

PREVALENCIA DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN PSITÁCIDAS ATENDIDAS EN EL ZOOLOGICO MATECAÑA DE LA CIUDAD DE PEREIRA ENTRE ABRIL Y DICIEMBRE DEL AÑO 2014

Barrera JA (1), Varela N (2) y Robledo E (3)

1, MVZ en formación de la UCC Jennifer.barrerrar@campusucc.edu.co; 2, MV, Dipl. Esp. Epid. nestorvarelaa@gmail.com; 3, MV en formación de la Corp. Univ. Lasallista erobledov@gmail.com

Resumen

El propósito de esta investigación fue determinar la presencia de parásitos gastrointestinales en los psitácidos recibidos por la Unidad Técnica del Zoológico Matecaña, provenientes de cautiverio, así como de las psitácidas mantenidas en la colección zoológica, que fuesen atendidas entre abril y diciembre del año 2014, con el fin de contribuir a una mejor comprensión sobre los riesgos sanitarios en el manejo de los animales, las condiciones sanitarias al ingreso de las aves, así como la construcción de medidas preventivas que permitan conocer el parasitismo de las psitácidas recibidas.

Palabras clave: patógenos, parásitos gastrointestinales, aves psitácidas, cautiverio.

Introducción

Colombia es uno de los países con mayor diversidad del mundo y por esto es uno de los principales focos de comercio ilegal de fauna y flora silvestre. La explotación indiscriminada de los recursos naturales en Colombia ha facilitado el deterioro de los ecosistemas, provocando en su mayoría el aumento de la vulnerabilidad de especies silvestres de fauna y flora, llevando a una mayor probabilidad de extinción (MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 2002). Ya que la “Industria de las mascotas” ha mostrado poco control, los comerciantes rutinariamente venden como “mascotas”, animales que provienen de vida libre, lo cual representa riesgos para quienes adquieren estos animales, puesto que son peligrosos, indóciles y difíciles de mantener en cautiverio. Por otro lado, estos animales son transportados en condiciones inadecuadas y vendidos a un público desinformado y muchas veces engañado con respecto a los cuidados, alimentación y conveniencia de mantener estos animales en sus casas, por lo que, de esta manera, la tenencia ilegal de aves silvestres y el

poco conocimiento sobre su mantenimiento en cautiverio incrementan las enfermedades y muertes de estos animales en cautiverio (Di Fabbio 1996).

Las psitácidas, al no encontrarse en su entorno natural, al estar separadas de sus coespecíficos, con dietas muchas veces inapropiadas; se exponen a mayor estrés y con ello a inmunodepresión, por lo que la flora intestinal que pueda estar presente en las aves, se puede patogenizar en condiciones de cautividad, pudiendo causar una enfermedad determinada. Por otro lado, hay pocos estudios sobre los microorganismos del tracto gastrointestinal de las psitácidas neotropicales, pero es posible que algunos de los microorganismos que la componen puedan ser zoonóticos (Troncoso et al, 2013).

Las zoonosis son aquellas enfermedades e infecciones naturalmente transmitidas entre animales vertebrados y humanos, según la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS); esta puede ocurrir por contacto directo (ej., mordeduras, arañazos o contacto con productos infectados del animal como la piel, pelos y excretas) (Pacheco 2003). De hecho, se estima que el 75% de las enfermedades humanas emergentes tendrían conexión con animales silvestres (Brown, 2004; Warwick et al, 2011; y Troncoso et al, 2013); por lo tanto la prevención de las zoonosis en la personas que tienen contacto con fauna silvestre es una prioridad (Haas 1993), sean estos los cuidadores de un zoológico, un centro de rescate, o un tenedor de fauna silvestre; ya que muchos microorganismos pueden causar una "enfermedad silenciosa" en la vida silvestre, pero causar una enfermedad manifiesta en los seres humanos y los animales domésticos. Aún cuando se reconoce la importancia de esto, actualmente las enfermedades de la fauna tienen una baja prioridad para la mayor parte de las instituciones del Estado, por lo que en muchos casos, la investigación no cuenta con fondos suficientes (Kenneth, Haas y Mackey 2014).

