

***Dirofilaria immitis* PREVALENCE IN ELEVEN MUNICIPALITIES OF NAYARIT**
PREVALENCIA DE *Dirofilaria immitis* EN 11 MUNICIPIOS DE NAYARIT

**^{IV}González-Morteo Carlos, De la Cruz-Moreno Omar, Álvarez-Guerrero Cesar,
Peña-Parra Bladimir, Carrillo-Díaz Fernando, Borrayo-González Juan**

Universidad Autónoma de Nayarit, Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Nayarit,
México.

ABSTRACT

An epidemiological analysis of the disease was conducted in 11 municipalities in the state of Nayarit. Dog blood samples were taken in four populations of each of the eleven municipalities studied. A cluster sampling was used in the selected populations. Samples were taken only from dogs over one year old. The samples were identified with the data of each dog. Results obtained in the eleven municipalities studied have been diverse in a very wide range of prevalence from 2.5 to 33.33%. A rate of 4 males for 1 female was found in the samples, 91% of dogs were undefined mixed race, the rest were from diverse breeds such as German Shepherd, Doberman, Rottweiler, Samoyed, Great Danes, etc. *D. immitis* prevalence is higher in the coastal municipalities which have more favorable conditions for the development of intermediary mosquito. *Dirofilariasis* is an enzootic problem in the state of Nayarit due to the prevailing environment conditions.

Keywords: *Dirofilaria immitis*, heart worm, dogs, Nayarit.

RESUMEN

Se realizó un análisis epidemiológico del padecimiento en 11 municipios del estado de Nayarit. Se tomaron muestras de sangre de perros en cuatro poblaciones de cada uno de los once municipios estudiados. Se usó muestreo por conglomerados en las poblaciones seleccionadas. Se obtuvieron muestras solo perros mayores de un año. Se identificó la muestra con datos de cada uno. Los resultados obtenidos en los once

^{IV}González-Morteo Carlos A. Universidad Autónoma de Nayarit, Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Carr. Cuota Compostela- Chapalilla Km 3.5, Compostela, Nayarit. CP 63700; México. cgmorteo@uan.edu.mx

Recibido: 20/08/2015. Aceptado: 21/10/2015.
Identificación del artículo: abanicoveterinario5(2):42-48/00070
Sistema Superior Editorial sisupe.org

municipios estudiados han sido diversos en un rango de prevalencia muy amplio 2.5 a 33.33 %. Se encontró una proporción de 4:1 machos por hembras muestreos, el 91 % de los perros son mestizos indefinidos, el resto son de razas diversas como Pastor Alemán, Doberman, Rottweiler, Samoyedo, Gran Danés, etc. La prevalencia de *D. immitis* es más elevada en los municipios costeros que tienen condiciones más favorables para el desarrollo del mosquito intermediario. La Dirofilariasis en el estado de Nayarit es un problema enzoótico debido a las condiciones medio ambiente predominante.

Palabras clave: Dirofilaria, gusano del corazón, perros, Nayarit.

INTRODUCCIÓN

La Dirofilariasis es una enfermedad parasitaria producida por *Dirofilaria immitis*, afecta al ventrículo derecho y la arteria pulmonar; ocasionalmente se pueden encontrar en la cavidad abdominal, bronquiolos, cerebro, ojos y otros tejidos. La forma larvaria llamada microfilaria, se encuentra en la sangre circulando libremente. La enfermedad afecta principalmente a los perros, aunque se puede encontrar en gatos, zorros, hurones, caballos, humanos y mamíferos marinos (Paras 2011, Sánchez Klinge *et al.*, 2011, Fernández de Araoz *et al.*, 2015). Los parásitos adultos son gusanos largos y delgados de 12-30 cm. de largo, 0.5 cm. de grosor, tienen la cutícula muy gruesa y pocas características morfológicas obvias. El macho es más pequeño que la hembra, siendo ésta vivípara; produce larvas vermiformes (microfilarias), éstas se encuentran en la sangre circulando libremente, miden 0.25 mm. de longitud y 0.005 mm. de grosor; la cola es larga y afilada (Paras 2011, Gutiérrez *et al.*, 2010, García *et al.*, 2011, Fernández de Araoz *et al.*, 2015).

