



## Nota científica

# Presencia de filarias de *Dirofilaria immitis* (Spirurida: Onchocercidae) en zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) en México

## *Dirofilaria immitis* (Spirurida: Onchocercidae) filariae in gray fox (*Urocyon cinereoargenteus*) in Mexico

Norma Hernández-Camacho\*, Germinal Jorge Cantó-Alarcón, Robert W. Jones, Salvador Zamora-Ledesma, Jeanette Marisol Ruiz-Botello y Brenda Camacho-Macías

Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, Av. De las Ciencias s/n, Delegación Santa Rosa Jáuregui, 76230 Querétaro, Querétaro, México

Recibido el 28 de marzo de 2014; aceptado el 16 de octubre de 2014

### Resumen

El estudio de la parasitofauna de carnívoros silvestres es indispensable por su potencial uso como especies centinelas de la salud de los ecosistemas. Este estudio se llevó a cabo en la zona conurbada de Santiago de Querétaro, México, en donde se registró la presencia de filarias del nemátodo *Dirofilaria immitis* por medio de frotis sanguíneos en una zorra gris macho *Urocyon cinereoargenteus*, capturado en noviembre de 2013. Análisis posteriores señalaron la ausencia de nemátodos adultos en el corazón del cánido, pese al registro de las filarias en sangre. Se cuenta con registros previos de *D. immitis* en coyotes en Querétaro, pero se desconocía su presencia en este cánido silvestre.

Derechos Reservados © 2015 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0.

**Palabras clave:** Nemátodo de corazón; Salud; Cánidos silvestres; Querétaro

### Abstract

The study of the parasite fauna of Mexican wild canids is relevant because of their potential as sentinel species for ecosystem health. The following study was conducted in a suburban area in Santiago de Querétaro, Mexico. We registered *Dirofilaria immitis* filariae in a gray fox male *Urocyon cinereoargenteus* blood sample on November of 2013. Further analysis showed there were not adult heartworms infecting the gray fox indicating that the animal was in the initial stages of infection. There are previous records of *D. immitis* in coyotes and stray dogs in Querétaro, but this nematode has yet to be registered in this host species.

All Rights Reserved © 2015 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. This is an open access item distributed under the Creative Commons CC License BY-NC-ND 4.0.

**Keywords:** Heartworm; Health; Wild canids; Querétaro

### Introducción

Los estudios sobre la parasitofauna de los cánidos silvestres en México han sido básicamente incidentales como consecuencia de la dificultad logística, legal y ética que implica trabajar con ellos (Hernández-Camacho y Pineda-López, 2012; Hernández-Camacho, Jones, Pineda-López y López-González, 2012;

Hernández-Camacho, Pineda-López, López-González y Jones, 2011); no obstante, es necesaria la realización de estudios básicos y aplicados sobre los parásitos de estos organismos por su importancia ecológica, debido al papel que juegan en el funcionamiento de los ecosistemas y por el potencial que tienen como indicadores de la salud de los mismos (Alonso-Aguirre, 2009; Tabor y Alonso-Aguirre, 2004). La información aquí presentada forma parte de un proyecto que busca confirmar el potencial de los cánidos silvestres y su parasitofauna como un sistema centinela de la salud de los ecosistemas en México. Este trabajo fue realizado en el área de reserva ecológica de la zona residen-

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [norma.hernandez@uaq.mx](mailto:norma.hernandez@uaq.mx) (N. Hernández-Camacho).  
<http://dx.doi.org/10.7550/rmb.45845>