En el Zoológico Matecaña ubicado en la ciudad de Pereira - Risaralda (Colombia), se presta el servicio de recepción de fauna silvestre en convenio con la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER). Anualmente se reciben varias aves de la familia Psittacidae, a las que se les realiza un examen clínico básico, siendo frecuente en el hallazgo signos como diarrea y baja condición corporal. Si bien estos hallazgos no son específicos de una patología determinada y en muchos casos se relaciona a deficiencias en el cuidado previo al ingreso, es importante evaluar otros aspectos que están relacionados con estos signos, entre ellos la presencia de microorganismos gastrointestinales causantes de enfermedad. Para ello se consideró importante una valoración inicial de la materia fecal de este grupo de aves, mediante un examen coproparasitológico que permitiese determinar la presencia de parásitos gastrointestinales, así como de agentes potencialmente zoonóticos, ya que muchas especies silvestres pueden ser reservorios para

las personas y para otras especies animales domésticas y silvestres, siendo muchas de ellas difíciles o imposibles de erradicar (Kenneth, Haas y Mackey 2014).

Analizando los factores que afectan la salud de las aves en cautiverio, se encuentra que entre los numerosos problemas de sanidad que las afectan, las enfermedades parasitarias se destacan como las más frecuentes, poseyendo algunos de estos parásitos un carácter zoonótico; causando desde infecciones subclínicas hasta la muerte; por lo que es evidente que esto tiene efectos en el comportamiento y en el desempeño reproductivo de los animales (Di Fabbio 1996).

Según Octavio y col. (2013), las aves silvestres son hospederos de una gran variedad de parásitos, pero existen pocos estudios realizados en zoológicos y centros de rehabilitación de fauna silvestre. De los pocos estudios realizados, mediante la utilización de técnicas de laboratorio se han evidenciado huevos y larvas de helmintos como nemátodos, céstodos, tremátodos y acantocéfalos, especialmente de los géneros *Capillaria* spp, *Ascaridia* spp y diferentes ooquistes de *Coccidia* en aves silvestres en cautiverio (Benavides et al., 2003), que no solo acarrearán problemas a las aves que los tienen, sino que aumentan el riesgo de posibles zoonosis, especialmente a aquellas personas encargadas del cuidado y manejo de estos animales (Gortazar 2008).

Objetivos

Determinar la presencia de parásitos gastrointestinales de psitácidos que al ingresar al Zoológico provenga de cautiverio, con el fin de conocer algunos de los agentes que potencialmente pueden causar enfermedad en las personas, y contribuir a la conformación de indicadores que permitan orientar planes para mejorar las condiciones sanitarias y de manejo y determinar si hay relación entre la prevalencia de parasitismo y el origen de las psitácidas.

Materiales y Métodos

Entre el 24 de abril y el 12 de diciembre del año 2014, se colectaron muestras de materia fecal de los psitácidos de diferentes especies cuya anamnesis indicase que proviniesen de cautiverio, así como de las psitácidas que estuviesen en la colección del Zoológico Matecaña, ubicado en la ciudad de Pereira (Risaralda). Las muestras fueron colectadas individualmente de cada ave, ya fuera materia fecal recién excretada o por medio de hisopado cloacal, almacenándose en frascos estériles y mantenidas refrigeradas, evitando al máximo la exposición a factores externos como calor y corrientes de aire. Todas las muestras se transportaron y procesaron en un laboratorio independiente en un tiempo inferior a 24 horas.

Para el análisis de los resultados se elaborará una base de datos en una hoja de cálculo de MS Excel y posteriormente se realizó el análisis estadístico mediante Epid Info 7[®] de frecuencias y prevalencias, de acuerdo a la fórmula descrita por Altman y Bland: Prevalencia = (No. Animales positivos / Población total) x 100 y para la comparación entre la prevalencia de parasitismo por origen de las psitácidas, la razón de riesgos (RR), teniendo como Ho RR=1, es decir sin diferencia para los grupos (ALTMAN, D.G.; BLAND, J.M. 2001).

