

Determinación de la Presencia de Hemoparásitos en Trachemys Sp. (Tortugas Verdes) del Zoológico La Aurora, Guatemala.

Determination of the Presence of Hemoparasites in Trachemys sp. (Green Turtles) from La Aurora Zoo, Guatemala.

Cómo citar el artículo

Amézquita Estévez, M. F. Determinación De La Presencia De Hemoparásitos En Trachemys Sp. (Tortugas Verdes) Del Zoológico La Aurora, Guatemala. *Revista Naturaleza, Sociedad Y Ambiente*, 11(1).
<https://doi.org/10.37533/cunsurori.v11i1.101>

Maria Fernanda Amézquita Estévez

Licenciatura en Medicina Veterinaria
Universidad de San Carlos de Guatemala

Recibido: 25 de septiembre de 2023 / Aceptado: 13 de marzo de 2024

Disponible en internet el 30 de septiembre 2024

*Autor para correspondencia, correo electrónico: mafer.amezquita96@gmail.com

Resumen

La investigación procede del análisis de sangre por medio de frotis en las tortugas verdes (*Trachemys sp*) del recinto de exhibición del parque Zoológico La Aurora en la Ciudad de Guatemala. El objetivo de este estudio fue determinar la presencia de hemoparásitos en las tortugas, por medio de frotis sanguíneos, teñidos con panóptico, y analizados por medio de la microscopía con objetivos 40X y 100X. Los ejemplares que son infectados por hemoparásitos pueden tener afecciones reproductivas, nutricionales, dermatológicas, entre otras; sin embargo, pueden ser imperceptibles. Los hemoparásitos se transmiten por medio de organismos hematófagos infectados, por lo que la presencia de estos es un pilar importante para la observación. En este estudio no se obtuvieron resultados positivos en las 52 tortugas muestreadas, por lo que se concluye que no hay presencia de hemoparásitos en las tortugas verdes del Zoológico La Aurora.

Palabras clave: Frotis sanguíneo, hemoparásitos, organismos hematófagos, tortugas semiacuáticas, zoológico.

Abstract

This study consisted of the analysis of blood by means of blood smears in green turtles (*Trachemys sp*) from the exhibition enclosure of La Aurora Zoo in Guatemala City. The objective of this study was to determine the presence or absence of hemoparasites in the turtles, by means of blood smear, stained with panoptic stain, and analyzed by microscopy with 40 X and 100X objectives. Specimens that are infected by hemoparasites may have reproductive, nutritional, dermatological and other disorders; however, they may be imperceptible. Hemoparasites are transmitted by infected hematophagous organisms, so their presence is an important pillar for observation. In this study, no positive results were obtained in the 52 turtles sampled; therefore, it is concluded that there is no presence of hemoparasites in the green turtles at La Aurora Zoo.

Keywords: Blood smear, hemoparasites, hematophagous organisms, semi-aquatic turtles, zoo

1. INTRODUCCIÓN

Las tortugas *Trachemys* habitan en distintos ecosistemas de agua dulce, que durante el día se observan asoleándose con su grupo. Hay varias subespecies siendo *T. elegans* y *T. scripta*. Las tortugas *Trachemys* presentan unas líneas amarillas o verdes de un grosor variable, las tortugas *T. elegans* tienen una mancha color rojo o naranja en la parte de atrás del ojo, por esta característica es llamada tortuga de orejas rojas; en cuanto a la tortuga *T. scripta* presenta unas manchas amarillas. Estas manchas pueden incluso llegar a desaparecer conforme pasa el tiempo, viéndose en tortugas de mayor edad (González, 2007).

Existen varios estudios que demuestran que las tortugas son hospedadoras de múltiples agentes parasitarios, siendo los hemoparásitos uno de ellos. Los hemoparásitos más comunes que se observan son del grupo de las haemogregarinas. Los hemoparásitos al observarse microscópicamente se reconocen por su forma, siendo ovalados, nucleados, con bordes definidos y que pueden desplazar los núcleos de los eritrocitos, según su tamaño (Batalla, et. al., 2015).

Se ha demostrado que los hemoparásitos causan poca o nula afección a los hospedadores, en este caso a las tortugas, pero cabe resaltar que según el nivel de la parasitemia se puede llegar a observar afecciones (Campbell, 1996).

