



Estudio preliminar de parásitos gastrointestinales en la lapa roja (*Ara macao*), en cuatro centros de manejo de fauna silvestre de Costa Rica

*Preliminary study of gastrointestinal parasites in the scarlet macaw (*Ara macao*), in four Costa Rican wildlife management centers*

Joseline Gómez-Cortés¹ y Ana E. Jiménez-Rocha².

¹ Asistente Veterinaria, Universidad Técnica Nacional, Apartado Postal 7-4013, Río Grande de Atenas, Alajuela, Costa Rica. Correo electrónico: stefgcortes@gmail.com

² Coordinadora Laboratorio de Parasitología, Universidad Nacional, Escuela de Medicina Veterinaria, Apartado Postal 86-300, Heredia, Costa Rica. Correo electrónico: ana.jimenez.rocha@una.ac.cr

Recibido: 1ero de Febrero, 2019. **Corregido:** 9 de Abril, 2019. **Aceptado:** 12 de Abril, 2019.

Resumen

Las enfermedades parasitarias en la lapa roja (*Ara macao*) son unos de los principales problemas que enfrentan los centros de rescate de vida silvestre en la conservación de esta especie, debido a las condiciones de sobrepoblación, salud, higiene y factores ambientales que pueden promover las infecciones parasitarias y provocar una grave afectación para la salud del ave, incluso hasta la muerte. El objetivo de este trabajo fue determinar la presencia de parásitos gastrointestinales (PGI) en la lapa roja en cuatro centros de manejo de fauna silvestre: Santuario de Lapas El Manantial ubicado en Puntarenas, el refugio The Tucan Rescue Ranch localizado en Heredia, el Zoológico Simón Bolívar y el Refugio Herpetológico de Costa Rica, estos dos últimos se encuentran en San

José. De 138 lapas rojas analizadas un 84.1% presentaron PGI. Los PGI encontrados fueron los nematodos *Ascaridia galli* y *Capillaria spp.*, así como los protozoarios *Giardia duodenalis*, y ooquistes de coccidios, siendo *G. duodenalis* el único parásito zoonótico. En las lapas analizadas se determinaron en altos porcentajes (>80%) *Ascaridia galli* y ooquistes de coccidios. Los mayores porcentajes de infección por parásitos gastrointestinales se encontraron en el Santuario de lapas El Manantial 95.6% y en el Zoológico Simón Bolívar 57.1%. De las 116 lapas positivas a PGI, el 4.3% tuvo infecciones simples y un 95.6% infecciones múltiples. El presente estudio representa un aporte más al conocimiento de los PGI presentes en la lapa roja, lo cual servirá de insumo para dictar medidas de prevención

y control de las parasitosis gastrointestinales de estas aves en cautiverio.

Palabras Claves: Parásitos gastrointestinales, cautiverio, Psittacidae, *Ara macao*

Abstract

The parasitic diseases in the scarlet macaw represent a problem in wildlife rescue centers in the conservation of this species due to the conditions of overpopulation, health, hygiene and environmental factors triggering parasitic infections that could impact the bird's health, often leading to death. The objective of this study was to determine the presence of gastrointestinal parasites (PGI) in the scarlet macaw (*Ara macao*), in four wildlife management centers: Sanctuary of Lapas Manantial located in Puntarenas, the refuge The Tucan Rescue Ranch in Heredia, the Simón Bolívar Zoo and the Costa Rica Herpetological Refuge, both located in San José. Of 138 red macaws analyzed, 84.1% were infected with PGI. The PGI detected were the nematodes *Ascaridia galli* and *Capillaria spp.*, as well as the protozoa *Giardia duodenalis*, and oocysts of coccidia; being *G. duodenalis* the only zoonotic parasite. *Ascaridia galli* and oocysts of coccidia were the parasites showing the highest percentages of infection (>80%). The highest infection by gastrointestinal parasites was found in the Sanctuary of Lapas Manantial (95.6%) and the Simón Bolívar Zoo (57.1%). Of the 116 macaws positive to GIP, 4.3% had simple infections and 95% had multiple infections. This study increases our knowledge of the

PGI present in the scarlet macaw, serving to improve prevention and control measures of gastrointestinal parasitosis of birds in captivity.

