternativo. Finalmente se determinó que las causas probables de la adquisición del parásito eran la asepsia de las camas y los galpones donde se encuentran las aves en mención, además del hacinamiento y la mala alimentación.

**Palabras clave:** Coccidias, *Eimeria spp*, Parásitos Gastrointestinales, Pavos reales, Técnicas Coproparasitoscópicas, Tratamientos no convencionales.

## **Abstract**

In this bibliographic review, the main intestinal parasites in birds of the galliform order are determined. 33 documents were reviewed including scientific articles, graduate work and research, of which 15% were developed in Colombia. It was determined that the most prevalent parasite in gastrointestinal infections in birds of the galliform order is *Eimeria* spp with 79% of findings in laboratory tests performed. In the same way, the possible conventional and unconventional treatments were reviewed, finding that 86% of the documents did not state that they had found an effective treatment to eradicate *Eimeria* from the body; however, it was also found that 3% recommended the use of Levamisole, Febendazole and Piperazine as conventional medical treatment and the use of garlic and ginger in 7% as alternative medical treatment. Finally, it was determined that the probable causes of the acquisition of the parasite were the asepsis of the beds and sheds where the birds in question are, in addition to overcrowding and poor nutrition.

**Keywords: Coccidia, Eimeria spp, Gastrointestinal Parasites, Peacocks, Coproparasitoscopic Techniques, Non-conventional treatments.**

## Tabla de Contenidos

	<u>Pág.</u>
<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>Planteamiento del Problema</b>	<b>2</b>
<b>Objetivos</b>	<b>3</b>
<b>Objetivo general</b>	<b>3</b>
<b>Objetivos específicos</b>	<b>3</b>
<b>Justificación</b>	<b>4</b>
<b>Capítulo I</b>	<b>5</b>
<b>Marco Teórico</b>	<b>5</b>
<b>Orden Galliforme</b>	<b>5</b>
<b>Capitulo II</b>	<b>10</b>
<b>El parasitismo</b>	<b>10</b>
<b>Generalidades de parasitología aviar</b>	<b>11</b>
<b>Parásitos gastrointestinales</b>	<b>12</b>
<b>Clase Protozoarios</b>	<b>12</b>
<b>Coccidios</b>	<b>12</b>
<b><i>Género Eimeria</i></b>	<b>15</b>
<b>Género Isospora</b>	<b>16</b>
<b><i>Histomona meleagridis</i></b>	<b>16</b>

	9
<b>Clase nematodos</b>	<b>19</b>
<i>Heterakis gallinarum</i>	20
<i>Ascaridia SPP</i>	23
<i>Ascaridia Galli</i>	24
<i>Capillaria SPP</i>	27
<i>Strongyloides SPP</i>	31
<b>Clase Cestodos</b>	<b>33</b>
<i>Davainea proglottina</i>	33
<i>Hymenoleptis</i>	36
<i>Raillietina</i>	38
<i>Amoebotaenia cuneata</i>	42
<i>Choanotaenia infundibulum</i>	44
<b>Clase Trematodos</b>	<b>47</b>
<i>Prosthogonimus Spp</i>	47
<i>Echinostomun Revolutum</i>	50
<b>Clase Acantocéfalos</b>	<b>52</b>
<i>Filicollis Anatis</i>	52
<b>Capitulo III</b>	<b>54</b>
<b>Prevención y control</b>	<b>54</b>
<b>Detección y tratamiento</b>	<b>55</b>

	10
<b>Capítulo IV</b>	<b>57</b>
<b>Tratamientos convencionales y no convencionales alternativos</b>	<b>57</b>
<b>Antiparasitarios de origen natural</b>	<b>57</b>
<b>Plantas medicinales</b>	<b>57</b>
<b>Capítulo V</b>	<b>60</b>
<b>Técnicas Coproparasitológicas</b>	<b>60</b>
<b>Flotación</b>	<b>60</b>
<b>Sedimentación fecal</b>	<b>61</b>
<b>Técnica de Baermann</b>	<b>61</b>
<b>Cultivo de larvas</b>	<b>62</b>
<b>Capítulo VI</b>	<b>63</b>
<b>Materiales y Métodos</b>	<b>63</b>
<b>Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>80</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>80</b>
<b>Recomendaciones</b>	<b>81</b>

**Lista de Gráficas**

	Pág.
<b>Grafica 1: Formula número de huevos por gramos de heces</b>	61
<b>Grafica 2: Parasito prevalente</b>	76
<b>Grafica 3: Año de publicación</b>	77
<b>Grafica 4:País de origen del documento</b>	78
<b>Grafica 5: Tratamientos recomendados</b>	79

**Lista de Tablas**

	Pág.
<b>Tabla 1: Taxonomía</b>	<b>5</b>
<b>Tabla 2: Documentos de revisión bibliográfica en Colombia</b>	<b>65</b>
<b>Tabla 3: Documentos de revisión bibliográfica en el extranjero</b>	<b>65</b>
<b>Tabla 4: Documentos de exclusión</b>	<b>74</b>

## Introducción

La parasitología veterinaria es la ciencia encargada de estudiar desde aspectos biológicos, inmunológicos, hasta epidemiológicos de enfermedades causadas por parásitos que afectan a los animales tanto domésticos como silvestres (Quiroz, 2005). Los parásitos son importantes por la relación que sostienen con sus hospedadores; en algunas ocasiones pueden causar daños graves de acuerdo con la especie, la ubicación y las condiciones de vida del animal.

De acuerdo a Mattiello (2015) Todos los animales albergan parásitos que corresponden a diversos taxones los cuales mantienen un equilibrio; cuando el equilibrio se altera, es cuando se producen enfermedades que pueden llevar incluso a la muerte del hospedador. Es por ello que el objetivo del médico veterinario, a nivel individual y colectivo, es la prevención de las parasitosis clínicas por medio de buenas prácticas de manejo y nutrición, así como también, del uso de fármacos específicos. El conocimiento de los ciclos de vida y de la epizootiología de los parásitos debe usarse para la formulación de programas destinados a su control.

Por otro lado, algunos organismos que conforman la fauna parasitaria normal de los animales silvestres pueden infectar al ser humano, especialmente a aquellas personas que manipulen animales o que se encuentren alrededor de ellos. Por ello, es importante conocer estas especies para que el hombre pueda controlar las enfermedades y evitar contraerlas. Que no se utilicen para el consumo humano no significa que no representen riesgo para la salud pública, ya que estos son hospedadores naturales de parásitos como protozoarios, nematodos, cestodos; en otras ocasiones también actúan como hospedadores amplificadores; lo que las convierte en hospedadores de gran importancia en el mantenimiento y la transmisión de enfermedades a otras aves (Contreras, 2016).

La revisión bibliográfica “Los Principales parásitos intestinales en aves de la orden galliforme” se desarrolla realizando la búsqueda de bibliografía que nos ilustre experiencias y conocimientos en el manejo de enfermedades intestinales que causan muchas muertes en los criaderos.

## **Planteamiento del Problema**

El control de las enfermedades parasitarias, al igual que otras etiologías, depende en gran medida del diagnóstico preciso y oportuno de los agentes etiológicos, a fin de establecer el correcto y eficaz tratamiento que permita mejorar la rentabilidad de la granja. (Cazorla et al., 2013)

La sanidad y el buen manejo son muy importantes en la crianza de aves ya que de eso depende que estas se desarrollen en un tiempo satisfactorio y evitar así pérdidas económicas importantes. (Díaz et al., 2008)

Por lo general, los parásitos internos no causan daños graves y signos clínicos específicos, pero dependiendo de la carga parasitaria pueden afectar en forma directa y/o indirecta tanto la conservación como el éxito reproductivo de poblaciones de huéspedes. (Vega, 2004)

Trevor en el año 2008 informó que los costos económicos totales de la enfermedad (incluyendo vacunas y decomisos) representaron, según cifras de los Estados Unidos de América, un 20 por ciento del valor bruto de producción (VBP) aproximadamente y alrededor de tres veces el costo de las pérdidas por mortalidad. (Trevor, 2008)

Por último, las enfermedades parasitarias presentan un elevado índice de incidencia en las de zonas con clima cálido y tropical debido a factores que favorecen el desarrollo de los parásitos como: luz, temperatura y humedad. Haciendo que su ciclo de vida sea de forma más rápida con la intervención de los agentes intermediarios propios del lugar. (Andy, et al, 2014)

La relevancia de este estudio consiste en indagar acerca del status parasitario de las aves de la orden galliforme realizando la búsqueda de bibliografía que nos ilustre experiencias y conocimientos en el manejo de enfermedades intestinales que causan muchas muertes en los criaderos; además de encontrar cuales serían los mejores tratamientos para combatirlos.

Teniendo en cuenta lo anterior, se plantea la siguiente pregunta problema:

¿Cuáles son los parásitos más frecuentes y perjudiciales en la orden galliforme para evitar muertes en los criaderos?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Realizar una revisión bibliográfica que nos permita determinar los principales parásitos intestinales en aves de la orden galliforme.

### **Objetivos específicos**

Revisar los artículos, tesis, monografías y demás documentos confiables que nos permita recolectar información acerca de los principales parásitos intestinales en aves de la orden galliforme.

Describir y clasificar los principales parásitos gastrointestinales en aves de la orden galliforme.

Determinar a través de la búsqueda en artículos, tesis, monografías y demás documentos cual los mejores tratamientos convencionales y no convencionales alternativos para combatir los parásitos intestinales en aves del orden galliforme.

Conocer la situación epidemiológica relacionada con la presencia de los principales parásitos intestinales de las aves del orden galliforme.

## **Justificación**

La presente revisión bibliográfica se realiza fundamentalmente debido a que no existe suficiente literatura existente referente a la identificación de la prevalencia de los parásitos intestinales en aves de la orden galliforme de donde se puedan tener fuentes de consulta.

El presente proyecto busca también, determinar cuáles son los parásitos prevalentes, más perjudiciales que afecten a las aves de la orden galliforme e identificar los tratamientos que contribuyan a un mejor manejo de este orden en los criaderos; teniendo en cuenta que su cría en Colombia no se encuentra tecnificada como se puede evidenciar en otras partes del mundo como Europa, razón por la cual la mortalidad de esta orden es alta en los criaderos existentes en el país.

## Capítulo I

### Marco Teórico

#### Orden Galliforme

*Tabla 1: Taxonomía*

Reino	Animalia
Filo	Chordata
Subfilo	Vertebrata
Superclase	Gnathostomata
Clase	Aves
Subclase	Neornithes
Superorden	Neognathae
Orden	Galliformes

Tomado de: Jiménez Mariano, Gallos y aves afines, El Zoológico electrónico, Publicación A30 (2002)

El orden Galliformes (nombre que reciben de la especie tipo, el gallo), es un orden que incluye a los gallos, pavos, codornices, perdices o faisanes entre otras especies. Posee unas 290 especies de distribución mundial excepto en las áreas desérticas y cubiertas por hielo. Varias de sus especies han sido domesticadas por los humanos. (Paradais Sphynx, 2003)

Son aves generalmente no migratorias, relativamente pesadas, más especializadas en correr que en volar, de 15-120 centímetros de longitud y con cuerpos redondeados y alas relativamente pequeñas. Se alimentan de gran variedad de sustancias animales y vegetales. Los machos suelen tener una coloración más llamativa que las hembras y suelen mostrar comportamientos de cortejo. Las hembras depositan sus huevos generalmente en nidos, los cuales pueden estar en el suelo o en los árboles. Los juveniles que eclosionan del huevo se

valen por sí mismos y pasan un tiempo bajo la protección de sus madres. (Paradais Sphynx, 2003)

Existen varias especies de Galliformes muy utilizados en la alimentación humana, como los pavos o las gallinas, una de las mayores fuentes de proteína animal de la humanidad, ya sea por su carne o por sus huevos.

El miembro más antiguo que puede atribuirse a este orden pertenece al Cretácico superior, hace 85 millones de años. Hace unos 45 millones de años, en el Eoceno medio, los Galliformes ya estaban completamente formados y reemplazaron a sus ancestros en el Neogeno. El orden más emparentado con Galliformes es Anseriformes, donde se ubican los patos y afines. (Taxateca, 2016)

En el orden Galliforme podemos encontrar las siguientes familias:

- Familia Megapodiidae, aves endémicas de Australasia.
- Familia Cracidae, incluye las charatas y pavas de monte centroamericanas y sudamericanas.
  - Familia Tetraonidae
  - Familia Phasianidae, incluye las perdices, faisanes, gallos, pavos reales.
  - Familia Odontophoridae, incluye las codornices (perdices) del Nuevo Mundo, no confundir con Tinamidae o inambúes
  - Familia Numididae, incluye las gallinas de Guinea.
  - Familia Meleagrididae, incluye los pavos comunes.
  - Familia Mesitornithidae, aves endémicas de Madagascar.

En este orden es donde se agrupan los faisanes, codornices, gallos, pavos, guineos y aves similares, las cuales están adaptadas a una vida terrestre (Pérez, 2013)

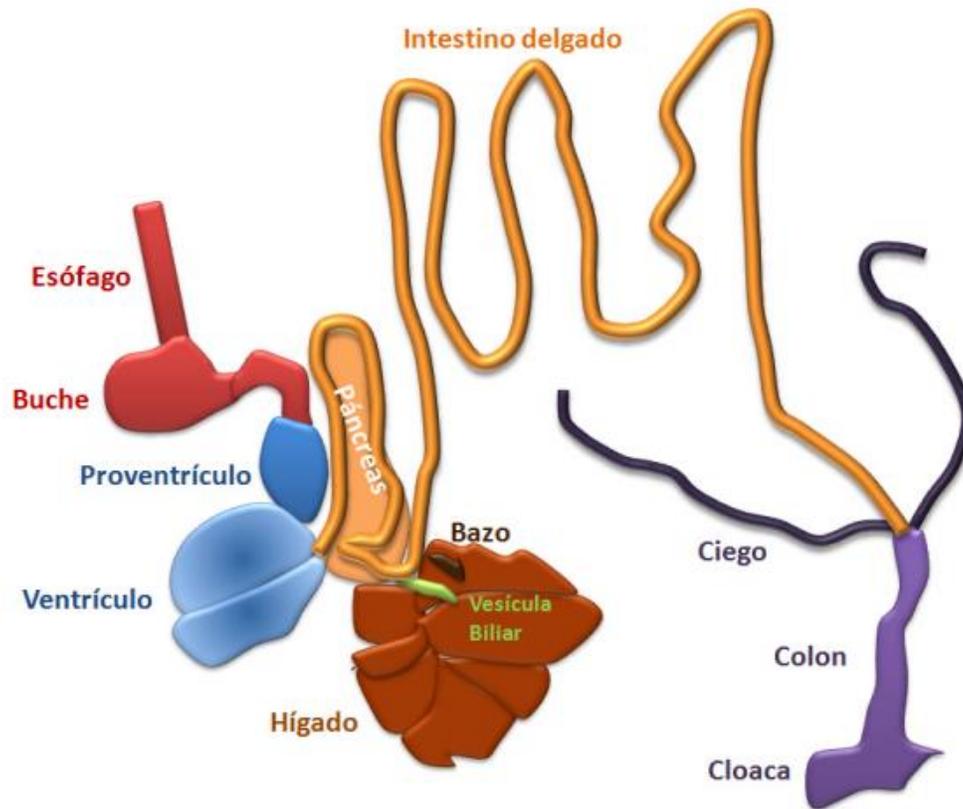
## **Características Generales**

### **Anatómicas.**

Las aves de este orden se caracterizan por tener cuatro dedos en cada pata, dos arterias carótidas y 16 vértebras cervicales, tienen pico corto y curvo y destaca su fuerte molleja adaptada para triturar el alimento que consumen: semillas, brotes, granos, etc. En general, el

macho posee una mayor variedad de colores que la hembra. Además, está provisto de un espolón en la pata orientado hacia atrás (Pérez, 2013)

**Figura 1. Esquema del aparato digestivo de un ave perteneciente al orden Galliformes.**



Gil Cano F. (2016). Anatomía Específica De Aves: Aspectos Funcionales Y Clínicos.

<https://www.um.es/anatvet/interactividad/aaves/anatomia-aves-10.pdf>.

### **Apariencia**

Son aves que vienen desde pequeño a gran tamaño, de cuerpo macizo y pesado, tienen alas cortas y redondeadas. Su plumaje varía mucho de una especie a otra, pueden ser de colores muy vistosos como el pavo real o los faisanes hasta tonos muy apagados como las codornices y que cumplen una función de camuflaje.

En muchas especies de la orden galliforme existe un dimorfismo sexual muy aparente, en donde los machos y las hembras son muy diferentes físicamente, por ejemplo, el pavo real; sin

embargo, existen excepciones como las codornices y los pavos comunes (*Meleagris gallopavo*).

Algunas especies tienen en el cuello o la cabeza carúnculas, que son carnosidades de colores vivos, también son llamadas crestas o barbillones. Estas son utilizadas para el cortejo, con el fin de atraer a las hembras e impresionarlas.

### **Modo de vida**

La mayoría de los galliformes son terrestres, pero también existen algunos que son arborícolas como es el caso del hocofaisán (*Crax rubra*). Son aves que prefieren la actividad nocturna o en el amanecer, es decir, son crepusculares. Las gallináceas no se bañan; se quitan la suciedad revolcándose en la ceniza.

Muchos de ellos son territoriales y defienden su territorio si se sienten amenazados, puesto que son sedentarias, no migran; a excepción de la codorniz. No tienen una estructura social definida y generalizada, pueden ser solitarios como el pavo real o sociales como las Gallinas de Guinea (*Numididae*).

Todas las aves galliformes tienen cierta capacidad de vuelo, e incluso algunas especies, pueden realizar largos vuelos. Por ejemplo, el pavo salvaje (*Meleagris gallopavo*) puede alcanzar velocidades de casi 100 km/h.

### **Alimentación.**

Las aves galliformes son omnívoras, pueden consumir desde hojas, granos, frutos, flores y raíces hasta pequeños roedores, gusanos, caracoles, lagartijas y todo tipo de insectos. Utilizan sus patas para raspar la tierra y obtener el alimento, pero algunas también se alimentan de los árboles; por ello tienen un pico corto ligeramente curvado y unas patas con garras fuertes que les ayudan a esta tarea.

**Reproducción.**

Sus relaciones de apareamiento son diversas, se puede encontrar la monogamia en donde el ave permanece con una sola pareja estable toda su vida como es el caso de la gallina de Guinea (*Numida Meleagris*), la poligamia en donde un macho tiene a varias hembras a su disposición como es el caso de los Pavos Reales o la poliginandria o promiscuida donde pueden coexistir varios machos y varias hembras apareándose entre sí como es el caso del Urogallo (*Tetrao urogallus*) o la codorniz.

Durante la época de celo, los machos como el pavo real o el pavo ocelado, despliegan su cola a modo de cortejo hacia la hembra para impresionarla y conseguir aparearse con ella. Otras especies como el Urogallo y el Gallo Lira hacen su cortejo dentro de un territorio definido llamado lek, en donde compiten con otros machos para tener acceso a las hembras.

La mayoría de las hembras galliformes son prolíficas, pueden poner hasta 10-12 huevos. En algunas especies tanto el macho como la hembra construyen un montículo de incubación en donde permanecerán los huevos con supervisión permanente de temperatura hasta que hagan eclosión, ya que algunas hembras pertenecientes a este orden no empollan de buen grado; en este caso hay que recurrir a una incubadora eléctrica, que permitirá que los huevos lleguen a eclosionar. Los nidos, además, permanecen ocultos y camuflados para protegerlos de los depredadores.

Al nacer, los pollitos son independientes y precoces, presentan plumaje desde que nacen, tienen excelente visión y siguen a su madre para aprender su comportamiento, pero se alimentan solos desde que nacen. (Paradais Sphynx, 2003)

## Capítulo II

### El parasitismo

El parasitismo es un tipo de asociación entre dos seres vivos en el que el beneficio es unilateral, denominándose parásito al ser que resulta beneficiado de esta simbiosis o vida conjunta, y hospedador al otro organismo afectado por esta vida de asociación.