Ciclo biológico: la hembra adulta produce larvas en su primera fase que pasan al torrente circulatorio, ahí viven algunas semanas. Para desarrollar a la tercera fase o infestante se requiere de la participación de mosquitos hematófagos, de estas especies *Culex pipiens*, *C. fatigans*, *Aedes aegypti*, *A. pambaensis*, *A. geniculatus*, *Anopheles quadriculatus*. Los mosquitos ingieren las microfilarias durante la ingestión de sangre, las larvas migran a los túbulos de Malpighi en donde se completa el desarrollo embrionario. La tercera fase larvaria se desarrolla durante un periodo de 14 a 21 días, entonces la larva infestante migra del tórax a los labios del mosquito para ser transferida con la hemolinfa cuando este se alimenta del huésped. Los mosquitos son susceptibles a las microfilarias, por lo que muere un gran número de ellos (Dantas *et al.*, 2009, Sánchez Klinge *et al.*, 2011, Fernández de Araoz *et al.*, 2015). Después de la inoculación de larvas infectivas al perro, éstas cambian al cuarto estado larvario, 9 a 12 días después de la infección y aproximadamente tres meses después de la infección, las formas adultas inmaduras empiezan a migrar al ventrículo derecho y vasos adyacentes. las microfilarias estarán presentes en el útero de los gusanos hembras, de seis a siete meses después de la

infección, aparecen las microfilarias en la sangre periférica (Paras 2011, Sánchez Klinge *et al.*, 2011, Fernández de Araoz *et al.*, 2015).

Los signos clínicos son raros y solo en casos graves se observa anemia, adelgazamiento, accesos de tos, disnea, intolerancia al ejercicio, hematuria, debilidad de las extremidades posteriores; con frecuencia se pueden ver alteraciones cutáneas, como eritema papuloso, con prurito intenso que en ocasiones provoca ulceración, principalmente en la base de la oreja. Se pueden encontrar signos de insuficiencia cardiaca congestiva del lado derecho con ascitis cuando hay daño hepático, debido a la congestión pasiva crónica generalizada; se puede presentar falla hepática aguda y coagulación intravascular diseminada, hemoglobinuria, ictericia y disnea. La muerte se debe a un deterioro general o a colapso durante el ejercicio (Paras 2011, Sánchez Klinge *et al.*, 2011, Gutiérrez *et al.*, 2010, García *et al.*, 2011, Fernández de Araoz *et al.*, 2015). Ocasional se puede encontrar microfilarias en globo ocular (Dantas *et al.*, 2009). En felinos domésticos (Branco *et al.*, 2009). El Diagnóstico se establece generalmente a partir de exámenes ordinarios de sangre, como la biometría hemática o a partir de casos de tos crónica en individuos que provienen o viven en áreas endémicas. Para realizar la detección de los gusanos adultos en el corazón y grandes vasos, se hace por medio de placas radiográficas. En animales enfermos se realiza un diagnóstico clínico por varios métodos para la identificación de microfilarias de perros infectados: A) Método de observación directa del suero. B) Método concentración sérico. C) Técnica modificada de Knott. D) Métodos inmunológicos para detectar antígenos (Paras 2011, Gutiérrez *et al.*, 2010, García *et al.*, 2011, Fernández de Araoz *et al.*, 2015). Se encuentra en lugares en donde hay mosquitos, como América Latina y sur de los Estados Unidos de América (Dantas *et al.*, 2009, Branco *et al.*, 2009, Costa *et al.*, 2004, Schwan y Durand, 2002).

MATERIAL Y MÉTODO

La metodología consistió en tomar como representativo el muestreo de las cuatro principales poblaciones de cada uno de los 11 municipios estudiados. Se partió del supuesto de 8 habitantes por cada perro, dato que tiene base en datos usados por la O.M.S. para estimación de la población de perros para la América Latina, y trabajos elaborados para ese objeto en la Cd. de México por lo que al tomar el total de la población del estado 1 084 979 habitantes, se estima 135,623 perros en todo el estado (PAHO, 1991; INEGI, 2015).

Se hizo un análisis epidemiológico del padecimiento en el estado de Nayarit, México; situado entre los 20° 36' y los 23° 05' de latitud norte y los 103° 43' y los 105° 46' de longitud oeste. Tiene un clima general cálido, tropical seco, con una temperatura media anual de 22.5°C con una máxima de 32.3° C y mínima de 12.6° C. La estación de lluvias se encuentra bien definida con una precipitación pluvial anual de 2,425 mm. El estado se

encuentra dividido en 20 municipios con superficies territoriales variables, así como los ecosistemas que se encuentran en ellos; sin embargo, solo se muestreo 11 municipios (Tabla 1).