Key Words: Gastrointestinal parasites, captivity, Psittacidae, *Ara macao*

Introducción

Las enfermedades parasitarias en *Ara macao* son unos de los principales problemas que enfrentan los centros de rescate de vida silvestre en la conservación de esta especie, debido a las condiciones de sobrepoblación, salud, higiene, y otros factores ambientales (i.e., humedad, temperatura) que pueden promover las infecciones parasitarias, con la consecuente multiplicación excesiva de los parásitos, llegando a provocar una grave afectación para la salud del ave y causar la muerte (Soto & Bert, 2008).

A nivel internacional, en países como Brasil, Colombia y Chile, desde el año 1999 hasta la fecha, se han realizado estudios de parásitos gastrointestinales en aves de la familia Psittacidae en zoológicos y centros de rehabilitación de fauna silvestre con el fin trazar el perfil coproparasitológico de las aves silvestres en cautiverio. En dichos estudios se ha detectado la presencia de huevos, larvas de nematodos, céstodos, y tremátodos con porcentajes de prevalencias que fluctúan de 7.20% a 93% representados por coccidios, seguidos de *Ascaridia* con 12% a 21.8% (Figueiroa *et al.* 2002, Deem *et al.*, 2005, Corredor *et al.* 2013, García *et al.* 2013, do Bomfim 2014).



En Costa Rica son pocos los estudios coproparasitológicos realizados en *A. macao*, que evalúen el estado sanitario de esta especie en cautiverio (Peña 2003; Sibaja, 2006; Alfaro-Alarcón *et al.* 2015). Sin embargo, los estudios que se han realizado han permitido identificar algunas especies de endoparásitos como *Eimeria aratinga*, *Ascaridia spp.*, *Capillaria spp.* y *Paratanaisia bragai* (Peña 2003; Sibaja 2006; do Bomfim *et al.* 2014; Alfaro-Alarcón *et al.* 2015).

El objetivo de este trabajo fue documentar el perfil parasitológico del *A. macao* en los cuatro centros de rescate en Costa Rica, con el fin de determinar futuras medidas de prevención y control a las parasitosis gastrointestinales en lapas de cautiverio.

Métodos

La recolecta de las muestras fecales de las lapas rojas se llevó a cabo de setiembre a diciembre del año 2015, en cuatro centros de manejo de vida silvestre de diferentes provincias del país (Zoológico Simón Bolívar y Refugio Herpetológico de Costa Rica, San José; The Tucan Rescue Ranch, Heredia y Santuario de Lapas El Manantial, Puntarenas). Se analizaron un total de 138 lapas rojas procedentes de estos centros, a través de muestreos seriados (tres muestras tomadas en días distintos), por un periodo de tres semanas, cada uno con un intervalo de 15 días, con el fin de descartar un posible periodo de prepatencia en las aves y de esta manera garantizar un resultado más

confiable. Las muestras fecales se recolectaron de forma no invasiva, colocando un plástico en cada una de las jaulas con el fin de que las heces cayeran en este, posteriormente se recogieron las heces y se mezclaron entre sí, para hacer un pool de heces por jaula. Cada pool de heces se trasladó al Laboratorio de Parasitología de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, (EMV-UNA), y fueron procesados en forma individual mediante la técnica de Sheather (flotación hipersaturada de azúcar) (Sloss *et al.*, 1995), para detectar huevos, u ooquistes de PGI, y por inmunocromatografía utilizando la técnica comercial Fastest® Crypto-Giardia Strip para detectar *Cryptosporidium parvum* y *Giardia duodenalis* (Megacor Diagnostik).

Resultados

De un total de 138 muestras de lapas rojas mantenidas en cautiverio 7 procedían del zoológico Simón Bolívar, 4 del The Tucan Rescue Ranch, 11 del Refugio Herpetológico Costa Rica y 116 del Santuario Lapas El Manantial. El porcentaje de muestras positivas a parásitos fue de 84,1% (116) y se logró identificar un total de cuatro especies de parásitos representados por el grupo de los nematodos: *Ascaridia galli* (Figura 1) y *Capillaria spp.* (Figura 2), y por el grupo de los protozoarios: *Giardia duodenalis* (Figura 3) y ooquistes de coccidios (Figura 4). De los parásitos antes mencionados, el único parásito zoonótico que se encontró fue *G. duodenalis*.