Resultados

El taxón del que más se colectaron muestras fue el género *Amazona* (Tabla 1).

Tabla 1. Especies de psitácidas en las que se realizó colecta de materia fecal para el estudio (n=75).

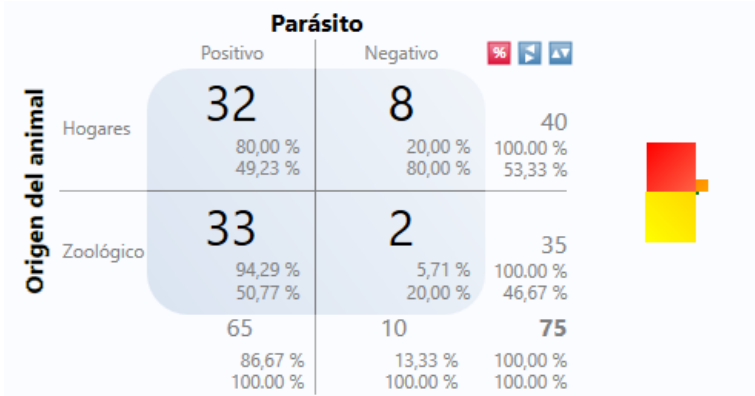
Especies	Frecuencia	Porcentaje
<i>Amazona amazona</i>	5	6,67%
<i>Amazona autumnalis</i>	5	6,67%
<i>Amazona farinosa</i>	10	13,33%
<i>Amazona festiva</i>	2	2,67%
<i>Amazona mercenaria</i>	1	1,33%
<i>Amazona ochrocephala</i>	20	26,67%
<i>Ara ambiguus</i>	2	2,67%
<i>Ara chloroptera</i>	3	4,00%
<i>Ara macao</i>	4	5,33%
<i>Ara severus</i>	3	4,00%
<i>Pionites melanocephalus</i>	1	1,33%
<i>Pionus chalcopterus</i>	5	6,67%
<i>Pionus menstruus</i>	12	16,00%
<i>Psittacara wagleri</i>	2	2,67%

La prevalencia de parásitos fue superior al 86% (Tabla 2), siendo principalmente debida a presencia de protozoos (tablas 3 y 4).

Tabla 2. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en aves psitácidas atendidas en el Zoológico Matecaña (n=75).

Parásito	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	10	13,33%
Positivo	65	86,67%

La razón de prevalencias para la presencia de parásitos entre los animales de zoológico y provenientes de hogares se representa en la figura 1.

Figura 1. Tabulación cruzada para la presencia de parásitos en psitácidas provenientes de hogares, comparadas con las del Zoológico (n=75)

RR = 0,8485 (IC 95%: 0,7122 a 1,0199). Prueba de Mantel-Haenszel = 3,2527 (valor de $p = 0,0701303$)

Tabla 3. Prevalencia de nemátodos de las psitácidas atendidas en el Zoológico Matecaña entre abril y diciembre de 2014 (n=75).

Nemátodos	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	67	89,33%
Positivo	8	10,67%

Tabla 4. Prevalencia de protozoos en psitácidas atendidas en el Zoológico Matecaña entre abril y diciembre de 2014 (n=75).

Protozoo	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	12	16,00%
Positivo	63	84,00%

Cerca del 50% de las muestras mostraron flora bacteriana aumentada (Tabla 5).

Tabla 5. Estado de la flora bacteriana de las psitácidas atendidas en el Zoológico Matecaña entre abril y diciembre de 2014 (n=75).

Flora Bacteriana	Frecuencia	Porcentaje
Aumentada	38	50,67%
Disbacteriosis	33	44,00%
Disminuida	4	5,33%

40 psitácidas (53% de los animales muestreados) muestreadas provenían de incautaciones o entregas voluntarias (no pertenecían a la colección zoológica); de ellas, sólo 2 resultaron positivas a nemátodos (Tabla 6), mientras en el grupo de aves de la colección zoológica, 6 resultaron positivas (Tabla 7).

