



230
225

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA
Y ZOOTECNIA

IDENTIFICACION DE PARASITOS EN AVES FALCONIFORMES Y ESTRIGIFORMES MEXICANAS EN CAUTIVERIO

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
ADOLFO PEREZ GARCIA

ASESORES: MVZ. HECTOR QUIROZ ROMERO
MVZ. MA. DE LOS ANGELES ROA RIOL

MEXICO, D. F.

FALLA DE ORIGEN

1991



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	6
RESULTADOS	12
DISCUSION	16
LITERATURA CITADA	19
FIGURAS	24

RESUMEN

PEREZ GARCIA, ADOLFO. Identificación de parásitos en aves falconiformes y estrigiformes mexicanas en cautiverio. (Bajo la dirección de Héctor Quiroz Romero y Ma. de los Angeles Roa Riol.)

Se tomaron un total de 32 muestras fecales directamente de la cloaca de aves de presa de diversas especies, edades y sexos, las cuales fueron sometidas a análisis coproparasitológicos varios para determinar la presencia de huevos de helmintos o protozoarios, resultando negativas todas, asimismo se realizó la necropsia a cuatro aves, revisando detenidamente el tracto respiratorio, los sacos aéreos, el corazón y el tracto gastrointestinal, siendo las aves sometidas a esta evaluación dos lechuzas de campanario (Tyto alba), un halcón de cola roja (Buteo jamaicensis) y un halcón de Harris (Parabuteo unicinctus), encontrándose en el ventrículo de este último tres nematodos pertenecientes a dos especies: Cyrtus spp. y Physaloptera alata; de estas necropsias se tomaron muestras de músculo de la pechuga para realizar cortes histológicos y determinar la presencia de Sarcocystis spp. y Trichinella spp., resultando todos negativos; por último se encontraron dos especies de piojos del orden Mallophaga: Una en halcones de cola roja y de Harris, identificada como subfamilia Goniodinae, y otra en búhos virginianos (Bubo virginianus) identificada como subfamilia Phylopterinae; se concluye que las parasitosis internas en las aves de presa en cautiverio son poco frecuentes, mientras que las externas suelen ser más comunes.

INTRODUCCION:

La fauna aviaria mexicana está compuesta por un total de 1038 especies (28), las cuales pertenecen a una gran variedad de géneros, dos de los cuales ocupan la atención del presente trabajo: Las falconiformes o aves de presa diurnas tales como águilas, halcones, gavilanes, cernícalos, buitres, zopilotes y águilas pescadoras, especies de las cuales existen 39 en México; y las estrigiformes que son todas las aves de presa nocturnas como los búhos o tecolotes y las lechuzas; de estas especies existen 27 en el Territorio Nacional.(28).

A lo largo de la historia de la humanidad, las aves de presa han sido no sólo admiradas por el hombre por su belleza y gracia, sino también han sido motivo de encono, debido a malas interpretaciones de sus conductas predatorias, que les daban una imagen de asesinos despiadados (11,38). Sólo hasta el siglo pasado se comprendió el importantísimo papel que estas aves juegan dentro del equilibrio natural, puesto que se alimentan principalmente de aves y pequeños mamíferos (especialmente roedores) (38,39), lo cual les da un carácter de depredadoras, razón por la cual juegan un papel de extrema importancia en el equilibrio natural, al actuar como controles de población de ciertas especies que, por lo grande de sus poblaciones son muy difíciles de controlar por otros depredadores (38). Esto contribuye a mantener el control sobre especies que de no tener ninguna limitante en su crecimiento se llegarían a convertir en plagas, algunas de ellas transmisoras de enfermedades zoonóticas o dañinas para la agricultura, por ejemplo las ratas (Rattus spp). (3).

Otro efecto benéfico de estas aves radica en que eliminan a los individuos débiles, viejos o enfermos de las poblaciones, contribuyendo así en evitar la propagación de características genéticas indeseables.(27,38).

Sin embargo, en México la extensión de las áreas urbanas (11), la depredación de los hábitats, el uso de pesticidas "pesados", la caza ilegal (38), la ignorancia, que lleva a los campesinos a

matar a las aves de presa por creer que depredan sus animales (27) y la falta total de una educación preocupada por la preservación de la Naturaleza (38), ha provocado que muchas de las especies de aves de presa se encuentren en peligro de extinción, o se hayan extinguido. Como triste ejemplo de lo anterior puede citarse al cóndor de California (Gymnogyps californianus), reportado como extinto en 1989 por el CITES (Siglas en inglés de la Convención Internacional para el Tráfico de especies en peligro) (4) y en 1990 por SEDUE (30). Por desgracia, la lista de especies en peligro es aún más larga y comprende las siguientes:

*Águila real (*Aquila chrysaetos*). (4,9,30). Este caso es lamentable, ya que esta ave ocupa la parte central del Escudo Nacional Mexicano, además de tener un simbolismo muy especial en la cultura de México desde la época prehispánica

*Arpía o águila arpía (Harpia harpyja) (4,9,15)

*Halcón peregrino (Falco peregrinus) (4,9,15)

*Halcón de las praderas (Falco mexicanus) (4,15)

Todas estas aves están irremediablemente condenadas a desaparecer a menos que se tomen inmediatamente medidas drásticas para evitarlo.

