

# PREVALENCIA E INTENSIDAD DE PARÁSITOS INTESTINALES EN AVES PSITACIFORMES EN CONDICIONES DE CAUTIVERIO DE YUCATÁN, MÉXICO

## Prevalence and Intensity of Intestinal Parasites in Psittaciform Birds in Captive Conditions from Yucatán, Mexico

Roger Iván RODRÍGUEZ-VIVAS<sup>1\*</sup>, José Manuel MUKUL-YERVES<sup>1</sup>, Omar Orlando CASTILLO-TRUJILLO<sup>1</sup>,  
Gabriela Janett FLOTA-BURGOS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>: Departamento de Salud Animal y Medicina Preventiva, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México, rvivas@correo.uady.mx; jose.mukul@correo.uady.mx; o2castillo.trujillo@gmail.com; gabriela.flota91@gmail.com

\* For correspondence

**Recibido:** 23 de enero de 2023. **Revisado:** 31 de agosto de 2023. **Aceptado:** 15 de septiembre de 2023.

**Editor asociado:** Xavier Marquinez

**Citation/ citar este artículo como:** Rodríguez-Vivas, R.I., Mukul-Yerves, J.M., Castillo-Trujillo, O.O. y Flota-Burgos, G.J. (2024). Prevalencia e intensidad de parásitos intestinales en aves psitaciformes en condiciones de cautiverio de Yucatán, México. *Acta Biol Colomb*, 29(2), 117-123. <https://doi.org/10.15446/abc.v29n2.105691>

### RESUMEN

El estudio tuvo como objetivos identificar las especies de aves psitaciformes mantenidas en cautiverio como animales de compañía y ornato en Yucatán, México, así como estimar la prevalencia e intensidad de los parásitos intestinales que las afectan. Se estudiaron 16 especies de psitaciformes pertenecientes a 11 géneros, de las cuales tres especies se distribuyen localmente (*Amazona albifrons*, *Amazona xantholora* y *Eupsittula nana astec*), dos son introducidas (*Amazona autumnalis* y *Amazona oratrix*) y 11 son exóticas (*Agapornis* sp., *Amazona auropalliata*, *Amazona farinosa*, *Aratinga solstitialis*, *Barnardius zonaris*, *Cyanoramphus novaezelandiae*, *Melopsittacus undulatus*, *Neophema bourkii*, *Nymphicus hollandicus*, *Psephotus* sp. y *Psittacula krameri*) para el estado de Yucatán, México. Se obtuvieron 84 muestras de heces y se procesaron mediante flotación centrífuga y McMaster. Se estimó una prevalencia de 14,28 % de aves con parásitos intestinales, reportando la presencia de los nematodos *Ascaridia* spp. (33,3 %), *Capillaria* spp. (16,6 %) y *Heterakis* spp. (16,6 %), cestodos *Hymenolepis* spp. (16,6 %) y *Raillietina* spp. (8,3 %) y el protozoo *Eimeria* spp. (16,6 %). La intensidad de huevos y ooquistes por gramo de heces (h/gh y ooq/gh) fue de <50 a 600, observándose intensidades altas sólo en especies exóticas como *B. zonaris* y *C. novaezelandiae*. Se concluye que seis géneros de parásitos intestinales están presentes en psitaciformes de Yucatán, siendo los nematodos los de mayor frecuencia. Las mayores intensidades se presentaron en especies de aves exóticas, siendo necesarios protocolos de desparasitación y cuarentena para prevenir infecciones parasitarias en las aves.

**Palabras clave:** cautividad, diagnóstico coproparasitológico, parasitosis, psitácidos

### ABSTRACT

The objectives of this study were to identify the species of psittaciform birds kept in captivity as companion and ornamental animals in Yucatán, Mexico, as well as to estimate the prevalence and intensity of the intestinal parasites. 16 species of psittaciform belonging to 11 different genera were studied, of which three species are locally distributed (*Amazona albifrons*, *Amazona xantholora* and *Eupsittula nana astec*), two are introduced (*Amazona autumnalis* and *Amazona oratrix*) and 11 are exotic (*Agapornis* sp., *Amazona auropalliata*, *Amazona farinosa*, *Aratinga solstitialis*, *Barnardius zonaris*, *Cyanoramphus novaezelandiae*, *Melopsittacus undulatus*, *Neophema bouerkii*, *Nymphicus hollandicus*, *Psephotus* sp. and *Psittacula krameri*) for the state of Yucatán, Mexico. A total of 84 stool samples were obtained and processed using the centrifugal flotation and McMaster techniques. A prevalence of 14.28 % of birds with intestinal parasites

was estimated, reporting the presence of the nematodes *Ascaridia* spp. (33.3 %), *Capillaria* spp. (16.6 %) and *Heterakis* spp. (16.6 %), cestodes *Hymenolepis* spp. (16.6 %) and *Raillietina* spp. (8.3 %) and the protozoan *Eimeria* spp. (16.6 %). The intensity of eggs and oocysts per gram of feces (h/gh and ooq/gh) was from <50 to 600, with high intensities only observed in exotic species such as *B. zonaris* and *C. novaezelandiae*. It is concluded that six genera of intestinal parasites were present in psittaciforms from Yucatán, Mexico with nematodes being the ones that appeared most frequently. The highest intensities occurred in exotic bird species, being important in the implementation of deworming and quarantine protocols to prevent parasitic infections in birds.