Tabla 6. Prevalencia de nemátodos en psitácidas incautadas o entregadas voluntariamente y que provenían de hogares (n=40).

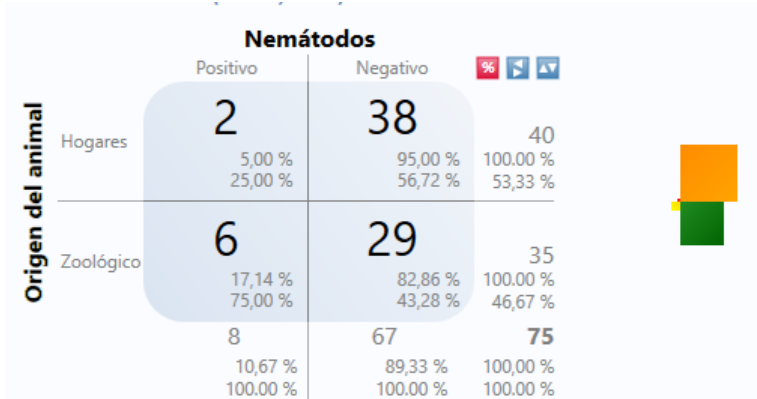
Nemátodos	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	38	95,00%
Positivo	2	5,00%

Tabla 7. Prevalencia de nemátodos en psitácidas de la colección del Zoológico Matecaña (n=35).

Nemátodos	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	29	82,86%
Positivo	6	17,14%

La razón de prevalencias para la presencia de nemátodos entre los animales de zoológico y provenientes de hogares se representa en la figura 2.

Figura 2. Tabulación cruzada para la presencia de nemátodos en psitácidas provenientes de hogares, comparadas con las del Zoológico (n=75)



RR = 0,2932 (IC 95%: 0,0629 a 1,3533). Prueba de Mantel-Haenszel = 2,8499 (valor de p = 0,09137)

Se presentaron protozoos en 31 aves (Tabla 8) que no eran de la colección zoológica y en 32 psitácidas de la colección (Tabla 9).

Tabla 8. Prevalencia de protozoos en psitácidas provenientes de hogares (n=40).

Protozoo	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	9	22,50%
Positivo	31	77,50%

Tabla 9. Prevalencia de protozoos en psitácidas de la colección del Zoológico Matecaña (n=35).

Protozoo	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	3	8,57%
Positivo	32	91,43%

La razón de prevalencias para la presencia de protozoos entre los animales de zoológico y provenientes de hogares se representa en la figura 3.

Figura 3. Tabulación cruzada para la presencia de protozoos en psitácidas provenientes de hogares, comparadas con las del Zoológico (n=75)

Origen del animal	Protozoos		%
	Positivo	Negativo	
Hogares	31 77,50 % 49,21 %	9 22,50 % 75,00 %	40 100,00 % 53,33 %
Zoológico	32 91,43 % 50,79 %	3 8,57 % 25,00 %	35 100,00 % 46,67 %
	63 84,00 % 100,00 %	12 16,00 % 100,00 %	75 100,00 % 100,00 %

RR = 0,8477 (IC 95%: 0,06972 a 1,0306). Prueba de Mantel-Haenszel = 2,6586 (valor de p = 0,10299)

Trichuris fue el nemátodo más encontrado en las muestras (62,5%), seguido de Heterakis (25%) (Tabla 10), mientras entre los protozoos, Giardia fue el más encontrado en las psitácidas atendidas (Tabla 11).

Tabla 10. Identificación de nemátodos en muestras positivas a nemátodos de aves psitácidas atendidas en el Zoológico Matecaña en 2014 (n=8).

Identificación del Nemátodo	Frecuencia	Porcentaje
Ascaridia galli	1	12,50%
Capillaria	1	12,50%
Heterakis	1	12,50%
Trichuris	4	50,00%
Trichuris y Heterakis	1	12,50%

Tabla 11. Identificación taxonómica de parásitos presentes en aves psitácidas atendidas en el Zoológico Matecaña en 2014 positivas a protozoos (n=63).