Hay poca información de hemoparásitos que afectan a las tortugas semiacuáticas, por lo que este estudio tuvo como objetivo identificar hemoparásitos en estas tortugas.

2. REFERENTE TEÓRICO

Los hemoparásitos pertenecientes al grupo de las hemogregarinas, son los más comunes que se presentan en reptiles. Son parásitos intracelulares, que se llegan a encontrar en todas las órdenes de reptiles alrededor del mundo (Maricic, et. al., 2023; Laghzaoui, et. al., 2021).

Las hemogregarinas que infectan a las tortugas de agua dulce tienen un ciclo heteroxeno, que involucra tanto huéspedes invertebrados, como vertebrados. Este hemoparásito infecta al huésped intermediario, siendo el reptil, cuando el huésped invertebrado se alimenta de la sangre del reptil, o es ingerido por un reptil, o bien por la transmisión vertical. La esporogonia tiene lugar en el huésped invertebrado final, que en el caso de las especies que infectan a las tortugas de agua dulce son las sanguijuelas (Laghzaoui, et. al., 2021).

La identificación de hemoparásitos se realiza según las características morfológicas y morfométricas; y se ha realizado por medio del frotis sanguíneo con la tinción de tres pasos de panóptico, y analizándose en el microscopio con objetivos de 40X y 100X con aceite de inmersión (Guitierrez-Liberato, et. al., 2021).

Este hemoparásito es de forma elongada, curvo, posee extremos redondos sin curvatura, presenta un núcleo denso, bordes definidos y puede llegar a encontrarse encapsulado en su forma adulta (Batalla, et. al., 2015).

En otros estudios se han confirmado la presencia de hemoparásitos por medio de la reacción de cadena de polimerasa (PCR), garantizando así, la clasificación precisa de

la infección de cada individuo (Cruz, et. al., 2022).

Otro método empleado a nivel de laboratorio es el uso de ELISA competitiva, para poder analizar los niveles basales de corticosterona plasmática, que estaba asociada a los individuos altamente parasitados (Onorati, et. al., 2017).

Para la toma de muestras hematológicas se utilizan, como anticoagulante, tubos de heparina de sodio o de litio, ya que el EDTA en algunas tortugas puede causar lisis de los eritrocitos, causando errores en la interpretación de los resultados. (Martínez-Silvestre, Lavín, Cuenca, 2011), (Cabrera, et. al., 2011). Para este estudio se tomaron las muestras en tubos de heparina de litio.

Los hemoparásitos pueden ser imperceptibles en las tortugas, ocasionar poco daño o causar afecciones de salud al huésped, ocasionando debilidad general, motilidad baja, anorexia, hemorragias cutáneas y ulceraciones necróticas de la piel y del caparazón; y también problemas reproductivos (Laghaoui, et, al., 2021).

3.METODOLOGÍA

El estudio se realizó en el parque zoológico La Aurora, en la ciudad de Guatemala, ubicado en la zona 13.

Se recolectaron muestras de sangre de 52 tortugas verdes (*Trachemys sp*) siendo el total de individuos en el recinto de tortugas del Zoológico La Aurora, sin distinción de edad, peso, ni sexo. Siendo procesadas y analizadas en el Laboratorio del Zoológico La Aurora.

Se colectó sangre de la vena subcarapacial, con aguja de calibre 21G x 1, recolectaron 0.5 ml por ejemplar, en tubos estériles con anticoagulante de heparina-litio, ya que el anticoagulante EDTA, causa hemólisis en reptiles, especialmente en quelonios.

Para el análisis de la muestra se realizó la técnica de frotis sanguíneo delgado, fijado con metanol y posteriormente se tiñeron con tinción de panóptico rápido. Se analizaron las muestras de frotis en el microscopio con objetivos de 40X y 100X con aceite de inmersión.

Los frotis sanguíneos fueron analizados por medio de las características morfológicas que presentan los hemoparásitos. Siendo una muestra positiva la que se encuentre un hemoparásito, así sea en un solo campo.

