

## Hemoparásitos en aves Columbidae de Venezuela 2012-2015

### *Hemoparasites in birds Columbidae from Venezuela 2012-2015*

Karen R. Valera<sup>1</sup>, Lilisbeth D. Velásquez<sup>2</sup>, Carmen J. Silva-Sánchez<sup>1-3</sup>, Carmen O. Arevalo<sup>1†</sup> & José Romero-Palmera<sup>3\*</sup>

#### RESUMEN

En la actualidad la investigación en aves ha adquirido una importancia especial, ya que representan un modelo en el estudio de las enfermedades transmitidas por vectores en humanos, como la malaria, esta última en los hospedadores aviares causan un gran desequilibrio fisiológico y pueden generar muerte en condiciones de estrés e inmunosupresión. Ahora bien, considerando la diversidad de aves en Venezuela, se planteó como objetivo estimar la prevalencia de hemoparásitos en aves silvestres de la familia Columbidae, muestreadas durante el período 2012-2015, en diez localidades de cuatro estados con características de paso migratorio y reserva de importancia en aves en Venezuela. Con mallas ornitológicas se capturaron 262 individuos, pertenecientes a tres géneros y seis especies, se extrajo sangre periférica mediante venopunción ulnar para extendidos, los cuales se colorearon con Giemsa. El diagnóstico parasitológico se realizó por microscopía de luz (1000x), identificándose los caracteres morfológicos propios de cada hemoparásito. De las 262 aves de la familia Columbidae, 153 de seis especies resultaron infectadas por hemoparásitos, arrojando una prevalencia general de 58,39% donde respecto al género de hemoparásitos fue 64% para *Haemoproteus*, seguido de *Plasmodium* 40,5% y finalmente *Trypanosoma* con 0,65%; estas diferencias de prevalencia están relacionadas con las características biológicas de comportamiento y cambios fisiológicos del hospedador que pueden hacer que una especie de ave sea más susceptible o no, a un determinado género de Hemoparásitos.

**Palabras clave:** Haemosporidios, *Trypanosoma*, filaria, prevalencia, aves, Columbidae.

#### SUMMARY

Research in birds has currently acquired special importance, since they represent a model for the study of vector borne diseases, such as malaria, that produces in avian hosts important physiological imbalance, leading to death in conditions of stress and immunosuppression. However, considering the diversity of birds in Venezuela, the objective of this study was to estimate the prevalence of hemoparasites in wild birds of Columbidae family sampled during the period 2012-2015 in ten locations of four States, birds with characteristics of migratory passage and reserve of importance in Venezuela. With ornithological meshes were captured 262 individuals, belonging to three genera and six species, peripheral blood was extracted by ulnar venipuncture for thin smear stained with Giemsa. The parasitological diagnosis was made by light microscopy (1000x), identifying the morphological characters of each hemoparasite. Of the 262 birds of the Columbidae family, 153 of six species were infected by hemoparasites, yielding a general prevalence of 58.39% where, regarding to the haemoparasitic genus, it was 64% for *Haemoproteus*, followed by *Plasmodium* 40.5% and finally *Trypanosoma* with 0.65%; these differences in prevalence are related to the biological characteristics of behavior and physiological changes of the host that can make species of bird more susceptible or not, to a certain genus of hemoparasites.

**Key words:** Haemosporidia, *Trypanosoma*, filaria, prevalence, birds, Columbidae

#### INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, las aves silvestres han estado asociadas con el hombre de distintas maneras, específicamente en el área de la caza y como

alimento, señalándose también como aves dañinas ya sea para los sembrados y huertos (Silva *et al.*, 2015); igualmente son indicadores de la biodiversidad y calidad ambiental, es por esto que el estudio de las interacciones entre parásitos y anfitriones es de

<sup>1</sup> Laboratorio de Biología de Vectores y Reservorios (LBVR) -Centro de Estudios de Enfermedades Endémicas y de Salud Ambiental (CEEESA) - Servicio Autónomo Instituto de Altos Estudios "Dr. Arnaldo Gabaldón" (IAE). Aragua, Venezuela.

<sup>2</sup> Hospital Tipo I Dr. Pedro del Corral, Tucúpedo-Guárico. Venezuela.

<sup>3</sup> Cátedras de Proyecto de Investigación y Trabajo de Investigación Escuela de Bioanálisis Profa. Omaira Figueroa- Facultad de Ciencias de la Salud (FCS), Universidad de Carabobo (UC). Sede Aragua. Venezuela.