Tabla 1 Número de perros estimado en 11 municipios de Nayarit

MUNICIPIO	Nº HABITANTES (10)	Nº PERROS ESTIMADO
ACAPONETA	36572	4572
AMATLAN DE CAÑAS	11188	1399
BAHÍA DE BANDERAS	124205	15526
NAYAR	34300	4288
RUIZ	23469	2934
SANTA MARÍA DEL ORO	22412	2802
SAN BLAS	43120	5390
SANTIAGO IXCUINTLA	93074	11634
TEPIC	380249	47531
TUXPAN	30030	3754
XALISCO	49102	6138
TOTAL	847721	105965

(INEGI 2015).

Como diseño estadístico, se usó el método de muestreo por conglomerados en las poblaciones seleccionadas. De los animales encontrados se muestrearon solo los mayores de un año, porque el ciclo biológico del parásito es largo y para el método de diagnóstico usado se requiere que tenga en su plasma microfilarias, alrededor de 7 meses después de la infestación. Se obtuvo una muestra de sangre de la vena radial de 3 ml. con anticoagulante (E.D.T.A.), posteriormente la muestra se conservó en refrigeración, hasta ser procesada en el laboratorio en un lapso no mayor de 24 horas. En el laboratorio se usó el método de observación directa del suero; se dejó sedimentar la sangre por espacio de tres horas a temperatura ambiente del laboratorio, para extraer el total del suero (aproximadamente 1.5 ml.) que fue colocado en dos porta objetos, para ser observados con el objetivo de 10X de un microscopio compuesto de trasluminación. Se identificaron las microfilarias, a partir del movimiento y la morfología específica para la especie.

Se tomaron los datos de edad, raza y sexo con objeto de relacionarlos con el padecimiento. Se realizaron pruebas de contingencia en tablas de 2X2 con prueba de hipótesis de ji cuadrada para establecer la correlación entre sexo y la enfermedad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en los once municipios hasta ahora estudiados han sido diversos, en un rango de prevalencia muy amplio 2.5 a 33.33 % (Tabla 2). Se presenta en la Figura 1, como se observó la *Dirofilaria immitis*.



Figura 1. *Dirofilaria immitis* en el líquido plasmático con algunos eritrocitos.

Tabal 2 Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en perros en 11 municipios de Nayarit.

	MUNICIPIO	Nº TAMANO DE MUESTRA	POSITIVOS	PREVALENCIAS %
1	ACAPONETA	80	19	23.75
2	AMATLAN DE CAÑAS.	124	23	18.54
3	BAHIA BANDERAS	52	14	26.92
4	NAYAR	55	7	12.72
5	RUIZ	144	18	12.50
6	SANTA Ma. DEL ORO	156	20	12.82
7	SAN BLAS	120	40	33.33
8	SANTIAGO IXC.	135	25	18.51
9	TEPIC	156	4	2.56
10	TUXPAN	180	39	21.66
11	XALISCO	134	15	11.19
	TOTAL	901	160	17.75

Se encontró una proporción de 4:1 machos por hembras muestreados; el 91 % de los perros son mestizos indefinidos, el resto son de razas diversas como Pastor Alemán, Doberman, Rottweiler, Samoyedo, Gran Danés, etc.

Los resultados indican que no existe una relación de la enfermedad con el sexo con la prueba estadística. De la misma manera se buscó establecer la posible relación con la edad de los perros; se encontró que los datos son independientes, ya que no existe relación con la edad de los perros; aunque la proporción de perros de razas puras fue poca, se encontró que tampoco existe relación de la enfermedad con la raza.

La presencia de *Dirofilaria immitis* en perros, es difícil de diagnosticar en la consulta clínica, ya que en la práctica de la clínica en pequeñas especies, muchos médicos veterinarios no acostumbran a usar el laboratorio clínico como herramienta de apoyo en su práctica profesional, hecho que limita el diagnóstico oportuno de la enfermedad, así como su tratamiento. Los datos encontrados concuerdan con otros trabajos recientes en

México, en donde se han encontrado la prevalencia de la enfermedad (Gutiérrez *et al.*, 2010, García *et al.*, 2011).

Los resultados obtenidos en este trabajo coinciden con los de otros países, en donde se ha encontrado la *Dirofilariasis* como un problema enzoótico, asociado al ecosistema en que se encuentran los vectores adecuados para las microfilarias, como lo son los mosquitos; estos son abundantes en la mayoría de las poblaciones estudiadas, debido a la hidrología del lugar, época de lluvias, temperatura y humedad relativa; datos que coinciden con lo señalado por otros autores (Dantas *et al.*, 2009, Branco *et al.*, 2009, Costa *et al.*, 2004, Schwan y Durand, 2002).