Lo más grave del caso es que cada vez proliferan más las personas que hacen posible el mercado negro de estas aves, muchas de ellas sin ninguna mala intención, sino más bien con un concepto equivocado de la cetrería y de las aves para ornato (31), lo que provoca que muchas veces estas majestuosas aves terminen atadas a un palo de escoba en algún patio o donadas a zoológicos o centros de decomisos en condiciones lamentables, muchas veces con fracturas o lesiones que las imposibilitan para cualquier intento de rehabilitación, improntadas (es decir, acostumbradas anormalmente a la presencia del ser humano como parte de su entorno natural) o con enfermedades que por lo avanzado de su estado es imposible curar.

Esto ha traído un alarmante aumento en el número de aves ilegalmente comercializadas no sólo en México, sino también hacia los Estados Unidos y Europa. (10).

La solución a este agudo problema es esencialmente educativa, pero la educación de este tipo no puede ser impartida exclusivamente a los escolares en las aulas, sino que debe llegar al público en general y despertar su interés por la fauna (8). Este objetivo puede conseguirse en los zoológicos, los cuales deben cumplir con las funciones de educación, conservación, investigación y recreación.(8,12).

Además de los zoológicos, deben implementarse programas de rehabilitación y reintroducción (31,38) apoyados en los centros de decomisos, para preservar y restablecer las poblaciones en peligro

Es por todo lo anterior que los animales que existan en éstos centros deben gozar de óptima salud, para poder cumplir su objetivo en ambos casos.

Las aves de presa en cautiverio pueden sufrir muchas y muy variadas enfermedades, que son de etiología viral, bacteriana, parasitaria o nutricional que ponen en peligro su salud (26,37), por lo cual se deben conocer y diagnosticar correctamente estos padecimientos.

Un importante grupo de enfermedades que afectan a las aves de presa es el de las parasitosis, ya que demeritan la condición general del animal y en algunos casos pueden provocarle la muerte.(26,37).

La gama de parásitos que puede afectar a las aves de presa es muy amplia y comprende diversos géneros de protozoarios, (2,6,7,17,22,26,35,37), tremátodos (7,13,19,26,35), cestodos (7,16,19,23,26,37), nematodos (7,16,18,19,24,26,32,34,35,37), acantocéfalos (16,19,26,35) y artrópodos (7,14,26,35,37).

Cabe destacar que la mayoría de los reportes de estos parásitos se hicieron en el extranjero en especies de aves comunes a México, es por ello que el objetivo del presente trabajo es determinar la familia y de ser posible el género y la especie de los parásitos existentes en las aves falconiformes y estrigiformes en algunos zoológicos y centros de decomisos, con el fin de obtener

información epidemiológica de la fauna parasitaria con fines de diagnóstico y posteriormente para el tratamiento, control y prevención de estos parásitos.

cierta libertad de vuelo. Es habitada por 15 halcones de Harris y 5 de cola roja (Buteo jamaicensis), pero éstos últimos fueron retirados para evitar competencia interespecífica. Todos los animales son adultos. Su alimentación consiste en ratas de laboratorio vivas dos veces por semana. El centro cuenta con algunas aves de presa de otras especies, pero se encuentran en perchas en otros locales debido al peligro que representan las peleas. De estas otras aves, se muestrearon por lavado esofágico un cernícalo americano adulto (Falco sparverius) y un milano de hombros negros juvenil (Elaeus caeruleus).

Existe también en el Centro un aviario de grandes dimensiones donde habitan los halcones de cola roja que fueron retirados de la otra jaula y una pareja de Águilas reales (Aquila chrysaetos); sin embargo las aves de éste sitio no fueron muestreadas debido a que su programa de rehabilitación impide manejarlas constantemente. Por lo anterior, los halcones de cola roja sólo fueron muestreados una vez.

* Zoológico Zoolari. Se encuentra localizado en las afueras del poblado de Teacalco, Municipio de Amacuzac, Estado de Morelos, sobre la carretera federal a Taxco, a la altura del kilómetro 45. Las aves de presa se encuentran en una jaula de forma totalmente rectangular, sin techo, cercada completamente por malla ciclónica y con unas dimensiones de seis metros de largo por dos de ancho y tres de alto, sin piso construido (El piso es de pasto). En esta jaula habitan cinco aves: Un halcón de cola roja, un halcón de Harris, un gavián norteño (Circus cyaneus) y dos águilas volatineras (especie africana), las cuales no fueron muestreadas por ser éste un trabajo que se ocupa exclusivamente de las aves de presa mexicanas. Todos los animales son adultos y se alimentan con carne de equino diariamente.