\*Autor de correspondencia: jromero114@gmail.com

fundamental importancia para entender procesos ecológicos, evolutivos y conductuales, incluyendo la selección sexual (Hamilton & Zuk, 1982), migración (Altizer *et al.*, 2000) y capacidad competitiva (Maksimowich & Mathis, 2000). Por ejemplo, los individuos parasitados pueden ser más susceptibles a depredadores y menos hábiles para establecer territorios (Laferty & Morris, 1996; Maksimowich & Mathis, 2000). Por lo tanto, el impacto de parásitos sobre la supervivencia y la reproducción de sus anfitriones tiene manifestaciones no sólo en la dinámica poblacional del ave sino también en la abundancia relativa y en la estructura de comunidad, la dispersión y la diversidad genética (Scott, 1988).

Las aves silvestres columbinas, pertenecen al Reino Animalia, Phylum Chordata, Clase Aves, Subclase Neornithes, Orden Columbiformes, Familia Columbidae, con 5 subfamilias, numerosos géneros y más 300 especies, en Venezuela incluidos los géneros *Columbina*, *Leptotila*, *Columba*, *Claravis* y *Zenaida* (Baptista *et al.*, 1997). Estas se caracterizan por congregarse en parejas o en grupos pequeños, comunes y localmente abundantes en zonas secas, campos, terrenos abiertos y áreas agrícolas. Sin embargo, estas aves pueden llegar a constituir una de las plagas más dañinas para la salud y la calidad ambiental, puesto que pueden ser capaces de transmitir alrededor de 40 enfermedades diferentes a los seres humanos, con esto resulta claro el papel de las aves silvestres como vectores de agentes infecciosos que pueden ser de gran importancia para la salud pública (Dautel, 1991).

Es importante resaltar que dependiendo del género y especie del hemoparásito existen variables ecológicas asociadas con la distribución de hemoparásitos, desarrollándose preferentemente en áreas con alta temperatura y humedad (Miyazaki, 1991). Aunado al comportamiento en bandadas o reutilización de nidos, tienen mayor probabilidad de ser infectadas por hemoparásitos (Matta *et al.*, 2012).

El parasitismo influye en el metabolismo y supervivencia de las aves, induciendo la aparición de signos de caquexia, diarrea, indiferencia, anorexia y disminución del consumo de agua (Borchert, 1964). En 1890, Danilewsky, fue el primero que relacionó la severidad de la infección de las aves con el número de los parásitos en la sangre y describió los síntomas que esta presentan, entre ellos, debilidad,

anemia, apatía, temblores, erizamiento del plumaje, respiración dificultosa, pérdida del apetito y peso, fiebre y convulsiones (Gabaldon, 1998). Además, los factores intrínsecos del ave, estrés e inmunosupresión, pueden ocasionar el aumento de la parasitemia, por tanto, se ha reportado prevalencia de hemoparásitos en individuos con cuadros subclínicos que pueden comprometer la vida del ave (Valkiūnas *et al.*, 2005).

Bazán en el 2014, en España identificó hemoparásitos en 26 aves *Columbia livia* de 93 capturadas, donde calculó el índice de parasitemia de las mismas y estableció la frecuencia de aparición de macrogametos y microgametos de las especies de haemosporidios, de las cuales sólo 27,96 % de las palomas presentaron hemoparásitos del género *Haemoproteus*, que desde el punto de vista morfológico se puede asignar a la especie *H. columbae* (Kruse, 1890).

Venezuela tiene una gran diversidad de aves pero la información en la actualidad acerca de hemoparásitos es escasa. Gabaldon (1998) por su parte resaltó la importancia de la malaria aviar describiendo la presencia de diferentes hemoparásitos y su influencia sobre los hospedadores así como también los vectores responsables de la transmisión. Por otra parte Silva *et al.*, (2015), determinaron la prevalencia de microfilarias en aves silvestres de Venezuela, donde de los 1970 individuos muestreados (18 familias y 119 especies), solo 24 resultaron parasitados; arrojando una prevalencia global de microfilarias de 1,22 %. De igual manera se precisó, que las aves residentes fueron las únicas afectadas; mientras que a nivel estadístico al relacionar las microfilarias con el sexo y la edad de las aves en estudio, no se encontró relación significativa.

Debido a la gran diversidad de aves existente en el país, en este estudio se planteó como objetivo la estimación de la prevalencia de hemoparásitos en extendidos de sangre periférica en aves silvestres de la familia Columbidae, muestreadas durante el período 2012 y 2015, en 10 localidades de cuatro estados, definidas con características de paso migratorio y reserva de importancia de aves en Venezuela, evaluándose las relaciones ecológicas del parasitismo, sistema social, así como la distribución por sexo, edad y especie de aves y las caracterizaciones morfológicas de los hemoparásitos encontrados para obtener los índices de prevalencia de los mismos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### *Población y áreas del estudio*

La muestra en estudio, estuvo conformada por 262 individuos pertenecientes a tres géneros (*Columbina*, *Leptotila* y *Zenaida*) y seis especies de aves (*Columbina minuta*, *Columbina passerina*, *Columbina squammata*, *Columbina talpacoti*, *Leptotila verreauxi* y *Zenaida auriculata*) de la familia Columbidae. Las localidades seleccionadas presentan características ambientales diferentes, pero tienen en común la existencia de características ecológicas propias de pasos migratorios.