Estudio preliminar de parásitos gastrointestinales en la lapa roja (*Ara macao*), en cuatro centros de manejo de fauna silvestre de Costa Rica



Figura 1. *Ascaridia galli* en *A. macao* del Santuario de Lapas El Manantial



Figura 2. *Capillaria* spp. en *A. macao* del Zoológico Simón Bolívar

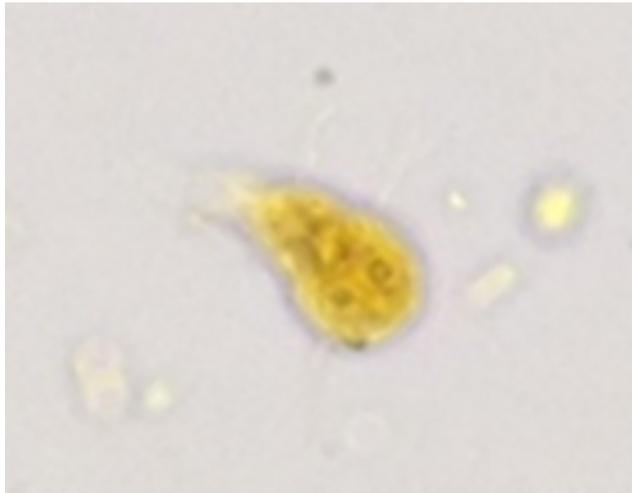


Figura 3. Trofozoíto de *Giardia duodenalis* en *A. macao*, del Refugio Herpetológico.



Figura 4. Ooquiste de coccidios en *A. macao*, del Santuario de Lapas El Manantial.

Estudio preliminar de parásitos gastrointestinales en la lapa roja (*Ara macao*), en cuatro centros de manejo de fauna silvestre de Costa Rica

El nematodo con mayor porcentaje de infección encontrado en las *A. macao* fue *Ascaridia galli* con un 81.8% (113/138), seguido de *Capillaria spp.* con un 1.4 % (2/138). Además, el protozoario con mayor porcentaje fueron ooquistes de coccidios con un 80.0 % (111/138), seguido de *Giardia duodenalis* con un 68.8% (95/138).

No obstante, los mayores porcentajes de infección de PGI por centro de rescate se

presentaron en el Santuario Lapas El Manantial con un 95,6% (111/116) y el Zoológico Simón Bolívar 57.1% (4/7), seguido por el Refugio Herpetológico Costa Rica con un 6,7% (1/15). Cabe resaltar que el único centro en el que no se encontraron parásitos gastrointestinales fue el The Toucan Rescue Ranch. *Giardia duodenalis* y *Ascaridia galli* fueron los únicos parásitos que coincidieron en las lapas rojas en dos de los centros de rescate (Cuadro 1).

Cuadro 1. Parásitos encontrados en *A. macao* en cada uno de los centros de rescate analizados en Costa Rica durante el 2015.

| Centro de Rescate | Parásito | % de aves Infectadas (N+/NT) |
|-------------------------------------|---|------------------------------|
| Santuario de Lapas El Manantial | <i>Ascaridia galli</i> Ooquistes de Coccidios <i>Giardia duodenalis</i> | 95.6 (111/116) |
| Zoológico Simón Bolívar | <i>Capillaria spp.</i> <i>Ascaridia galli</i> | 57.1 (4/7) |
| Refugio Herpetológico de Costa Rica | <i>Giardia duodenalis</i> | 6.7 (1/15) |
| Refugio The Toucan Rescue Ranch | Ninguno | 0 (0/4) |

N+= número de animales parasitados. NT= total de lapas analizadas.

Del total de lapas rojas de los cuatro centros de manejo de vida silvestre el 4.3% (5/116) presentaron infecciones simples, mientras que un 95.6% (111/116) presentan infecciones múltiples. *Ascaridia galli* fue el único parásito que fue encontrado tanto en infecciones simples como múltiples (Cuadro 2).