La *Dirofilariasis* en el estado de Nayarit se perfila como un problema enzoótico, que vale la pena estudiar más a fondo, debido a que ha sido encontrada en todos los municipios estudiados hasta la fecha; esto significa que muchas de las muertes de perros que suceden en poblaciones pequeñas en las que por la propia idiosincrasia de los habitantes, no se le da importancia a las causas de muerte de los perros. Son muy pocas las necropsias que se practican en perros originarios de los municipios distintos al de Tepic; prácticamente la única causa o enfermedad que a la población en general le interesa determinar en perros es la Rabia, en la cual basta con cortar la cabeza y llevarla al centro de diagnóstico en que se practica éste para realizar el examen, quedando el resto del cadáver sin ningún interés y por lo tanto pasan desapercibidas un gran número de enfermedades, entre las que se puede considerar a la *Dirofilariasis*.

CONCLUSIÓN

La *Dirofilariasis* en el estado de Nayarit es un problema enzoótico, debido a las condiciones del medio ambiente predominante. La prevalencia de *Dirofilaria immitis* oscila entre 2.5 a 33.33 %. No existe relación entre la enfermedad y el sexo o la edad de los animales. La prevalencia de *D. immitis* es más elevada en los municipios costeros que tienen condiciones más favorables para el desarrollo del mosquito intermediario.

LITERATURA CITADA

[SÁNCHEZ Klinge LE, Calvo RP, Mutis BCA. *Dirofilaria immitis*: una zoonosis presente en el mundo. Revista de Medicina Veterinaria. 2011; 22:57-68.](#)

PARAS KL. Epizootiology of dog Heartworm *Dirofilaria immitis* in Oklahoma (Tesis de Maestría). Oklahoma, USA: Oklahoma State University Stillwater. 2011:76.

[FERNÁNDEZ de Araoz S, Vicente UP, Gallegos GJ, De Vivar GR. Caso clínico: *Dirofilaria immitis*. Sintomatología y alteraciones laboratoriales. *Canis et Felis*. 2015; 133: 105-121.](#)

GUTIÉRREZ CAJ, Badajoz MJJ, Egulluz NC, Guzmán RCC, Ángeles NA, Ángel SCA, Cedillo PC, Besme MA, Hernández SV, Lechuga AAA, Figueroa CIA. *Dirofilariosis en perros del estado de Guanajuato Hallazgos Macro y Microscópicos: Resultados preliminares.* XX Congreso Nacional Sociedad Mexicana Patología Veterinaria. 2011: 259-265.

GARCÍA Herrera RA, Torres Chable DM, Peralta Torres JA, Thomas TJA. *Determinación de la prevalencia de micro filariosis en perros de Tabasco, México.* XX Congreso Nacional Sociedad Mexicana Patología Veterinaria. 2011:274.

[DANTAS-TORRES F, Lia RP, Barbuto M, Casiraghi M, Crovace A, Caligiani L, Genchis C, Otranto D. Ocular dirofilariosis by *Dirofilaria immitis* in a dog: first case report from Europe. Journal of Small Animal Practice. 2009; 50\(12\):667–669.](#)

[BRANCO SA, Mendes AF, Ferreira FMC, Mattos de SL, Norma Vollmer LN. *Dirofilaria immitis* \(Leidy, 1856\) no entorno de um caso felino: um estudo sobre sua transmissão. Rev. Bras. Parasitol. Vet. 2009; 18\(Suppl.1\):14-18.](#)

[COSTA RC, Couto-Lima D, Serrão ML, Labarthe N. An update survey of the prevalence of Canine *Dirofilariasis* in a focus area of the city of Rio de Janeiro, Brazil. Rev. Bras. Parasitol. Vet. 2004; 13\(1\):23-28.](#)

[SCHWAN EV, Durand DT. Canine filariosis caused by *Dirofilaria immitis* in Mozambique: a small survey based on the identification of microfilariae. Journal of the South African Veterinary Association. 2002; 73\(3\):124–126.](#)

PAHO. Pan American Health Organization: Programa regional de eliminación de la Rabia Urbana: Informe de la evaluación de la década 1980 -1989 (informe preliminar) VII Inter American Meeting, at the ministerial level, on animal health. World Health Organization Washington D.C. (1991).

INEGI. Censo de población y vivienda 2010. www.inegi.org.mx. Consultado en 2015.