Un animal parásito es aquel que vive a expensas de un individuo de otra especie, estrechamente asociado a los aspectos biológicos y ecológicos durante uno o parte o totalidad de sus ciclos biológicos. El parásito utiliza el organismo del huésped como su biotipo o vivienda y deja a su hospedador la función de regular, parcial o totalmente, sus relaciones con el medio ambiente, no sólo utiliza a su huésped como hábitat temporal o permanente, sino que además se sirve de él, como la fuente directa o indirecta de alimento, ya utilizando las sustancias que este prepara para su propia nutrición. (Bocha, 1982)

La forma de vida parasitaria tiene por lo general gran capacidad de sobrevivencia, por lo cual, sin importar las líneas filogenéticas, se ha presentado en casi todos los Phyla que comprenden el reino animal, un gran porcentaje de las especies integrantes de ellos (protozoos, nematodos, platelmintos), con esta estrategia de vida, que existen modalidades de relación entre 2 especies diferentes que a su vez causan un beneficio o daño que se definen en su tipo de relación en los siguientes términos: (Aguilera, 1992)

- Simbionte: toda aquella relación que existe entre dos organismos; “vivir juntos”
- Predación: relación de corta duración en la que uno de los simbioses, el predador, se alimenta o beneficia a expensas del otro, la presa. Por lo general el segundo muere; por ejemplo, los mosquitos, su daño no tiene un fin dramático, a este se denomina micropredador.
- Foresis: vida conjunta en la que dos simbioses viajan juntos sin dependencia fisiológica.
- Mutualismo: es cuando dos organismos se benefician mutuamente y se define además por el grado de dependencia en, estrictos, específicos o facultativos.
- Comensalismo: cuando en una simbiosis uno de ellos se beneficia sin causar un daño o beneficio al otro.

- Parasitismo: cuando un simbiote lesiona realmente a su huésped, tanto físico, tóxico, interno o externo, con diferente grado de incidencia y preferencia por estructuras específicas, en otras palabras, es una forma más de obtener energía del sistema, que cumplirá con las funciones vitales y cubrirá las necesidades de una especie. (Aguilera, 1992)

Tradicionalmente se considera el parasitismo como una categoría de relaciones hetero-específicas durante las cuales una de las partes (parásito) causando daño a otro (huésped). Esta definición es con frecuencia pobre, en cuanto a que excluye aquellos casos en los que no existe algún síntoma aparente que haga notar la presencia del parásito, sobre todo en aquellas especies parasíticas para las cuales el huésped ha desarrollado algún grado de tolerancia y se requieren condiciones especiales, como el empobrecimiento de la salud general del huésped o del aumento numérico del parásito que infesta, para que se manifiesten síntomas aparentes en algún grado de enfermedad o bien que puedan conducir a la muerte. (Pérez, 1992)

### **Generalidades de parasitología aviar**

El parasitismo en términos de enfermedad en vida silvestre, se define como una asociación trófica entre individuos de dos especies en la que el parásito es quien obtiene su alimento de un organismo vivo de otra especie siendo este el huésped (Atkinson, Thomas & Hunter, 2008).

Entre los numerosos problemas de sanidad que afectan a las aves silvestres, las enfermedades parasitarias se destacan como uno de los más frecuentes, y los efectos que producen varían de infecciones subclínicas hasta la muerte. Además, estas infecciones interfieren en el comportamiento y en el desempeño reproductivo de estas aves que son hospederos de una gran variedad de parásitos, pero existe escasa literatura sobre las especies que atacan estos animales en cautiverio, y los que hay se refieren a grupos reducidos de aves (Figuroa et al., 2002).

Los parásitos que principalmente han sido encontrados en aves son nematodos, cestodos y protozoos no queriendo decir que otros no puedan afectar a las mismas.

Houriet (2007) realiza una clasificación de parásitos internos que mayoritariamente afectan el tracto digestivo de las aves en la siguiente manera:

## Parásitos gastrointestinales

### Clase Protozoarios

#### Coccidios

Las coccidias son protozoarios de gran importancia económica en los animales domésticos. La mayoría se encuentra localizada en el intestino, también pueden encontrarse en hígado y riñón. Son de ciclo directo y la transmisión se realiza por el suelo, por medio de alimentos contaminados (Quiroz, 1988).

Las coccidiosis en pavos son principalmente producidas por varias especies del género *Eimeria* e *Isospora*.

La enfermedad parasitaria que más estragos causa entre las aves es la coccidiosis – diarrea blanca parasitaria, disentería roja o eimeriosis aviar– originada por ocho especies distintas de coccidias –protozoarios de tamaño microscópico– de las cuales las más importantes son: *Eimeria tenella*, *E. acervulina*, *E. máxima* y *E. necatrix*. (Barbado, 2004)

Los laboratorios INTERVET incluyen al grupo anterior a la *Eimeria Brunetti* como patogeno potencial en la coccidiosis aviar. (Speroni, 2011)

#### Taxonomía.

Dominio: Eukaryota

Reino: Protista

Filo: Apicomplexa

Clase: Sporozoea

Subclase: Coccidia

Orden: Eucoccidiorida

Familia: Eimeriidae

Género: Eimeria

Especie: E. Tenella – E. Acervulina – E. Brunetti – E. Máxima – E. Necatrix

### **Generalidades.**

Escobar (2010) expone que los coccidios son organismos unicelulares parásitos, necesitan de otros animales para poder sobrevivir, están presentes en el tracto digestivo de aves y mamíferos.

Los coccidios invaden la pared intestinal de un animal para conseguir de éste último los nutrientes que requieren para sobrevivir. En el interior del organismo del animal, los coccidios se multiplican y son expulsados al exterior a través de las heces, infectando de nuevo a otros animales de la misma especie. Así, en condiciones de hacinamiento y poca higiene, la coccidiosis se propaga de manera implacable por toda la explotación. (Escobar, 2010)

Los coccidios de las aves de corral son estrictamente específicos para el hospedador y las diferentes especies parasitan lugares específicos del intestino. (Kahn, 2005)

### **Ciclo biológico.**

La enfermedad se propaga por los huevos del parásito -los oocitos- que son expulsados con los excrementos del ave afectada. Al aire libre requieren tres días para madurar, y después de este periodo están en condiciones de infectar a las demás aves. (Barbado, 2004). El periodo de prepatencia es de 4 a 7 días.

### **Patogenia**

*E. adenoides* es una de las coccidias más patógenas en pavos, en jóvenes puede producir mortalidad hasta del 100% en el quinto y sexto día post infección. Los pavos de varios meses de edad pueden perder peso considerablemente después de la infección. El resto de especies son consideradas menos patógenas y se caracterizan por diarrea en jóvenes, deshidratación, desgaste general y un ligero efecto en el crecimiento (Calnek, 2000).

### **Síntomas, lesiones y diagnóstico**

Las principales víctimas son los pollitos, cuyos tiernos organismos ofrecen poca resistencia a la infección. La mortalidad mayor ocurre entre la segunda y tercera semana de edad. En las aves adultas los síntomas son menos visibles y se manifiesta un paulatino

enflaquecimiento, debilitamiento, mermas importantes en la postura y palidez en la cresta. (Barbado, 2004)

Speroni (2011) indica que desde el punto de vista clínico las coccidiosis se pueden dividir en dos grupos

**a. Coccidiosis cecal: Lesiones del ciego.**

Causada principalmente por *E. Tenella*, en pollos de más de doce semanas de edad. La mortalidad puede llegar hasta el 50%. Las aves infectadas están decaídas, con heces sanguinolentas, cresta pálida y tienen menos apetito. El examen post-mortem muestra hemorragias en la pared del ciego. Después de una severa hemorragia se forman núcleos en la luz del ciego.

**b. Coccidiosis del intestino delgado: Lesiones en el intestino delgado**

Esta causado por *E. acervulina*, *E. brumetti*, *E. máxima* y *E. necatrix*

- *E. acervulina*; puede afectar a pollos y ponedoras de cualquier edad, en algunos casos la mortalidad puede ser elevada; las aves pierden peso, y la cresta aparece arrugada y atrófica; en ponedoras provoca una caída o cese total de la puesta. En la necropsia se pueden observar las lesiones hemorrágicas en la porción superior del intestino, acompañadas en algunos casos de necrosis en forma de estrías transversales de color blanco-grisáceo
- *E. brumetti*; puede afectar a pollos y ponedoras de cualquier edad, es muy patógena y en infecciones agudas puede dar lugar a una mortalidad alta. Las aves afectadas muestran una diarrea grave, seguida de adelgazamiento. En la necropsia se encuentra un depósito membranoso blanco caseoso en la luz de la parte inferior del intestino y en el recto. El ciego y la cloaca están inflamados. La pared del intestino se encuentra engrosada.
- *E. máxima*; puede afectar a pollos ponedoras de cualquier edad, es menos patógena que la *E. acervulina*, *E. brunetti* y *E. necatrix*, la mortalidad es generalmente baja; los pollos afectados muestran diarrea y pérdida de peso; en ponedoras en la fase de producción puede provocar una caída de la puesta; son normales las heces sanguinolentas. En la necropsia, la porción inferior del intestino delgado esta dilatada y la pared engrosada, normalmente contiene un poco de moco espeso de color grisáceo, marrónáceo o rosácea.

- *E. necatrix*; afecta sobre todo a pollita mayores de 4 meses de edad, es muy patógena. La infección da lugar a dos formas clínicas bien definidas:

- Forma aguda, con una mortalidad alta en la semana posterior a la infección.
- Forma crónica, con heces hemorrágicas, pérdida de peso y decaimiento, en ponedoras se observa una caída en la producción de huevos.

En la necropsia se observa que la porción media del intestino está afectada con amplias hemorragias. Antes de diseccionar el intestino, éste aparece irregular, con focos blanquecinos -esquizontes-, entremezclados con granulaciones rojas pálidas o brillantes – hemorragias.

### **Tratamiento**

Algunos medicamentos utilizados son las sulfonamidas, Amprolio, quinolonas, ionóforos, nitrobenzamidas, nicarbazinas, análogos de tiamina, entre otros (Calnek, 2000).

Los medicamentos pueden dividirse en coccidiostáticos y coccidicidas, los coccidiostáticos son los compuestos que detienen durante cierto tiempo el desarrollo de un estado evolutivo de la coccidia, mientras que los coccidicidas son los compuestos que matan al parásito y tienen efecto sobre diferentes estados del ciclo reproductivo, algunos tienen acción sobre esporozoitos, otros sobre merozoitos y otros sobre gametos (Quiroz, 1988).

### ***Género Eimeria***

#### *Eimeria meleagridis*

Se localiza en el epitelio del intestino delgado, ciego y recto de guajolotes domésticos y silvestres. Los ooquistes tienen forma elipsoide, con pared lisa, miden 19-31 por 14-23 micras, tienen de 1 a 2 gránulos polares. El ciclo es semejante al de otras coccidias y el periodo prepatente es de cinco días (Quiroz, 1988).

#### *Eimeria meleagrimitis*

Se encuentran en las células epiteliales del duodeno, yeyuno e íleon, los ooquistes tienen forma subesférica con pared lisa, miden 16-27 por 13-22 micras, presentan 1,2 o 3 gránulos polares y el periodo prepatente es de seis días (Quiroz, 1988).

*Eimeria dispersa*

Se encuentran en el epitelio del intestino delgado, los ooquistes tienen forma ovoide, ancha, de paredes lisas y presentan micrópilo, miden 22-31 por 18-24 micras y el periodo prepatente es de cinco a seis días. (Quiroz, 1988).

*Eimeria gallopavonis*

Se encuentran en íleon, recto y ciego. Los ooquistes tienen forma elipsoidal, de pared lisa, miden 22-33 por 15-19 micras y presentan un granulo polar, el periodo prepatente es de seis días (Quiroz, 1988).

*Eimeria adenoides*

Los estados asexuales se encuentran en las células epiteliales del íleon, ciego y algunas veces recto, los estados sexuales en ciego, recto y tercio posterior del intestino delgado. Los ooquistes tienen forma elipsoide u ovoide, miden 19-31 por 13-21. Algunas veces hay micrópilo y de uno a tres gránulos polares, el periodo prepatente es de siete a ocho días (Quiroz, 1988).

*Eimeria inocua*

Se encuentra en el intestino delgado, los ooquistes tienen forma subesférica, pared lisa, miden 19-26 por 17-25 micras, el periodo prepatente es de cinco días, no es patógena (Quiroz, 1988).

*Eimeria subrotunda*

Se encuentra en duodeno, yeyuno e íleon, los ooquistes son de forma subesférica, pared lisa, miden 16-26 por 14-24 micras, el periodo prepatente es de cuatro días (Quiroz, 1988).

**Género Isospora***Isospora heissini*

Tiene forma esférica u ovoide, mide de 25 a 33 micras de diámetro, se desconoce el ciclo y su patogenicidad (Quiroz, 1988).

*Isospora gallinae*

Se han encontrado en heces de pollo, tienen forma elipsoide, miden 19-27 por 15-23 micras, tiene un gránulo polar (Quiroz, 1988).

***Histomona meleagridis***

*Histomonas meleagridis* es un parásito protozoario extracelular, flagelado, ameboide y es el agente causal de la histomoniasis, enterohepatitis o enfermedad de cabeza negra. Afecta principalmente a aves Galliformes. (Zambrano, 2014)

**Taxonomía.**

Dominio: Eukaryota

Reino: Protista

Filo: Metamonada

Clase: Parabasalia

Orden: Tritichomonadida

Familia: Dientamoebidae

Género: Histomonas

Especie: Histomonas meleagridis

Fuente: (Tyzzer, 1942)

**Ciclo biológico.**

Reproducción, por fisión binaria. No tienen formas quísticas. Los trofozoítos sobreviven unas horas en el medio exterior. (Gussem, 2013)

La transmisión está dentro del huevo del nematodo cecal de gallinas y pavor (*Heterakis gallinarum*); los trofozoítos del ciego de un ave infectada son ingeridos por el nematodo e invaden los huevos, los huevos infectados del nematodo se liberan en el suelo donde son devorados por aves jóvenes durante las actividades de picote: cuando los huevos de nematodos eclosionan en el intestino delgado, se liberan trofozoítos de *Histomonas* para invadir el ciego y el hígado. (Zambrano, 2014)

### **Generalidades.**

*Histomonas meleagridis* tiene un cuerpo ameboide de 5 a 30  $\mu\text{m}$ , con uno o dos flagelos, no produce quistes, pero se trasmite a través de huevos y de las larvas del nematodo *Heterakis gallinarum*, que puede mantener el protozoo vivo durante un año o más. (Samour, 2010)

### **Patogenia.**

Zambrano (2014) explica que la patogenicidad de *Histomonas meleagridis* varía marcadamente entre especies. Los pavos -*Meleagris gallopavo*- son particularmente susceptibles y la infección provoca inflamación, ulceración del ciego y necrosis hepática severa con mortalidad superior al 90%.

En pollos -*gallus gallus*- son menos susceptibles y desarrollan lesiones en el ciego que se resuelven rápidamente, la mortalidad se ha informado entre el 10 al 20%, las aves recuperadas albergan al protozoo y son portadoras sanas incrementando el porcentaje de aves de desecho y mala uniformidad, los brotes recientes de histomoniasis en pollo de engorda se ha relacionado con enfermedades inmunosupresoras en donde están afectados los linfocitos. (Zambrano, 2014). El periodo de prepatencia es de 24 a 40 días aproximadamente.

### **Síntomas.**

Diprodal (2017) menciona que los primeros síntomas inician con una disminución del consumo de alimento y pérdida de peso. A los diez días de la infección se suele ver un material del núcleo cecal de aspecto caseoso en las heces, signo que se presenta una vez que la *histomonas* ha destruido la pared interior de los ciegos. Además, las aves que padecen la enfermedad pueden tener heces color azufre.

En los pavos jóvenes, la muerte es aguda a los 10 a 12 días de contraída la infección. En las aves adultas, la mayor mortandad ocurre entre 12 a 20 días después de la infección; aunque algunas aves se mantienen vivas hasta semanas después de haberla contraído. Los brotes no controlados pueden causar mortandad superior al 50% (Diprodal, 2017)

**Lesiones.**

El órgano predilecto de la *histomona* a su ingreso de este parásito son las células epiteliales que revisten el interior de los ciegos. Allí el organismo vive y se multiplica. (Diprodal, 2017)

Al tercer día de su ingreso al tracto digestivo podemos encontrar formación de pequeñas placas hemorrágicas en la pared interior del revestimiento cecal. Al cuarto día se notan hemorragias más extensas junto con engrosamiento de la pared cecal interior. También se observan pequeñas zonas necrosadas, distribuidas en forma irregular. Al sexto día, los ciegos están casi llenos de un material blanquecino caseoso. Las lesiones puntiformes en el hígado aparecen en ese momento, y se presentan cuando los organismos de la enfermedad llegan a dicho órgano transportados por la corriente sanguínea, luego de escapar de la pared cecal interior. El organismo se aloja en el hígado y sigue multiplicándose, destruyendo en poco tiempo grandes sectores de dicho órgano. Al séptimo y octavo día, las partes cecales están más hipertrofiadas. El interior contiene un material caseoso llamado núcleo cecal. Las lesiones en el hígado están agrandadas. Al octavo día las lesiones ya están bien definidas: se ven zonas ovales, cóncavas -encapsuladas-, de color amarillento o verde-amarillento que penetran el tejido hepático en forma umbilicada. Al noveno día, los ciegos están muy agrandados, conteniendo núcleos fibrosos y esponjosos. No obstante, la mortandad normalmente es baja hasta llegar al décimo cuarto o décimo quinto día. (Diprodal, 2017)

**Diagnostico.**

Un estudio histológico del hígado es apropiado, el hallazgo de huevos del hospedador intermediario -*Heterakis gallinarum*- un gusano del ciego es sospecha de infección; así como también realizar una coprología en heces frescas. (Houriet, 2007)

Se identifica una alta morbilidad y mortalidad en granjas afectadas en un corto periodo. Una vez que se realiza la necropsia se visualiza una alta infección, ulceraciones en el ciego, degeneración del hígado, necrosis y peritonitis.

## Clase nematodos

Incluye el grupo más numeroso de parásitos de los animales domésticos y del hombre, son gusanos que se encuentran extensamente distribuidos en una variedad de hábitats siendo algunos de vida libre, otros parasitan plantas, animales vertebrados o invertebrados. (Quiroz, 1988).

También llamados gusanos redondos, suelen ser fusionados con los extremos anterior y posterior atenuados. Poseen una cobertura o cutícula, pueden presentarse pliegues longitudinales o alas en la parte anterior (alas cervicales) o posterior (alas caudales), se alimentan directamente del hospedero, poseen dimorfismo sexual, las hembras son más grandes que los machos. (Quiroz, 1988).

### *Heterakis gallinarum*

Se encuentra en el ciego de pollos, guajolotes, gallinas de guinea, faisanes, codornices, patos, gansos y aves silvestres, los huevos son de forma elipsoidal, de envoltura gruesa, de aspecto muy similar a los de *A. galli* y miden de 63 a 75 por 38 a 48 micras, es cosmopolita. Son gusanos pequeños y blancos, la boca está rodeada por tres labios pequeños iguales, dos membranas laterales que se extienden casi a todo lo largo del cuerpo (Quiroz, 1988).

La heterakidosis en aves es causada por los agentes:

- *Heterakis gallinarum* en aves domésticas: gallinas, pavo, pichón, faisán, pato y ganso.
- *Heterakis dispar* en patos y gansos.
- *Heterakis isolonche* en faisán y aves silvestres (Matute & Rivas, 2012)

### **Taxonomía.**

Filo: Nematoda

Clase: Enoplea

Orden: Ascaridida

Familia: Heterakidae

Género: Heterakis

Especie: Heterakis isolonche

Fuente: (Schrank, 1788)

### **Generalidades.**

Las especies del género *Heterakis* son pequeños nematodos que poseen tres labios, el esofago tiene un bulbo posterior. El macho presenta alas caudales bien desarrolladas, sostenido por 10 o 15 partes de papilas de tipo costillar y una ventosa preanal con un anillo esclerotizado. Las espículas pueden ser iguales o desiguales. La vulva está en la mitad del cuerpo. Los huevos tienen una envoltura lisa y gruesa. (Matute & Rivas, 2012)

*Heterakis isolonche* (Linstow, 1906) es común en faisanes, pero también se ha recuperado de patos, pavos, urogallos, pollos de las praderas y codornices. *Heterakis isolonche* es similar en morfología a *H. gallinarum* (las hembras miden de 9 a 12 mm y los machos de 6 a 15 mm), pero las espículas de los machos son largas y de igual longitud. Las invasiones de especies están relacionadas con una alta mortalidad, especialmente en faisanes en los que se observan las lesiones nodulares.