2 Toma de las muestras

Las muestras fecales fueron tomadas directamente de la cloaca de las aves, con la ayuda de un tubo de vidrio delgado, con los bordes redondeados a la flama y con una perilla de hule acoplada en el extremo contrario para así tomar la mayor cantidad de heces posible, y de tamaño

pequeño para no hacer succión excesiva y prolapsar la cloaca. El tubo se limpió con solución salina fisiológica estéril entre cada toma de muestra, lo que también sirvió para lubricarlo. Las heces colectadas se colocaron en frascos de vidrio limpios para ser llevadas al laboratorio para su análisis. En el primer muestreo se tomó una muestra de cada ave por separado, pero en vista de que la cantidad de heces obtenida fue mínima, lo cual dificultaba su manejo (se secaban demasiado pronto) y su procesamiento (la cantidad obtenida era apenas suficiente para llevar a cabo las pruebas), se optó por coleccionar las muestras de todas las aves en el mismo frasco, tomando en cuenta que no modificaría los resultados, ya que éstos se comunicarían únicamente de manera descriptiva y no estadística, dada la naturaleza del estudio.

Las muestras de los lavados esofágicos no se llevaron a cabo en todas las aves, debido principalmente a la tensión nerviosa excesiva a la que se somete a los animales, la dificultad de la maniobra, y por ende, la posibilidad de causarle daños a la mucosa del esófago. No obstante, se muestrearon dos animales con lesiones pustulares en la cavidad oral por considerarse sospechosos a Trichomonas spp. o a Capillaria spp., que fueron el cernícalo americano y el milano de hombros negros citados anteriormente. Para tomar estas muestras se utilizó una sonda muy delgada, la cual fue introducida con cuidado por el esófago hasta el ventrículo (Calculando la longitud de la sonda comparándola con el ave). Una vez hecho esto, se acopló una jeringa a la sonda y se introdujeron de 3 a 5 ml. de solución salina fisiológica estéril previamente calentada a 35 grados centígrados, y se recuperó la solución en la jeringa con cuidado, preservándola más o menos a la misma temperatura hasta llegar al laboratorio para procesarla (32). Las muestras de sangre fueron tomadas de la vena radial, con agujas calibre 21,22 o de insulina, en jeringas con EDTA. Se revisó el plumaje de las aves para buscar ectoparásitos, los cuales se coleccionaron utilizando hisopos impregnados con alcohol 96° y se depositaron en frascos con alcohol 70% para llevarlos al laboratorio. En algunos casos se arrancaron plumas de cobertura que contenían huevos de éstos parásitos.

Las necropsias se llevaron a cabo de la siguiente manera: Primero se revisó la condición general del animal, revisando la existencia de posibles heridas, traumatismos, estado de carnes, etc. Acto

seguido, se desplomó y se procedió a revisar la cavidad oral para buscar lesiones granulomatosas o pustulares. A continuación se abrió la cavidad oral siguiendo la comisura del pico. Se cortó la piel para descubrir la tráquea y el esófago, se cortó el esternón para exponer la cavidad torácica, teniendo mucho cuidado de no romper los sacos aéreos, y se retiró el tracto respiratorio desde la lengua hasta los bronquios. Este se examinó detenidamente, incidiendo la tráquea longitudinalmente para buscar nematodos del género Syngamus spp. o lesiones que pudieran indicar su presencia. Los sacos aéreos se revisaron in situ para detectar la posible presencia de nematodos del género Serratospiculum spp. (18,26).

El corazón se retiró y abrió en busca de nematodos del género Habronema spp. (26,36). El tracto digestivo se retiró entero, desde la parte proximal del esófago hasta la cloaca. Una vez retirado, se liberó de sus ligamentos y sus membranas, a fin de extenderlo en toda su longitud. Ya extendido, se cortó en fragmentos pequeños, cada uno de los cuales se abrió longitudinalmente para examinarlo en busca de tremátodos, cestodos, nematodos, acantocéfalos o lesiones provocadas por protozoarios. El contenido del tracto se tamizó y examinó. El sobrenadante del tamizado se centrifugó para observarlo al microscopio.

Se tomaron muestras de músculos pectorales, esófago, intestino delgado y corazón de las aves para hacer cortes histológicos en busca de Trichinella spp. y Sarcocystis spp, así como digestión en jugo gástrico artificial para evaluarse en el triquinoscopio (1).

3 Análisis de las muestras

a) Las muestras fecales se sometieron a análisis coproparasitológico, que comprendió las siguientes pruebas:

*Flotación con solución saturada de sal: Se tomó una pequeña cantidad de heces y se colocó en un tubo de ensaye. Se le añadió solución saturada de sal y se homogeneizó. Pasados de 5 a 8 minutos, se tomaron tres gotas de la superficie, se colocaron en un portaobjetos y se observaron en el microscopio compuesto a 10x. (1)

*Faust: Se colocaron de 1.5 a 2 g. de heces en un tubo de centrifuga. Se procedió a centrifugar 3 veces a 3000 r.p.m. durante tres minutos, tirando el sobrenadante y añadiendo agua las dos primeras veces y sulfato de zinc la última. Después se observaba con una gota de lugol al microscopio compuesto a 10x. (1)

*Sedimentación: Se tomaron de 1.5 a 2 g. de heces que se colocaron en un tubo de centrifuga. Se centrifugó a 3000 r.p.m. durante tres minutos cuantas veces fuera necesario para obtener un sobrenadante cristalino. El sedimento se tiñó con una gota de azul de metileno y se observó al microscopio estereoscópico (1).

b) Los lavados esofágicos también fueron centrifugados de manera similar. Se tiñeron con lugol y azul de metileno y se observaron al microscopio compuesto a 10x (1).

c) Las muestras de sangre se trabajaron en el Laboratorio Clínico de la Facultad, para lo cual se realizaron frotis que fueron teñidos con colorante de Giemsa (1).