**Keywords:** captivity, coproparasitological diagnosis, parasitosis, psittacidae.

## INTRODUCCIÓN

La península de Yucatán, México, es un área ampliamente reconocida por la distribución de diversas aves, ya sea por su estratégica zona geográfica o por ser zona de paso o estancia de un gran número de aves migratorias, así como por la riqueza de especies residentes y endémicas (Chablé-Santos y Pasos-Enríquez, 2010). México alberga 22 especies de pericos, loros y guacamayas, todas ellas con un potencial de uso como aves de ornato (belleza y capacidad vocal), dando pauta al comercio de psitácidos (Cantú-Guzmán y Sánchez-Saldaña, 2018).

Entre los numerosos problemas de sanidad que afectan a las aves silvestres, las enfermedades parasitarias se destacan como uno de las más frecuentes y los efectos que éstas producen varían desde infecciones subclínicas hasta la muerte. Además, estas infecciones interfieren en el comportamiento y en el desempeño reproductivo de estas aves, lo cual podría afectar los programas de repoblación de aves silvestres. Los signos clínicos incluyen diarrea, anorexia, anemia, pérdida de peso, plumaje erizado, letargo y, en el caso de infecciones graves, la muerte del animal (Carneiro et al., 2011; Pérez-Gómez et al., 2018; Sciabarrasi et al., 2020).

Dentro de los factores que influyen para que se encuentren altas prevalencias de parasitosis en aves silvestres cautivas están el ciclo de vida del parásito, el acceso a la tierra en el hábitat establecido, la introducción de aves y parásitos exóticos, el constante estrés que predispone a las enfermedades y deficiencias en el establecimiento de comederos y bebederos dentro de las jaulas (Sciabarrasi et al., 2020).

En el sureste de México y en especial en el estado de Yucatán, existe poca información sobre los parásitos intestinales que afectan a aves psitaciformes en condiciones de cautiverio y su posible efecto sobre la salud de los individuos. Por tal motivo, los objetivos fueron identificar las diferentes especies de aves psitaciformes usadas como animales de compañía u ornato, así como estimar la prevalencia e intensidad de parásitos intestinales que afectan a estas aves en cautiverio en hogares de Mérida, Yucatán, México.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Lugar de estudio

El estudio se realizó en la ciudad de Mérida ubicada al noroeste de la península de Yucatán, a menos de 50 kilómetros del Golfo de México (20°58' N y 89°37' W). El estado

de Yucatán presenta un clima cálido sub-húmedo, con una temperatura media anual de 26°C y precipitación pluvial media anual de 1100 mm (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2017).

### Tamaño de muestra

Se realizó un muestreo no probabilístico y se analizaron un total 84 muestras de heces obtenidas de jaulas con aves psitaciformes mantenidas en hogares de Mérida. Del total de muestras, 39 aves estaban en jaulas individuales, 24 aves en parejas y 21 en grupos de aves de  $\geq 3$  individuos por jaula.

### Recolección de muestras fecales

En cada sitio de estudio se colectaron heces de las aves siguiendo el mismo protocolo. En las jaulas de aves mantenidas de manera individual y grupal se puso en la parte inferior un revestimiento de plástico limpio para evitar la contaminación de las muestras. Las heces frescas fueron tomadas directamente de los recipientes y transferidas a bolsas de polietileno que se identificaron para su posterior procesamiento. Las muestras fueron mantenidas en condiciones de refrigeración hasta su procesamiento en un lapso de 24 horas, que se realizó en el laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Yucatán.

### Técnicas coproparasitoscópicas

Las muestras de heces fueron procesadas mediante las técnicas de flotación centrifugada y McMaster de acuerdo con lo descrito por Rodríguez-Vivas y Cob-Galera (2005). Para la técnica de McMaster se usaron 2 g de heces y 28 ml de solución saturada de azúcar. Se usó un factor de corrección de 50 al hacer la lectura de las dos cuadrículas de la cámara de McMaster. A las muestras que resultaron positivas a la técnica de flotación centrifugada y negativas a McMaster se les asignó un valor de <50 huevos por gramo de heces (h/gh) o <50 ooquistes por gramo de heces (ooq/gh). La intensidad se clasificó de acuerdo con la eliminación de hpg y ooq/gh, donde <50-100 es leve, 150-500 es media y  $\geq 550$  es alta (Rodríguez-Vivas y Cob-Galera, 2005).