### **Ciclo biológico.**

Es directo, las hembras depositan hasta 900 huevos al día que llegan al exterior con las heces en un estado no segmentado, tienen solo una célula, eclosionan en el suelo y desarrolla la larva, y es ingerida para infestar. En alrededor de dos semanas o menos, en condiciones favorables de temperatura y humedad, los huevos alcanzan el estado infectante. Las lombrices que comen huevos de *heterakis*, pueden albergar larvas del segundo estadio toda su vida y así es como las aves se infestan al consumir estas lombrices de tierra. Cuando son deglutidos por un huésped susceptible, los embriones maduran en la parte superior del intestino; al finalizar las 24 horas la mayor parte de los gusanos pequeños ha alcanzado el ciego. Las larvas están relacionadas de cerca con el tejido cecal, y en ocasiones embebidas en él, hasta 12 días después de la exposición, con un nivel máximo de relación a los tres días. La vinculación con el tejido aumenta con la edad de las aves; no obstante, es poco común que se produzca una verdadera fase tisular con *Heterakis*. A la necropsia, la mayor parte de los gusanos adultos se encuentran en las puntas o terminaciones ciegas del ciego. (Calnek, 2000).

**Patogénesis.**

Ejerce acción traumática e irritativa ligera en la mucosa cecal, ya que las larvas permanecen en dicha mucosa varios días, en donde en forma paralela ejercen acción expoliatriz al alimentarse con tejido y exudados tisulares. Una de las acciones más dañinas es el transporte que hace el protozoo *Histomonas meleagridis*, que es liberado por las larvas y transportado a la pared cecal en donde inician la invasión sanguínea para llegar al hígado y otros tejidos. (Becerra, 2016)

**Epidemiología**

Becerra (2016) indica que la fuente de infestación la representan las aves parasitadas por las diferentes especies de Heterakis, cuyos huevos al salir en las heces contaminan el suelo, al agua y a los alimentos de las aves susceptibles. Los huevos en el suelo húmedo permanecen viables durante periodos hasta de 8 meses y por otra parte las lombrices de tierra y otros invertebrados pueden transportar y proteger los huevos y larvas durante periodos de sequía en que las condiciones son adversas para los huevos. Las aves jóvenes son más susceptibles,

Las condiciones antihigiénicas del sitio como la permanencia de camas húmedas, cría en el piso, uso de camas entre parvadas sin previa esterilización parasitaria, bebederos en mal estado que permitan que la cama se humedezca con mayor grado, entrada de fauna nociva portadora mecánica de huevos del parásito y la mala higiene, todo esto permite que el problema subsista. La cría de aves con piso elevado prácticamente elimina el problema. La estación de lluvias con temperaturas elevadas favorece la transmisión (Becerra, 2016). El periodo prepatente de la Heterakis es de 24 a 36 días o más.

**Lesiones.**

Se muestran por un ligero engrosamiento en la pared del ciego con equimosis, macroscópicamente el ciego aparece cubierto por pequeñas salientes nodulares que dan un aspecto mamelonado. Al incidir la pared del ciego se observan numerosas formaciones pseudoverrugosas blancas o blanco amarillento de tamaño de la cabeza de un alfiler o hasta de una arveja; aglomerados en pequeños grupos otras veces uniformemente repartidos dando el aspecto de un tapete. El examen histológico permite precisar la situación de los nódulos dentro

de la submucosa. En el interior de la cavidad se encuentran diferentes estados evolutivos del parásito desde las larvas hasta adultos. (Quiroz, 2005).

El daño mayor es consecuencia de que transmite *Histomonas meleagridis*, un protozoo flagelado, el agente responsable de la enterohepatitis infecciosa o histomoniasis (cabeza negra), muy común y dañina para todas las aves. Este protozoo puede permanecer viable en los huevos de *Heterakis* durante años. Aparte de la transmisión de la enterohepatitis, infecciones leves de *Heterakis* suelen ser asintomáticas. (Quiroz, 1988)

### **Síntomas y signos.**

Presentan heces de consistencia acuosa y color verdoso, anorexia, adelgazamiento, retardo del crecimiento, baja producción, decaimiento, debilidad y, en muchas ocasiones, la muerte. En casos más graves se presenta inflamación del ciego y del colon ascendente, asociada a la del hígado (tiflohepatitis) y alta mortalidad. (Becerra, 2016)

Aparte de la transmisión de la entero hepatitis, infecciones leves de *Heterakis* suelen ser asintomáticas. En caso de infecciones masivas pueden proliferar los nódulos en las mucosas del intestino ciego, con marcada inflamación y engrosamiento de la pared intestinal. En ponedoras puede llevar a una reducción notable del rendimiento ponedor. (Junquera, 2018)

### **Diagnostico.**

El diagnóstico se lleva a cabo por detección de huevos en las heces mediante el sistema de flotación. Los huevos son similares a los de *Ascaridia galli*, pero casi siempre son menores de 77 micras de longitud.

Generalmente no se realiza en animales vivos, los síntomas son vagos e inespecíficos, el diagnóstico postmortem permite la identificación de vermes en el ciego, así como las lesiones. También puede utilizarse método de flotación para la identificación de huevos (Quiroz, 1988).

### **Tratamiento**

Sales de piperacina, 200-300 mg/kg pv en agua de bebida o en concentrado durante 2 días, mezclas de piperacina y fenotiacina se ha utilizado para el tratamiento de infestaciones

mixtas de *Ascaridia* y *Heterakis*. Otros fármacos también utilizados son el levamisol, fenbendazol, febantel, mebendazol y flubendazol (Quiroz, 1988)

### **Profilaxis**

Evitar altos niveles de humedad en la cama, tratar a los animales enfermos, desinfectar los gallineros, criar a los animales en confinamiento y de ser posible en piso de cemento, evitar que aves jóvenes estén con las aves viejas. (Jordan & Pattison, 1998)

### ***Ascaridia SPP***

*Ascaridia* es un género de gusanos redondos (nematodos), parásitos gastrointestinales de numerosas especies de aves (gallinas, pavos, gansos) en todo el mundo. Son gusanos intestinales muy frecuentes en aves. El nematodo de mayor tamaño en el intestino delgado de las aves, midiendo de 50-76 mm y las hembras de 72-116 mm. Posee la boca rodeada de 3 labios, uno dorsal de mayor tamaño y 2 subventrales. La gallina doméstica es el principal hospedador también se ha encontrado en pavos, gansos y aves silvestres. Generalmente se localizan en la luz del intestino delgado, rara vez en esófago, buche, molleja, oviducto y cavidad corporal, los huevos son de forma elipsoidal y miden de 75 a 80 por 45 a 50 micras (Quiroz, 1988).

La ascaridiasis en aves es una infección causada por la presencia y acción de varias especies de nematodos del género *Ascaridia* en el intestino de los pollos, pavos, palomas y otras aves silvestres, afectando principalmente los más jóvenes y sometidas a superficies húmedas y camas permanentes, provocando disminución del índice de postura y retardo en el crecimiento. (Cordero del Campillo y Rojo, 2001)

### ***Ascaridia Galli***

“La *Ascaridia Galli* es un parasito de carácter cosmopolita localizado en el intestino delgado y grueso, esófago, proventrículo, oviducto y huevos del ave como parasito errático” (Quiroz, 2005)

**Taxonomía**

Filo: Nematoda

Clase: Secernentea

Orden: Ascarididea

Familia: Ascarididae

Género: Ascaridia

Especie: Ascaridia galli

Fuente: (Cordero del Campillo y Rojo, 2001)

**Generalidades.**

Matute & Rivas (2012) exponen que la Ascaridia es el nematodo de mayor tamaño en el intestino delgado de las aves, midiendo de 50-76 mm y las hembras de 72-116 mm. Posee la boca rodeada de 3 labios, uno dorsal de mayor tamaño y 2 subventrales. Generalmente tienen alas laterales cuticulares, el esófago tienen forma de huso. Los machos poseen una prominente ventosa preanal con un anillo cuticular. Las alas caudales son estrechas y las papilas relativamente grandes. Los huevos tienen una gruesa capa.

La gallina doméstica es el principal hospedador también se ha encontrado en pavos, gansos y aves silvestres. Generalmente se localizan en la luz del intestino delgado, rara vez en esófago, buche, molleja, oviducto y cavidad corporal, los huevos son de forma elipsoidal y miden de 75 a 80 por 45 a 50 micras. (Matute & Rivas, 2012).

**Ciclo biológico.**

La Ascaridia tiene un ciclo vital directo. Las hembras depositan los huevos que llegan al exterior con las heces. En el medio ambiente, al interior de estos huevos se desarrollan a larvas infectivas en función de la humedad y temperatura ambientales: unos 12 días a 33°C, pero de ordinario más lentamente. Lombrices terrestres pueden también ingerir huevos o larvas y actuar como vectores mecánicos secundarios al ser ingeridas por las aves. (Soulsby, 1987)

Las aves se infectan al ingerir alimentos o agua contaminados con huevos infectivos. Estos huevos permanecen viables en el suelo durante hasta un año. Tras ser ingeridos, los

huevos liberan las larvas que mudan en la luz del intestino donde permanecen durante unos 10 días. Seguidamente penetran en la mucosa del intestinal delgado (rara vez se encuentran en el intestino grueso, esófago, molleja o buche) en la que permanecen unas 2 semanas, donde vuelven a mudar. Seguidamente regresan a la luz intestinal donde completan el desarrollo a adultos maduros, unos 40-55 días tras la infección inicial. El periodo de prepatencia es de 6 a 8 semanas. (Soulsby, 1987)

### **Patogenia**

Los áscaris se encuentran frecuentemente en el duodeno e intestino medio, habiéndoseles encontrado accidentalmente en otros puntos como el peritoneo, la molleja, el proventrículo, la cavidad corporal e incluso en el oviducto. Los daños que causa varían de acuerdo con el estado evolutivo en que se encuentra, causa hemorragia de la mucosa intestinal lo que da lugar a cuadros anémicos y alteraciones en la absorción de nutrientes, las larvas causan congestión y enteritis hemorrágica, en infestaciones leves hay enteritis catarral. Los adultos ejercen acción mecánica obstructiva (Calnek, 2000).

Las larvas que permanecen en el lumen y los adultos ejercen acción irritativa sobre la mucosa cuyo daño está relacionado con la cantidad. Estos nematodos crecen rapidamente y en tres semanas podrían estar midiendo entre 3 y 12 centímetros, situación que provoca una acción mecánica por obstrucción que de acuerdo con la edad del ave y la cantidad de gusanos obstruyen el paso de alimento y presionar la pared intestinal; en algunos casos combinada con la acción traumática el parasito puede perforar el intestino. Por otra parte, estos nematodos se alimentan de contenido intestinal principalmente, realizan una utilización selectiva de los nutrientes provocando por ejemplo una reducción de vitamina A, así como del metabolismo del calcio. (Quiroz, 2005)

### **Epidemiología.**

La ascariasis es una parasitosis transmitida por el suelo, los huevos deben sobrevivir durante el periodo en que se forma la segunda larva y permanece viable hasta la ingestión por parte del huésped susceptible. La deshidratación la mata, por lo tanto, requiere de humedad. La temperatura de 0° detiene el desarrollo y se conserva la viabilidad durante un mes. La edad

de la larva dentro del huevo, está en relación con el grado de patogenicidad. Los huevos mayores de un año difícilmente logran infestar. (Lapage, 1971)

### **Lesiones.**

Enteritis y engrosamiento de las mucosas con edema generalizado. Si la parasitación es muy intensa aparecen lesiones hemorrágicas según los puntos de fijación; si las hemorragias son intensas, se aprecia una anemia generalizada y caquexia. (Delgadillo, 2014)

El daño mayor lo causan las larvas en el periodo de invasión de la mucosa intestinal. Puede darse hemorragia y enteritis y las aves sufren de anemia y diarrea, que causa debilidad y desnutrición. Pero también los adultos causan daño: compiten por nutrientes, pueden causar daño mecánico a la pared intestinal y pueden obstruir el intestino. Las aves afectadas pueden manifestar falta de apetito y pasividad, plumaje deslucido, cresta y papada lacias, etc. (Diaz y Menjivar, 2008)

La *Ascaridia* daña especialmente a las aves jóvenes de hasta 3 meses, más aún si están malnutridas con falta de proteínas y vitaminas. En aves mayores suele desarrollarse una cierta resistencia que limita el daño, sobre todo porque logra reducir las nuevas infecciones. Pero la infección ya establecida perdura de ordinario, aunque causa menos daño. Esta resistencia parece depender también de la raza. En ponedoras la infección puede provocar merma de rendimiento y yemas descoloridas. (Diaz y Menjivar, 2008)

### **Prevención y control.**

Como medidas preventivas se recomiendan mantener seca la paja o cama de las aves, o su cambio frecuente en explotaciones intensivas, ya que el desarrollo de los huevos de *Ascaridia* necesita de humedad. (Junquera, 2018)

La mayoría de los antihelmínticos clásicos de amplio espectro como los benzimidazoles (p.ej. albendazol, fenbendazol, febantel, flubendazol, mebendazol, oxfendazol, oxibendazol) y el levamisol son eficaces contra *Ascaridia*. Los endectocidas –

p.ej. la ivermectina– también son eficaces contra *Ascaridia*. También son eficaces preparados con piperacina y algunas tetrahidropirimidinas (p.ej. el pirantel). (Junquera, 2018)

Por ahora no hay vacunas que protejan a las aves haciéndolas inmunes a este parásito. Por ahora no hay tampoco métodos de control biológico de este parásito mediante sus enemigos naturales.

### ***Diagnostico.***

El diagnóstico se lleva a cabo por detección de huevos en las heces mediante el sistema de flotación. (Cantón, 2010)

### ***Capillaria SPP***

*Capillaria* es un género de gusanos redondos (nematodos) parásitos gastrointestinales de numerosas especies de aves domésticas (gallináceas, pavos, gansos, pintadas, etc.) y silvestres en todo el mundo. La sistemática no está aun definitivamente fijada. (Junquera, 2018)

Son gusanos intestinales muy frecuentes en aves: hasta el 60% de las aves de una población pueden estar infectadas.

La enfermedad causada por las infecciones con estos nematodos se conoce como capilariasis o capilariosis. Las especies de mayor interés que parasitan las aves son las siguientes:

- *Capillaria annulata* = *Eucoleus annulatus*, mayormente en gallinas, pavos y gallináceas silvestres en Europa, América y Asia.
- *Capillaria bursata* = *Aonchotheca bursata*, sobre todo en gallinas, pavos y faisanes en Europa y América.
- *Capillaria contorta* = *Eucoleus contortus*, sobre todo en patos, y gansos, pero también en gallinas, pavos y muchos pájaros en todo el mundo.
- *Capillaria caudinflata* = *Aonchotheca caudinflata*, sobre todo en gallinas, pavos, gansos, palomas y muchos pájaros en Europa, Asia y América.
- *Capillaria obsignata*, sobre todo en gallinas, pavos, gansos, palomas y muchos pájaros en Europa, Asia y América.

- *Capillaria anatis* = *Capillaria retusa*, sobre todo en patos, y gansos, pero también en gallinas y pavos en todo el mundo. (Junquera, 2018)

### **Taxonomía.**

Filo: Nematoda

Clase: Adenophorea

Subclase: Enoplia

Orden: Trichurida

Familia: Trichinellidae

Género: *Capillaria*

Fuente: (Cordero del Campillo y Rojo, 2001)

### **Generalidades.**

Según la especie, los adultos miden de 1 a 8 cm de longitud, y son muy finos. Los machos tienen de ordinario sólo una espícula cubierta con una envoltura. El extremo posterior del cuerpo puede tener aletas. Las hembras son mayores que los machos. *C. annulatus* es fácil de identificar por un engrosamiento de la cutícula justo tras la cabeza. La envoltura de la espícula está cubierta de finas espinas. En *C. contorta* la envoltura de la espícula tiene procesos pilosos. En *C. caudinflata* la vulva tiene un apéndice característico. En *C. obsignata* la espícula es muy larga (hasta 5 mm) y la envoltura tiene pliegues transversales sin espinas. Los huevos alcanzan unos 25x55 micras, tienen forma de tonel, cubierta gruesa y opérculos polares. (Universidad Nacional de Tucumán MV, 2013).

Junquera (2018) manifiesta que los órganos predilectos de las especies de *Capillaria* en aves son:

- *Capillaria annulata*: mucosa del buche y esófago
- *Capillaria bursatae*: intestino delgado
- *Capillaria contorta*: buche y esófago
- *Capillaria caudinflata*: intestino delgado
- *Capillaria obsignata*: intestino delgado
- *Capillaria anatis*: ciego, ocasionalmente el intestino delgado

### **Ciclo vital.**

La mayoría de las especies de *Capillaria* en aves tienen un ciclo de vida directo. En los huevos no embrionados expulsados con las heces se desarrollan las larvas L1 en 7 a 50 días, dependiendo de la temperatura y la humedad. Ingeridos estos huevos por el hospedador final a través de alimento o agua contaminados, los huevos liberan las larvas en el intestino y éstas se instalan en la mucosa y submucosa donde completan el desarrollo a adultos. (Junquera, 2018)

Algunas especies como *C. annulata* tienen un ciclo de vida indirecto, con lombrices de tierra (p.ej. de los géneros *Lombricus*, *Eisenia*, etc.) como hospedadores intermediarios obligatorios. En otras especies como *C. contorta*, las lombrices pueden actuar como hospedadores intermediarios facultativos. En estos casos, las lombrices ingieren los huevos embrionados y en su interior se liberan las larvas que, sin continuar su desarrollo, se vuelven infectivas en 2 a 4 semanas. Ingeridas las lombrices por un hospedador final, las larvas L1 se liberan en el intestino de las aves donde completan su desarrollo a adultos.

Las especies con ciclo vital directo predominan en explotaciones intensivas, donde la temperatura y la humedad son ideales para el desarrollo de las larvas en los huevos. En las explotaciones tradicionales con acceso al exterior predominan las especies de ciclo indirecto, sobre todo si el tipo de suelo humoso y húmedo favorece el desarrollo de lombrices. El contacto con aves silvestres también favorece la infección en explotaciones tradicionales. El periodo de prepatencia puede durar de 20 a 60 días. (Junquera, 2018)

### **Patogenia.**

Un pequeño número de vermes no suelen causar daños en las aves. Las larvas ocasionan inflamación de la mucosa del esófago, buche, ID y ciegos, pudiendo observarse puntos hemorrágicos. Las larvas y los adultos se encuentran en la mucosa del esófago, buche, ID y ciegos. Las larvas ejercen acción traumática al penetrar en capas superficiales, los adultos en capas más profundas. También las larvas, al desarrollarse, ejercen acción mecánica por comprensión y obstructiva, que destruye los tejidos circundantes. Los movimientos del adulto son lentos, y su contacto con las células huésped produce irritación. Durante las tres primeras semanas, se producen las mudas de la larva, con liberación de líquido, secreciones y excreciones que ejercen acción antigénica. La acción bacterífera puede ocurrir al abrir

pequeñas soluciones de continuidad. La acción del adulto es básicamente histiofaga. (Universidad Nacional de Tucumán MV, 2013).

### **Lesiones y Signos clínicos.**

*C. annulata* y *C. contorta* pueden dañar fuertemente la mucosa del esófago y del buche, sobre todo en pavos y faisanes, pero también en gallinas de hasta 4 meses de edad. Esto provoca inflamaciones y engrosamientos de las mucosas (buche hinchado) que dificultan e incluso impiden que las aves puedan tragar el alimento. Las especies del buche y el esófago son especialmente dañinas. (Junquera, 2018)

Las especies del intestino se incrustan en las vellosidades intestinales, incluso en el tejido glándular y, si la infección es fuerte, pueden causar enteritis e incluso infiltraciones hasta la mucosa, con desarrollo de fibrosis. La enfermedad puede aparecer durante el periodo de prepatencia (de 20 a 60 días). (Mattiello, 2018)

Los síntomas predominantes, sobre todo en aves jóvenes que son las más afectadas, son diarrea mucosa e incluso líquida, apatía, plumaje deslucido, pérdida de peso y anemia. Puede haber fatalidades. En patitos puede perturbarse la capacidad de nadar.