RESULTADOS

Todos los análisis coproparasitológicos resultaron negativos a la presencia de huevos o fragmentos de helmintos o protozoarios.

Las muestras de tejidos trabajadas en el Departamento de Patología resultaron negativas, al igual que las analizadas en el triquinoscopio.

Los frotis sanguíneos también resultaron negativos todos.

En la necropsia de las dos lechuzas de campanario y del halcón de cola roja no se hizo ningún hallazgo significativo. Sin embargo, en la del halcón de Harris se observó que el ave presentaba lesiones pustulares en la cavidad oral, de aproximadamente un milímetro de diámetro. Se encontraron tres nematodos en el ventrículo, (uno de los cuales se rompió), mismos que fueron clasificados como Physaloptera alata (2 nematodos, un macho y una hembra) y Cyrnea spp. (1 nematodo macho).

El género *Physaloptera* pertenece al phylum Nematoda, subclase Secernentea (con órganos quimiorreceptores en el extremo posterior), orden Spirurida (Faringe dividida en dos secciones con una porción muscular corta localizada anteriormente y una porción glandular más grande, situada posteriormente), superfamilia Physalopteroidea (33,39) (pseudolabios bien desarrollados armados con uno o más dientes), familia Physalopteridae (Cutícula formando un collar alrededor del extremo anterior, labios simples con dientes pequeños sobre sus superficies medias) (33). Los miembros de éste género tienen una boca con dos grandes pseudolabios laterales triangulares y simples, armados cada uno con dos a cuatro dientes. La cutícula posee pliegues hacia su porción cefálica, que le dan la apariencia de un collar. Las alas caudales del macho se unen ventralmente a nivel del ano. Cuatro pares de papilas sostienen a las alas y rodean al ano. Las espículas son ya sea iguales o desiguales, y pueden presentar una envoltura en el extremo

posterior. En la hembra, la vulva se encuentra localizada hacia la mitad del cuerpo. Los huevos tienen superficie lisa y gruesa, y son embrionados. (29)

Los nematodos encontrados tienen collar cervical prominente. El que se encontró entero (hembra) mide 45 milímetros (Fig.1). Ambos son de color blanquecino ligeramente amarillento. Presentan labios bien desarrollados armados con dos dientes cada uno, cutícula anillada (Fig.2), extremo posterior con una gran ala caudal, con espículas prominentes en el macho (Fig.3) y vulva y abertura anal en la hembra (Fig.4). Afectan principalmente a carnívoros (39), aunque algunos géneros pueden encontrarse en reptiles, anfibios y aves (5,29). Los reportes previos de este nematodo son casos en individuos del género *Falco* spp. (20,36).

El otro nematodo que se encontró, *Cyrtus* spp. mide 35 milímetros, es delgado y de color blanco. Presenta el borde anterior redondeado con cavidad bucal con dos pseudolabios laterales prominentes a los lados. Se observa el esófago dividido en dos porciones (21). (Fig.5). En el extremo posterior presenta alas caudales, espículas, papilas y gubernáculo (21), sin embargo, no pudieron observarse en detalle debido a que a pesar de que el helminto se colocó en alcohol tibio al ser recolectado para evitar que se enroscara, esto no se pudo evitar (Fig. 6).

Los ectoparásitos se encontraron en aves del Bosque de Tlalpan (En halcones de Harris y búhos virginianos) y del Centro de Decomisos Los Coyotes (En halcones de Harris y de cola roja) fueron identificados como piojos masticadores pertenecientes al phylum Arthropoda (extremidades articulares, exoesqueleto quitinoso), clase Insecta (Tres pares de patas), orden Mallophaga (Mandíbulas cortas, dentadas en la parte inferior de la cabeza, la cual posee bandas quitinosas), Suborden Ischnocera (Antenas formadas por tres a cinco artejos, mandíbulas verticales) familia Philopteridae (Antenas con cinco artejos, patas con dos uñas en los tarsos), subfamilias Philopterinae (Antenas de forma similar en los dos sexos, sin apéndices, con trabéculas prominentes) y Goniodyinae (Antenas con un artejo mayor que los demás, cuerpo de forma alargada).(25)

Ambos parásitos se alimentan de plumas. Se hallaron principalmente en las remeras secundarias por la cara interna, aunque también estaban en remeras primarias y plumas de cobertura de las alas y de la pechuga. En los halcones se observaron lesiones pequeñas y rojizas en la piel justo en la zona donde se encontraron los piojos. Estas podrían sugerir que se trata de mordidas de los parásitos, pero dado que éstos se alimentan de plumas, se deben a la reacción alérgica que se desencadena contra el parásito en la epidermis.