Cuadro 2. Infecciones simples y mixtas en *A. macao* de cuatro centros de manejo en Costa Rica durante el 2015.

| Parásitos | % de infección NT= 138 | # aves infectadas |
|---|------------------------|-------------------|
| Infección Simple | | |
| | 1.7 | 2 |
| Capillaria spp. | 1.7 | 2 |
| Giardia duodenalis | 0.8 | 1 |
| Infección Múltiple | | |
| Ascaridia galli + Giardia duodenalis+ coccidios | 82.2 | 94 |
| Ascaridia galli+ coccidios | 14.6 | 17 |
| Total | 100 | 116 |

NT= total de lapas analizadas.

Discusión

En este estudio se encontró al menos una especie de parásito en el 84% de las aves analizadas, de las cuales *Ascaridia galli* (81.8%, 113/138) y ooquistes de coccidios (80.4%, 111/138), fueron los parásitos que con mayor frecuencia infectaron a las lapas rojas en cautiverio. Dichos resultados concuerdan con los estudios realizados en aves psitácidas de Colombia, en los cuales los coccidios tuvieron los mayores porcentajes de infección (93%), seguido de *Ascaridia spp.* (12%) (García *et al.* 2013). Sin embargo, dichos resultados contrastan con los obtenidos en aves psitácidas en Brasil y Costa Rica, donde *Capillaria spp.* fue el parásito con los mayores porcentajes de infección en lapas rojas en cautiverio (63.1%) (Figueiroa *et al.* 2002; Sibaja 2006).

Ascaridia galli (81.8%), el parásito que con más frecuencia se encontró en la lapa roja, es común en gallinas, pavos, gansos y otras aves

galliniformes. El ciclo de vida es indirecto con la participación de hospedadores intermediarios como la lombriz de tierra. El ave se puede infectar ingiriendo la forma infectante vía oral o a través de la ingesta de lombrices de tierra que la contienen. En aves puede ocasionar efecto patogénico en animales jóvenes de 1 a 2 meses de edad, mientras que las aves adultas son portadores asintomáticos (Kassai 1999, Taylor *et al.* 2016). Un estudio en un zoológico de Chile en aves de la familia Psittacidae también ubica a *Ascaridia sp* como parásito predominante (Troncoso *et al.*, 2013); asimismo estudios realizados en Brasil reportan a dicho género en aves de vida libre de la familia Psittacidae (Gomes-dos Santos *et al.* 2015).

Capillaria spp. (1.4 %) obtuvo los porcentajes de infección más bajos en la lapa roja. Este nematodo es muy frecuente en aves domésticas y silvestres. La mayoría tiene un ciclo de vida

directo en aves. Los huevos son expulsados con las heces al medio ambiente, y dentro del huevo se desarrolla una larva (3-4 semanas), luego el huevo conteniendo la L1 es ingerida por un ave a través de alimento o agua contaminados. Las L1 salen de huevo a nivel del intestino y se ubican en la mucosa y submucosa, donde completan su desarrollo hasta convertirse en gusanos adultos. Otras especies poseen un ciclo indirecto con lombrices de tierra como hospedadores intermediarios obligatorios o facultativos. En estos casos, las lombrices ingieren los huevos, en su interior se liberan las larvas, las cuales 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 adonde completan su desarrollo a adultos. Las diversas especies de *Capillaria* en aves pueden afectar ciego, intestino delgado, esófago y buche (Bowman, 2014 Taylor *et al.* 2016). Los síntomas en aves jóvenes ocasionan diarrea mucosa e incluso líquida, apatía, plumaje opaco, pérdida de peso y anemia. En casos graves puede ocasionar la muerte (Bowman 2014). A pesar de que el porcentaje de infección con este parásito es bajo en refugios, en los zoológicos de Costa Rica se ha indicado como el más prevalente en aves psitácidas con un 67.8% (Sibaja 2007). En Brasil también predomina en estas aves con un porcentaje de prevalencia de 29.2% (Figueiroa *et al.* 2002).