Tipo de protozoo	Frecuencia (FH y FZ)	Porcentaje (%H y %Z)
Coccidia	2 (1 y 1)	3,17% (3,23% y 3,13%)
E.nana	2 (1 y 1)	3,17% (3,23% y 3,13%)
Giardia	59 (29 y 30)	93,65% (93,55 % y 93,75)

Convenciones: FH, frecuencia en aves provenientes de hogares; FZ, frecuencia en psitácidas del Zoológico; %H, porcentaje en psitácidas de hogares; %Z, porcentaje en psitácidas del Zoológico.

El nivel de infestación por nemátodos fue variado (Tabla 12).

Tabla 12. Nivel de infestación en psitácidas atendidas en el Zoológico Matecaña que resultaron positivas a nemátodos (n=8).

Grado de infestación	Frecuencia	Porcentaje
+	3	37,50%
++	3	37,50%
+++	2	25,00%

El nivel de infección por protozoos fue moderado o severo en más del 60% de las muestras positivas a este tipo de parásitos (Tabla 13).

Tabla 13. Nivel de infección en psitácidas atendidas en el Zoológico Matecaña que resultaron positivas a protozoos (n=63).

Grado de infección	Frecuencia	Porcentaje
+	21	33,33%
++	37	58,73%
+++	5	7,94%

Discusión

Del número total de psitácidas a las que se les colectó muestra de materia fecal, el género más frecuente fue *Amazona* (Tabla 1); siendo el grupo taxonómico más atendido la especie *A. ochrocephala*, aspecto que concuerda con los resultados de Cruz y Gómez (2010), quienes en su estudio de "Aproximación al uso y tráfico de fauna silvestre en Puerto Carreño, Vichada,

Colombia en 2010ⁿ; indican que esta especie es una de las más traficadas para usarse como mascota (Diniz et al, 1995).

De las 75 aves del estudio, 65 (86,67%) se encontraron parasitadas con al menos un agente (Tabla 2); estas altas prevalencias concuerdan con estudios realizados en fauna silvestre cautiva (Figueroa et al., 2002; García et al., 2013) en los que las altas prevalencias de parasitismo eran de esperarse por ser más comunes en fauna silvestre que se encuentra en cautiverio; a causa de la contaminación ambiental con parásitos de las áreas en la que viven, unido a esto el estrés (ej., por hacinamiento, cambio de dieta, separación de su grupo, exposición a personas) a las que son sometidas, lo que las hace más susceptibles, ya que esto puede conllevar a inmunodepresión, por lo que un cuadro leve de parasitismo en su entorno natural puede transformarse en manifestaciones más intensas en condiciones de cautividad, lo cual puede potenciar una enfermedad (García et al., 2013; Troncoso et al., 2013). Aunque la prevalencia de parásitos gastrointestinales es alta en estas aves analizadas, fue menor a la reportada en un estudio realizado en Boyacá, Colombia en aves silvestres en cautiverio, presentándose una prevalencia en un 96% de las aves (García et al., 2013), pero sí fue mas alta que en Brasil, en donde reportaron una prevalencia de 55,9% (Figueroa et al., 2002), Argentina con 72,2% (Sciabarrasi y Gervasoni 2009) y en la Fundación Zoológica de Cali con 58% (Santacruz et al., 2003).

En cuanto a tipos de parásitos, se encontró que *Giardia* fue el más frecuente (93,65%, Tabla 11); seguido por *Trichuris* (62,5%, Tabla 10), *Heterakis* (25%, Tabla 10), *Ascaridia galli* (12,5%, tabla 10), *Capillaria* (12,5%, tabla 10), *Coccidia* (3,17%, Tabla 11) y *E.nana* (3,17%, Tabla 11), lo cual es diferente de otro estudio realizado en Colombia (García et al., 2013) el cual reporta a la coccidia como el parásito de mayor presencia encontrándose en 75% de las muestras de ese estudio.