La muestra fue tomada de diez localidades de cuatro estados de República Bolivariana de Venezuela, entre los años 2012 y 2015. En este estudio se consideró la variación climática anual en Venezuela, caracterizada por dos períodos: uno seco, que va desde noviembre hasta abril, y otro de lluvia, a partir de mayo hasta octubre (INAMEH, 2011), muestrándose en tres meses de cada período. La localidad 1 está situada en la zona oriental del Lago de Valencia, Puerta Negra (0°7'18.27"N y 67°36'3.97"O), la localidad 2, sector La Cipa (0°10'07.7"N y -67°36'06.17"O), ambos localizados en el Estado Aragua y presentan vegetación típica de Bosque Seco Tropical, temperatura promedio de 26,6°C y una humedad relativa de 79,9 %. La localidad 3 representada por el Fundo Pimpinela (10°90'16.16" N y -68°42'04.15"O) en San José de Sanare, la localidad 4 del sector Las Caracaras (0°9'06.71"N y 68°40'82.03"O), la localidad 5 perteneciente a la finca Capanacaro en Quebrada Honda (11° 10' 24"y 68° 32' 41"), La localidad 6 perteneciente al sector Los Marites (10°97'12.0" N y -68°96'88.6"O), la localidad 7 del Fundo la Esperanza, ubicada en Sector Garita- La Morota (11°17'42.23"N y -68°51'25.32"O) la localidad 8 del sector Los Cayos (0°11'18.0" N y -68°24'49.76"7) Todas estas localizadas en el estado Falcón con vegetación de áreas cultivadas en chaparral, temperatura de 23,9 °C y humedad de 79,9%. La localidad 9 estuvo representada por el Fundo Pecuario Masaguaral del sector Corozo-Pando del estado Guárico (0°10'67.1" N, 68°40'82.03"O), con una vegetación típica de sabana, temperatura promedio de 27,5°C y humedad relativa es de 79,9 % y finalmente la localidad 10 comprendida por Parque Planetario "Simón Bolívar", ubicado en el estado

Zulia, en el km 12, vía el Mojan (10°46'07.22" N y 71°40'05.10" O), con vegetación de tipo matorral, temperatura promedio de 27,9°C y humedad relativa de 73%.

### *Método de captura de las aves y toma de muestra sanguínea*

El muestreo de aves silvestres se llevó a cabo mediante el empleo de mallas compuestas de neblina con orificios de 1,5; 2,5 y 3 mm de nylon N° 1 y 2. El personal técnico especializado del Laboratorio de Biología Vectores y Reservorios, procedió a la captura e inmovilización del cuello del ave, extendiendo una de las alas, eliminando parte del plumaje y aplicando asepsia se procedió a visualizar y a palpar la vena ulnar (Rose *et al.*, 2007). Posteriormente con un estilete estéril, se realizó una venopunción, descartándose la primera gota de sangre, y colectándose las sucesivas en láminas portaobjetos, previamente rotuladas, realizándose tres extendidos finos por ave (Gabaldon, 1998). Los mismos se dejaron secar para luego ser fijados con metanol y almacenados en caja porta láminas y ser trasladadas al LBVR.

### *Método de Giemsa*

Los extendidos se colorearon con la técnica realizada por Silva *et al.*, (2015) con una dilución 1:20 de solución Giemsa, en agua destilada (pH 6,8), a razón de 3 ml/lámina por difusión de capilaridad por 30 minutos, posteriormente, se lavó con agua, dejándose secar a temperatura ambiente (Flores & Cabello, 2004).

### *Diagnóstico*

La observación microscópica permitió clasificar los extendidos como positivos de acuerdo a la presencia de una o más formas parasitarias. Al identificar un hemoparásito, se realizaron micrografías empleando cámaras digitales de 16,1 megapíxeles, se detalló la morfología del mismo, tomando en consideración los aspectos estructurales fundamentales, tales como tinción del citoplasma, presencia o ausencia de vacuolas, distribución del material genético y localización de núcleo que se hace evidente en frotis teñidos con Giemsa (Gabaldon, 1998). Además, se realizó la medición del ancho y largo del parásito en micras (Gabaldon, 1998) (Valkiunas, 2005) (Silva *et al.*, 2015).