Los coccidios (80.0%) son un grupo de protozoarios comunes en aves psitácidas. Su ciclo vital se desarrolla en el intestino delgado

(Bowman 2014). La enfermedad clínica ocurre cuando una gran cantidad de ooquistes son ingeridos en un periodo corto (Urquhart *et al.* 1996), afectando principalmente a animales jóvenes o confinados en áreas pequeñas contaminadas con heces que contienen ooquistes. El cuadro clínico consiste en la destrucción del epitelio intestinal, y también del tejido conectivo de la mucosa, produciendo hemorragia, inflamación, secreción y diarrea (Bowman 2014). En zoológicos de Brasil, fue reportado *Capillaria* en *A. macao*, así como *Ascaridia* y *Eimeria* en otras aves psitácidas (Hofstatter y Waraldo 2015).

Aquí se reporta por primera vez en lapas de Costa Rica *Giardia duodenalis* (68.8%). Este protozoario afecta a diversos mamíferos, aves y humanos. Tiene un ciclo de vida directo, y puede ingresar a través de agua o alimento contaminado con quistes infectantes (Olson y Buret 2001, Bowman 2014). Los trofozoítos de *Giardia* están adaptados para unirse a las células epiteliales del intestino delgado. La infección suele pasar desapercibida, ya que la mayoría de las veces es asintomática. En ocasiones puede provocar inquietud, estrés, picores, diarrea, pérdida de peso, y muerte en casos intensos no tratados (Olson & Buret 2001, Bowman 2014). Es importante destacar la presencia de *Giardia duodenalis* en una lapa adulta del Refugio Herpetológico de Costa Rica, la cual fue decomisada por el MINAE de una familia que la tenía como mascota, igual a lo encontrado en 94 lapas del Santuario de Lapas El Manantial,



ya que *G. duodenalis* es un parásito zoonótico y representa un riesgo para los cuidadores o encargados de lapas de los centros. Este hallazgo puede indicar que la vía de transmisión fue persona-ave, ya que la especie de *Giardia* más común en aves Psittacidae es *G. psittaci* (Olson y Buret 2001). Esto difiere de lo obtenido en Chile, donde no se encontró dicho parásito en aves de la misma familia en un zoológico (Troncoso *et al.* 2013), pero concuerda con resultados obtenidos en Brasil donde sí se encontraron aves silvestres en cautiverio parasitadas con *Giardia* sp. (Figueiroa *et al.* 2002).

En este estudio se vio favorecido el poliparasitismo en las aves en cuestión, representado por infecciones múltiples, implicando la presencia de parásitos heteroxenos como algunos coccidios (Figueiroa *et al.* 2002), lo cual concuerda con otro estudio realizado en Costa Rica en aves silvestres en cautiverio (Sibaja 2006), debido a que los recintos o lugares donde residen los animales analizados se comunican con el exterior, existiendo la posibilidad de ingreso de fuentes externas de infección como roedores e insectos. Esto difiere de reportes para Brasil, en donde el monoparasitismo prevaleció en aves (Figueiroa *et al.*, 2002, Oliveira *et al.* 2002, Pérez *et al.* 2018).

Los parásitos gastrointestinales detectados en este estudio podrían eventualmente representar un riesgo para las lapas en cautiverio, cuando factores como el estrés, una dieta inadecuada, o enfermedades sistémicas, se combinan haciéndolas más susceptibles a enfermedades.

Tomando en cuenta los resultados de este trabajo, se recomienda realizar análisis parasitológicos cada tres meses, utilizar adecuadas medidas de bioseguridad para los manejadores de los animales, y métodos adecuados de desinfección de las jaulas, con el fin de evitar infecciones en las lapas y en el personal encargado de estas.

Referencias

Alfaro-Alarcón, A., Morales, J. A., Veneziano, V., y Santoro, M. 2015. *Fatal Paratanaisia bragai* (Digenea: Eucotylidae) infection in scarlet macaws (*Ara macao*) in Costa Rica. *Acta Parasitologica* 60(3):548-552. DOI: 10.1515/ap-2015-00

Bowman, D. 2014. *Georgi's parasitology for veterinarians*. (10th ed.) Missouri, USA: Elsevier Health Science.

Corredor, D. J. D. J. G., Parada, O. J. S., Medellín, M. O. P., y Becerra, R. J. A. 2013. Identificación de parásitos gastrointestinales en aves silvestres en cautiverio. *Revista Científica* 23(3).