La prevalencia de nemátodos del total de aves colectadas fue de 10,67% (Tabla 3); siendo de 5,00% en aves que no eran parte de la colección zoológica (tabla 6) y porcentualmente mayor (17,14%) en psitácidas de la colección (Tabla 7). La prevalencia de protozoos fue de 84%, siendo de 77,50% en aves que no eran de la colección zoológica (tabla 8) y de un 91,43% en psitácidas de la colección (Tabla 9). La mayor prevalencia de parasitismo en aves de la colección, comparada con las provenientes de hogares, no tuvo una asociación estadísticamente significativa (ver figuras 1 a 3, valores de RR e IC); sin embargo, varios autores sugieren que factores como la densidad de animales por área o el sustrato puede jugar un papel importante en la presentación de parásitos, ya que por ejemplo, los hábitats en el Zoológico están compuestos por una combinación de tierra y grava, a diferencia de las aves provenientes de hogares, que son animales mantenidos en jaulas con

sustratos de papel periódico en su mayoría, lo que facilita las labores de limpieza y retiro de heces, más cuando el sustrato es parte importante en el ciclo de vida de los parásitos (Atías 1998 y Barriga 2002).

Para el año 2008, otro estudio del Zoológico Matecaña reportó una prevalencia de 64,7% de *Giardia* en aves, posiblemente alta debido a la carga orgánica y bajo recambio del sustrato de los hábitats (Varela y Rojas 2013). En este estudio la prevalencia para el mismo agente fue cercana al 93% de las muestras colectadas (tabla 11), por lo que se considera importante implementar medidas de control para reducir la carga del microorganismo.

En la tabla 5 se puede observar que de la totalidad de aves muestreadas, el 50,67% tiene la flora bacteriana intestinal aumentada, 44% presenta disbacteriosis y el 5,33% la tiene disminuída; adicionalmente, del 100% de las aves no hay ninguna que tenga la flora bacteriana normal, las alteraciones de la flora bacteriana intestinal constituyen otro problema (además de las parasitosis intestinales) que se evidencia en una alta prevalencia en aves silvestres que se encuentran en cautiverio, posiblemente porque la modificación del microambiente intestinal tiene importantes consecuencias en la cantidad y variedad de flora intestinal, pudiendo producirse zonas sin flora, que va a ser rápidamente colonizada por otro tipo de microorganismos, generando infección e inflamación (Pamplona J. 2006). Estas alteraciones pueden predisponer a diferentes tipos de diarreas, alteraciones hepáticas y sobrecarga de los riñones, ya que el aumento de la permeabilidad intestinal permite atravesar a toxinas que se dirigen a estos órganos, ya que son depuradores y filtradores; pudiendo darse acúmulo de toxinas en el tejido conectivo, depresión del sistema inmunitario, además de facilitar la presentación de colon irritable, colitis y neoplasia intestinal, estreñimiento por distensión del colon, neurodermitis, dermatosis y micosis cutáneas, dermatitis alérgica, enfermedad inflamatoria intestinal (EII), así como mayor riesgo de septicemias, al aumentar la permeabilidad de las paredes del intestino (Mas-Sardà y Mascó-Palau 2014). Está demostrado que el estrés psicológico disminuye la producción de mucina y mucopolisacáridos, los cuales impiden que los microorganismos patógenos se adhieran a la mucosa intestinal; además, las malas condiciones de hábitat con contaminantes ambientales que tienen un efecto negativo en la flora intestinal y comprometen el sistema inmune. Se puede considerar a la flora intestinal como un marcador de exposición a la contaminación ambiental, dada su sensibilidad a agentes tóxicos externos, y la alimentación inadecuada con gran cantidad de proteína animal, grasas y azúcares simples y refinados, cuanta mayor cantidad de fibra soluble e insoluble haya en la dieta, mayor cantidad y variedad de bacterias beneficiosas habrá en la flora intestinal (Mas-Sardà y Mascó-Palau 2014)

El nivel de infestación por nemátodos (Tabla 12) fue leve a moderado en 37,5%, siendo inferior el mayor nivel de infestación con un 25%; el nivel de infección con protozoos (Tabla 13) fue leve en 33,33%, moderado en 58,7% y marcado en el 7,94%; lo que indica valores elevados en la infección por protozoos en ambos grupos.