### Análisis de resultados

Se estimó la prevalencia de los parásitos encontrados en las aves de acuerdo con la siguiente fórmula:  $Prevalencia = (\text{número de muestras positivas} / \text{número de heces estudiadas}) \times 100$

De igual forma, se determinó la intensidad de las parasitosis con base en el promedio de h/gh u ooc/gh eliminados en las heces, de acuerdo con la escala propuesta por Rodríguez-Vivas y Cob-Galera (2005).

## RESULTADOS

Se estudiaron 11 géneros y 16 especies de psitaciformes. Estas fueron: *Agapornis* sp., *Amazona albifrons*, *A. auroballiata*, *A. autumnallis*, *A. farinosa*, *A. oratrix*, *A. xantholara*, *Aratinga solstitialis*, *Barnardius zonaris*, *Cyanoramphus novaezelandiae*, *Eupsittula nana asctec*, *Melopsittacus undulatus*, *Neophema bourkii*, *Nymphicus hollandicus*, *Psephotus* sp. y *Psittacula krameri*.

Se detectó una prevalencia general de 14,2 % (12/84) de parásitos intestinales en psitaciformes mantenidos en condiciones de cautiverio, siendo *Aratinga solstitialis* B. *zonarus* y *C. novaezelandiae* las especies que tuvieron mayor prevalencia (Tabla 1).

**Tabla 1.** Prevalencia de parásitos intestinales en psitaciformes mantenidos en condiciones de cautiverio en Mérida, Yucatán, México.

Género y especie de ave	N° muestras	Muestras positivas	Prevalencia (%)
<i>Agapornis</i> spp.	7	1	12.5
<i>Agapornis</i> ssp. + <i>N. hollandicus</i>	1	0	14.2
<i>Amazona albifrons</i>	21	4	19
<i>Amazona xantholara</i>	3	0	0
<i>Amazona farinosa</i>	1	0	0
<i>Amazona autumnallis</i>	8	0	0
<i>Amazona auroballiata</i>	1	0	0
<i>Amazona oratrix</i>	3	0	0
<i>Amazona oratrix</i> + <i>A. xantholara</i>	1	0	0
<i>Aratinga solstitialis</i>	2	1	50
<i>Barnardius zonaris</i>	2	2	100
<i>Cyanoramphus novaezelandiae</i>	2	1	50
<i>Eupsittula nana astec</i>	2	0	0
<i>E. astec</i> + <i>Nymphicus hollandicus</i>	1	0	0
<i>Melopsittacus undulatus</i>	8	1	12.5
<i>M. undulatus</i> + <i>N. hollandicus</i>	1	0	0
<i>Neophema bouerkii</i> + <i>Agapornis</i> ssp.	1	0	0
<i>Nymphicus hollandicus</i>	13	1	7.6
<i>Psephotus</i> spp.	4	1	25
<i>Psittacula krameri</i>	2	0	0
Total	84	12	14.2

Se observó que las aves exóticas *B. zonaris*, *C. novaezelandiae* y *Psephotus* spp. presentaron las mayores intensidades de h/pg (de 350 a 600 hpg) en comparación con las especies locales parasitadas (100 a 200 h/pg). El 61,5 % de las parasitosis mostró una intensidad leve, 23 % intensidad media y 15,3 % se clasificó de alta intensidad (Tabla 2).

**Tabla 2.** Intensidad de la eliminación de huevos u oocistes por gramo de heces en psitaciformes en cautiverio que resultaron positivas a parásitos intestinales.

Género y especie	Parásitos	Intensidad	Clasificación
<i>Agapornis</i> spp.	<i>Capillaria</i> spp.	50 hpg	Leve
<i>Amazona albifrons</i>	<i>Heterakis</i> spp.	100 hpg	Leve
<i>Amazona albifrons</i> <i>Amazona albifrons</i>	<i>Hymenolepis</i> spp.	200 hpg	Media
<i>Amazona albifrons</i>	<i>Hymenolepis</i> spp.	100 hpg	Leve
<i>Aratinga solstitialis</i>	<i>Raillietina</i> spp.	Gusano adulto	NA
<i>Aratinga solstitialis</i>	<i>Eimeria</i> spp.	50 opg	Leve
<i>Barnardius zonaris</i>	<i>Ascaridia</i> spp.	50 hpg	Leve
<i>Barnardius zonaris</i>	Ascaridoidea	50 hpg	Leve
	<i>Ascaridia</i> spp.	550 hpg	Alta
<i>Cyanoramphus novaezelandiae</i>	<i>Ascaridia</i> spp.	600 hpg	Alta
<i>Meloscaptus undulatus</i>	<i>Heterakis</i> spp.	50 hpg	Leve
<i>Nymphicus hollandicus</i>	<i>Eimeria</i> spp.	150 opg	Media
<i>Psephotus</i> spp.	<i>Capillaria</i> spp.	350 hpg	Media
		< 50 hpg	Leve

NA: No aplica, hpg: huevos por gramo de heces, opg: oocistes por gramo de heces, <50: por ser positivo a la técnica de flotación centrífuga y negativa a McMaster.