Se encontraron los huevos de estos piojos, los cuales miden medio milímetro, tienen aspecto perlado, son de forma oval y tienen un opérculo. Varios de estos huevos se observaron con formas inmaduras del parásito dentro de ellos (Fig.7) . Se localizaron sobre las fibras de la pluma, hacia la parte proximal y cerca del cañón (Fig.8). Se fijan a las fibras por medio de un moco adhesivo. (25) (Fig.9)

Los adultos se encontraron también sobre las fibras, pero más hacia la parte distal de las plumas.

Los piojos de los halcones de Harris y cola roja (Subfamilia Goniodyinae) miden de 2 a 3 milímetros. Son de forma alargada y se desplazan rápidamente entre las fibras de las plumas. Tienen una cabeza de forma semirectangular, con dos antenas formadas por cinco artejos cada una (Fig.10). Presentan un aparato bucal en el centro de la cabeza, formado por dos mandíbulas dentadas (Fig.11) y tienen dos ocelos. Poseen seis patas, cada una armada con dos uñas en el tarso (Fig.12).

El abdomen está compuesto por siete segmentos, cada uno de los cuales tiene una hilera de siete a nueve sedas gruesas y dos sedas más largas en los extremos del segmento. Las hembras presentan una espermateca en el sexto segmento, la cual no es muy visible (Fig.13).

Los piojos encontrados en los búhos virginianos (Subfamilia Philopterininae.) poseen características muy similares a los anteriores, ya que pertenecen a la misma familia. También miden de 2 a 3 milímetros, su forma es ligeramente más ovalada, su cabeza es más grande y marcadamente más

triangular (Fig.14). Presentan también antenas con cinco artejos cada una, seno antenal prominente, cuyo borde anterior forma una saliente llamada trabécula (Fig.15), aparato bucal similar al descrito para los Goniodyinae (Fig.16) y patas armadas con dos uñas en los tarsos cada una. Su abdomen es ovalado y tiene 6 placas paratergales de cada lado. Las hembras poseen una espermateca muy evidente a la altura de la última placa paratergal. El abdomen se encuentra cubierto de sedas gruesas. Cada placa paratergal tiene una o dos sedas gruesas, dirigidas hacia afuera.

DISCUSION

Con base en los resultados obtenidos, puede afirmarse que las aves falconiformes y estrigiformes en cautiverio padecen poco de parasitosis por protozoarios, tremátodos, cestodos, nematodos y acantocéfalos, lo cual concuerda con la literatura, puesto que todos los reportes de parasitosis internas son de aves de vida libre, recolectadas muertas o recién capturadas. No obstante, las infestaciones por piojos masticadores del orden Mallophaga suelen ser comunes y reincidentes, lo cual tiene un serio carácter detrimental en las aves afectadas, ya que destruyen sus plumas de vuelo, que son de extrema importancia en estas especies, además de someterlas a cargas de tensión nerviosa nociva e innecesaria.

Las causas de que las parasitosis internas sean muy poco frecuentes en estas aves en cautiverio no pudieron esclarecerse del todo, aunque una explicación satisfactoria puede ser la siguiente:

Los parásitos que se encontraron infestan al huésped pero no llegan al estado reproductivo, por lo tanto, al morir se interrumpe su ciclo vital debido a que en cautiverio pierden contacto con los huéspedes intermediarios. El ave en la que se encontraron los nematodos tenía poco tiempo de haber llegado al Centro, y su procedencia era desconocida, lo cual permite suponer que la infestación ocurrió aún estando en vida silvestre. Los reportes anteriores de Physaloptera alata encontrados son dos: Uno en un halcón peregrino en la República Socialista de Georgia, en la Unión Soviética en 1966, (20) y el otro en varias especies del género Falco, aunque no especifica cuáles (36).

El ciclo de este parásito es indirecto, teniendo como huésped intermediario a insectos de los géneros Orthoptera (cucarachas) y Coleoptera (grillos y escarabajos)(29,33). Los huevos embrionados salen en las heces, de donde son ingeridos por insectos de los géneros mencionados. La primera larva atraviesa la pared del intestino, muda y se enquistas, llegando a fase de larva III a los 28 días. El hospedador definitivo ingiere al insecto infestado y desarrolla el estado adulto del parásito a los 56-83 días. (29).

El principal efecto nocivo que tiene sobre su hospedador es el daño directo a la mucosa gástrica y la succión de sangre, llegando a causar gastritis severas y en infestaciones masivas, pérdida de peso, heces de color negruzco, vómito, diarrea con moco y carácter agresivo en mamíferos (29,33), aunque en este caso no se observaron lesiones significativas en la mucosa del ventrículo.

Como ya se había señalado, el otro nematodo corresponde al género Cyrnea, el cual pertenece al phylum Nematoda, Subclase Scernentea, orden Spirurida, superfamilia Habronematoidea, familia Spirurinae. (36). Su ciclo es indirecto, siendo sus hospedadores intermedios las cucarachas de la especie Blatella germanica (7).

Por otra parte, Cyrnea spp. ha sido reportado únicamente en aves del orden Galliiformes en el sureste de los Estados Unidos (7).