Deem, S. L., Noss, A. J., Cuéllar, R. L., y Karesh, W. B. 2005. Health evaluation of free-ranging and captive blue-fronted Amazon parrots (*Amazona aestiva*) in the Gran Chaco, Bolivia. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 36(4):598-605.

do Bomfim Lopes, B., Berto, B. P., de Carvalho Balthazar, L. M., Coelho, C. D., Neves, D. M., y Lopes, C. W. G. (2014). Coccidia of New

- World psittaciform birds (Aves: Psittaciformes): *Eimeria ararae* n. sp. (Apicomplexa: Eimeriidae) from the blue-and-yellow macaw *Ara ararauna* (Linnaeus). *Systematic Parasitology* 88(2):175-180.
- Figueiroa, M., Oliveira, J., Dowell de Brito, M., Soares, L., Santiago, V., Alves, R. y Evencio-Sobrinho, A. 2002. Parásitos gastrointestinales de aves silvestres en cautiverio en el estado de Pernambuco, Brasil. *Parasitología latinoamericana* 57(1-2):50-54. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-77122002000100012>
- García, D.C, Sánchez O. P., Pulido, M. M., y Andrade, R.B. 2013. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, XXII(3):254-258.
- Gomes-dos Santos, E., Bianque-de Oliveira, J., Barbosa-de Moura, G. J., y de Souza-Correia, J. M. 2015. Helmintos intestinales de *Amazona amazonica* (Psittaciformes: Psittacidae) de vida libre en la región noreste de Brasil. *Revista mexicana de biodiversidad* 86(3):823-825. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2015.06.003>
- Hofstatter, P. G., y Guaraldo, A. M. A. 2015. Parasitological survey on birds at some selected brazilian zoos. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária* 24(1):87-91. <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612015005>
- Kassai, T. 1999. *Veterinary helminthology*. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann.
- Oliveira, J.B., Dowell de Brito, M., Soares, L., Santiago, V., Alves, R. y Evencio-Sobrinho, A. 2002. Parásitos gastrointestinales de aves silvestres (Aves, Fringilidae e Psittacidae) em cativeiro. XII Congresso Brasileiro de Parasitologia 2002, Rio de Janeiro, Brasil.
- Olson, M. E., y Buret, A. G. 2001. Enteric protozoans: Giardia and giardiasis. *Parasitic Diseases of Wild Mammals* 399-416.
- Peña. P. 2003. Informe final de práctica dirigida en vida silvestre con énfasis en asistencia técnica en centros de rescate y rehabilitación de vida silvestre. (Tesis de Licenciatura en Medicina Veterinaria). Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Pérez-Gómez, G., Jiménez-Rocha, A. E., y Bermúdez-Rojas, T. 2018. Parásitos gastrointestinales de aves silvestres en un ecosistema ribereño urbano tropical en Heredia, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 66(2):788-798.
- Sibaja, K. M. 2006. Identificación de los parásitos gastrointestinales y ectoparásitos de animales silvestres en cautiverio en Costa Rica. (Tesis de Licenciatura en Medicina Veterinaria). Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica
- Sloss M., R. Kemp yamp; A. Zajac. 1995. *Veterinary clinical parasitology*. Iowa: USA: State University Press.
- Soto, C., y Bert, EN. 2008. *La medicina Veterinaria en aves de jaula y de vida libre*. Victoria. Canada: Trafford.



Taylor, M.A., Coop, R.L., y Wall, R.L. 2016. *Veterinary parasitology*. Oxford, UK: Wiley Blackwell.

Troncoso, I., Fernández, I., Loyola, E., Rojas, R., Luzio, A., Fischer, C., y Mellado, R. 2013. Parásitos gastrointestinales en doce especies de loros (Aves, Psittacidae) mantenidas en cautiverio en un zoológico. *Ibero-Latinoamerican Parasitology* 72 (2):190-194.

Urquhart, G. M., Armour, J., Duncan, J. L., Dunn, A. M., y Jennings, F. W. 1996. *Veterinary parasitology*. Oxford, UK: Blackwell Science.