Los nematodos fueron el principal tipo de parásito intestinal encontrado (50 %), seguido de los cestodos (33,3 %) y, por último, los protozoos (16,6 %). Las frecuencias de los parásitos encontrados fueron las siguientes: 33,3 % *Ascaridia* spp., 16,6 % *Capillaria* spp., 16,6 % *Heterakis* spp., 16,6 % *Hymenolepis* spp., 16,6 % *Eimeria* spp. y 8,3 % *Raillietina* spp. En una de las muestras de *A. albifrons* se encontró un ejemplar adulto del cestodo *Raillietina* spp.

## DISCUSIÓN

Actualmente, los psitaciformes son uno de los grupos de aves más comercializados y utilizados como animales de compañía (González-Herrera et al., 2018). Las parasitosis gastrointestinales representan un gran riesgo para las aves mantenidas en cautiverio, debido a que el estrés, la higiene y nutrición inadecuada las hace más susceptibles. En esta investigación se identificaron las principales especies de psitaciformes mantenidos en cautiverio como mascotas, así como la prevalencia e intensidad de los parásitos intestinales que las afectan.

En el presente estudio se estimó una prevalencia general de 14,2 % de parásitos intestinales en aves psitácidas. Esta prevalencia es menor a la reportada en psitaciformes mantenidos en cautiverio en Chile (Valdebenito et al., 2015), Colombia (Fajardo-Sánchez et al., 2014), El Salvador (Martínez-Tovar et al., 2016) y Costa Rica (Gómez-Cortés y Jiménez-Rocha, 2019), quienes encontraron prevalencias de parásitos en heces de 22,2 %, 67,7 %, 55 % y 84,1 %, respectivamente. Asimismo, fue menor que las prevalencias

reportadas en estudios realizados en la necropsia de psitacíformes de vida libre en Chile con 36,7 % (González-Hein et al., 2012) y en Brasil con 44,3 % (De Melo et al., 2013). Sin embargo, en un estudio realizado por Prathipa et al. (2013) donde tomaron muestras de heces de aves psitácidas presentes en tiendas de mascotas y hogares en Chennai, India, identificaron parásitos como *Eimeria* spp., *Ascaridia* spp. y *Capillaria* spp. con prevalencias de 10,4 % a 20 %, las cuales son semejantes a lo encontrado en el presente estudio (de 16,6 % a 33,3 %). Papini et al. (2012) compararon la prevalencia de parásitos en aves de zoológico y aves que son usadas como mascotas en hogares de Italia, siendo mayor en el primer caso (32,5 %) en comparación con el segundo (19 %). Los autores mencionan que, en comparación con las aves criadas como mascotas, la presencia de tierra en las jaulas de aves en zoológicos pudo predisponer a la infección de parásitos intestinales, ya que el suelo favorece la persistencia de huevos en el ambiente y su consecuente infección en las aves (Harcourt-Brown y Chitty, 2005).

Harcourt-Brown y Chitty (2005) indican que el parasitismo es poco común en aves psitácidas como mascotas debido a las altas medidas de sanidad en las jaulas. Sin embargo, Prathipa et al. (2013) y Sciabarrasi et al. (2020) mencionan que factores de estrés y confinamiento, tales como la sobrepoblación, la ausencia de conocimiento en la implementación de medidas correctas para garantizar la salud, deficiencias en las prácticas alimentarias, pobres medidas de manejo general de aves y ausencia de cuarentena pueden favorecer la presencia de niveles significativos de infecciones parasitarias. El estrés y confinamiento pudieron favorecer la presencia de parásitos en las aves del presente estudio a pesar de ser considerados animales domiciliados. Las diferencias en las prevalencias están relacionadas estrechamente con las condiciones particulares de crianza de las aves debido a que pueden favorecer la multiplicación y propagación parasitaria, principalmente en parásitos de ciclo monoxeno (Sciabarrasi et al., 2020). Por tanto, es imperativo prestar atención a los factores antes mencionados e incluirlos como parte del diseño de estrategias de prevención y control parasitario.

De los resultados que obtuvimos, los nematodos fueron la clase parasitaria con mayor frecuencia reportada (50 %). Esta tendencia ha sido observada en estudios previos en diferentes especies de aves psitácidas (Gómez-Cortés y Jiménez-Rocha, 2019; Sciabarrasi et al., 2020). Las especies de nematodos que hemos identificado fueron *Ascaridia* spp., *Heterakis* spp. y *Capillaria* spp., las cuales han sido descritas anteriormente en psitácidos de América latina en condiciones de cautiverio. Se encontró una prevalencia de 16,6 % de *Capillaria* spp. similar a lo descrito por Prathipa et al. (2013) en India (20 %) y por Martínez-Tovar et al. (2016) en El Salvador (16,2 %). *Heterakis* spp. mostró una prevalencia de 16,6 %, mayor a la reportada en aves psitacíformes en El Salvador (Martínez-Tovar et al., 2016) (2,5 %). Por otro lado, *Ascaridia* spp. fue el nematodo con mayor prevalencia (33,3 %), siendo menor