4. RESULTADOS

En este estudio no se encontró la presencia de ningún tipo de hemoparásito en las 52 muestras de tortugas verdes (*Trachemys sp*) del parque Zoológico La Aurora.

La presencia de hemoparásitos puede llegar a ser muy reducido en las tortugas *Trachemys scripta* al introducirse en cautiverio; y también si estas tortugas llegan a infectarse por hemoparásitos del grupo de hemogregarina es del grupo local, y no por los que se distribuyen en su área nativa. (Nordmeyer, et., al., 2020)

La nulidad de la parasitemia, puede deberse a dos factores: el medio ambiente y las sanguijuelas. (Picelli, et. al., 2015). Ya que en el Zoológico La Aurora, las tortugas se encuentran en buenas condiciones ambientales y

nutricionales, así mismo no se presentan sanguijuelas en el recinto donde ellas habitan.

5. CONCLUSIONES

No se encontró la presencia de hemoparásitos en tortugas verdes (*Trachemys* sp.) del parque Zoológico La Aurora de la ciudad de Guatemala, por medio de análisis en frote sanguíneo y tinción de panóptico; siendo un resultado 100% negativo, por lo que este resultado sugiere que estas tortugas están libres de ciertas enfermedades, contaminantes, y vectores transmisores de hemoparásitos; lo cual es crucial para comprender la salud del ecosistema del recinto de tortugas verdes y tomar medidas de conservación efectivas, sin embargo, es importante continuar monitoreando para detectar cambios en la salud de estas especies y tomar medidas preventivas si es necesario. Por lo que se podría realizar nuevamente un muestreo de las tortugas verdes del Zoológico La Aurora en distintas épocas del año, para poder evaluar si hay diferencia según la época del año en que se realicen los muestreos. Realizar por cada individuo por lo menos 3 frotis sanguíneos y teñirlos para su pronto análisis.

El resultado negativo, indica un estado de salud óptimo en la población de tortugas verdes estudiadas. Este resultado sugiere que estas tortugas están menos expuestas a enfermedades hemoparasitarias, lo cual puede ser atribuido a factores como hábitats saludables, menor exposición a vectores de enfermedades y medidas de conservación efectivas. Es crucial el mantenimiento de estado de salud mediante la protección continua de los recintos del zoológico y la implementación de estrategias de conservación para garantizar la supervivencia a largo plazo de estas especies; sin embargo, cabe resaltar que se debe de analizar la presencia de hemoparásitos por medio de PCR para con-

firmar o descartar de una forma más específica la presencia de hemoparásitos.

6. BIBLIOGRAFÍAS

Cabrera, M., Li, O., Gálvez, H., Sánchez, N., Rojas, G. (2011). "Valores hematológicos de la tortuga motelo (*Geochelone denticulata*) mantenida en cautiverio." Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. Vol. 22(2), pp.144-155. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172011000200010 [Consulta: 05 de agosto 2023].

Cruz, V., Cruz, O., Tremblay, R., Acevedo, M. (2022). "Animal trait variation at the within-individual level: erythrocyte size variation and malaria infection in a tropical lizard." PeerJ. Vol. 10(e12761), pp. e12761. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7717/peerj.12761> [Consulta: 25 de agosto 2023].

Batalla, L., et. al., (2015). "Presencia de Hemoparásitos en Tortugas Motelo (*Cheloides denticulata*) (Linnaeus, 1766) Comercializadas en el Mercado de Belén, Iquitos, Perú." Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. Vol. 26(3), pp. 489. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15381/ri-vep.v26i3.11168> [Consulta: 01 de agosto 2023].

González, J., (2007). "Tortugas acuáticas más comunes: *Gratemys* sp., *Pseudemys* sp., *Trachemys* sp." Testudinae Pasión por las Tortugas. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Jonathan-Gonzalez-Jimenez/publication/309491484_Tortugas_acu

aticas_mas_comunes_Graptemys_sp_Pseudemys_sp_Trachemys_sp/links/58136f0e08aeb720f6828f42/Tortugas-acuaticas-mas-comunes-Graptemys-sp-Pseudemys-sp-Trachemys-sp.pdf [Consulta: 27 de agosto 2023].