### **Diagnostico.**

Observación de huevos con forma de limón en análisis de materia fecal mediante la técnica de flotación. (Mattiello, 2011)

### **Prevención, control y tratamiento.**

Como medidas preventivas se recomiendan mantener seca la paja o cama de las aves, o su cambio frecuente en explotaciones intensivas, ya que el desarrollo de los huevos de *Capillaria* necesita de humedad. En explotaciones con acceso al exterior puede ser recomendable reducir el acceso de las aves a lugares húmedos con abundantes lombrices.

La mayoría de los antihelmínticos clásicos de amplio espectro como los benzimidazoles (p.ej. albendazol, fenbendazol, febantel, flubendazol, mebendazol, oxfendazol, oxibendazol) y el levamisol son eficaces contra *Capillaria*. Los endectocidas – p.ej. la ivermectina– también son eficaces. (Junquera, 2018)

Por ahora no hay vacunas que protejan a las aves haciéndolas inmunes a este parásito. Por ahora no hay tampoco métodos de control biológico de este parásito mediante sus enemigos naturales. (Junquera, 2018)

### ***Strongyloides SPP***

Strongyloides es la única especie que parasita a las aves y es la más pequeña de los nematodos. Son parásitos de distribución mundial, especialmente en trópicos. Su localización suele ser en las vías intestinales (ciego e intestino delgado), especialmente en la mucosa del tercio proximal del intestino delgado. (Calnek, 2000)

- *Strongyloides papillosus*: infecta a bovinos, ovinos, caprinos y otros rumiantes en todo el mundo. Abunda en regiones cálidas y húmedas.
- *Strongyloides ransomi*: infecta a porcinos en todo el mundo, especialmente en regiones cálidas.
- *Strongyloides avium*: parasita a las aves (gallináceas, pavos, gansos, etc.) en todo el mundo.
- *Strongyloides westeri*: parasita a caballos y otros equinos en todo el mundo.

### **Taxonomía.**

Filo: Nematoda

Clase: Secernentea

Orden: Rhabditida

Familia: Rhabditida

Género: *Strongyloides*

Fuente: (Cram, 1929)

### **Generalidades.**

*Strongyloides avium*, es la única especie de este género que parasita a las aves y la más pequeña de los nematodos, se encuentra en el ciego e intestino delgado de pollos, y otras gallináceas. (Calnek, 2000, p. 136)

Quiroz (2005) manifiesta que las infestaciones por *Strongyloides* clínicamente se caracterizan por enteritis catarral y diarrea. La transmisión se realiza por el suelo, y la infestación es por vía cutánea y por vía oral. Los estados parasíticos del género *Strongyloides* son pequeño vermes de 2 a 9 mm, solo las hembras adultas partenogenéticas son parasitarias. Los adultos sexualmente activos viven libres en el exterior, son de menor talla y muestran una morfología ligeramente distinta de la de las hembras partenogenéticas.

Los huevos de *Strongyloides avium* miden unas 38x55 micras y, cuando abandonan el hospedador a través de las heces, cada uno contiene ya una larva completamente desarrollada. (Quiroz, 2005)

### **Ciclo biológico.**

Las hembras ponen los huevos en la mucosa del intestino delgado, se reproducen por partenogénesis, los huevos salen con las heces, la primera larva eclosiona a las 6 horas de haber salido del recto, a una temperatura de 27°C, que pueden dar lugar a larvas infectantes o de vida libre, por una o varias generaciones. Las aves se infestan por la ingesta de las larvas. (Quiroz, 2005) Los periodos prepatentes de los grandes *Strongyloides* varían desde los 6 a 12 meses.

### **Daño, Síntomas y Diagnóstico.**

*S. Avium* es especialmente dañino para aves jóvenes. El órgano predilecto en aves es el ciego, ocasionalmente el intestino delgado, afecta sobre todo a explotaciones tradicionales con acceso al aire libre. La sintomatología incluye infecciones agudas graves, debilidad, pérdida de peso, diarrea mucosa o sangrienta. El diagnóstico se realiza por observación de heces fecales, la identificación de pequeños huevos ya embrionados. En heces no tan frescas pueden también hallarse pequeñas larvas. En aves pueden detectarse adultos en muestras de raspado de la mucosa del ciego tras la necropsia. (Junquera, 2013)

### **Clase Cestodos**

Los cestodos o céstodos son una clase del filo platelmintos que agrupa unas 4000 especies, casi todas ellas parásitas, como las tenias y otros gusanos acintados. Tienen ciclos biológicos complejos que involucran varios huéspedes. Son endoparásitos en el tubo digestivo

de los vertebrados y ectoparásitos, con el cuerpo en forma de cinta constituido de una serie de segmentos llamados proglótidos, proglótides o proglotis. No tiene aparato digestivo. (Junquera, 2013)

Son gusanos en forma de cinta, carecen de tubo digestivo, están provistos de órganos de fijación en su parte anterior. En su estado adulto viven como endoparásitos en el tracto digestivo de vertebrados, y sus fases larvarias en los tejidos o en las cavidades orgánicas de vertebrados e invertebrados, que les sirven de hospederos intermediarios (Quiroz, 1988).

Nombre científico: Cestoda

Clasificación superior: Platelminetos

Filo: Platyhelminthes

Reino: Animalia

Categoría: Clase

Subfilo: Neodermata

### *Davainea proglottina*

*Davainea proglottina* es una especie de gusanos cinta (cestodos, tenias), parásito gastrointestinal de numerosas especies de aves domésticas (pollos, gallináceas, pavos, pintadas) y silvestres en todo el mundo. Son gusanos intestinales bastante frecuentes en aves, sobre todo si tienen acceso al exterior. Pertenece a la misma familia de tenías que *Raillietina* spp (enlace) pero es más dañina. (Junquera, 2018)

La enfermedad causada por las infecciones con estos nematodos se denomina *davaineosis* que es un tipo concreto de teniasis (infección por tenías), sinónimo de cestodosis (infección por cestodos).

### **Etiología.**

La familia *Davainea* se divide en:

*Davainea Proglottina*

*Raillietina Echinobothrida*

*Raillietina Tetragona*

*Raillietina Cestilillus* (Ensucho, 2005)

## **Davainea Proglottina**

### **Taxonomía.**

Dominio: Eukaryota

Reino: Animalia

Filo: Platyhelminthes

Clase: Cestoda

Orden: Cyclophyllidea

Familia: Davaineidae

Género: Davainea

Especie: Proglottina

Fuente: (Davaine, 1860)

### **Generalidades.**

Los miembros de esta familia son parásitos de tamaño medio. Armados con numerosos ganchos dispuestos de dos a tres coronas. Algunos géneros presentan formaciones dentiformes en sus ventosas. Proglótides con uno o dos equipajes genitales. Útero con capsulas ovigeras que incluyen uno o varios huevos. (Ensicho, 2005)

*Davainea proglottina* es un cestodo pequeño, pues no suele superar los 4 mm de largo y suele tener sólo de 4 a 7 proglotis (segmentos). La cabeza (escólex) posee ventosas ventosas para prenderse a la pared intestinal dotadas de 3 a 6 líneas de ganchos. Los proglótidos o segmentos son blanquecinos y transparentes. Los huevos miden unas 35x50 micras y están provistos de ganchos embrionales. (Quintana, 2011)

### **Ciclo biológico.**

*Davainea proglottina* tiene un ciclo vital indirecto. Los hospedadores intermediarios son moluscos terrestres, sobre todo caracoles, limacos o babosas (de los géneros *Limax*, *Arion*, *Cepaea*, *Agriolimax*, etc.) De las heces de aves infectadas los proglótidos llenos de huevos llegan la vegetación circundante. Pueden desplazarse y suben por la vegetación hasta las zonas más húmedas. A temperatura moderada y húmeda los huevos permanecen infectivos

durante varios días. Los hospedadores intermediarios ingieren los segmentos grávidos o huevos individuales y en su interior se desarrollan los cisticercoides. Las aves se infectan al ingerir a su vez caracoles o infectados. El periodo de prepatencia es de 2 a 3 semanas según las especies. (Martínez, 2008)

El periodo de prepatencia del *Davainea proglottina* es de dos a tres semanas. (Quintana, 2011)

### **Daños.**

*Davainea proglottina* es altamente patogénica. En muchos países de África y Asia prácticamente todas las gallinas de cría tradicional al exterior están infestadas más o menos con este parásito u otros cestodos aviarios. En estas explotaciones donde las aves tienen acceso al exterior, el riesgo es mayor si tienen acceso a hábitats húmedos en los que proliferan los caracoles o babosas vectores. Es muy raro que haya brotes en explotaciones aviarias industriales. (Junquera, 2018)

### **Síntomas.**

Este parásito puede aparecer en gran número en el duodeno y se sabe que penetra muy al interior de las vellosidades intestinales. Infecciones masivas pueden causar necrosis y enteritis hemorrágica, y puede haber fatalidades.

Las infestaciones crónicas se caracterizan por la reducción del aumento de peso, desnutrición, debilidad e incluso parálisis. (Junquera, 2018)

### **Diagnóstico.**

El diagnóstico se lleva a cabo por necropsia. Las heces pueden contener proglotis grávidos, pero no siempre. Para el diagnóstico conviene sacrificar un número representativo de la población, y se deben examinar frotis intestinales al microscopio. (Junquera, 2018)

### **Prevención y control de las infecciones.**

Como medidas preventivas se recomiendan mantener seca la paja o cama de las aves, o su cambio frecuente en explotaciones intensivas, y en aves con acceso al aire libre eliminar los lugares húmedos o imposibilitar el acceso a ellos de las aves. El uso de molusquicidas en el

medio ambiente está de ordinario contraindicado hoy en día por razones ecológicas.  
(Junquera, 2018)

Por ahora no hay vacunas que protejan a las aves haciéndolas inmunes a este parásito. Por ahora no hay tampoco métodos de control biológico de este parásito mediante sus enemigos naturales.

Los antihelmínticos más empleados para combatir o prevenir las infestaciones con estos y otros cestodos son benzimidazoles de amplio espectro (p.ej. albendazol, fenbendazol, febantel, flubendazol, mebendazol, oxfendazol, oxibendazol) la niclosamida y el praziquantel. También pueden ser eficaces productos con bitionol. Se debe tener en cuenta que la niclosamida es tóxica para los gansos, y la combinación de praziquantel y tartrato de pirantel es tóxica para los pollos.

El levamisol, la ivermectina (u otros endectocidas), la piperazina y el pirantel no son eficaces contra los cestodos. (Junquera, 2018)

### ***Hymenoleptis***

*Hymenolepis* es un género de cestodos de la familia Hymenolepididae. Son parásitos de roedores y del hombre (*H. diminuta* y *H. nana*), aunque existen otras muchas especies que tienen como hospedadores definitivos a numerosos vertebrados superiores, sobre todo aves. (Quiroz, 2005)

### **Etiología.**

Las especies de este género son cestodos que presentan un rostelo con una sola corona de ganchos; por lo general, las ventosas están desarmadas; los poros genitales son unilaterales y rara vez dobles. Los testículos en la mayor parte son tres por segmento. El útero persiste y es de aspecto de saco. Los huevos están envueltos en tres membranas. (Quiroz, 2005)

Las especies de mayor prevalencia en aves son:

*Hymenolepis cantianiana* – pollos y bimbos

*Hymenolepis carioca* – pollos, pavos y otras gallináceas

*Hymenolepis coronula* – patos y otras aves acuáticas

*Hymenolepis compressa* – patos, gansos y otras aves anseriformes (Quiroz, 2005)

**Taxonomía.**

Dominio: Eukaryota

Reino: Animalia

Filo: Platyhelminthes

Clase: Cestoda

Orden: Cyclophyllidea

Familia: Hymenolepididae

Género: Hymenolepis

Fuente: (Quiroz, 2005)

**Generalidades.**

*Hymenolepis cantarina*: se encuentra en el intestino delgado de pollos y bimbos, es cosmopolita. Mide de 4 a 20 mm de largo por 0.4 de ancho.

*Hymenolepis carioca*: es la especie más común en pollos y otras gallináceas. Mide de 30 a 80 mm de largo por 0.5 de ancho.

*Hymenolepis coronula*: se encuentra en el intestino delgado de patos y otras aves acuáticas. Es una de las más grandes pues mide de 12 a 19 cm de largo por 3 mm de ancho. El rostelo tiene de 24 a 26 ganchos y los tres testículos están en línea.

*Hymenolepis compressa*: se encuentra en el intestino delgado de los patos, gansos y otras aves anseriformes; mide 4 cm de largo por 0.6 mm de ancho, el rostelo tiene 10 ganchos. (Quiroz, 2005)

**Ciclo biológico.**

Los proglotidos salen con las heces y se dispersan en el suelo, son ingeridos por escarabajos, las aves se infestan por ingestión del huésped intermedio. (Quiroz, 2005)

**Patogenia.**

Se consideran factores patogénicos.

- El traumatismo mecánico ocasionado por los cisticercoides en las vellosidades intestinales, así como la enteritis por el escólex de los parásitos.

- Una acción toxico-alérgica, debida a la absorción de metabolitos de parásito, entre ellos los antígenos de excreción/secreción de los cisticercoides en la vellosidad intestinal, que generan una reacción inflamatoria con predominio de eosinófilos.
- Los productos lúricos presentes en los huevos de los parásitos, que elicitán una respuesta inmune más acentuada.
- El número de parásitos, las lesiones causadas por un gran número de parásitos pueden dar lugar a manifestaciones clínicas más evidentes. (Uribarren, 2016)

### **Periodo prepatente.**

El periodo prepatente aproximado del *Hymenolepis* es de 14 a 16 días. (Quiroz, 2005)

### **Diagnostico.**

Se realiza mediante estudios coproparasitológicos en fresco, de concentración y cuantitativos para evaluar la carga parasitaria, con la identificación de los huevos característicos. (Uribarren, 2016)

### ***Raillietina***

*Raillietina* es un género de gusanos cinta (cestodos, tenias), parásitos gastrointestinales de numerosas especies de aves (pollos, gallináceas, pavos, gansos) en todo el mundo.

Son gusanos intestinales bastante frecuentes en aves, sobre todo si tienen acceso al exterior. Hay numerosas especies, con incidencia diferente según las regiones.

*Raillietina cesticillus* de hasta 13 cm de largo y 1 a 3 mm de ancho; en gallinas, pavos y aves silvestres. En todo el mundo.

*Raillietina echinobothrida* de hasta 25 cm de largo y 1 a 4 mm de ancho; en gallinas, palomas y faisanes. En todo el mundo.

*Raillietina tetragona* de hasta 25 cm de largo y 1 a 4 mm de ancho; en aves domésticas y silvestres. En todo el mundo.

*Raillietina bonini* de hasta 7 cm de largo y 1,5 mm de ancho; en palomas. En Europa, Próximo y Medio Oriente

*Raillietina* spp en el intestino de un ave. Imagen tomada de [www.eimeria.chez-alice.fr](http://www.eimeria.chez-alice.fr)  
La enfermedad causada por las infecciones con estos nematodos se denominan raillietiniasis o

raillietiniasis, que son un tipo concreto de teniasis (infección por tenias), sinónimo de cestodosis (infección por cestodos).

El órgano predilecto de *Raillietina* spp es el intestino delgado. (Junquera, 2018)

### **Taxonomía.**

Dominio: Eukaryota

Reino: Animalia

Filo: Platyhelminthes

Clase: Cestoda

Orden: Cyclophyllidea

Familia: Davaineidae

Género: *Raillietina*

Fuente: (Fuhrman, 1920)

### **Generalidades.**

Son acintados, blancos y recubiertos con un filamento. Poseen ventosas muy poco desarrolladas. El estróbilo está conformado por las proglótides, que se van agrandando de proximal a distal. Son gusanos intestinales bastante frecuentes en aves, sobre todo si tienen acceso al exterior. (Kauffman, 1996)

Como todos los cestodos, el cuerpo de *Raillietina* spp consta de una cabeza (escólex) pequeña (< 0,5 mm) y globosa, con numerosos ganchos y varias ventosas para prenderse a la pared intestinal, estas también dotadas de ganchos. Los proglótidos o segmentos suelen ser más anchos que largos, los terminales en forma de tonel. Los segmentos grávidos contienen un número diferente de huevos según las especies. (Junquera, 2018)

Los huevos alcanzan unas 95x75 micras y poseen una envuelta fina y transparente. Algunos ya están embrionados en el útero.

### **Ciclo biológico.**

Todas las especies de *Raillietina* tienen ciclos vitales indirectos. Los hospedadores intermediarios son de ordinario insectos como hormigas, moscas y coleópteros., pero también

caracoles y babosas terrestres. De ordinario cada especie de Raillietina tiene sus propios hospedadores intermediarios específicos. (Junquera, 2018)

De las heces de aves infectadas los proglótidos llenos de huevos llegan la vegetación circundante. De allí son ingeridos por los hospedadores intermediarios en cuyo interior se desarrollan los cisticercoides. Las aves se infectan al ingerir a su vez insectos infectados. El periodo de prepatencia es de 2 a 3 semanas según las especies. (Junquera, 2018)

El ciclo comienza con la liberación de las proglótides llenas de huevos en las heces de los huéspedes definitivos, éstas son ingeridas por los huéspedes intermedios. Luego, de los huevos embrionados se desarrollan las larvas cisticercoides que son infectantes una vez que el huésped definitivo se alimenta del artrópodo o de los demás huéspedes intermedios. (Universidad Nacional de Tucuman, 2013)

### **Patogenia.**

Presenta una parasitación leve, en la mayoría de los casos no provoca ninguna manifestación sintomática. Cuando estos cestodos son numerosos las aves se manifiestan muy débiles. La mucosa intestinal aparece irritada por la fijación y los movimientos de los vermes, sobre todo por sus ganchos, que provocan catarro intestinal, enteritis, enterorragias e infecciones bacterianas. (Kauffman, 1996)

Ninguna de las especies de Raillietina es altamente patogénica. Infestaciones leves o medianas transcurren a menudo sin síntomas clínicos aparentes, si bien pueden reducir el rendimiento en broilers y ponedoras. La infestación con gusanos jóvenes de Raillietina echinobotrida puede provocar la aparición de nódulos en la serosa intestinal que, en caso de infestaciones masivas, pueden tomar la forma de tumores considerables, aunque las fatalidades son raras. (Junquera, 2018)

Siendo insectos los hospedadores intermediarios, pueden también darse infecciones en explotaciones intensivas cerradas, pues tanto las moscas, como las hormigas y los coleópteros pueden lograr acceso a las aves, o contaminar los piensos o la yacija.

Algunas especies de aves desarrollan resistencia natural con el tiempo, sobre todo los pavos. (Junquera, 2018)

El periodo de prepatencia es de 2 a 3 semanas según la especie. (Kauffman, 1996)

### **Síntomas y lesiones.**

Presentan anorexia, abatimiento y apatía. Los animales están debilitados, se mueven muy lentamente, se mantienen con el dorso arqueado y el cuello retraído. Las alas están caídas, los ojos aparecen semicerrados, las plumas sin brillo y erizadas. Mas tarde se presenta diarrea mucosa, en parte sanguinolenta, o alternan la diarrea y el estreñimiento. En la necropsia se encuentra la mucosa intestinal totalmente irritada, con nódulos grises blanquecinos, hasta el tamaño de una alverja, de aspecto tuberculoide. El decaimiento progresa, la cresta y la barbilla se palidecen y se cubren de escamillas blancas, la anemia y el enflaquecimiento es muy marcado. (Kauffman, 1996)

### **Diagnostico.**

El diagnostico se lleva a cabo por detección de proglotis grávidos en las heces a simple vista o bajo en microscopio. Es raro encontrar huevos libres en las heces, pues de ordinario no se liberan de los proglotis en las heces. (Ensucho, 2010)

Kauffman (1996) menciona que para un diagnóstico definitivo se debe considerar que las especies de *Hymenolepis*, se comporta de modo semejante pero su rostelo esta desprovisto de ganchos, sin embargo, la especie de *Davainea proglottina* y las especies de *Raillietina* tienen ganchos.