cial Zibatá con un área de 149.8 ha, situada al noreste de la ciudad de Santiago de Querétaro, con selva baja caducifolia como el tipo de vegetación predominante. Durante el periodo de captura (noviembre de 2013), se analizaron 3 cánidos silvestres, 2 *Urocyon cinereoargenteus* (hembra y macho) y 1 *Canis latrans* (macho), bajo el permiso de colecta SGPA/DGVS/10935/13 expedido por la Dirección General de Vida Silvestre de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). Dichos animales se encontraron dentro del rango de peso y talla esperado para estas especies según Bekoff (1977), Fritzell y Haroldson (1982) y Gutiérrez-García, Luna-Soria, López-González y Pineda-López (2007). El proceso de manejo y contención química de los animales siguió las recomendaciones de Gannon, Sikes y The animal care and use committee of the American Society of Mammalogists (2011) y Kreeger y Arnemo (2007). A cada organismo se le tomó una muestra de 8 ml de sangre por medio de punción a la yugular; de dicha muestra, 1 ml se destinó a la descripción de la biometría hemática y el resto al perfil bioquímico y análisis serológicos. Para la búsqueda de hemoparásitos, se realizaron 10 frotis de gota gruesa *in situ* que fueron procesados posteriormente en el laboratorio a través de la técnica de tinción de Wright (Lamothe, 1997) para su posterior observación. Durante la revisión de las preparaciones para hemoparásitos, se observó la presencia de filarias de *D. immitis* (fig. 1) en 5 de las 10 preparaciones de uno de los *U. cinereoargenteus* capturados, 1 macho joven de 3.5 kg de peso. Considerando esto, se realizaron más análisis no invasivos para la confirmación de la presencia de nemátodos adultos en corazón; para ello, se extrajo 1 ml más de sangre de la vena cefálica para la realización de una prueba de detección de antígeno de *D. immitis* y en un hospital veterinario especializado se realizó un ecograma para la búsqueda de los nemátodos adultos en corazón. Tanto la prueba de detección del antígeno como del ecograma arrojaron datos negativos, solo se registró que el animal presentaba neutrofilia, según los datos obtenidos a través del hemograma y la muestra serológica resultó insuficiente para el perfil bioquímico. El animal fue liberado en el mismo sitio donde fue capturado, en las coordenadas UTM 362707-2286779, sin efectos secundarios por los análisis. Una preparación permanente con filarias fue depositada en la Colección Nacional de Helminthos con el número de

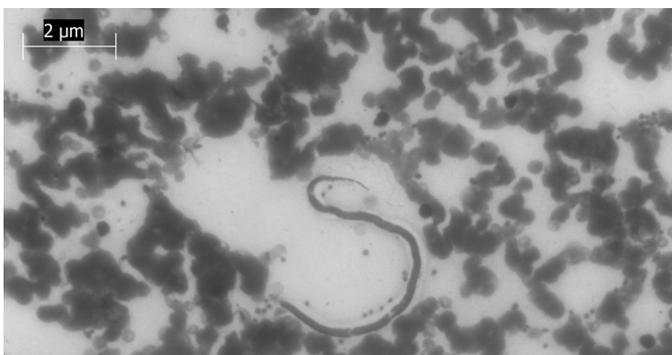


Figura 1. Filaria de *Dirofilaria immitis* en frotis sanguíneo de *Urocyon cinereoargenteus*.

catálogo CNHE 8485. La presencia de *D. immitis* en cánidos silvestres de Querétaro no es nueva, ya se ha registrado previamente en coyotes (Hernández-Camacho y Pineda-López, 2012) y en perros callejeros, con una prevalencia de 1.3% en una muestra de 378 animales (Cantó, García, García, Guerrero y Mosqueda, 2011). La importancia de este registro en particular estriba en ser extraordinariamente oportuno, ya que se pudieron obtener filarias por métodos tradicionales en una zorra gris que presentaba un estado inicial de la infección por *D. immitis*, en donde todavía las filarias se encuentran presentes en sangre periférica, además de la extrema baja prevalencia de este nemátodo en la zorra gris, como se menciona en otros estudios realizados en Estados Unidos (Davidson, Appel, Doster, Baker y Brown, 1992; King y Bohning, 1984; Simmons, Nicholson, Hill y Briggs, 1980). Sin embargo, para México se desconoce el grado de infección que pudiera alcanzar *D. immitis* en las poblaciones de *U. cinereoargenteus*, si la infección presenta un comportamiento similar a lo registrado en la parte norte de su distribución o si las poblaciones de este cánido son más o menos susceptibles en México; desafortunadamente no fue posible la confirmación a través de análisis molecular de la presencia de *D. immitis* en esta zorra, sin embargo, se continúa trabajando en la zona y se espera obtener mayor información a largo plazo de la presencia de este parásito en zorra gris.

