

Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en perros callejeros de la ciudad de Mérida, Yucatán, México

Roger Iván Rodríguez Vivas*
José Luis Domínguez Alpízar*
Francisco Antonio Solís Rodríguez*
Ligia Amira Cob Galera*

Resumen

Se estudió la dirofilariasis canina en la ciudad de Mérida, Yucatán, en el sureste de México, con el objetivo de determinar su prevalencia y comparar la efectividad de la prueba de gota gruesa y Knott modificada, con la presencia de parásitos adultos en la necropsia. Prevalció *Dirofilaria immitis* en 6.54% y *Dipetalonema reconditum* en 7.47%. La prueba de Knott modificada detectó 11 casos positivos a microfilarias circulantes y la prueba de gota gruesa solamente detectó 3 casos. Se encontraron 2 casos de filariasis mixta. Cinco animales fueron positivos a parásitos adultos en la necropsia y 7 positivos a microfilarias circulantes; sin embargo, 2 casos con parásitos adultos en la necropsia no pudieron ser detectados por la técnica de Knott modificada, y 2 casos positivos a Knott modificada no presentaron parásitos adultos a la necropsia. Se presentó un promedio de 6 parásitos adultos por cada caso positivo; los parásitos fueron localizados en distintas partes del corazón. Se hallaron 3 casos positivos a larvas de *Dipetalonema reconditum* en la orina, lo que representa 5.54% de positividad. Se concluye que para el diagnóstico de la dirofilariasis canina es necesario la detección de microfilarias en sangre y acompañarse de pruebas complementarias.

Introducción

La filariasis cardiopulmonar del perro es una infección no contagiosa causada por la presencia y acción de *Dirofilaria immitis* en el corazón derecho y arteria pulmonar en perros y otros cánidos. Clínicamente se presenta como un síndrome de insuficiencia cardíaca, con manifestaciones cutáneas y nerviosas.¹³ Se transmite por mosquitos hematófagos de la familia Culicidae.^{2, 3, 9, 22} El perro es la principal especie afectada, aunque se ha señalado en otros animales domésticos y ocasionalmente en el hombre.^{19, 24}

Recibido para su publicación el 25 de febrero de 1993

*Departamento de Parasitología. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Yucatán, km. 15.5 Carretera Mérida-Xmatkuil. Apdo. Postal 4-116. Mérida, Yucatán, México.

El parásito adulto ejerce una importante acción mecánica por obstrucción, principalmente en el corazón derecho y en la arteria pulmonar, interfiriendo con el paso normal de la sangre y en el cierre de las válvulas.^{11, 19, 20, 24} Otras veces diferentes estados evolutivos son arrastrados por la corriente sanguínea, lo que provoca problemas de embolia en pulmón, cerebro y otros tejidos, que pueden ocasionar trastornos graves y producir la muerte de los animales.^{13, 16} Se puede hacer un diagnóstico presuntivo con base en consideraciones clínicas y epidemiológicas, pero es confirmado en especial con la puesta en evidencia de las microfilarias circulantes.

El examen sanguíneo es el método más práctico y sencillo para el diagnóstico de la dirofilariasis, aun cuando es una prueba cualitativa, dado que el número de microfilarias no indica la gravedad de las lesiones o el monto de la carga parasitaria.^{10, 18}

En México se han realizado estudios epidemiológicos para determinar la presencia de *Dirofilaria immitis* en perros y su prevalencia varía según las condiciones de vida de los animales y las variaciones climáticas de cada región.^{1, 7, 15, 21, 26}

El objetivo del presente estudio fue conocer la prevalencia de filariasis canina en la ciudad de Mérida y comparar la efectividad de los exámenes de microfilarias circulantes con la presencia de parásitos adultos, para evaluar la confiabilidad de las pruebas de laboratorio.