### **Prevención y control.**

Debe evitarse que el pienso se contamine con escarabajos u hormigas que podrían estar infectados. Por la misma razón conviene combatir las poblaciones de moscas domésticas. Usar insecticidas contra hormigas o escarabajos al exterior está desaconsejado por razones económicas y ecológicas. (Junquera, 2018)

Por ahora no hay vacunas que protejan a las aves haciéndolas inmunes a este parásito. Por ahora no hay tampoco métodos de control biológico de este parásito mediante sus enemigos naturales. (Junquera, 2018)

Los antihelmínticos más empleados para combatir o prevenir las infestaciones con estos y otros cestodos son los benzimidazoles de amplio espectro (p.ej. albendazol, fenbendazol, febantel, flubendazol, mebendazol, oxfendazol, oxibendazol) la niclosamida y el praziquantel. También pueden ser eficaces productos con bitionol. Se debe tener presente que

la niclosamida es tóxica para los gansos, y la combinación de praziquantel y tartrato de pirantel es tóxica para los pollos. (Junquera, 2018)

El levamisol, la ivermectina (u otros endectocidas), la piperazina y el pirantel no son eficaces contra los cestodos.

### ***Amoebotaenia cuneata***

*Amoebotaenia cuneata* es una especie de gusanos cinta (cestodos, tenias), parásito gastrointestinal que infectan sobre todo a pollos y otras gallináceas en todo el mundo.

Son gusanos intestinales menos frecuentes que otras especies de cestodos parásitos frecuentes en aves, con incidencia variable según las regiones. Otras especies del mismo género parasitan aves silvestres. (Junquera, 2018)

La enfermedad causada por las infecciones con estos nematodos se denomina amebotenisosis, que son un tipo concreto de teniasis (infección por tenias), sinónimo de cestodosis (infección por cestodos). El órgano predilecto de *Amoebotaenia cuneata* es el intestino delgado. (Junquera, 2018)

### **Taxonomía.**

Dominio: Eukaryota

Reino: Animalia

Filo: Platyhelminthes

Clase: Cestoda

Orden: Cyclophyllidea

Familia: Dilepididae

Género: *Amoebotaenia*

Especie: *Amoebotaenia cuneata*

Fuente: (Linstow, 1872)

### **Generalidades.**

Se trata de un gusano de pequeña talla, pues no supera de ordinario los 4 cm de longitud. La parte anterior tiene forma triangular con ventosas no armadas y un rostelo dotado de 12 a 14 garfios. No suele tener más de 25 proglotis (segmentos). (Junquera, 2018)

Los huevos son casi esféricos y alcanzan unas 35 micras de diámetro.

### **Periodo prepatente.**

El periodo prepatente de la *Amoebotaenia cuneata* es de 4 semanas aproximadamente. (Cordero del campillo, 1999)

### **Ciclo biológico.**

*Amoebotaenia* tiene un ciclo vital indirecto. Los hospedadores intermediarios son de ordinario lombrices de tierra (p.ej. del género *Lombricus*).

De las heces de aves infectadas los proglótidos llenos de huevos llegan la vegetación circundante. Éstos son ingeridos por las lombrices, en cuyo interior se desarrollan los cisticercoides. Las aves se infectan al ingerir a su vez lombrices infectadas. El periodo de prepatencia es de unas 4 semanas. En Europa estas infecciones tienen un desarrollo estacional, con un máximo en los meses de enero a mayo, muy probablemente directamente relacionado con el máximo de disponibilidad de las lombrices para las aves. (Junquera, 2018)

### **Síntomas y lesiones.**

*Amoebotaenia cuneata* es poco patogénica, y apenas se observan síntomas clínicos. Infecciones masivas poco frecuentes pueden afectar sobre todo a aves jóvenes que muestran merma de crecimiento y desarrollo. Infecciones con más de 200 ejemplares de *A. cuneata* pueden provocar enteritis, a veces hemorrágica con la consiguiente debilitación. Las aves afectadas se muestran perezosas y tienden a aislarse. (Junquera, 2018)

### **Diagnostico.**

El diagnóstico se lleva a cabo por detección de proglotis grávidos en las heces. Debe hacerse en heces frescas, pues los proglótidos tienen a migrar rápidamente al exterior de las heces. Los proglótidos pueden colectarse por el método de flotación, y de ellos, aplastándolos, obtener los huevos para el diagnóstico. En las heces apenas se detectan huevos libres, pues la mayoría permanece al interior de los proglótidos. Los adultos pueden detectarse tras necropsia en forma de proyecciones blanquecinas en las vellosidades del duodeno. (Quiroz, 2005)

### **Prevención y control.**

Como medidas preventivas se recomiendan mantener seca la paja o cama de las aves, o su cambio frecuente en explotaciones intensivas, y en aves con acceso al aire libre eliminar los lugares húmedos o imposibilitar el acceso de las aves a ellos, pues es donde más suelen abundar las lombrices. (Junquera, 2018)

Por ahora no hay vacunas que protejan a las aves haciéndolas inmunes a este parásito. Por ahora no hay tampoco métodos de control biológico de este parásito mediante sus enemigos naturales. (Junquera, 2018)

Los antihelmínticos más empleados para combatir o prevenir las infestaciones con estos y otros cestodos son los benzimidazoles de amplio espectro (p.ej. albendazol, fenbendazol, febantel, flubendazol, mebendazol, oxfendazol, oxibendazol) la niclosamida y el praziquantel. También pueden ser eficaces productos con bitionol. Se debe tener presente que la niclosamida es tóxica para los gansos, y la combinación de praziquantel y tartrato de pirantel es tóxica para los pollos. (Junquera, 2018)

El levamisol, la ivermectina (u otros endectocidas), la piperazina y el pirantel no son eficaces contra los cestodos.

### ***Choanotaenia infundibulum***

*Choanotaenia infundibulum* es una especie de gusanos cinta (cestodos, tenias), parásito gastrointestinal de pollos, pavos y otras gallináceas domésticas y silvestres en todo el mundo.

Son gusanos intestinales menos frecuentes que otras especies de cestodos parásitos frecuentes en aves, con incidencia variable según las regiones. (Junquera, 2018)

La enfermedad causada por las infecciones con estos nematodos se denomina choanoteniosis, que son un tipo concreto de teniasis (infección por tenías), sinónimo de cestodosis (infección por cestodos). (Junquera, 2018)

El órgano predilecto de *Choanotaenia infundibulum* es el intestino delgado.

### **Taxonomía**

Dominio: Eukaryota

Reino: Animalia

Filo: Platyhelminthes

Clase: Cestoda

Orden: Cyclophyllidea

Familia: Dilepididae

Género: Choanootaenia

Especie: Choanootaenia infundibulum

Fuente: (Bloch, 1779)

### **Ciclo biológico.**

Choanootaenia tiene un ciclo vital indirecto. Los hospedadores intermediarios son algunas especies de moscas (p.ej. moscas domésticas), escarabajos, termitas y saltamontes.

Con las heces de aves llegan al exterior los proglótidos grávidos cargados de huevos. Estos proglótidos son capaces de trepar en la vegetación hasta 10 cm del suelo. Por contracciones de la musculatura se liberan los huevos. Éstos son ingeridos por los hospedadores intermediarios, en cuyo interior se desarrollan los cisticercoides. Las aves se infectan al ingerir a su vez moscas, escarabajos u otros hospedadores intermediarios infectados. El periodo de prepatencia es de unas 2-3 semanas. (Campo, 2010)

### **Generalidades.**

Se trata de un gusano de talla media pues los adultos pueden alcanzar hasta unos 25 cm de largo y 3 mm de ancho. El rostelo tiene una línea de 16 a 20 garfios. Rara vez tienen más de 30 segmentos (proglotis), que tienen forma trapezoidal. Los proglotis grávidos son menos anchos. Los huevos miden unas 35x45 micras y tienen filamentos largos y garfios embrionales. (Junquera, 2018)

### **Periodo prepatente.**

El periodo prepatente del Choanootaenia infundibulum es de 2 a 3 semanas. (Campo, 2010)

### **Daños, síntomas y diagnóstico**

Choanotaenia infundibulum es poco patógena, y apenas se observan síntomas clínicos. Infecciones masivas poco frecuentes pueden afectar sobre todo a aves jóvenes que muestran merma de crecimiento y desarrollo. (Junquera, 2018)

El diagnóstico se lleva a cabo por detección de proglotis grávidos en las heces. Debe hacerse en heces frescas, pues los proglótidos tienen a migrar rápidamente al exterior de las heces. Los proglótidos pueden colectarse por el método de flotación, y de ellos, aplastándolos, obtener los huevos para el diagnóstico. En las heces apenas se detectan huevos libres, pues la mayoría permanece al interior de los proglótidos. Los adultos pueden detectarse tras necropsia en forma de proyecciones blanquecinas en las vellosidades del duodeno. (Junquera, 2018)

### **Prevención y control**

Como medidas preventivas en explotaciones intensivas se recomiendan mantener seca la paja o cama de las aves, o su cambio frecuente y puede ser recomendable combatir los hospedadores intermediarios con insecticidas. En explotaciones tradicionales al aire libre es prácticamente imposible impedir el acceso de las aves a los hospedadores intermediarios (moscas, escarabajos, etc.) o controlarlos eficazmente con insecticidas. (Junquera, 2018)

Por ahora no hay vacunas que protejan a las aves haciéndolas inmunes a este parásito. Por ahora no hay tampoco métodos de control biológico de este parásito mediante sus enemigos naturales. (Junquera, 2018)

Los antihelmínticos más empleados para combatir o prevenir las infestaciones con estos y otros cestodos son los benzimidazoles de amplio espectro (p.ej. albendazol, fenbendazol, febantel, flubendazol, mebendazol, oxfendazol, oxibendazol) la niclosamida y el praziquantel. También pueden ser eficaces productos con bitionol. Se debe tener en cuenta que la niclosamida es tóxica para los gansos, y la combinación de praziquantel y tartrato de pirantel es tóxica para los pollos. (Junquera, 2018)

El levamisol, la ivermectina (u otros endectocidas), la piperazina y el pirantel no son eficaces contra los cestodos.

Estos antihelmínticos están disponibles sobre todo en forma de aditivos o premezclas (enlace) para añadir al pienso o al agua de bebida. Hay también algunos pocos productos en

forma de tabletas o comprimidos (enlace) sobre todo para el tratamiento de animales individuales. (Junquera, 2018)

## **Clase Trematodos**

Las duelas son gusanos planos parasitarios que infectan los vasos sanguíneos, el tubo digestivo, los pulmones o el hígado. Estas infecciones suelen clasificarse de acuerdo con el sistema de órganos principal que invaden:

- Clonorchis sinensis, Fasciola hepatica y especies de Opisthorchis: hígado y vías biliares
- Fasciolopsis buski, Heterophyes heterophyes y microorganismos relacionados: luz gastrointestinal
- Paragonimus westermani y especies relacionadas: pulmones
- Especie de Schistosoma: vasos del aparato digestivo o urogenital (Junquera, 2018)

### ***Prosthogonimus Spp***

*Prosthogonimus* es un género de gusanos planos (trematodos, duelas) que afecta a numerosas aves domésticas y silvestres en todo el mundo. (Junquera, 2018)

Este género de duelas (trematodos) es bastante dañino para las aves, si bien es de ordinario menos frecuente que otros helmintos avícolas. Afecta a gallináceas, gansos, patos y numerosas aves silvestres en todo el mundo, fundamentalmente en las explotaciones con acceso de las aves al exterior y en regiones con abundantes hábitats húmedos (marismas, zonas pantanosas y lacustres, etc.) con abundantes poblaciones de caracoles acuáticos. En regiones de clima templado la temporada de infecciones abarca el final de la primavera y el verano. (Junquera, 2018)

Las especies de mayor importancia veterinaria son:

- *Prosthogonimus anatinus* que afecta a numerosas gallináceas y aves silvestres, sobre todo acuáticas

- *Prosthogonimus macrorchis*; que afecta a pollos y gallinas, pavos, patos, gansos, así como a otras gallináceas domésticas y silvestres a a numerosas especies de pájaros
- *Prosthogonimus ovatus* que afecta a gallináceas, gansos y pájaros silvestres
- *Prosthogonimus pellucidus* = *cuneatus* que afecta a pollos y gallinas, pavos, patos, gansos y gallináceas silvestres (Junquera, 2018)

La enfermedad causada por las infecciones con estos nematodos se denomina prosthogonimiasis. *Prosthogonimus* spp no afecta a bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, caballos, perros ni gatos. (Junquera, 2018)

El órgano predilecto de *Prosthogonimus cuneatus* es el oviducto y la bolsa de Fabricio. El órgano predilecto de *Prosthogonimus anatinus* y *Prosthogonimus ovatus* y *Prosthogonimus machrochis* es el oviducto. (Junquera, 2018)

### **Descripción.**

Los adultos de *Prosthogonimus* alcanzan un máximo de 6 a 12 mm de largo y 2 a 7 mm de ancho, según las especies. Tienen forma de pera. Poseen 2 ventosas, la abdominal en la mitad anterior del cuerpo, de ordinario mayor que la ventosa cefálica. (Junquera, 2018)

Los huevos miden unas 15x25 micras, son operculados con una espina en el extremo opuesto al opérculo. (Junquera, 2018)

### **Ciclo biológico.**

*Prosthogonimus* tiene un ciclo vital indirecto, con caracoles acuáticos (p.ej. *Bithynia*) como primer hospedador intermediario y libélulas como segundo hospedador.

Los huevos de las duelas excretados por las heces del ave infectada sólo se desarrollan si caen en medio acuático. Ingeridos por los caracoles, se desarrollan a miracidios en su intestino, atraviesan la pared abdominal y completan el desarrollo a cercarias. Las cercarias maduras abandonan el caracol y nadan en el agua hasta encontrar una larva de libélula. Penetran a su interior a través del ano y se incrustan en los músculos de la pared abdominal donde se enquistan. Dos meses tras la infección son ya infecciosas para las aves. Los quistes subsisten a la metamorfosis de las larvas de libélula. (Junquera, 2018)

Las aves pueden infectarse tanto por ingerir libélulas adultas como sus larvas. En el intestino del ave infectada se liberan las duelas juveniles. En aves jóvenes estas duelas emigran a la bolsa de Fabricio y más tarde a través de la cloaca al oviducto. En ponedoras las duelas permanecen en la cloaca de donde alcanzan el oviducto por migración activa o por succión pasiva tras el paso de un huevo. (Junquera, 2018)

### **Daños, síntomas y diagnóstico.**

*Prosthogonimus* causa más daño a pollos y pavos que a gansos y patos. Las infecciones leves no suelen provocar síntomas clínicos. Infecciones masivas afectan de modo considerable la actividad ponedora, desde huevos con cáscara débil, hasta la disfunción total con puesta de masas amorfas infectadas de helmintos. Tras la interrupción total de la puesta, las aves afectadas muestran apatía, inapetencia, rechazo del alimento, sed, dificultades respiratorias, abdomen tenso y caliente, y paso inseguro. Llegadas a este estadio, las fatalidades pueden ser abundantes. (Junquera, 2018)

El daño lo provocan sobre todo las espinas cutáneas de las duelas y sus huevos que dañan el oviducto y perturban su motilidad peristáltica. La inflamación puede extenderse a todo el abdomen. A menudo se siguen también infecciones bacterianas secundarias que aceleran la mortalidad. (Junquera, 2018)

El diagnóstico puede confirmarse por detección de huevos típicos en las heces tras flotación o por necropsia de aves fallecidas y detección de duelas adultas en los órganos afectados. (Junquera, 2018)

### **Prevención y control**

Como medidas preventivas en explotaciones con acceso al exterior se recomienda eliminar los lugares húmedos o imposibilitar el acceso a ellos de las aves, con cercados a una distancia de al menos 50 metros hasta el agua, para evitar que las aves ingieran libélulas infestadas. También conviene evitar que las aves accedan al exterior por las mañanas o tras lluvias fuertes o tormentas, cuando las libélulas suelen estar inmóviles por el frío sobre hierbas o plantas. Aves con síntomas manifiestos deben eliminarse de la población y ser analizadas por necropsia para confirmar o no el diagnóstico. (Junquera, 2018)

Por ahora no hay vacunas que protejan a las aves haciéndolas inmunes a este parásito. Por ahora no hay tampoco métodos de control biológico de este parásito mediante sus enemigos naturales. (Junquera, 2018)

Hay pocos antihelmínticos eficaces contra las duelas aviares. Hay reportes de eficacia del praziquantel y del mebendazol.

Estos antihelmínticos están disponibles sobre todo en forma de aditivos o premezclas (enlace) para añadir al pienso o al agua de bebida. Hay también algunos pocos productos en forma de tabletas o comprimidos (enlace) sobre todo para el tratamiento de animales individuales. (Junquera, 2018)

### ***Echinostomun Revolutum***

La echinostomiasis es causada por trematodos del género Echinostoma.

#### **Taxonomía.**

Dominio: Eukaryota

Reino: Animalia

Filo: Platyhelminthes

Clase: Trematoda

Orden: Plagiorchiida

Familia: Echinostoma

Género: Echinostoma revolutum

Fuente: (Froelich, 1802)

Los trematodos o duelas se caracterizan por tener un cuerpo único, no segmentado, en forma de hoja más o menos alargada de uno o varios centímetros de longitud. Se fijan al hospedador a través de órganos adhesivos orales y ventrales. Casi todos son hermafroditas. Las duelas expulsan huevos a través de las heces de las aves. Cuando alcanzan el medio acuático eclosionan, liberando larvas que infectan a caracoles y otros moluscos acuáticos y terrestres. Las aves se infestan al comer estos hospedadores intermedios. (Tolsá & Malas, 2017)

### **Ciclo biológico.**

El patrón básico del ciclo biológico de un trematodo es:

Huevo → miracidio → esporoquiste → redia → cercarías → metacercaria → adulto, con variaciones en los diferentes trematodos.

Huevo: El huevo se rompe después de tres semanas a temperatura ambiente.

Miracidio: El miracidio entra al caracol correspondiente y se convierte en esporoquiste madre.

Esporoquiste madre: Dos generaciones de redia son producidas dentro del esporoquiste.

Redia: En la segunda generación redia se produce cercarías.

Cercarias: Las cercarías penetran otros caracoles, renacuajos, moluscos o sapos en donde se enquistan.

Metacercarias: Etapa enquistada dentro del intermediario secundario.

Adultos: El ciclo de vida es completado cuando el huésped definitivo se infecta al comer metacercaria enquistada en el huésped intermediario secundario. El parásito se desarrolla y adquiere madurez sexual en el intestino delgado. (Bosques, 2015)

### **Patogenia.**

El sitio predilecto del *E. revolutum* es el ciego y colon del ave; daña traumáticamente la mucosa intestinal con sus ventosas, ganchos periorales y espinas de la cubierta tegumentaria que poseen, así como por su alimentación a expensas del revestimiento epitelial y de sangre. Con baja cantidad de especímenes se describe un leve denudamiento epitelial, zonas necróticas y petequias o equimosis. En las manifestaciones patentes, se produce supresión del apetito, polidipsia, trastornos digestivos graves, heces acuosas, mucosas y sanguinolentas, con adelgazamiento de las aves e incluso dificultad de vuelo, sobre todo en los ejemplares jóvenes. (Davis & Anderson, 1977)

Tolsá & Malas (2017) expresan que en algunas ocasiones los trematodos se instalan en el proventrículo, dando lugar a abscesos, úlceras, edema e infiltraciones leucocitarias.

### **Periodo prepatente.**

El periodo prepatente puede durar de 10 a 16 días. (Davis & Anderson, 1977)

**Diagnóstico.**

El *E. revolutum* podría detectarse mediante la observación de heces que contienen huevos bajo un microscopio. (Tolsá & Malas 2017)

**Clase Acantocéfalos**

Los acantocéfalos forman un grupo de gusanos parásitos caracterizados por la presencia de una probóscide invaginable erizada de espinas. Posee ciclos biológicos muy complejos, que implican a varios hospedadores intermedios, incluidos invertebrados, peces, anfibios, aves y mamíferos. (Garey, 1996)

***Filicollis Anatis***

La acantocefalosis en aves es causada por presencia de acantocéfalos del género *Polymorphus* y *Filicollis*.