a lo encontrado en Brasil (72,7 %) y Costa Rica (81,8 %) (Gomes-dos Santos et al., 2015; Gómez-Cortés y Jiménez-Rocha, 2019). Sin embargo, esta prevalencia es mayor a las reportadas en Colombia (11 %) (García-Corredor et al., 2013) e India (21 %) (Prathipa et al., 2013). Asimismo, es similar a lo registrado en Pakistán (Khan et al., 2010) (26,1 %). Además de las situaciones particulares de crianza de los psitácidos, las condiciones ambientales de una región pueden favorecer o limitar el desarrollo parasitario. Las regiones donde se reportó mayor prevalencia se caracterizan por tener un clima húmedo tropical con abundantes lluvias y una temperatura anual promedio de entre 27 y 30°C, lo que pudiera favorecer el desarrollo del ciclo biológico de los nematodos y su transmisión. Fedynich (2008) menciona que la prevalencia e intensidad de las infecciones por nematodos como *Ascaridia* spp. y *Heterakis* spp. varían ampliamente. Factores intrínsecos del hospedero como resistencia, inmunidad, comportamiento, dieta, edad y sexo, así como factores extrínsecos como las estaciones, precipitaciones y ubicación geográfica pueden explicar dicha variabilidad.

Parsani et al. (2001) y Quiroz-Romero (2002) mencionan que los nematodos que se encontraron en el presente estudio tienen un ciclo de vida directo, lo que podría permitir la autoinfección si las medidas de higiene no son las correctas, convirtiéndolos en las parasitosis más comunes e importantes en aves psitácidas (González-Hein et al., 2012). La presencia de insectos y lombrices en los hábitats de las aves puede favorecer la propagación de los nematodos identificados en el presente estudio, debido a que pueden actuar como vectores mecánicos al portar o ingerir huevos de los nematodos y ser ingeridas por las aves (Gómez-Cortés y Jiménez-Rocha, 2019). La relación entre el ciclo de vida directo de los nematodos y la falta de medidas higiénicas pudo contribuir para que éstos presentaran mayor prevalencia en comparación de las demás clases parasitarias, gracias a la interacción fecal-oral y su consecuente autoinfección.

La presencia de cestodos parasitando psitácidos ha sido reportada en estudios previos con prevalencias de 5,5 a 27,3 % (Gomes-dos Santos et al., 2015; Sciabarrasi et al., 2020). Los cestodos identificados en el presente estudio fueron *Hymenolepis* spp. (16,6 %) y *Raillietina* spp. (8,3 %). De Melo et al. (2013) estimaron una prevalencia del 2,4 % del género *Raillietina* spp. en psitácidos cautivos de Brasil, la cual es menor a lo estimado en el presente estudio. Similar a nuestros resultados, Gomes-dos Santos et al. (2015) reportaron una prevalencia de 27,3 % de cestodos; sin embargo, no identificaron el género de los parásitos involucrados. En el caso de *Hymenolepis* spp. no existen reportes previos parasitando aves psitácidas, pero la bibliografía refiere que este género parasita diversas especies de aves silvestres, incluidos los psitacíformes (Mangus et al., 2021). El ciclo de vida de los cestodos en aves involucra un hospedador intermedio, por ejemplo, artrópodos (hormigas, escarabajos, libélulas, etc.), moluscos y anélidos (gusanos de tierra), que contienen los cisticercoides (fase enquistada). Por lo tanto, es de

importancia la prevención del acceso de vectores a las jaulas, principalmente por acumulación y posterior contaminación de los alimentos, siendo el control sanitario estricto importante para evitar la difusión de enfermedades a través de los alimentos (Soto-Piñeiro y Bert, 2012). La presencia de los vectores debido a las deficiencias en el manejo sanitario pudo haber influido para que las aves estudiadas presentaran cestodos. *Raillietina* spp. es un parásito potencialmente zoonótico para los propietarios de los psitácidos estudiados, representando un riesgo a la salud pública (Sciabarrasi et al., 2022). La raillietinosis humana se considera accidental y ocurre cuando una persona ingiere a los hospederos intermediarios (artrópodos como hormigas) que albergan a los cisticercoides. La enfermedad se caracteriza por trastornos gastrointestinales como náuseas, vómitos, flatulencias, cólicos y pérdida del apetito, pudiendo presentarse sintomatología nerviosa como cefaleas, convulsiones y aprosexia, así como trastornos circulatorios como taquicardia o arritmias (Ramírez-Fallas y Vargas-Campos, 2019).