Material y métodos

El tamaño de muestra (N) para el estudio se obtuvo utilizando la fórmula estadística:

$$N = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{E^2}$$

Se considera un límite de confianza (Z) de 95%, una prevalencia positiva (p) de 10%, una prevalencia negativa (q) de 90% y un error estándar (E) de 6%; sustituyendo los valores, se obtuvo una N de 96, cifra que se ajustó de manera práctica a 107 animales. Estos animales clínicamente sanos (61 machos y 46 hembras) fueron capturados de distintas partes de la ciudad de Mérida, Yucatán, y enviados a la Facultad de Medicina

Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Yucatán. De cada animal se extrajeron 2 ml de sangre de la vena cefálica con equipo vacutainer en tubos heparinizados. Las muestras fueron tomadas de 8 a 10 a.m. y procesadas por las técnicas de gota gruesa y de Knott modificada para el diagnóstico de microfilarias circulantes.⁴ La diferenciación de microfilarias se basó en su morfología y tamaño según lo descrito por Knight.¹³

Todos los perros fueron sacrificados mediante la aplicación intravenosa de una sobredosis de pentobarbital sódico, con la finalidad de buscar parásitos adultos en corazón, pulmón, arteria pulmonar y aorta. Se determinó la localización de los parásitos adultos en el animal; los parásitos hallados fueron conservados en formol al 10%, para posteriormente ser identificados según lo descrito por Soulsby.²⁴

La orina de 55 animales se recolectó directamente de la vejiga urinaria y se sometió a centrifugación de 1000 g durante 10 minutos. El sedimento fue teñido con azul de metileno y observado a través de un microscopio para que las larvas fueran clasificadas conforme a su morfología y tamaño.¹³

Resultados

Se encontraron 13 casos positivos a microfilarias en prueba de laboratorio y necropsia, lo que representó una prevalencia global de 12.15%. De estos casos, 7 fueron positivos a *Dirofilaria immitis* y 8 a *Dipetalonema reconditum*, representando el 6.54% y el 7.47%, respectivamente, del total de la filiarisis observada. Se encontraron 2 casos de filiarisis mixta (Cuadro 1). Se hallaron 3 casos de *Dipetalonema reconditum* en orina, lo que presentó una prevalencia de 5.45% (Cuadro 2).

Cuadro 1
PREVALENCIA DE MICROFILARIAS SANGUINEAS EN PERROS CALLEJEROS DE LA CIUDAD DE MERIDA, YUCATAN, MEXICO, MEDIANTE LA PRUEBA DE KNOTT MODIFICADA

	No. de muestras	(+)	(-)	Prevalencia (%)
<i>D. Immitis</i>	107	7	100	6.54
<i>D. reconditum</i>	107	8	99	7.47
Casos de filiarisis	107	13*	94	12.15

*Se presentaron 2 casos de filiarisis mixtas

En cuanto a la prevalencia de filiarisis, según el sexo, se muestrearon 61 machos y 46 hembras, de los cuales 8 machos y 5 hembras resultaron positivos (7.47% y 4.6%, respectivamente).

De acuerdo con las diferentes técnicas para el diagnóstico de microfilarias en sangre, la técnica directa de gota gruesa detectó 3 casos positivos y la técnica de concentración de Knott modificada detectó 11 positivos.

En relación con la dirofilariasis, 5 animales fueron positivos a parásitos adultos en la necropsia y 7 positivos a microfilarias circulantes; sin embargo, hubo 2 casos de parásitos adultos sin diagnosticarse microfilarias circu-

Cuadro 2
PREVALENCIA DE MICROFILARIAS EN ORINA Y HALLAZGO DE PARASITOS ADULTOS A LA NECROPSIA EN CORAZONES DE PERROS CALLEJEROS DE LA CIUDAD DE MERIDA, YUCATAN, MEXICO

	No. de muestras	(+)	(-)	Prevalencia (%)
Parásitos adultos de <i>D. Immitis</i> en corazón	107	5	103	4.67
Larvas de <i>D. reconditum</i> en orina	55	3	52	5.45

lantes. En dos casos se diagnosticó microfilarias circulantes y no se encontraron los parásitos adultos.