Conclusiones

Se pudo observar que los parásitos más importantes en este estudio corresponden a los del ciclo monoxénico (*Giardia*, *Coccidia*) los cuales no necesitan hospedero intermediario para completar su ciclo de vida (11), lo cual provoca que las aves se reinfecten e infecten al resto de las aves de los recintos en los que se encuentran. Otro factor de las infestaciones son los vectores ya sea por moscas o el cuidador que puedan transmitir el parásito de una jaula a otra por medio de su calzado o materiales de trabajo, estas son causas posibles para la alta prevalencia de parasitismos gastrointestinales. El riesgo de ocurrencia de parasitismo en las psitácidas fue 15% menor en las aves provenientes de hogares que en las del zoológico (RR = 0,8485) y aunque esta prevalencia relativa fue debida principalmente a la presencia de protozoos (RR = 0,8477 de protozoos, comparada con RR = 0,2917 de nemátodos), en realidad para ninguna de las estratificaciones por origen del animal, hubo asociaciones estadísticas significativas (figuras 1 a 3).

Por otro lado, es importante resaltar la presencia de parásitos potencialmente zoonóticos en las muestras analizadas (*Giardia*, *Trichuris*, *Capillaria* y *E. nana*); lo cual requiere de estudios más precisos para determinar la posibilidad de transmisión hacia el personal que esté en contacto con los animales.

Los resultados expuestos dan cuenta de niveles moderados o altos de parasitismo (especialmente protozoos), probablemente mantenido debido a un entorno contaminado, lo cual sugiere la necesidad de aplicar medidas más drásticas de higiene y sanitización de los entornos, así como aplicación de vermifugaciones y otras medidas profilácticas frecuentes.

Recomendaciones

Se recomienda enfocar futuros planes terapéuticos y preventivos a los grupos de parásitos evidenciados con objeto de reducir su presencia en los animales, y por tanto el riesgo potencial de causar enfermedad en las psitácidas estudiadas.

Es conveniente realizar estudios epidemiológicos de mayor duración y en más individuos, con objeto de encontrar si hay relaciones entre el tipo de sustrato, manejo y densidades animales, respecto a la carga parasitaria en aves silvestres mantenidas en cautiverio.

Realizar estudios de interfase en el que se estudien parásitos de interés zoonótico en las aves y las personas que están en contacto con ellas.

Implementar medidas de seguimiento y control continuado de parásitos gastrointestinales en las psitácidas, especialmente de protozoos, con metas orientadas a reducir la presencia de estos organismos en las aves manejadas, especialmente si se considera que más del 90% de ellas fueron positivas a la presencia de este grupo de patógenos.

Agradecimientos

A la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER) y en especial a Erika Nadachowski, por facilitar y promover el trabajo interinstitucional. A Natalia Bravo y Camila Gómez por su apoyo en la colecta de muestras para este estudio. A la Dra. Mirelly Espinosa por el análisis de las muestras colectadas. Al personal del Zoológico y pasantes de la Unidad Técnica por el tiempo y apoyo en el manejo de los animales y las muestras.