Diferentes géneros de protozoos se han reportado parasitando psitaciformes, entre ellos *Eimeria* spp. En estudios previos en Brasil (Holsback et al., 2013), Guatemala (Rooney et al., 2001), Colombia (Santacruz et al., 2003), India (Prathipa et al., 2013), Argentina (Sciabarrasi et al., 2020), Panamá (Parks, 2009), Italia (Papini et al., 2012) y Chile (Troncoso et al., 2013) se ha reportado la presencia de coccidias en psitaciformes. En el presente estudio se identificó la presencia de *Eimeria* spp. con una prevalencia de 16,6 %, siendo similar a lo registrado en India y Panamá por Parks (2009) y Prathipa et al. (2013) quienes encontraron 20 % y 10,4 %, respectivamente. En contraste, Martínez-Tovar et al. (2016) estimaron una prevalencia en psitaciformes de 33,3 %, siendo mayor a la estimada en el presente estudio. Troncoso et al. (2013) indican que tanto nematodos como coccidias pueden estar presentes en aves en condiciones de cautiverio, ya que, al contar con un ciclo directo, permiten la reinfección de las aves parasitadas e infección del resto de las aves dentro de las jaulas. La presencia de un constante ambiente contaminado y el ciclo de vida directo pudieron favorecer para que las coccidias estuvieran presentes en aves psitácidas domiciliadas.

En el caso específico de los parásitos intestinales presentes en psitaciformes en Yucatán, no existen estudios previos. Sin embargo, Rodríguez-Vivas et al. (2001) identificaron la presencia de parásitos intestinales en aves galliformes en el estado de Yucatán, donde estimaron una prevalencia de *Ascaridia* spp. (15,1 %) y *Capillaria* spp. (6,6 %) siendo menores a las estimadas en el presente estudio (33,3 % y 16,6 %, respectivamente). Caso contrario del género *Heterakis* spp., del cual se reporta una prevalencia de 15,1 %, similar a la reportada en el presente estudio (16,6 %). En el caso de protozoos, se reporta una prevalencia de coccidias del 53 % siendo mayor a la obtenida en nuestra investigación (16,6 %).

Quiroz-Romero (2002) y Troncoso et al. (2013) mencionan que la falta de higiene facilita la permanencia de los

parásitos intestinales dentro de la jaula, esto aunado a un comportamiento de búsqueda de alimento en el suelo por parte de las aves, crea un escenario que favorece la autoinfección parasitaria. Las parasitosis intestinales están presentes en aves psitaciformes en cautiverio, esto puede explicarse ya que, si el manejo sanitario de las jaulas no se realiza de manera idónea, los huevos u ooquistes pueden acumularse en el piso, transformarse en fases infectivas y parasitar a los animales. Es de notar que la limpieza de los suelos evita la acumulación de alimentos y heces, evitando la permanencia de microorganismos que pueden convertirse en una fuente de infección para las aves en cautiverio (Papini et al., 2012; Soto-Piñeiro y Bert, 2012). Además, para reducir la probabilidad de infección, es necesario que los contenedores alimentarios y bebederos estén situados en una posición donde la comida no se contamine con las heces fecales, por consiguiente, los contenedores abiertos no deben permanecer debajo de las perchas para prevenir la autoinfección (Papini et al., 2012).

En el presente estudio, solo las especies exóticas (*Barnardius zonaris* y *Cyanoramphus novaezelandiae*) presentaron altas intensidades de parásitos intestinales (550-600 h/gh) en comparación con las especies locales (100-200 h/gh). Las relaciones simbióticas entre parásito y hospedador naturales están caracterizadas por ser benignas, comparados con parásitos que son recientemente introducidos en un nuevo hospedador. González-Hein et al. (2012) indican que la interacción de aves de diferentes regiones geográficas en un mismo cautiverio crea una oportunidad para introducir enfermedades u ocasionarles serias y fatales enfermedades a especies exóticas por parte de parásitos no naturales. La baja adaptación y la susceptibilidad a especies parasitarias nativas pudieron favorecer que las especies exóticas presentaran mayores intensidades parasitarias. Por otro lado, la intensidad de la infección está relacionada directamente con la signología clínica en las aves parasitadas. Martínez-Tovar et al. (2016) observaron que las aves con alta y moderada intensidad de parásitos presentaron pérdida de plumaje, opacidad en la coloración del plumaje, plumaje erizado y pérdida de masa corporal.

Estudios parasitológicos similares al presentado constituyen una herramienta importante para conocer la situación sanitaria de las aves psitácidas mantenidas en condiciones de cautiverio y permiten diseñar programas de prevención y control acordes a las condiciones particulares de las mismas.

## CONCLUSIONES

Los parásitos intestinales están presentes en aves psitaciformes en hogares de Mérida, Yucatán, siendo los nematodos *Ascaridia* spp., *Capillaria* spp. y *Heterakis* spp. los que se detectan con mayor frecuencia. Aunque las parasitosis se presentaron con una prevalencia moderada, la creación de protocolos de desparasitación en aves psitácidas de ornato es importancia para la prevención de enfermedades y

pérdidas de especies, desde el punto de vista de la conservación de aves locales y el lazo afectivo con las personas que las cuidan. Se observó la presencia de *Railletina* spp., parásito potencialmente zoonótico y que podría representar un riesgo a la salud pública de los propietarios.