Deseamos agradecer a la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro por el apoyo logístico y económico recibido, así como a la Dirección de Operaciones de Supraterra por las facilidades otorgadas para la realización del trabajo de campo en la zona residencial Zibatá. La beca doctoral de Norma Hernández-Camacho ha sido otorgada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) (CVU 43910).

## Referencias

- Alonso-Aguirre, A. (2009). Wild canids as sentinels of ecological health: a conservation medicine perspective. *Parasites and vectors*, 1, S7.
- Bekoff, M. (1977). *Canis latrans*. *Mammalian species*, 79, 1-9.
- Cantó, G. J., García, M. P., García, A., Guerrero, M. J. y Mosqueda, J. (2011). The prevalence and abundance of helminth parasites in stray dogs from the city of Querétaro in Central Mexico. *Journal of Helminthology*, 85, 263-269.
- Davidson, W. R., Appel, M. J., Doster, G. L., Baker, O. E. y Brown, J. F. (1992). Diseases and parasites of red foxes, gray foxes and coyotes from commercial sources selling to fox-chasing enclosures. *Journal of Wildlife Diseases*, 28, 581-589.
- Fritzell, E. K. y Haroldson, K. J. (1982). *Urocyon cinereoargenteus*. *Mammalian species*, 189, 1-8.
- Gannon, W. L., Sikes, R. S. y The Animal care and use committee of the American Society of Mammalogists. (2011). Guidelines of the American Society of Mammalogists for the use of wild mammals in research. *Journal of Mammalogy*, 92, 235-253.
- Gutiérrez-García, D., Luna-Soria, H., López-González, C. A. y Pineda-López, R. F. (2007). *Guía de mamíferos del estado de Querétaro*. Querétaro: Universidad Autónoma de Querétaro. Serie Ciencias Naturales.
- Hernández-Camacho, N. y Pineda-López, R. F. (2012). Primer registro de *Dirofilaria immitis* (Spirurida: Onchocercidae) en coyotes de México. *Acta Zoológica Mexicana*, 28, 659-662.
- Hernández-Camacho, N., Pineda-López, R. F., López-González, C. A. y Jones, R. W. (2011). Nematode parasites of the gray fox (*Urocyon cinereoargenteus* Schreber, 1775) in the seasonally dry tropical highlands of central Mexico. *Parasitology Research*, 108, 1425-1429.

- Hernández-Camacho, N., Jones, R. W., Pineda-López, R. F. y López-González, C. A. (2012). Mexican wild and domestic canids: a potential risk of zoonosis? A review. En F. Boeri y J. A. Chung (Eds.), *Nematodes: morphology, functions and management strategies*. (pp. 229-237). New York: Nova Science Publishers, Inc.
- King, A. W. y Bohning, A. M. (1984). The incidence of heartworm *Dirofilaria immitis* (Filaroidea) in the wild canids of Northeast Arkansas. *The Southwestern Naturalist*, 29, 89–92.
- Kreeger, T. J. y Arnemo, J. M. (2007). *Handbook of wildlife chemical immobilization*. Laramie, WY: Sunquest Print.
- Lamothe, A. R. (1997). *Manual de técnicas para preparar y estudiar los parásitos de animales silvestres*. México, D. F.: AGT Editor.
- Simmons, J. M., Nicholson, W. S., Hill, E. P. y Briggs, D. B. (1980). Occurrence of *Dirofilaria immitis* in gray fox (*Urocyon cinereoargenteus*) in Alabama and Georgia. *Journal of Wildlife Diseases*, 16, 225–228.
- Tabor, G. M. y Alonso-Aguirre, A. (2004). Ecosystem health and sentinel species: adding an ecological element to the proverbial “canary in the mineshaft”. *Ecohealth*, 1, 226–228.