Los huevos salen en las heces, de donde son ingeridos por las cucarachas. Las larvas eclosionan en el tubo digestivo del insecto y, a diferencia del nematodo anterior, no se enquistan, sino que continúan desarrollándose en los tejidos hasta larvas III, las cuales tienen una longitud de 3.2 a 3.3 milímetros, y tardan 18 días en completar su desarrollo., aunque se ha comprobado que no son infectivas para el hospedador definitivo sino hasta los 45 días. Este se infesta al ingerir la cucaracha. Dentro del hospedador definitivo ocurren otros dos cambios: De larva III a larva IV y de larva IV a adulto. (7).

No se ha hallado un cuadro de lesiones que puedan atribuirse directamente a Cyrnea, aunque se han descrito pequeñas zonas hemorrágicas que posiblemente sean causadas por este parásito. En el ventrículo de esta ave no se observó ninguna lesión.

El significado clínico y el tratamiento de estos helmintos aún se desconocen (37).

En lo referente a ectoparásitos, en primera instancia se pensó que otra ave (Passeriforme posiblemente) era la que infestaba con huevos y piojos a los halcones. Sin embargo, lo anterior se descartó al encontrar en los halcones de Harris del Bosque de Tlalpan los mismos piojos que en los halcones del Centro de Decomisos de Los Coyotes, tomando en cuenta que en el Bosque de Tlalpan la jaula de los halcones se encuentra a escasos cuatro metros de la de los búhos, en los cuales se encontró un piojo perteneciente a la Subfamilia Philopterinæ, diferente al que se encontró en los halcones (Subfamilia Gonioidinæ). Lo anterior permite inferir que si otras aves hubieran acarreado los piojos o los huevos, en el Bosque de Tlalpan se hubiesen encontrado los mismos piojos en los búhos y en los halcones, lo cual no ocurrió así. Además, el hecho de haber encontrado los mismos parásitos en aves de lugares diferentes reafirma que los Mallophaga son muy específicos en el huésped, lo que a su vez, confirma que otras aves no tuvieron participación en el ciclo.

El hecho de que las infestaciones por estos piojos sean altamente recurrentes puede deberse a que si bien las aves son tratadas con talco con propoxur al 1%* la cubierta de los huevos proporciona buena protección contra el fármaco a las formas inmaduras, que eclosionan poco tiempo después.

Se concluye en el presente trabajo que las parasitosis internas en aves falconiformes y estrigiformes en cautiverio son más bien raras y poco significativas, mientras que las externas suelen ser comunes, reinidentes y de mayor significado clínico.

* (Bolfo, Marca registrada por Bayer de México, S.A.).

LITERATURA CITADA

- 1 Anónimo. Técnicas de Parasitología Veterinaria. Editorial Acribia. Zaragoza, España, 1961.
- 2 Apanius V. and Kirkpatrick C.E.: Preliminary report of Haemoproteus tinnunculi infection in a breeding population of kestrels (Falco sparverius). J. Wildl. Dis. 24:150-153 (1988).
- 3 Baab K.A., González R. y Monterrubio J.: Análisis de restos óseos de mamíferos en regurgitaciones de la lechuza de campanario (Tyto alba) en el Estado de México. VIII Simposio sobre fauna silvestre (Memorias). México, 1990. Universidad Nacional Autónoma de México (1990).
- 4 CITES.: (Convention on the International Traffic of Endangered Species). Lista de especies en peligro de extinción. Dirección de Fauna de la Subsecretaría de Ecología de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. México, 1990.
- 5 Cheng T.C.: General Parasitology. 2nd. Ed. Academic Press. Orlando, Florida, USA. 1986.
- 6 Cooper J.E.: and Petty S.J.: Trichomoniasis in free-living goshawks (Accipiter gentilis) from Great Britain. J. Wildl. Dis. 24:80-87. (1988).
- 7 Davis J.W., Anderson R.C., Karstad L. and Trainer D.O.: Enfermedades infecciosas y parasitarias de las aves silvestres. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 1977.
- 8 Demee-Benoit D.: Education and Conservation in Zoos. VII Curso de Fisopatología y Manejo de Fauna Silvestre (Memorias). Puebla, Pue. 1991. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F., 1991.

- 9 Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Gobernación. 17 de Mayo de 1991. México.
- 10 Dietrich U.: Status actual de la comercialización ilegal de Fauna Silvestre en México. I Curso de para Profesionales en Manejo de Fauna Silvestre. (Memorias). México D.F., 1990. Universidad Nacional Autónoma de México . México D.F, 1990.
- 11 Everett M.: Birds of Prey. Orbis Publishing Limited. London, 1978.
- 12 Fowler M.: El papel del Médico Veterinario en la conservación de la Fauna Silvestre. II Seminario sobre Fauna Silvestre "M.V.Z. Juan A. Téllez Girón. in memoriam" (Memorias) México D.F., 1991. Universidad Nacional Autónoma de México . México D.F., 1991.
- 13 Greenwood A.G., Furley C.W. and Cooper C.E.: Intestinal trematodiasis in falcons (Order falconiformes). Vet. Rec. 114:477-478. (1984).
- 14 Grubb T.G., Eakle W.L. and Tuggle B.N.: Haematosiphon inodorus (Hemiptera: Cimicidae) in a nest of a bald eagle (Haliaeetus leucocephalus) in Arizona. J.Wildl.Dis. 22: 125-127 (1986)
- 15 Hentschel A.I.: Manual de identificación de especies de la fauna mexicana en peligro de extinción sujetas a comercio internacional. Tesis de licenciatura. Facultad de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F., 1989.
- 16 Hoberg E.P., Miller G.S., Wallner-Pendleton E. and Hedstrom O.R.: Helminth parasites of the northern spotted owls (Strix occidentalis caurina) from Oregon. J. Wildl. Dis. 25:246-251. (1989).
- 17 Kirkpatrick C.E. and Lauer D.M.: Hematozoa of raptors from southern New Jersey and adjacent areas. J. Wildl. Dis. 24:1-6 (1985).