## PARTICIPACIÓN DE AUTORES

RIR-V y JMM-Y diseñaron el estudio. OOC-T realizó los muestreos y el análisis de laboratorio. GJF-B realizó el análisis y discusión de resultados. RIR-V, JMM-Y, OOC-T y GJF-B elaboraron y editaron el manuscrito.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece a los propietarios de las aves por permitir la colecta de muestras.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en la realización y publicación del presente estudio.

## REFERENCIAS

- Cantú-Guzmán, J. C., y Sánchez-Saldaña, M. E. (2018). *Guía de identificación de psitácidos mexicanos*. Defenders Of Wildlife y Teyeliz A. C.
- Carneiro, M. B., De Calais Júnior, A. F., y Martins, I. V. (2011). Avaliação coproparasitológica e clínica de aves silvestres e exóticas mantidas em criatórios particulares no município de Alegre-es. *Ciência Animal Brasileira*, 12(3), 525-529. <http://dx.doi.org/10.5216/cab.v12i3.6821>
- Chablé-Santos, J., y Pasos-Enríquez, R. (2010). Aves. En: Durán, M. y Méndez, M. *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán* (pp. 264-266). CICY., PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA.
- de Melo, C. M. F., Oliveira, J. B., Feitosa, T. F., Vilela, V. L. R., Athayde, A. C. R., Dantas, A. F. M., Wagner, P. G. C., y Febrônio, A. B. (2013). Parasites of Psittaciformes and Accipitriformes in Paraíba state, northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 22, 314-317. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612013000200051>
- Fajardo-Sánchez, J. E., Lasso-Narváez, Á. M., Mera-Eraso, C. M., Peña-Stadlin, J., Zapata-Valencia, J. I., y Rojas-Cruz, C. (2014). Enteroparásitos con potencial zoonótico en animales en cautiverio del zoológico de Cali, Colombia. *Neotropical Helminthology*, 8(2), 279-290. <https://revistas.unfv.edu.pe/NH/article/view/921/811>
- Fedynich, A. M. (2008). Heterakis and Ascaridia. En: C. T. Atkinson, N. J. Thomas and D. B. Hunter (Eds.), *Parasitic Diseases of Wild Birds* (pp. 388-412), Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780813804620.ch23>
- García-Corredor, D. J., Sánchez-Parada, O. J., Pulido-Medellín, M. O., y Andrade-Becerra, R. J. (2013). Identificación de parásitos gastrointestinales en aves silvestres en cautiverio. *Revista Científica*, 23(3), 254-258. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=95926665004>
- Gomes-dos Santos, E., Bianque-de Oliveira, J., Barbosa-de Moura, G., y de Souza-Correia, J. M. (2015). Helminths 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>
- Gómez-Cortés, J., y Jiménez-Rocha, A. E. (2019). Estudio preliminar de parásitos gastrointestinales en la lapa roja (*Ara macao*), en cuatro centros de manejo de fauna silvestre de Costa Rica. *Zeledonia*, 23(1), 4-14. <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/21988>
- González-Hein, G., Fredes, F., Kinsella, M., Larenas, J., y González-Acuña, D. (2012). New reports of helminthes in captive exotic psittacine birds in Chile. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 44(1), 87-91. <http://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2012000100013>
- González-Herrera, L. R., Chablé-Santos, J., Aguilar-Cordero, W., y Manríque-Saide, P. (2018). El comercio de aves silvestres en la ciudad de Mérida, Yucatán, México. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 5(14), 271-281. <https://doi.org/10.19136/era.a5n14.1242>
- Harcourt-Brown, N. H., y Chitty, J. (2005). BSAVA manual of psittacine birds. 2<sup>nd</sup> edition. British Small Animal Veterinary Association.
- Holsback, L., Cardoso, M. J. L., Fagnani, R., y Patelli, T. H. C. (2013). Natural infection by endoparasites among free-living wild animals. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 22(2), 302-306. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612013005000018>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2017). Anuario estadístico y geográfico de Yucatán 2017. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/anuarios\\_2017/702825095116.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2017/702825095116.pdf)
- Khan, M. A., Khan, M. S., Shafee, M., Khan, J. A. (2010). Prevalence and chemotherapy of helminthiasis in parrots at Lahorezoo, Pakistan. *The Journal of Animal and Plant Sciences*, 20(3), 198-192. [https://www.researchgate.net/publication/49607069\\_Prevalence\\_and\\_chemotherapy\\_of\\_helminthiasis\\_in\\_parrots\\_at\\_Lahore\\_zoo\\_Pakistan](https://www.researchgate.net/publication/49607069_Prevalence_and_chemotherapy_of_helminthiasis_in_parrots_at_Lahore_zoo_Pakistan)
- Mangus, L. M., França, M. S., Shivaprasad, H. L., y Wolf, J. C. (2021). Research-Relevant Background Lesions and Conditions in Common Avian and Aquatic Species. *ILAR Journal*. 62(1-2), 169-202. <https://doi.org/10.1093/ilar/ilab008>
- Martínez-Tovar, C. F., Gutiérrez-Valdizón, C. S., Pineda-Luna, G. M., Meléndez-Calderón, O. L., y Alvarado-Palacios, M. C. R. (2015). Identificación de parásitos gastrointestinales en aves de la familia Psittacidae del Parque Zoológico Nacional de El Salvador. *Bioma*, 39, 29-41.