**Taxonomía.**

Dominio: Eukaryota

Reino: Animalia

Filo: Acanthocephala

Clase: Palaeacanthocephala

Orden: Polymorphida

Familia: Polymorphidae

Género: *Filicollis*

Especie: *Filicollis Anatis*

Fuente: (Schrank, 1788)

**Generalidades.**

Son muy relacionados con los nematodos, de clasificación incierta, actualmente Phylum independiente. También se llaman gusanos de cabeza espinosa. (Quiroz, 2005)

Quiroz (2005) señala que son infestaciones causadas por la presencia en el intestino delgado de patos, gansos y pollos pequeños acantocéfalos del género *Filicollis*. El macho mide de 6 a 8 mm de largo y es de color blanco, la hembra mide de 10 a 25 mm. Clínicamente se caracterizan, en infestaciones graves, por un síndrome de enteritis.

### **Ciclo biológico.**

Es de tipo indirecto, inicia con los huevos (2) de los acantocéfalos que salen conjuntamente con las heces fecales. Estos son ingeridos por el hospedero intermediario que son las larvas de escarabajo o ciempiés de agua, en tracto digestivo se liberan del huevo saliendo la fase acanthor, permanecen en el tracto para transformarse en la fase acanthela, una vez terminada la transformación atraviesan el aparato digestivo y celoma para establecerse en musculatura en forma de cistacanthor, esta fase es la infectiva para el hospedero definitivo que es cerdo, ave o incluso el hombre. (Cruz, 2015)

### **Síntomas.**

Los síntomas de la infestación varían desde la laceración y perforación de la pared intestinal hasta una enteritis catarral con diarreas, pasando por hemorragias, ocasionando anemias severas. La perforación intestinal puede ocasionar una peritonitis. (Cruz, 2015)

### **Periodo prepatente.**

El periodo prepatente es de 2 a 3 meses, y en cuanto al periodo de patencia es de 10 meses. (Cruz, 2015)

### **Diagnostico.**

Se localizan en las porciones media y posterior del intestino delgado, son dañinos cuando se encuentran en gran número dando lugar a emanación, caquexia y muerte. El diagnóstico puede hacerse mediante la identificación de los huevos en las heces o en la necropsia. (Quiroz, 2005)

## Capítulo III

### Prevención y control

La bioseguridad es la piedra angular del control de las enfermedades infecciosas, especialmente la Influenza aviar altamente patógena (Peste aviar) y la Enfermedad de Newcastle (Pseudopeste aviar).

Se entiende por bioseguridad al conjunto de barreras físicas y pautas de manejo que se han de tomar en una explotación ganadera para impedir la entrada (o la salida) de agentes infecciosos que supongan una amenaza para nuestros animales.

Los puntos básicos en el control sanitario son:

- Seguir un plan de aislamiento. Vallado.
- Tener la granja lo más separada posible de otros núcleos avícolas.
- Si no es posible, realizar entradas conjuntas.
- Seguir sistemas "todo dentro, todo fuera" y "rotación"
- Control del personal no autorizado.
- Cambio de calzado y ropa protectora.
- Control de roedores y aves silvestres.
- Control de perros y gatos.
- Limpieza, desinsectación y desinfección.
- Hacer vacío sanitario y rotación de parques.
- Disponer de un sistema de eliminación de cadáveres.
- Control microbiológico y químico del agua de bebida.
- Implantar programas vacunales.

La bioseguridad es un proceso continuo, es una filosofía de trabajo que deberá seguir toda persona que trabaje en la explotación avícola para impedir la entrada de agentes patógenos indeseables. (Ponsa i Musarra, 2004)

Dentro de las investigaciones realizadas, se estableció que la transmisión de la coccidia está muy influenciada por la localización de los comederos, el tipo de suelo y la existencia de hospedadores intermedios, como las lombrices. Es así, que los huevos de estos parásitos

suelen concentrarse en las proximidades de los comederos, por lo que es muy importante las prácticas de bioseguridad en la prevención de las enfermedades parasitarias (Sánchez, C. 2017). Es fundamental seguir un plan de bioseguridad y prevención para defendernos de las enfermedades en general y, en particular, de aquellas contra las cuales no disponemos de tratamientos ni vacunas eficaces. Además, es importante mencionar, que algunas enfermedades de las aves pueden ser transmisibles al ser humano, si bien no es común esta condición, y en muchas ocasiones supone un dato irrelevante para las personas, se deben tener las precauciones necesarias para su manejo. Pese a que los tratamientos antihelmínticos son efectivos, es mejor prevenir el contacto de los faisanes con los parásitos. Para evitar la propagación es importante respetar las cuarentenas con los pájaros nuevos que entren al aviario, evitar la superpoblación para no facilitar el contagio, y mantener una buena higiene.

### **Detección y tratamiento**

Entre las técnicas coproparasitológicas utilizadas, se encontró los siguientes índices de eficiencia: método de sedimentación espontánea 39%, método directo 36%; flotación con solución saturada de NaCl 15% y flotación con solución saturada de sacarosa 10%. De acuerdo con otros autores, la mayoría de los huevos de helmintos y quistes de protozoarios de aves silvestres se pueden detectar mediante los métodos de flotación y sedimentación espontánea.

Los programas de control incluyen coccidiostáticos, tales como lasalocid o diclazuril, hasta la décima o duodécima semana de edad. Uno de los puntos importantes a considerar es que algunos coccidiostáticos en pienso son tóxicos para algunas aves. Por ejemplo, la salinomicina causa anorexia, apatía, diarrea y parálisis de las alas y patas, causando mortalidad en los animales. También hay que considerar la incompatibilidad con otros fármacos, como la monensina con la tiamulina.

En caso de un brote de coccidiosis, algunos de los fármacos que se utilizan comúnmente para controlar la enfermedad son las sulfonamidas y el amprolio. Sin embargo, el espectro de actividad de estos compuestos se limita solo contra algunas especies.

En brotes de coccidiosis se ha demostrado que un tratamiento con 7mg/kg de *toltrazurilo* durante dos días consecutivos, brinda excelentes resultados y frena inmediatamente los signos

clínicos de la enfermedad, sin interferir con el desarrollo de la inmunidad; por lo que se considera es el mejor fármaco para tratar la coccidiosis.

El Toltrazurilo tiene un espectro de actividad sumamente amplio, es un producto altamente efectivo contra todas las coccidias de faisanes y otras aves de la especie galliforme. Se ha demostrado que es completamente efectivo contra numerosos aislamientos y cepas de campo, algunos de los cuales resultaron ser altamente resistentes a otros productos coccidiostáticos. El tratamiento desde un principio y la correcta dosificación del fármaco aseguran el éxito terapéutico.

## Capítulo IV

### Tratamientos convencionales y no convencionales alternativos

#### Antiparasitarios de origen natural

##### *Compuesto desparasitante a base de plantas*

Se obtiene dejando en contacto la parte de la planta seca a utilizar, con una mezcla de alcohol al 40%, durante 3-7 días, con agitación diaria y filtración; en algunos casos se prefieren plantas frescas y alcohol de alta gradación, a esta preparación se le llama alcoholatura o etanolatura. Los compuestos para la formulación de elixires que contienen mezclas de varias plantas y sustancias estabilizantes como el glicerol; tienen la ventaja de ser más estables y de fácil dosificación. (Cáceres, A; Aragón, A. 1999)

#### Plantas medicinales

- Ají

*Capsicum annuum L. – Solanaceae (Dicotiledónea)*

Parte utilizada: Fruto

Compuestos presentes:

Capsina, lípidos, carbohidratos, proteínas, vitaminas A, B Y C. Sirve en parasitosis intestinal, en el cual tritura el fruto en agua, se filtra y el líquido resultante, mezclado con agua tibia, actúa como larvicida.

- Paico

*Cashua – Chenopodium ambrosioides L. – Chenopodiaceae (Dicotiledónea)*

Parte utilizada: rama, hojas y raíz.

Compuestos presentes:

Aceite esencial, ascaridol, taninos, terpenos, cimenol, carvenol, Pcimol, limoneno, alcanfor, santonina, salicilato de metilo, quenopodina, glicol, histemina, ácido butírico, peptinas y sales minerales.

El ascaridol es el principal responsable del aroma del paico, así como también de sus propiedades desparasitantes y de sus efectos tóxicos. La variada presencia de sacáridos

(pectina), de glucóidos (saponinas, flavonoides), taninos, ácidos orgánicos, aceites esenciales, lípidos y vitaminas confieren a la planta total un carácter químico diferente al que tiene exclusivamente el ascaridol, considerado tóxico en dosis inadecuadas. Aquí radica la diferencia entre el uso de la planta entera y de sus derivados específicos.

- Papaya

*Carica papaya L. – Caricaceae (Dicotiledónea)*

Parte utilizada: semillas

Compuestos presentes:

Papaína, carica-xantina, papaiotina, capaina, ácido málico, proteínas, grasas, sales de calcio, fósforo, hierro, vitaminas A, B1, B2, y C, taninos y pancreatina. Triturar las semillas de papayas frescas o secas, en un mortero y mezclarlo en el agua de bebida.

La acción antihelmíntica de las semillas de la papaya es por su contenido en papaína, una enzima proteolítica que digiere las proteínas y por lo tanto disuelve la queratina o quitina que cubre el cuerpo de los helmintos, protegiéndolos contra la acción de los jugos digestivos del intestino.

- Ruda

*Ruta graveolens L. – Rutaceae (Dicotiledónea)*

Parte utilizada: Hojas

Compuestos presentes:

Rutina, aceite esencial, metil-nonil-cetona, metil-heptil-cetona, pineno, eucaliptol, salicilato de metilo, azuleno y glucósidos flavonoides.

Útil en parasitosis intestinal, se realiza una infusión con las hojas el cual se aplica como lavativas.

- Helecho macho

*Dryopteris filix-mas*

Raíces y hojas jóvenes. Contiene floroglucinol. Ha mostrado actividad contra algunas solitarias (*Taenia spp.*).

Compuestos presentes:

El empleo más característico del helecho macho es como antihelmíntico. Los floroglúcidos que posee tienen la propiedad de paralizar la musculatura de diversos gusanos intestinales, los cuales, una vez inmovilizados, se desprenden con facilidad de las paredes de todo el tracto intestinal, siendo eliminados junto con las heces. Se ha utilizado con éxito para combatir la tenía, pero es necesario asociarlo a un purgante que complemente la acción.

- Zapallo

*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir. – Cucurbitaceae (Dicotiledónea)

Parte utilizada: Semillas

Parasitosis intestinal: se muelen las semillas peladas hasta obtener una pasta.

Compuestos presentes:

Cucurbitina, albúminas, lecitina, resinas, fitosterina, vitaminas A, B, B2, B5 y C, calcio, fósforo y hierro.

Su contenido en cucurbitacina, en extractos acuosos o alcohólicos de las semillas han mostrado actividad contra *Haemonchus contortus*. Las semillas pueden darse a comer directamente al animal.

## Capítulo V

### Técnicas Coproparasitológicas

#### Flotación

La prueba simple de flotación en tubo es una prueba cualitativa para la detección de huevos de nematodos y cestodos. Es un método útil en estudios preliminares para establecer qué tipos de parásitos están presentes.

Los huevos son separados del material fecal y concentrados en un fluido de flotación con una gravedad específica apropiada.

En primer lugar, se pesan aproximadamente 3 g de heces que pondremos dentro de un recipiente. Vertemos en este mismo recipiente 50 ml de un líquido de flotación (podemos usar solución salina saturada, solución sal/azúcar o nitrato de sodio) y agitamos cuidadosamente.

Colamos la suspensión fecal en un segundo recipiente y luego en un tubo de ensayo. Lo llenamos minuciosamente hasta el borde y colocamos un cubreobjetos. Dejamos reposar el tubo de ensayo durante 20 minutos y posteriormente retiramos el cubreobjetos y lo colocamos sobre un portaobjetos limpio. Luego los examinaremos a 10 aumentos.

La prueba cuantitativa de flotación en tubo es una prueba que sirve para contar huevos cuando la concentración es demasiado pequeña para emplear la técnica McMaster. La prueba tiene una sensibilidad de 0.3 h.p.g.

Los líquidos de flotación usados son: solución de NaCl saturada para huevos de strongilidos, solución de ZnSO<sub>4</sub> saturada para huevos de Fasciola, solución de MgSO<sub>4</sub> saturada para huevos de Metastrongylus, Trichuris, Capillaria y Ascaris, o solución de azúcar saturada si se requiere realizar un cultivo de huevos posterior.

La metodología consiste en pesar 3 g de heces que pondremos en un colador. Colocamos el colador en un mortero y vertemos 42 ml de agua sobre las heces. Molemos el material fecal en el colador hasta romperlo. Llenamos cuatro tubos cónicos de centrifuga de 15 ml con unos 10 ml de la suspensión fecal que hemos obtenido.

Posteriormente, centrifugamos a 1500 r.p.m. durante 2 minutos, desecharnos el sobrenadante usando una pipeta, añadimos 0.5 ml de NaCl saturado a cada tubo y re-suspendemos el sedimento, mezclando cuidadosamente la suspensión.

Situamos los tubos de ensayo en una gradilla y añadimos la solución de elección con una pipeta hasta formar un menisco positivo. Tapamos los tubos con un cubreobjetos y colocamos este sobre un portaobjetos.

**Grafica 1: Formula número de huevos por gramos de heces**

$$\text{Nº de huevos por gramo de heces} = \frac{\text{Nº de huevos contados}}{\text{Peso de heces en gramos}}$$

Fernández, C. (2015). La Guía RVC/FAO para el diagnóstico parasitológico Veterinario.

<https://botplusweb.portalfarma.com/documentos/2017/3/10/113722.pdf>

**Sedimentación fecal**

La técnica de sedimentación es un método cualitativo para la detección de huevos de trematodos en las heces. La mayoría de los huevos de trematodos son demasiado grandes y pesados para flotar, sin embargo, este tipo de huevos se hunden rápidamente hacia el fondo de una suspensión heces/agua y esta es la base de la técnica de sedimentación fecal.

En un recipiente mezclamos 3 g de heces con 40-50 ml de agua y posteriormente lo colamos. Vertemos el material filtrado a un tubo de ensayo y lo dejamos sedimentar durante 5 minutos. Removemos con cuidado el sobrenadante con una pipeta y resuspendemos el sedimento en 5 ml de agua.

Tras esperar 5 minutos, desechamos con mucho cuidado el sobrenadante y añadimos una gota de azul de metileno o verde de malaquita. Usando una pipeta, transferimos una pequeña gota del sedimento teñido a un portaobjetos, que cubrimos con un cubreobjetos.

Con un microscopio a 10 aumentos examinaremos el sedimento. Las partículas fecales se tiñen de azul oscuro o verde vivo, mientras los huevos de trematodos no se colorean.

**Técnica de Baermann**

La técnica de Baermann se usa para separar las larvas del material fecal.

Se basa en la migración activa de las larvas. Al suspender las heces en agua, las larvas se hunden hacia el fondo, donde pueden ser recogidas para su identificación.

Después de drenar unos cuantos mililitros de fluido por el cuello del embudo hacia un tubo de ensayo dejamos sedimentar, por lo menos, durante 30 minutos. Si se dispone de una centrífuga, el fluido puede ser drenado en un tubo de centrífuga y centrifugar a 1000 rpm durante 2 minutos.

Examinamos una muestra de sedimento en una Caja de Petri para determinar la presencia de larvas. En caso afirmativo, con una pipeta Pasteur transferimos una gota pequeña de este sedimento de la caja de Petri a un portaobjetos y añadimos una gota de yodo para fijar la larva y colocar cuidadosamente un cubreobjetos sobre la gota.

Al examinar en un microscopio a 10 aumentos podremos distinguir nematodos de vida libre de nematodos parásitos. Los nematodos de vida libre se tiñen de color marrón oscuro con yodo y pueden ser distinguidos por la presencia de un doble esófago en forma de bulbo (rhabditiforme). Además, cualquier nematodo de vida libre se coloreará muy rápidamente mientras que las larvas de especies parásitas se colorearán muy lentamente debido a que la vaina larvaria protege el cuerpo.

### **Cultivo de larvas**

Consiste en proporcionar las condiciones adecuadas para la eclosión de huevos y el desarrollo de larvas de la tercera fase infectiva de nematodos strongílidos.

La larva fase tres puede ser recuperada por medio de la técnica de Baerman e identificada a nivel de género.

Rompemos las heces, que deben estar húmedas, aunque no en exceso, en un recipiente con una espátula u otro instrumento de agitación. Dejamos el cultivo a temperatura ambiente durante 14-21 días, tiempo en el cual las larvas deberán haber alcanzado la fase infectiva.

Si la mezcla se está secando demasiado es conveniente añadir agua regularmente, aproximadamente cada 1-2 días. Si disponemos de una incubadora, el cultivo puede ser colocado a 27° C durante 7-10 días.

## Capítulo VI

### Materiales y Métodos

#### **Tipo de investigación.**

El trabajo investigativo que se pretende desarrollar es de tipo descriptivo, con una importante contribución a la estadística (bibliometría descriptiva) para las unidades de análisis, que en este caso son los artículos.

#### **Línea de investigación.**

Investigación bibliográfica en medicina veterinaria

#### **Universo, población y muestra.**

##### **Universo y población.**

Toda la producción científica publicada desde el año 1998 hasta la actualidad, en portales web, bases de datos, y portales de difusión científica nacionales y extranjeros.

##### **Muestra.**

Se recopilaron 28 trabajos de investigación publicados en revistas, portales web, bases de datos y portales de difusión de producción científica.

##### **Métodos.**

Se llevará a cabo una búsqueda exhaustiva en revistas disponibles en la web, bases de datos y portales de difusión de producción científica. Se priorizarán trabajos que hayan sido publicados entre los años 2000 y 2020. Sin embargo, los artículos publicados en años anteriores también serán tenidos en cuenta puesto que algunos de ellos ofrecen información relevante sobre las perspectivas históricas del tema.

##### **Análisis estadístico.**

Con la ayuda del programa Microsoft Excel, los artículos, ensayos, reporte de casos, trabajos, monografías y tesis de grado serán tabulados y sistematizados para poder interpretar la información. Se elaborarán tablas y figuras que tengan en cuenta variables tales como: el

número de artículos por año, el tipo de publicación o artículo, el año de su publicación, la etiología, el origen geográfico y la institución de procedencia.

### **Criterios de inclusión.**

Artículos, reportes de casos, ensayos, trabajos, publicaciones, monografías y tesis de grado referentes a los parásitos intestinales en la orden Galliforme publicados entre los años 2000 y 2020 en portales web, revistas electrónicas y bases de datos.

### **Criterios de exclusión.**

Noticias, fichas técnicas, blogs, estudios repetidos y publicaciones cuyo acceso este restringido o mediado por algún costo.

- Hipótesis, si el diseño lo permite.
- Población y Muestra.
- Criterios de Inclusión, Exclusión y Retiro, según aplique.
- Variables. Incluye tabla operacional de variables, aunque esta se puede presentar como anexo.
- Fuentes de Información y Técnicas de Recolección. Calidad del Dato. Control de Sesgos y Errores.
- Plan de Análisis. Verificar coherencia de pruebas estadísticas con el tipo de variables y el diseño.
- Aspectos Éticos. Incluye conflicto de intereses, conflictos sociales o ambientales.
- Si el trabajo es una monografía se debe especificar la metodología usada para la búsqueda de información: Localización de los estudios (bases de datos, trabajos de investigación, artículos, tesis, etc), Fuentes, evaluación de la calidad de los estudios, Palabras claves y Key words usadas, Términos de inclusión y exclusión, Métodos de extracción y organización de datos, etc.

## Resultados

Es muy poca la literatura científica encontrada y pocos los estudios que encontramos en el país relacionados con frecuencia y prevalencia de parásitos gastrointestinales que afectan a la orden Galliforme. A continuación, enumeramos las investigaciones encontradas en diferentes partes del mundo.