- 18 Kocan A.A. and Gordon L.R.: Fatal air sac infection with Serratospiculum amaculata in a prairie falcon. J.Am.Vet.Med.Assoc. 169:908 (1976).
- 19 Kocan A.A. and Locke L.N.: Some helminth parasites of the american bald eagle. J.Wildl.Dis. 10:8-10 (1974).
- 20 Kurashvili B.E.: Helminthofauna of game birds of Georgia (USSR). Contributions to Helminthology. The Academy of Sciences of the USSR. Published by The Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, 1966.
- 21 Levine N.D.: Nematode Parasites of Domestic Animals and of Man. Burgess Publishing Company, Minneapolis, USA. 1968.
- 22 Lindsay D.S., Ambrus S.I. and Blagburn B.L.: Frenkelia sp.-like infection in the small intestine of a red-tailed hawk. J.Wildl.Dis. 23:677-679. (1987).
- 23 Mahon J.: Helminth parasites V: Birds and reptiles. Can. J. Zool. 36:596-605. (1958)
- 24 Murray J. and Frelter P.F.: Renicola larj from the osprey (Pandion haliaetus) from Alberta, Canada. J.Wildl.Dis. 20: 350-351
- 25 Neveu-Lemaire M.: Traité d'Entomologie Médicale et Vétérinaire. Vigot Frères, Éditeurs, Paris, 1938.
- 26 Pacchiano G.R.: Estudio bibliográfico de las principales enfermedades infecciosas y parasitarias que afectan a las aves carnívoras en cautiverio. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F., 1983.
- 27 Parry G. and Putman R.: The country life book of birds of prey. Country life books, London, 1979.

- 28 Peterson R.T. and Chaliff E.: Aves de México. Editorial Diana. México, 1989.
- 29 Quiroz R.H.: Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Editorial Límusa. México, 1984.
- 30 Reyes J.M.: Programas de preservación de las diferentes especies de fauna silvestre (Especies en peligro de extinción). VII Simposio sobre fauna silvestre (Memorias), México, 1989. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F., 1989
- 31 Santa María J.E. y Brousset D.M.: Manejo y conservación de las aves de presa. II Seminario sobre Fauna Silvestre "M.V.Z. Juan A. Téllez Girón. in memoriam". (Memorias) México D.F., 1991. Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F., 1991.
- 32 Santiago C.B, Mills P.A. and Kirkpatrick C.E.: Oral capillariosis in a red-tailed hawk: Treatment with fenbendazole. J.Am.Vet.Med.Assoc. 187:1205-1206 (1983).
- 33 Soulsby E.J.L.: Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7a. Ed. Editorial Interamericana. México, 1987.
- 34 Sterner M.C. and Espinoza R.H.: Serratospiculum amaculata in a Cooper's hawk (Accipiter cooperi). J.Wildl.Dis. 24: 378-379. (1989).
- 35 Tuggle B.N. and Schelming S.K.: Parasites of the bald eagle (Haliaeetus leucocephalus) of North America. J.Wildl.Dis. 18:501-506 (1988).
- 36 Yorke W. and Maplestone P.A.: The Nematode Parasites of Vertebrates. Hefner Publishing Company. New York, USA. 1962.

- 37 Ward F.P.: Parasites and their treatment in birds of prey. In: Zoo and wildlife medicine. Edited by Murray E. Fowler. 2nd.Ed. W.B. Saunders. Philadelphia USA, 1987.
- 38 Weidensaul S.: North american birds of prey. Gallery Books. New York, USA, 1989.
- 39 White C.M.: A review to the systematics of raptors. In: Zoo and wildlife medicine. Edited by Murray E. Fowler. 2nd.Ed. W.B. Saunders. Philadelphia USA, 1987.
- 40 Withfield P.J.: Parasitic helminths. In: Modern Parasitology. Edited by F.E. Cox. Blackwell Scientific Publications. Philadelphia USA, 1988.