En los 5 animales positivos a *Dirofilaria immitis* en la necropsia, se encontró un total de 31 parásitos adultos, presentándose un rango de 2 a 12 y un promedio de 6 adultos por animal positivo. Estos parásitos adultos se encontraron en distinta localización en el corazón, 25 se encontraron en el ventrículo derecho, 3 en la aurícula derecha y 3 en la arteria pulmonar.

Discusión

La prevalencia de la dirofilariasis canina depende directamente de la densidad de mosquitos transmisores y del número de picaduras que ellos puedan efectuar.¹⁷ En Italia se encontró una prevalencia de 24%, de la cual de 6 a 12% correspondió a áreas urbanas y de 75 a 95% a áreas rurales, donde las condiciones para el desarrollo de los mosquitos fueron favorables.⁵ En México la prevalencia es muy variable; en mil perros evaluados en la ciudad de México, del campo¹ no observó ningún caso positivo a *Dirofilaria immitis* y *Dipetalonema reconditum*. De igual manera, no fue posible encontrar casos positivos en los estados de Chiapas y Morelos.¹⁵ Sin embargo, en Chetumal, Quintana Roo; Ciudad Victoria, Tamaulipas, y área metropolitana de Monterrey se encontró una prevalencia de *Dirofilaria immitis* de 40, 44 y 13.5 %, respectivamente.^{7,21,26} En este estudio se presentó una prevalencia de 6.54% en perros callejeros, que varía según las condiciones de vida de los perros. A este respecto, Glickman *et al.*⁶ encontraron que los perros callejeros tienen más posibilidad de adquirir la infección que los perros de casa. El perro es el principal reservorio de la infección; sin embargo, la mayoría de los caninos salvajes son igualmente susceptibles. Se informa que la susceptibilidad a dirofilariasis en perros no es afectada por el sexo, la raza y el largo de pelo.^{13, 19, 24}

Se sabe que aproximadamente el 25% de los perros con dirofilariasis no presentan microfilarias circulantes.¹⁶ En el presente estudio 2 perros presentaron parásitos adultos sin la presencia de microfilarias circulantes. Esto puede deberse a la presencia de parásitos inmaduros, a la presencia de parásitos adultos de un solo sexo en infecciones leves, a la supresión de microfilarias con microfilaricidas o a la reacción inmu-

ne del organismo.^{13,19} En algunos casos, hembras adultas grávidas producen microfilarias que desaparecen espontáneamente después de un periodo de latencia y otras que nunca producen microfilarias.⁸ En ocasiones ocurren migraciones aberrantes cuando los parásitos adultos quedan atrapados en localizaciones ectópicas, como la cámara del ojo o sistema arterial;^{14,23} esto refuerza los hallazgos de este estudio, ya que se encontraron 2 casos de microfilarias circulantes mas no parásitos adultos.

No existe correlación entre el número de microfilarias y parásitos adultos;¹⁸ sin embargo, la severidad de la enfermedad se relaciona con el número de parásitos adultos.^{11,12} En este estudio se observó en los animales positivos un rango de 2 a 12 parásitos adultos en corazón, siendo importante diagnosticar la cantidad de parásitos adultos por métodos radiológicos, pues altas cantidades pueden producir obstrucciones arteriales significativas.¹³ En infestaciones intensas, los helmintos provocan trastornos circulatorios debido a interferencia mecánica y endoarteritis progresiva. En gran número, interfieren con la función de las válvulas cardíacas, encontrándose masas de gusanos en el atrio derecho, ventrículo derecho y árbol arterial pulmonar superior.^{11,19,20,24}

Cuando las infestaciones con *Dirofilaria immitis* son bajas (2-5 adultos), los animales generalmente no presentan ningún otro signo clínico de infestación que las microfilarias en sangre;²⁴ esto hace a la enfermedad difícil de diagnosticar clínicamente, siendo necesario apoyarse en pruebas de laboratorio para su confirmación.