**Tabla 2: Documentos de revisión bibliográfica en Colombia**

No.	Nombre	Tipo	País	Año	Parasito Prevalente	Tratamiento
1.	Parásitos en aves domésticas ( <i>Gallus domesticus</i> ) en el Noroccidente de Colombia	Articulo	Colombia	2007	Coccidia – Eimeria spp	No referencia
2.	Identificación De Parásitos Gastrointestinales En Aves Silvestres En Cautiverio	Articulo	Colombia	2013	Coccidia – Eimeria spp	No referencia
3.	Hallazgos Coproparasitarios En Muestras De Aves Y Reptiles Remitidas Al Laboratorio Clínico Veterinario U.D.C.A Del 2009 Al 2012	Articulo	Colombia	2012	Coccidia – Eimeria spp	No referencia
4.	Frecuencia De Parásitos Gastrointestinales En Gallinas Criollas ( <i>Gallus Domesticus</i> ) En El	Articulo	Colombia	2015	Coccidia – Eimeria spp	No referencia

	Departamento De Córdoba, Colombia					
5.	Identificación De Parásitos Gastrointestinales En Aves Silvestres En Cautiverio	Articulo	Colombia	2013	Coccidia – Eimeria spp	No referencia

**Tabla 3: Documentos de revisión bibliográfica en el extranjero.**

No.	Nombre	Tipo	País	Año	Parasito Prevalente	Tratamiento
1.	Parásitos gastrointestinales de aves silvestres en cautiverio en el estado de Pernambuco, Brasil	Articulo	Brasil	2002	Capillaria SP	No referencia
2.	Parásitos gastrointestinales de aves silvestres en cautiverio en el estado de Pernambuco, Brasil	Articulo	Brasil	2002	Capillaria SP	No referencia
3.	Prevalencia de Parásitos Gastrointestinales en las Aves de los Ordenes Galliformes y Columbiformes Mantenidas en el Parque Zoológico Nacional de Cuba	Articulo	Cuba	2007	Coccidia – Eimeria spp	No referencia
4.	Parásitos gastrointestinales de aves silvestres en un ecosistema ribereño	Articulo	Costa Rica	2018	Coccidia – Eimeria spp	No referencia

	urbano tropical en Heredia, Costa Rica					
5.	Prevalencia de parásitos gastrointestinales en aves de combate ( <i>Gallus gallus domesticus</i> )	Articulo	Ecuador	2019	Coccidia – Eimeria spp	Levamisol, Febendazol Piperazina.
6.	Determinación De La Prevalencia De Parásitos Gastrointestinales En Pavo Reales ( <i>Pavo Cristatus</i> ) Cautivos En El Zoológico La Aurora Durante El Mes De junio De 2018	Articulo	Guatemala	2020	Coccidia – Eimeria spp	No referencia
7.	Prevalencia de parásitos gastrointestinales en aves silvestres criados en cautiverio.	Articulo	Ecuador	2019	Coccidia – Eimeria spp	No referencia
8.	Prevalencia de parásitos gastrointestinales en gallos de pelea en el Distrito de Comas	Articulo	Perú	2018	Ninguno	No referencia
9.	Estudio Longitudinal de la infección por Coccidia en pollos de engorde broiler de la Escuela de Ciencias Agrarias y Veterinarias UNAN-LEÓN en el periodo del 17 de marzo al 21 de abril 2016.	Articulo	Nicaragua	2016	Coccidia – Eimeria spp	No referencia
10.	Prevalence of Coccidiosis and its Association with Risk Factors in Poultry of Quetta, Pakistan	Articulo	Pakistan	2014	Coccidia – Eimeria spp	No referencia

11.	Seasonal prevalence of coccidiosis in industrial broiler chickens in Faisalabad, Punjab, Pakistan	Investigación	Pakistan	2011	Coccidia – Eimeria spp	No referencia
12.	An Overview of the Prevalence of Avian Coccidiosis in Poultry Production and Its Economic Importance in Nigeria	Articulo	Nigeria	2015	Coccidia – Eimeria spp	No referencia
13.	Estudio Comparativo De Endo Y Ectoparásitos En Dos Especies De Aves Silvestres Acuáticas Y Una Doméstica En La Laguna De Colta	Trabajo de grado	Ecuador	2016	Coccidia – Eimeria spp	No referencia
14.	Evaluación De Los Efectos Productivos Al Implementar Un Coccidiostato Natural Zingiber Officinale (Jengibre) En La Producción De Pollos Broilers	Tesis de Grado	Ecuador	2013	Coccidia – Eimeria spp	Jengibre
15.	Relación Entre Harina De Yacón O Aceite De Copaiba Dietaria Y Performance E Integridad Intestinal De Pollos Inoculados Con Coccidias	Tesis de grado	Perú	2014	Coccidia – Eimeria spp	Harina de Yacón
16.	¿Son los coccidios aviarios inmunógenos efectivos?	Articulo	Argentina	2010	Coccidia – Eimeria spp	No referencia

17.	Coccidiosis aviar. Puede pasar desapercibida	Articulo	Argentina	2012	Coccidia – Eimeria spp	No referencia
18.	Evaluación del ají (Capsicum Annuum) como aditivo natural para la prevención de coccidiosis en pollos parrilleros	Trabajo de grado	Ecuador	2014	Coccidia – Eimeria spp	Ají
19.	Prevalencia de huevos de parásitos gastrointestinales y sus factores de riesgo en gallinas criollas (Gallus Gallus Domesticus), de traspatio, en el distrito de Rupa Rupa.	Trabajo de grado	Perú	2017	Coccidia – Eimeria spp	No referencia
20.	Prevalencia de Parásitos gastrointestinales según época del año en aves de patio jóvenes y adultas en El Sauce, León Nicaragua	Trabajo de Grado	Nicaragua	2012	Coccidia – Eimeria spp	No referencia
21.	Evaluación de esporulación de ooquistes de Eimeria spp. En cama de una granja avícola de aves de reemplazo en la aldea agua dulce, Zaragoza, Chimaltenango	Trabajo de grado	Guatemala	2013	Coccidia – Eimeria spp	No referencia
22.	Prevalencia de parásitos gastrointestinales en aves	Tesis de grado	Ecuador	2018	Coccidia – Eimeria spp	No referencia

	criollas ( <i>Gallus Domesticus</i> )					
23.	Prevalencia de parásitos gastrointestinales en aves silvestres criados en cautiverio	Tesis de grado	Ecuador	2019	Coccidia – Eimeria spp	No referencia
24.	Gastrointestinal parasitic infection in the hazel grouse <i>Tetrastes bonasia</i> in France	Articulo	Francia	2021	Capillaria caudinflata	No referencia
25.	Prevalence of Endoparasites and Ectoparasites of Captive Peafowl Farm	Articulo	Bangladesh	2021	Coccidia – Eimeria spp	No referencia
26.	Helminthological studies in francolins ( <i>Galliformes: Phasianidae</i> ) of Sindh, Pakistan with two new species and epidemiological parameters	Articulo	Pakistan	2021	Helmintos	No referencia
27.	Description of the parasitic community of mountain Galliformes in the Italian Alps. A large scale and long-term monitoring.	Articulo	Italia	2020	Capillaria	No referencia
28.	Prevalence of Endoparasites in Indian Peafowl under captive facilities in the Punjab, Pakistan	Articulo	Pakistan	2020	Capillaria	No referencia

### **Análisis documentos de revisión bibliográfica en Colombia.**

1. Estudio realizado en villa maría caldas, Colombia, a una temperatura de 21°C. Estudio realizado a gallos domésticos en donde se determinó que el parásito prevalente fue la *Eimeria* spp en un 67,4%, no se especifica tratamiento solamente recomendaciones.
2. Investigación realizada en Tibabosa, Boyacá, Colombia, a una temperatura de 16°C. se realiza a gran variedad de aves del orden galliforme. El parasito de mayor prevalencia es la coccidiosis con un 93%. Dentro de esta investigación se hizo un comparativo con una investigación realizada al mismo tiempo en Cuba, en donde se determinó que el parasito prevalente es la *Eimeria* spp con un 58,9%. Dentro de esta investigación se determinó que en ninguna muestra se encontró *Capillaria*; contrario a la investigación de Figueroa en donde en ningún ave de estudio se le encontró coccidias y en gran medida si se encontraron *Capillarias*.
3. Investigación realizada en Bogotá, Colombia, se determina que el parasito prevalente es la coccidia con un 63,2%. No especifica tratamiento.
4. El estudio fue realizado en el departamento de Córdoba, Colombia, con temperatura promedio anual de 28°C, humedad relativa del 82%, se trabajó con Gallinas Criollas (*Gallus gallus domesticus*). El estudio revela que el parasito prevalente era la *Eimeria* en un 63,54%. Se determinó que las causas fueron la mala higiene y la falta de desparasitación en las aves. No se especifica tratamiento.
5. García Corredor (2013), realizó un estudio en 100 muestras de material fecal de 11 familias de aves silvestres en cautiverio en Boyacá, Colombia, bajo una temperatura promedio de 16°C, con el fin de determinar la presencia de ovocitos gastrointestinales, finalmente se identificó la *Coccidia* como el parásito de mayor prevalencia con 96%

### **Análisis documentos de revisión bibliográfica en el extranjero.**

1. En esta investigación hecha en Brasil en un zoo criadero se realizó un análisis y el 46,7% de las aves estaban parasitadas se determinó que los parásitos prevalentes encontrados en los faisanes fue la capillaria sp, no se especifica tratamiento.
2. Investigación realizada en Brasil a diferentes aves del orden galliforme, se determinó que el parasito prevalente es la Capillaria SP en un 76,4%
3. Investigación realizada en Parque Nacional Zoológico de Cuba en las Aves de los Ordenes Galliformes y Columbiformes, se determina que el parasito prevalente es la Eimeria spp en un 58,91%, no se especifica tratamiento.
4. Investigación realizada en Heredia, Costa Rica, con una temperatura que oscila entre los 15°C – 25°C. se determina que el parasito prevalente es la Eimeria spp en un 97,6%, no se especifica tratamiento.
5. Investigación realizada en Ecuador a pollos de engorde, con una temperatura que oscila entre los 30°C – 38°C, se determina que el parasito prevalente es Eimeria spp en un 50%. El tratamiento recomendado en la investigación es con Levamisol, Febendazol y Piperazina.
6. Investigación realizada en Ecuador con aves de combate, se determina que el parasito prevalente es la Eimeria spp en un 51,28%, no especifica tratamiento.
7. Investigación realizada en el Zoológico La Aurora, Guatemala, cuya finalidad principal era generar información del estado parasitológico de los pavos reales (*Pavo cristatus*) cautivos en estado libre dentro del parque. Se determina que el parasito prevalente es la Eimeria spp en un 20,59% de los 38,24% de aves que resultaron positivas a parásitos gastrointestinales. El tratamiento recomendado en la investigación es con sulfonamidas, amprolio, quinolonas, ionoforos, nitrobenzamidas, nicarbazina. Se determinó que los anteriores tratamientos detienen el desarrollo de los parásitos (coccidiostaticos) durante un tiempo y mata el parasito (coccidicidas).

8. Investigación realizada en el zoológico Amaru en Ecuador, con una temperatura de 15°C, se determina que el parásito prevalente es la *Eimeria* spp con un 23,17%. No se especifica tratamiento.
9. Investigación realizada en Comas, Perú. Temperatura promedio de 20% y humedad de 70%. Se determina que no se encontraron ningún tipo de parásitos, lo que lo atribúan a que los animales estaban aislados entre si ubicados en jaulas individuales.
10. . Investigación realizada en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, se determina que el parásito prevalente es la coccidia con un 40% al final de la investigación. No especifica tratamiento.
11. Investigación realizada en Quetta, Pakistán. Se determina que el parásito prevalente es la coccidia con un 20,86%. De manera curiosa la investigación arroja que, contrario a las realizadas en otros países, en Pakistán, las aves presentan mayor infestación en la época de verano.
12. Investigación realizada en Pakistan durante las 4 estaciones del año. Se determina que el parásito prevalente es *Eimeria Tenella* con un 27,04%. Al igual que la investigación anterior realizada en Pakistan, las aves presentan mayor infestación en la época de verano, siendo la época de menor infestación la de invierno; contrario a Colombia en donde se mira mayor infestación en épocas lluviosas y frías. No especifica tratamiento.
13. Investigación realizada en Nigeria sobre el impacto de la coccidiosis, bajo una temperatura que oscila entre los 25 y 30 °C. se determina que el parásito prevalente es la coccidia, la cual afecta en su mayoría la zona norte del país encontrando el 69% de presencia de coccidia. En esta investigación se utilizan tratamientos alternativos con extractos de hierbas medicinales; sin embargo, la investigación arroja que un factor determinante para la resistencia a la coccidiosis viene de un cromosoma genético específico que carga con esta característica,

por lo tanto, se deben realizar estudios más profundos acerca de la resistencia genética natural que conllevaría a un tratamiento eficaz de la coccidiosis aviar.

14. Estudio realizado en aves acuáticas y una domestica (*Gallus gallus domesticus*) en Ecuador, se determinó que el parásito prevalente es la *Coccidia* en un 86%. No especifica tratamiento.
15. Estudio realizado en Ecuador con pollos broiler, el objeto de la investigación es determinar la viabilidad del uso del Jengibre (*Zingiber officinale*) como tratamiento para la coccidiosis. Se concluyen resultados favorables con el uso de este tratamiento, reduce la mortalidad a un 2% en los primeros 21 días. Se evidencia reducción de ovoquistes, ganancia de peso y reducción de las lesiones en el intestino.
16. Estudio realizado en Lima-Perú, el objeto de investigación es determinar la viabilidad del uso de la Harina y aceite de Yacon como tratamiento para la coccidiosis. Se concluye que este tratamiento no arroja resultados favorables para proteger a los animales de la *Eimeria* sp.
17. Estudio realizado en Argentina con el objeto de determinar la efectividad de la vacuna contra las múltiples variables de coccidias. Se determina que la *Eimeria Tenella* como el parásito prevalente en los galpones argentinos. Se concluye que el desarrollo por etapas de la *Eimeria* le permite desarrollar respuesta inmune ante la vacuna. Sin embargo, se determina también que la manera más viable de utilizarla es en vacunas vivas que se suministran a pollitos en temprana edad para que desarrollen las autodefensas a través del tiempo.
18. Estudio realizado en Cevallos, Ecuador. Trabajo con pollos parrilleros. El objeto de investigación es determinar la viabilidad del uso del ají como tratamiento para la coccidiosis. Se concluyeron resultados favorables con el uso de este tratamiento obteniendo una ganancia de peso superior al tratamiento convencional, así mismo se evidencia reducción en la mortalidad no sobrepasando los 2,5%.

19. Estudio realizado en Tingo Maria, Perú con gallinas criollas. Con una temperatura de 24,5°C y humedad relativa de 83,6. Se determina que el parasito prevalente es *Eimeria spp* en un 80%. No menciona tratamiento posible.
20. Estudio realizado en Nicaragua con gallinas de traspatio. Se encontró el 100% de infestación de *Eimeria sp*, durante el invierno se dio la mayor infestación de ovoquistes fecales.
21. Estudio realizado en Guatemala en las camas de gallinas de traspatio. Se realizaron pruebas a la cama de las aves, encontrando un 100% de presencia de *Eimeria*, del cual 75% era *Eimeria Mitis*.
22. Estudio realizado en Ecuador con aves criollas, en donde se determinó que el parasito de mayor prevalencia es la *Eimeria spp* en un 75%. No se referencia tratamiento alguno.
23. Estudio realizado en Ecuador en el año 2019 con aves silvestres criadas en cautiverio, en donde se determinó que el parasito de mayor prevalencia es la *Eimeria spp* con un 23%. No se referencia tratamiento alguno.
24. Estudio realizado en Francia y publicado en abril del 2021 con aves silvestres capturadas por parte de una fundación sin ánimo de lucro. Se determino que el parasito de mayor prevalencia es la *Capillaria caudinflata* con un 27,6% de presencia. No se referencia tratamiento alguno.
25. Estudio realizado en Bangladesh realizado a pavos reales azules nacidos en cautiverio, cuyos huevos fueron traídos de Inglaterra; se concluye que, contrario a Latinoamérica en el país en mención se infectan más las hembras que los machos. El parasito es muy letal se trasmite de padres a hijos o en el momento de la copula. El estudio menciona que la bioseguridad es un factor relevante en los contagios de las aves. Se determina que el parasito de mayor prevalencia es la *Eimeria spp*. No se referencia tratamiento alguno.

26. Estudio realizado en Pakistan en Francolines, se determina que en la especie de Francolin gris se evidencia presencia de trematodos y acantocéfalos, sin embargo, en el Francolin negro resulta ser más significativa la infección, en este se presentan más los nematodos y cestodos. No se referencia tratamiento alguno.
27. Estudio realizado con varias especies de galliformes silvestres en los Alpes italianos, se define que la especie con mayor carga parasitaria es la *A. g. saxatilis* quien presenta todos los parásitos en un 36,1%. No se referencia tratamiento alguno.
28. Estudio realizado en Pakistan con pavos reales de diferentes especies, se visualizó mayor infección en hembras que en machos. La especie que más afección tuvo fue la Black Shoulder. Como causas probables se determinan el hacinamiento, la mala alimentación e higiene precaria. El parásito con mayor prevalencia encontrada es la *Capillaria* con un 34%. No se referencia tratamiento.

### Documentos De Exclusión

Los siguientes documentos consultados no se tomaron en cuenta en la revisión bibliográfica puesto que, a pesar de aportar datos relevantes a la investigación, no cumplen con los parámetros de selección.

**Tabla 4: Documentos de exclusión**

No.	Nombre	Tipo	País	Año	Motivo de exclusión
1.	Principales factores que afectan la salud intestinal de las aves	Articulo	Colombia	2018	Fuente poco confiable
2.	Prevalencia de parásitos gastrointestinales en gallos de combate en el periodo 1992 - 1993 en el Municipio de Acatlan de Juiabez, Jal	Tesis Profesional	México	1996	Año de publicación
3.	Enfermedades del sistema digestivo de las aves & salmonella	Investigación	Colombia	2013	Fuente poco confiable

<b>4.</b>	Efecto antiparasitario de la semilla de papaya ( <i>Carica papaya</i> L.) en aves de corral ( <i>Gallus gallus</i> ) Tingo María	Trabajo de grado	Perú	2000	Año de publicación
-----------	--	------------------	------	------	--------------------

## Discusión

Durante la realización de la revisión bibliográfica se pudieron determinar varios factores importantes en los 28 estudios realizados.

De los 33 documentos consultados el 79% determinaron que el parásito prevalente es la *Eimeria spp*- Coccidia; mientras que en menor prevalencia del 15% se encontró a la *Capillaria* como parásito prevalente, en el 3% (1 documento) arrojo que eran los *Helmintos* y el 3% (1 documento) no encontraron parásitos en los estudios realizados. Cabe resaltar que además de la *Eimeria spp*, se encontraron otros parásitos como el *Ascaris spp*, *Heterakis spp*, *Trichuris spp*, *Giardia spp*, entre otros. Sin embargo, la presencia de *Eimeria* en los estudios realizados era en un alto porcentaje.

**Grafica 2: Parásito prevalente**



Fuente: Producción propia

De los 33 artículos y trabajos de grado consultados, se encontró un 13% realizado en el año 2013. Sin embargo, hay que destacar que las investigaciones fueron realizadas entre los años comprendidos desde el 2000 hasta el 2021, y, podemos observar, que dichos estudios se han

realizado con el mismo interés a través de las últimas dos décadas, cabe mencionar que de la misma manera se han realizado en décadas anteriores en donde se ha intentado determinar la prevalencia de estos parásitos en aves de la orden galliforme. Algunos de estos estudios han sido mencionados en la Tabla No. 3: Documentos de exclusión.