- Papini, R., Girivetto, M., Marangi, M., Manciatì, F., y Giangaspero, A. (2012). Endoparasite infections in pet and zoo birds in Italy. *The Scientific World Journal*, 2012, 253127. <https://doi.org/10.1100/2012/253127>
- Parks, M. C. (2009). Parásitos gastrointestinales de aves silvestres en cautiverio de los géneros *Ara* sp., *Amazona* sp., *Oralis* sp. y *Crax* sp. en el parque municipal Summit (Panamá, Ciudad de Panamá). *Fauna Veterinaria -PERÚ SAC*, 12.
- Parsani, H. R., Momin, R. R., y Bhuva, C. N. (2001). Parasitic infections among captive birds at Sakkarbaug zoo, Junagadh, Gujarat. *Zoos' Print Journal*, 16(4), 462-464. <http://dx.doi.org/10.11609/JoTT.ZPJ.16.4.462-4>
- Pérez-Gómez, G., Jiménez-Rocha, A. E., y Bermudez-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. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/rbt/v66n2/0034-7744-rbt-66-02-788.pdf>
- Prathipa, A., Jayathangaraj, G. M., Gomathinayagam, S., y Thangavelu, A. (2013). Endoparasites of captive psittacine birds in major zoos in India. *Indian Veterinary Journal*, 90, 90-99. <https://krishi.icar.gov.in/ohs-2.3.1/index.php/record/view/226671>
- Quiroz-Romero, H. (2002). Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Limusa.
- Ramírez-Fallas, L. D., y Vargas-Campos, A. (2019). Parasitosis intestinal inusual. Reporte de un caso de *Raillietina* spp. *Revista del Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica*, 25(1), 37-46. <http://revista.microbiologos.cr/wp-content/uploads/2019/05/Arti%CC%81culo-4.-Raillietina-final.pdf>
- Rodríguez-Vivas, R. I., y Cob-Galera, L. A. (2005). Técnicas diagnósticas en parasitología veterinaria. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, México.
- Rodríguez-Vivas, R. I., Cob-Galera, L. A., y Domínguez-Alpízar, J. L. (2001). Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. *Revista Biomédica*, 12(1), 19-25. <https://doi.org/10.32776/revbiomed.v12i1.253>
- Rooney, M. B., Burkhard, M. J., Greiner, E., Zeng, Q. Y., y Johnson, J. (2001). Intestinal and blood parasites in Amazon parrots destined for relocation in Guatemala. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 32(1), 71-73. [https://doi.org/10.1638/1042-7260\(2001\)032\[0071:|ABPIA\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1638/1042-7260(2001)032[0071:|ABPIA]2.0.CO;2)
- Santacruz, P., Orjuela, D., Benavides, J., y Martines, K. (2003). Parásitos gastrointestinales en las aves de la familia *Psittacidae* en la Fundación Zoológica de Cali (Cali, Valle del Cauca, Colombia). *Medicina Veterinaria*, 20(6), 67-72. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4410285>
- Sciabarrasi, A., Marengo, R., Cornejo, A., Torrents, J., Imoberdorf, P., Banega, D., Alvez, G., Barrios, L., Torretta, R., Medina, M., Detarsio, S., Pelosi, M. C., Schachner, L., Garello, D., Eichman, L., y Sosa, M. F. (2020). Parásitos gastrointestinales hallados en Psitácidos de los géneros *Amazona* sp., *Ara* sp., *Aratinga* sp., *Forpus* sp. e híbridos de guacamayos de la estación biológica La Esmeralda, Santa Fe, Argentina. *Compendio de Ciencias Veterinarias*, 10(01), 26-32. <https://doi.org/10.18004/compend.cienc.vet.2020.10.01.26>
- Sciabarrasi, A. (2022). Raillietiniasis in cacique parrot (*Deroytus accipitrinus fuscifrons*) and its importance as a zoonotic disease. *Amazonia Investiga*, 11(55), 220-225. <https://doi.org/10.34069/AI/2022.55.07.23>
- Soto-Piñeiro, C. J., y Bert, E. (2012). Valoración sanitaria de los criaderos de aves ornamentales. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 13(7), 1-35. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63624404022.pdf>
- 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. *Revista Ibero-latinoamericana de Parasitología*, 72(2), 190-194.
- Valdebenito, J. O., Moreno, L., Landaeta-Aqueveque, C., Kinsella, J. M., Mironov, S., Cicchino, A., Troncoso, I., y González-Acuña, D. (2015). Gastrointestinal and external parasites of *Enicognathus ferrugineus* and *Enicognathus leptorhynchus* (*Aves, Psittacidae*) in Chile. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 24(4), 422-431. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612015074>