Referencias

1. Altman, D.G.; Bland, J.M. Statistics Notes: Diagnostic tests 1: sensitivity and specificity. *Brit. Med. J.* 308: 1552-1553. 2001.
2. Atías, A.; Parasitología Médica Ed.1998; Mediterráneo (Chile). Disponible en Bibliotecas del Instituto de Higiene y de Facultad de Medicina
3. Barriga O. 2002. Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en la América Latina. Editorial Germinal, Santiago, Chile. 247 Pp
4. Beavides J, Martines K, Orjuela D y Santacruz P. Parásitos gastrointestinales en las aves de la familia Psittacidae en la Fundación Zoológica de Cali. *Med.Vet.* 20: 67-72. 2003.
5. Di Fabbio J. Ectoparásitos en aves. *Avicultura Industrial*, 1996, julho: 46-48.
6. Diniz L S M, Costa E O, Oliveira P M A. Clinical disorders observed in anteaters (*Myrmecophagidae*, *Edentata*) in captivity. *Vet Res Commun* 1995; 409-15.
7. Figueiroa Lyra M, Bianque J, Dowell M, Soares A, Santiago V, Alves R. y Evencio A. Parásitos gastrointestinales de aves silvestres en cautiverio en el estado de Pernambuco, Brasil. *Parasitol Latinoam* 57: 50 - 54, 2002.
8. García Corredor D. Sánchez O. Pulido O. y Andrade R. Identification of Gastrointestinal Parasites in Wild Birds in Captivity. *Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XXIII, N° 3, 254 - 258, 2013.*
9. Gortazar C. Role of wild animals as zoonotic reservoir. *Wildlife. Res.* 13: 36-48. 2008.
10. Haas KB, Prevención de las infecciones zoonóticas, rehabilitación de la fauna Hoy, Winter Edition, 1993, p. 37

11. Kenneth B. Haas. Dan Mackey, Una historia de Vida Silvestre Conservación y Rehabilitación, [Tomado de rehabilitación de la fauna Hoy] <http://www.angelfire.com/nj/woundedknee/rehabhist.html>, consultado el 13/12/14.
12. Mackenzie-Payan, M, Pólo-Leal, J y Porras-Sandoval J. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en las aves de los ordenes Galliformes y Columbiformes mantenidas en el Parque Zoológico Nacional de Cuba. 2007. RedVet. España. En línea: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n121207/120719.pdf>. (01/26/2013.)
13. Mas-Sardà M. Mascó-Palau J. LAS MARAVILLAS DE LA FLORA: Descubre la flora intestinal, un nuevo órgano, editorial Amat. 2014 (consecuencias)
14. Ministerio del Medio Ambiente. Estrategia nacional para la prevención y control del tráfico ilegal de especies silvestres. Bogotá. 36 pp. 2002.
15. Octavio E, Iannacone J. & Sánchez L, NEMATODES IN WILD BIRDS OF THE PRIVATE CONSERVATION AREA "GOTAS DE AGUA" JAEN, CAJAMARCA, PERU. Asociación Peruana de Helminología e Invertebrados Afines (APHIA) ISSN: 2218-6425 impreso / ISSN: 1995-1043 on lineNeotrop. Helminthol., 7(2), 2013.
16. Pacheco Ríos A. Mascotas en los hogares: enfermedades de los niños adquiridas por convivencia con animales, enf infec y micro 2003; 23(4):137-148.
17. Pamplona J. Salud por las plantas medicinales, editoria safeliz, Noviembre 2006 primera edición. Pag 239. (causas)
18. Santacruz P, Orjuela D, Benavides J, Martines K. 2003. Parásitos gastrointestinales en las aves de la Familia Psittacidae en La Fundación Zoológica de Cali (Cali, Valle Del Cauca, Colombia). Med. Vet, 20 (6): 67-72.
19. Sciabarrasi A, Gervasoni S. 2009. Parásitos gastrointestinales hallados en Psitaciformes de la Estación Zoológica Experimental "Granja la Esmeralda", Santa Fe, Argentina. II Congreso de Cría de Psitácidos. Belén de Escobar, Bs. As - Argentina. Pp:
20. Troncoso I. Fernández I. Loyola E. Rojas R. Luzio A. Fischer C. Mellado R. Parásitos gastrointestinales en doce especies de loros (Aves, Psittacidae) mantenidas en cautiverio en un zoológico. Rev. Ibero-Latinoam. Parasitol. (2013); 72 (2): 190-194.
21. Varela N & Rojas Z. Estudio Retrospectivo de la Presencia de Giardia sp. en Animales de la Colección del Zoológico Matecaña de Pereira, Colombia. Mem. Conf. Interna Med. Aprovech. Fauna Silv. Exót. Conv. [Internet]. 2013 dic 15 [cited 2015 feb 7]; 9 (2): 58-73. Disponible en: <http://veterinariosvs.org/pub/index.php/cima/article/view/138>