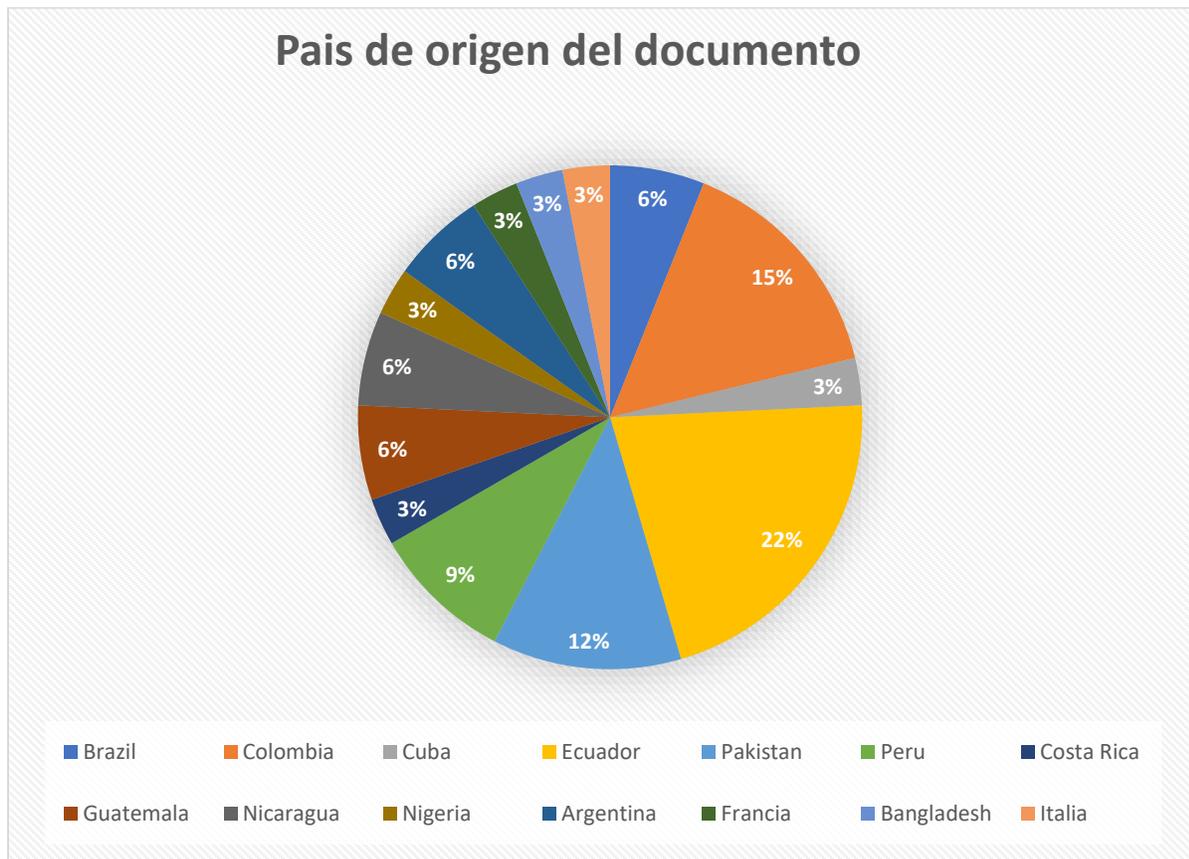
**Grafica 3: Año de publicación**



Fuente: Producción propia

Las investigaciones realizadas enfocadas en el descubrimiento de los parásitos gastrointestinales prevalentes en las aves de la orden galliforme se realizaron en su mayoría en Ecuador con un 22% seguido de Colombia con un 15%; sin embargo, el interés por la investigación acerca de los parásitos gastrointestinales en la orden galliforme no se centra únicamente en América Latina, puesto que existen diversas investigaciones alrededor del mundo en donde se la conclusión sacada en la gran mayoría coinciden. Cabe destacar que, a pesar que en España se encuentran grandes criaderos de faisán, no se encontraron documentos de consulta desarrollados en este país.

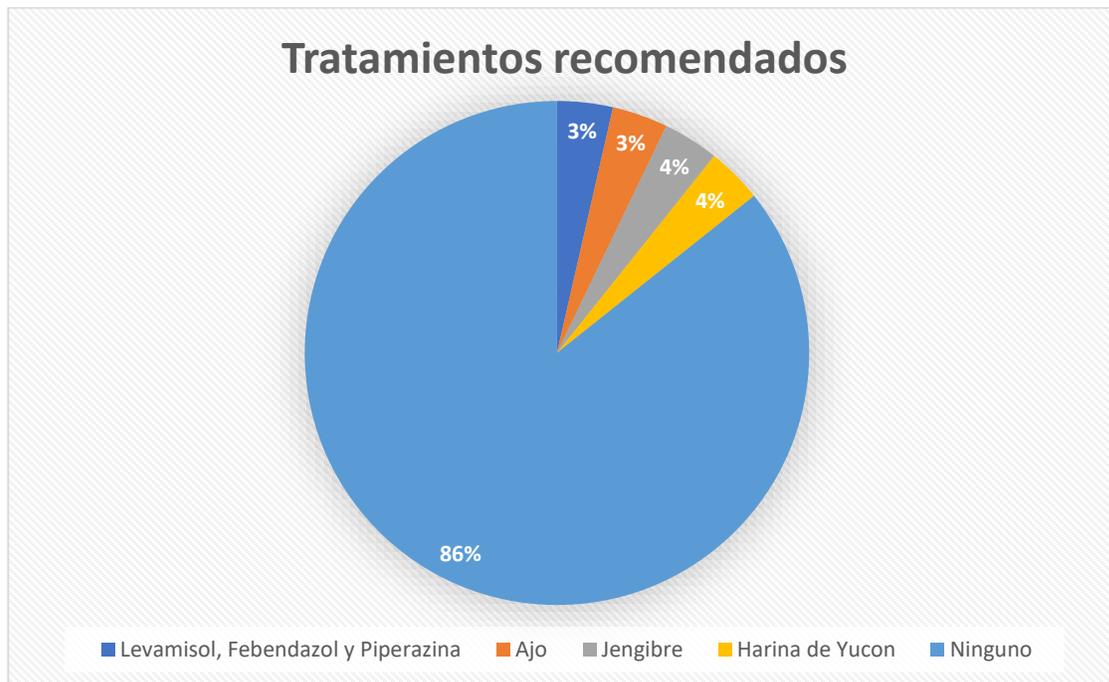
**Grafica 4: País de origen del documento**



Fuente: Producción propia

Finalmente se revisaron los posibles tratamientos convencionales y no convencionales, encontrando que en un 86%, los documentos no manifiestan haber encontrado un tratamiento efectivo para erradicar la Eimeria del organismo; sin embargo, se pudo encontrar también que en un 3% se recomienda el uso de Levamisol, Febendazol y Piperazina como tratamiento médico convencional y el uso del ajo y el jengibre en un 7% como tratamiento médico alternativo. Cabe resaltar también, que dentro de las investigaciones se determina que la Harina de Yacon (4%) no es un tratamiento efectivo para tratar la Eimeria spp.

**Grafica 5: Tratamientos recomendados**



Fuente: Producción propia

## Conclusiones y Recomendaciones

### Conclusiones

Se realizó la revisión bibliográfica de 28 investigaciones, teniendo como finalidad principal determinar los principales parásitos intestinales en aves de la orden galliforme.

Al igual que otros animales, las aves son susceptibles a una gran variedad de enfermedades. El conocimiento sobre el tipo de ave, su anatomía y como deben manejarse, ayuda a entender la susceptibilidad de las distintas aves a las diferentes enfermedades. Debido a que ciertas aves son criadas para la producción de huevos y carne, como en la avicultura comercial, las enfermedades infecciosas pueden diseminarse rápidamente entre las aves que son criadas en espacios confinados.

Las enfermedades parasitarias gastrointestinales se destacan como uno de los problemas más frecuentes en aves silvestres y los efectos que producen varían de infecciones subclínicas hasta la muerte, estas infestaciones interfieren en el desarrollo de las aves, desempeño reproductivo y causado deficiencias en el sistema inmunológico, las cuales facilitan la adquisición de agentes patógenos como parásitos (García et al., 2013).

Las dominantes patológicas son esencialmente de orden parasitario a las cuales se añade el síndrome de enteritis transmisible: coccidiosis (García, I. 2009). Es importante destacar, antes que todo, que los animales albergan parásitos correspondientes a diversos taxones con los cuales mantienen un equilibrio; cuando éste se altera se producen enfermedades que incluso pueden llevar a la muerte del huésped. Es por esto que el objetivo del veterinario, tanto a nivel individual como poblacional, es la prevención de las parasitosis clínicas a través de buenas prácticas de manejo.

Se determinó que la coccidiosis es una de las enfermedades avícolas más importantes en todo el mundo, en pavos (especialmente en pavitos): *E. adenoides*, *E. meleagrimitis*, que producen diarrea acuosa y alta mortalidad; y, en faisanes: *E. colchici*, *E. duodenales*, *E. phasiani*, todas causan enteritis y mortalidad. Y, por lo tanto, la de mayor prevalencia encontrada en las aves de la especie galliforme-faisán. Durante la revisión bibliográfica se pudo determinar que autores como Cabetas, Cesar y Mattiello, Rosana coinciden en que la coccidia es el parásito intestinal

más común en la especie y de alta mortalidad si no se realiza un manejo adecuado. El mantener todos los parásitos en un nivel bajo debe ser el objetivo de los criadores avícolas.

Hay coccidias en casi todo el mundo, en cualquier lugar donde se críen aves. Los medios más comunes de diseminación de las coccidias son mecánicos, por personal que se mueve entre los corrales, casetas o granjas. Las infecciones por coccidias son autolimitantes y dependen en gran parte de la cantidad de oocitos ingeridos, del estado inmune de las aves.

La coccidiasis se puede presentar en todas las edades de las aves. Se infestan por las defecaciones sobre la comida en el suelo y bebida sucia y su receptividad en aves es aumentada por las carencias en vitamina B, así como por la presencia de otros parásitos. Los factores de cambios de Temperatura y de Humedad en los ambientes también actúan sobre la maduración de estos parásitos.

Entre las coccidias más comunes e infecciosas tenemos la *Heterakis gallinae*, que se encuentra en el ciego de pollos, pavos y otras aves. Son lombrices pequeñas, blancas, que miden hasta 12 milímetros de largo. La infestación de *Heterakis* sp. que presentan las aves también es de gran importancia debido a que el parásito *Heterakis gallinarum* perteneciente a este género, es hospedero intermediario de *Histomonas meleagridis* causante de histomoniasis, enfermedad que provoca altas tasas de mortalidad en la especie galliforme. Este protozooario, aparentemente, es transportado en los huevos de la lombriz cecal y se trasmite de un ave a otra a través de estos huevos.

### **Recomendaciones**

Se presentan como una serie de aspectos que se podrían realizar en un futuro para emprender investigaciones similares o fortalecer la investigación realizada.

## Referencias Bibliográficas

- Almeida, R.2005.Parasiotologia1.s.e. Ambato, EC.p.111
- Ashenafi, H.; Tadesse, S.; Medhin, G. et al. Study on coccidiosis of scavenging indigenous chickens in Central Ethiopia. Trop Anim Health Prod, v.36, n.7, p.693-701, 2004.
- Avícola Metrenco E.I.R.L. DIPRODAL DISTRIBUIDORA Y PRODUCTORA AVICOLA LTDA. Principales Enfermedades De Las Aves. Chile 2018.  
<https://avicolametrenco.cl/data/documents/Enfermedades-de-las-Aves.pdf>
- Bastidas, B.2007.Vademécum Avícola. Edifarm & Cia. Ecuador. Cuarta Edición. p 308-311.
- Cabetas Royo, Cesar. Prevención y Control de la Coccidiosis Aviar. Bayer Hispanya S.L. diciembre 24, 2018. Artículo editado y publicado en el libro «Monográfico especial coccidiosis» de agriNews en el 2015. <https://avicultura.info/prevencion-y-control-de-la-coccidiosis-aviar/>
- Chavarría, H.F. 2001. Strongyloides estercolares, un parasito subestimado. Parasitología al día. Parásito. Día. Vol. 25. N° 1- 2 Santiago.
- Contreras, A. (2016). Papel epidemiológico de las aves en la transmisión y mantenimiento de zoonosis. Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties 35 (3).  
[http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Publications\\_%26\\_Documentation/docs/pdf/revue\\_plurithematique/2016/02112016-00082-ES-Contreras.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Publications_%26_Documentation/docs/pdf/revue_plurithematique/2016/02112016-00082-ES-Contreras.pdf)
- Ensunchó Hoyos, C., & Herrera Benavides, Y., & Montalvo Puente, A., & Almanza Palencia, M., & Vergara Álvarez, J., & Pardo Rada, E., & Gómez Mercado, L. (2015). Frecuencia de parásitos gastrointestinales en gallinas criollas (gallus domesticus ) en

el departamento de córdoba, colombia. Redvet. Revista Electrónica de Veterinaria, 16(6) ,1-9. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=636/63641399002>

Estrada, J. (2013). Manual de prácticas de parasitología, Universidad Autónoma Del Estado De México Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia. [http://veterinaria.uaemex.mx/docs/607\\_972\\_MP%20Parasitolog%C3%ADa.pdf](http://veterinaria.uaemex.mx/docs/607_972_MP%20Parasitolog%C3%ADa.pdf)

Fanelli, A. Tizzani P. Belleau, E. Gastrointestinal parasitic infection in the hazel grouse *Tetrastes bonasia* in France. *Wildlife Biology*. Abril 2021. <https://doi.org/10.2981/wlb.00731>

Figueroa, M., Oliveira, J., Cavalcanti, M., Leite, A., Magalhaes, S., Alves, R., y Sobrino, A. (2002). Parásitos gastrointestinales de aves silvestres en cautiverio en el estado de Pernambuco, Brasil. *Parasitología latinoamericana*. 57 (1-2) Recuperado de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-77122002000100012#\\*\\*\\*](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-77122002000100012#***)

Figueiroa, m.; Bianque, j.; Dowell, m.; Soares, a.; Santiago, v.; Alves, R.; Evencio, A. (2002). Parásitos gastrointestinales de aves silvestres en cautiverio en el estado de Pernambuco, Brasil. *Parasitología latinoamericana*, 57(1-2), 50-54. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-77122002000100012>

Hernández García Iñaki. Enfermedades Aviarias Comunes Del Faisán. *Faisanes del mundo* 2009. <http://www.faisanesdelmundo.com/documentos/enfermedades.pdf>

H. L. Shivaprasad. Traducido por: COLVÉE, María Aurora– UCH-CEU. *Patología de las Aves – Una Revisión*. Mayo 2013. <https://www.asav.es/wp-content/uploads/2016/05/3-1-Patologia-de-las-aves-una-revision-Shivaprasad.pdf>

Ingalls Herrera, Fernando Ramon. Ortiz Muñiz, Ariel. *Manual de Enfermedades Sistémicas de las Aves*. México 2002. <https://issuu.com/ingallsh/docs/manuea09>

J.M. Gaskin, H.R. Wilson, F.B. Mather, J.P. Jacob y J. C. Garcia L. Enfermedades de las Aves Transmisibles a los Humanos. University of Florida. Institute of Food And Agricultural Sciences. Junio 27, 2001.

<https://ufdcimages.uflib.ufl.edu/IR/00/00/16/18/00001/AN09900.pdf>

Kumar, S. Prevalence of Endoparasites and Ectoparasites of Captive Peafowl Farm. Article in Advances in Animal and Veterinary Sciences. Enero 2021.

[https://www.researchgate.net/profile/Saroj-Yadav-4/publication/349505453\\_Prevalence\\_of\\_Endoparasites\\_and\\_Ectoparasites\\_of\\_Captive\\_Peafowl\\_Farm/links/6033f0514585158939c261a2/Prevalence-of-Endoparasites-and-Ectoparasites-of-Captive-Peafowl-Farm.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Saroj-Yadav-4/publication/349505453_Prevalence_of_Endoparasites_and_Ectoparasites_of_Captive_Peafowl_Farm/links/6033f0514585158939c261a2/Prevalence-of-Endoparasites-and-Ectoparasites-of-Captive-Peafowl-Farm.pdf)

Naz, S. Birmani, N. Helminthological studies in francolins (Galliformes: Phasianidae) of Sindh, Pakistan with two new species and epidemiological parameters. Article in Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports. Enero 2021.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2405939021000113>

Pólo Leal, Jorge Luis; MacKensie Payan, Mayra; Porras Sandoval, José A. Prevalencia de Parásitos Gastrointestinales en las Aves de los Ordenes Galliformes y Columbiformes Mantenidas en el Parque Zoológico Nacional de Cuba. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. VIII, núm. 12, diciembre, 2007. Málaga, España. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63681205.pdf>

Ponsa I Musarra Fèlix. Enfermedades De Las Aves En Sistemas Extensivos. Departamento de Anatomía patológica, Histología y Parasitología. CESAC. Centro de Sanidad Avícola de Catalunya y Aragón. Reus. Febrero 2004. [https://www.wpsa-aeca.es/aeca\\_imgs\\_docs/02\\_04\\_58\\_Enfermedades\\_de\\_las\\_aves\\_en\\_extensivo.pdf](https://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/02_04_58_Enfermedades_de_las_aves_en_extensivo.pdf)

Quiroz, H. (1988). Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Mx.: Limusa

Revista digital, Aves paradais sphynx, julio de 2016

Revista Avícola.

[http://www.agrobit.com.ar/Info\\_tecnica/alternativos/avicultura/AL\\_000016av.htm](http://www.agrobit.com.ar/Info_tecnica/alternativos/avicultura/AL_000016av.htm)

Rosana Mattiello, Méd. Vet., Dr. UBA. Área de Medicina, Producción y Tecnología de Fauna Acuática y Terrestre. Facultad de Ciencias Veterinarias-UBA, Argentina.

Enfermedades Parasitarias En Aves De Jaula.

<http://dpd.fvet.uba.ar/cartelera/00007195.pdf>

Roberts, Victoria. Enfermedades de avicultura de traspatio: parte 5 - parásitos internos. El Sitio Avícola. Julio 12, 2013.

<http://www.elsitioavicola.com/articles/2403/enfermedades-de-avicultura-de-traspatio-parte-5-parasitos-internos/>

Roberts, Victoria. Enfermedades de avicultura de traspatio: parte 3 - control de la coccidiosis. El Sitio Avícola. Junio 13, 2013.

<http://www.elsitioavicola.com/articles/2391/enfermedades-de-avicultura-de-traspatio-parte-3-control-de-la-coccidiosis/>

Sánchez García, Carlos. Diez Valle, Carlos. Últimos avances de los faisanes del siglo XXI. Ciencia y Caza, divulgación científica. Marzo 2017.

<https://seleccionesavicolas.com/avicultura/2017/03/ultimos-avances-de-los-faisanes-del-siglo-xxi>

Schroede, M. Description of the parasitic community of mountain Galliformes in the Italian Alps. A large scale and long-term monitoring. Article in GROUSE NEWS. Mayo 2020.

[https://iris.unito.it/retrieve/handle/2318/1737995/608696/Grouse%20News%2059\\_16-19.pdf](https://iris.unito.it/retrieve/handle/2318/1737995/608696/Grouse%20News%2059_16-19.pdf)

- Shahbaz, M. Prevalence of Endoparasites in Indian Peafowl under captive facilities in the Punjab, Pakistan. Article in Biología. Noviembre 2020. [https://www.researchgate.net/publication/345340280\\_Prevalence\\_of\\_Endoparasites\\_in\\_Indian\\_Peafowl\\_under\\_captive\\_facilities\\_in\\_the\\_Punjab\\_Pakistan](https://www.researchgate.net/publication/345340280_Prevalence_of_Endoparasites_in_Indian_Peafowl_under_captive_facilities_in_the_Punjab_Pakistan)
- Ponsa i, F. Enfermedades De Las Aves En Sistemas Extensivos. Departamento de Anatomía patológica, Histología y Parasitología. CESAC. Centro de Sanidad Avícola de Catalunya y Aragón. Reus. [https://www.wpsa-aeca.es/aeca\\_imgs\\_docs/02\\_04\\_58\\_Enfermedades\\_de\\_las\\_aves\\_en\\_extensivo.pdf](https://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/02_04_58_Enfermedades_de_las_aves_en_extensivo.pdf)
- Pólo Leal, Jorge Luis, & McKensie Payan, Mayra, & Porras Sandoval, José A. (2007). Prevalencia de Parásitos Gastrointestinales en las Aves de los Ordenes Galliformes y Columbiformes Mantenidas en el Parque Zoológico Nacional de Cuba. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, VIII(12) <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=636/63681205>
- Vriends, Matthew M. Enfermedades de los pájaros: ornitosis o psitacosis. Ed. Tikal; Butlletí informatiu per a la veterinària de Salut Pública (núm. 52) Generalitat de Catalunya. Abril 1996. Multimascota. <https://www.multimascota.com/spa/item/ART01628.html>