Gutierrez-Liberato, G., et. al., (2021). "The genetic and morphological diversity of Haemogregarina infecting turtles in Colombia: Are mitochondrial markers useful as barcodes for these parasites?" *Infection, Genetics and Evolution*. Vol. 95, pp.105040. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.meegid.2021.105040> [Consulta: 02 de septiembre 2023].

Laghzaoui, E., Perera, A., James, D., El Mouden, E., (2021). "Characterization and identification of haemogregarine hemoparasites (Apicomplexa: Adeleina: Hepatozoidae) in natural populations of *Mauremys leprosa leprosa* and *M. leprosa saharica* from Morocco." *Systematic Parasitology*. Vol. 98, pp. 547-557. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11230-021-09995-z> [Consulta: 21 de agosto 2023].

Maricic, M., Danón, G., Filipe, J., James, D., (2023). "Molecular Screening of Haemogregarine Hemoparasites (Apicomplexa: Adeleorina: Haemogregarinidae) in Populations of Native and Introduced Pond Turtles in Eastern Europe." *Microorganisms*. Vol. 11(4). pp. 1063. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-2607/11/4/1063> [Consulta: 17 de agosto 2023].

Martínez-Silvestre, A., Lavín, S., Cuenca, R., (2011). "Hematología y citología sanguínea en reptiles." *Revista A.V.E.P.A.* Vol.31(3),

pp. 131-141. Disponible en: https://dd.uab.cat/pub/clivetpeqani/clivetpeqani_a2011v31n3/clivetpeqaniv31n3p131.pdf [Consulta: 22 de agosto 2023].

Nordmeyer, S., Henry, G., Guerra, T., Rodríguez, D., (2020). "Identification of Blood Parasites in Individuals from Six Families of Freshwater Turtles." *Chelonian Conservation and Biology*. Vol. 19(1), pp. 85. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2744/cb-1411.1> [Consulta: 09 de agosto 2023].

Onorati, M., Sancesario, G., Pastore, D., Bernardini, S., Cruz, M., Carrión, J., Carosi, M., Vignoli, L., Lauro, D., Gentile, G., (2017). "Effects of parasitic infection and reproduction on corticosterone plasma levels in Galápagos land iguanas, *Conolophus marthae* and *C. subcristatus*." *Ecology and Evolution*. Vol. 7(15), pp. 6046-6055. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/ece3.3077> [Consulta: 03 de septiembre 2023].

Picelli, A., Vasconcelos, A., Viana, L., Malvasio, A., (2015). "Prevalência e parasitemia de *Haemogregarina* sp. em *Podocnemis expansa* (Testudines: Podocnemididae) da Amazônia Brasileira." *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. Vol. 24(2), pp. 191-197. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/s1984-29612015033> [Consulta: 28 de septiembre 2023].

DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE HEMOPARÁSITOS EN TRACHEMYS SP. (TORTUGAS VERDES) DEL ZOOLOGICO LA AURORA, GUATEMALA.

Sobre autor

Maria Fernanda Amézquita Estévez

Zoológico La Aurora, en la Ciudad de Guatemala, apoyo en crianza, alimentación, sujeción, medicación, monitoreo, apoyo en manejos para exámenes físicos, y circulante de quirófano. Auxiliar veterinaria en el centro de atención canino de zona 5. Asesora veterinaria en clínica PAWS Walmart Norte, zona 17, apoyo en traslados a pacientes al health center PAWS, para toma de radiografías, ultrasonidos, y hospitalización de pacientes; vacunación, desparasitación, asesora en nutrición premium, asesora en productos veterinarios, ingreso de productos veterinarios, apoyo en venta de productos veterinarios. Auxiliar veterinaria en jornadas de castraciones de perros y gatos, administración de fármacos, preparación de pacientes para la cirugía, y realización de recetas postoperatorias.

mafer.amezquita96@gmail.com

Copyright (c) 2024 Maria Fernanda Amézquita Estévez



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen del licencia](#) - [Textocompletodelalicencia](#)

Revista digital: ISSN 2707-9643
Revista impresa: ISSN 2313-786X
Editorial Servi Prensa, Guatemala
<https://doi.org/10.37533/cunsurori.v11i1.105>

Vol. 11 No. 1
Enero - Diciembre
2024