FIGURAS



Figura 1. Physaloptera alata. Vista general 4X (Foto Adollo Perez)



Figura 2. Extremo anterior de Physaloptera alata. 40X (Foto Adollo Perez)



Figura 3. Extremo posterior del macho de Physaloptera alata. 40X (Foto Adolfo Pérez)

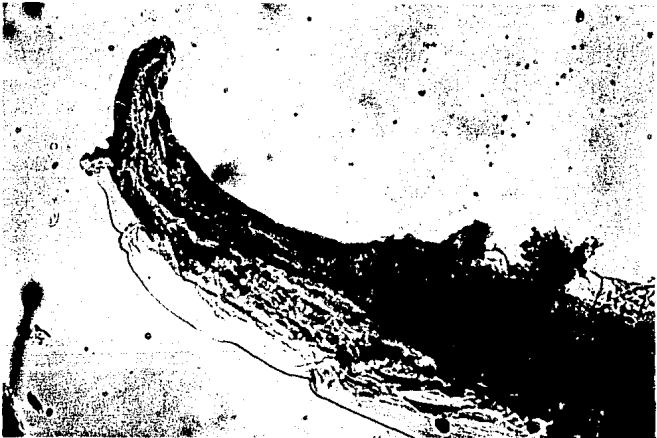


Figura 4. Extremo posterior de la hembra de Physaloptera alata. 40X (Foto Adolfo Pérez)

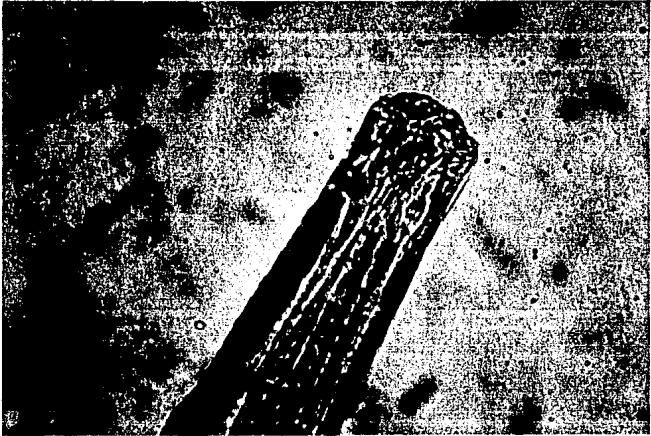


Figura 5. Extremo anterior de *Cyrtina* spp. 40X (Foto Adolfo Pérez)

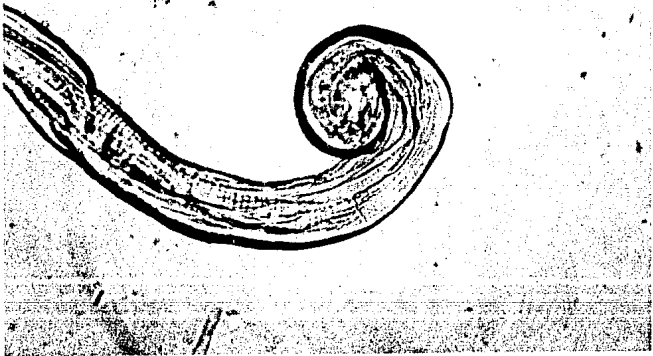


Figura 6. Extremo posterior del macho de *Cyrtina* spp. 40X (Foto Adolfo Pérez)



Figura 7. Huevos de piojos del orden Mallophaga mostrando las formas inmaduras. 10X (Foto Adolfo Pérez)



Figura 8. Localización de los huevos en las plumas. 4X (Foto Adolfo Pérez)

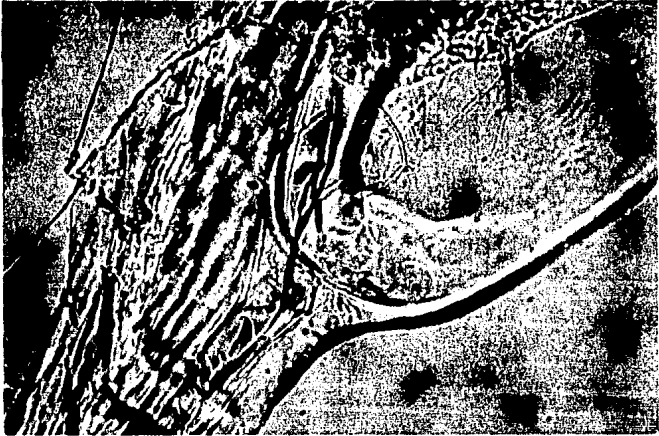


Figura 9 Detalle de la unión de los huevos con las fibras de la pluma. 40X (Foto Adolfo Pérez)



Figura 10. Cabeza del piojo de la subfamilia Goniodynae. 10X (Foto Adolfo Pérez)



Figura 11. Detalle del aparato bucal del pupa de la subfamilia Gonioidinae. 40X (Foto Adolfo Pérez)



Figura 12. Detalle de los tarsos mostrando las dos uñas. 40X (Foto Adolfo Pérez)

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



Figura 13. Detalle del abdómen. 10X (Foto Adolfo Perez)



Figura 14. Vista general del piojo de la subfamilia Philopterinae 4X (Foto Adolfo Perez)



Figura 15. Detalle de la cabeza mostrando las trabeculas 10X (Foto Adolfo Pérez)



Figura 16. Detalle del aparato bucal 40X (Foto Adolfo Pérez)