El primer paso para el diagnóstico de la dirofilariasis debe ser un examen o análisis de sangre. El hallazgo de microfilarias es el más directo y concluyente método para determinar la infección filarial. Si ésta está presente, es necesario identificar la especie, ya que existen algunas filarias que infectan al perro; entre las más importantes se encuentra *Dipetalonema reconditum*. Esta filaria es de poca patogenicidad y puede encontrarse en sangre y orina.^{19,24}

La técnica de Knott es una de las pruebas más utilizadas para el diagnóstico de la dirofilariasis, porque su eficiencia y bajo costo por unidad está por encima de otras técnicas de laboratorio. En el presente estudio la prueba de gota gruesa no pudo detectar bajas parasitemias, lo que hace más eficiente a la prueba de Knott. La técnica de filtraje por membrana por lo general equivale a la técnica de Knott en su habilidad para detectar microfilarias,²⁵ aunque produce encogimiento significativo de las microfilarias, lo que interfiere en sus características morfológicas.¹⁰

Se concluye que en la ciudad de Mérida hay una prevalencia de *Dirofilaria immitis* de 6.54% y que para su diagnóstico es preciso la detección de microfilarias circulantes y apoyarse en pruebas complementarias.

Abstract

A study of canine dirofilariasis was carried out in the city of Merida, Yucatan, Mexico. The objective was to determine, through the presence of adult worms at necropsy, its prevalence and compare the effectivity of

the thick blood drop technique and the modified Knott technique. The study showed a 6.54% prevalence to *Dirofilaria immitis* and a 7.47% prevalence to *Dipetalonema reconditum*. The modified Knott technique detected 11 positive cases to circulating microfilarias and the thick blood drop technique detected only 3 cases. Two cases of mixed filariasis were detected. Five animals were positive to adult worms at necropsy and 7 positive ones to circulating microfilarias. Two cases showing adult worms at necropsy were not detected by the modified Knott technique. Two other positive cases using this technique did not show adult worms at necropsy. This study showed an average of 6 adult worms per positive case. The parasites were found in different parts of the heart. Three positive cases of *Dipetalonema reconditum* were found in urine. It is concluded that for the diagnosis of canine dirofilariasis it is necessary to detect microfilarias in blood and support this with additional techniques.

Literatura citada

1. Campo del, H.L.: Estudio sobre la frecuencia de *Dirofilaria immitis* en canideos atendidos en clínicas particulares. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1972.
2. Christensen, B.M.: *Dirofilaria immitis*: Effect on the longevity of *Aedes trivittatus*. *Exp. Parasitol.*, 44: 116-123 (1978).
3. Church, E.M., Georgi, J.R. and Robson, D.S.: Analysis of the microfilarial periodicity of *Dirofilaria immitis*. *Cornell Vet.*, 66: 333-346 (1976).
4. Domínguez, A.J., Ramírez, C.G., Rodríguez, V.R. y Cob, G.L.: Manual de Técnicas Parasitológicas en Medicina Veterinaria. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.*, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México, 1990.
5. Genchi, C., Traldi, G. and Manfredi, M.T.: Epidemiology of canine heartworm infection in northern Italy. *Momentum*, 3: 127-128 (1988).
6. Glickman, L.T., Grieve, R.B. and Breitschwerdt, E.B.: Serological pattern of canine heartworm (*Dirofilaria immitis*) infection. *Am. J. vet. Res.*, 45: 1178-1183 (1984).
7. González, R.A.: Estimación proporcional poblacional de dirofilariasis en canideos en el área metropolitana de Monterrey. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1980.
8. Grieve, R.B. and Knight, D.H.: Anti-*Dirofilaria immitis* antibody levels before and after anthelmintic treatment of experimentally infected dogs. *J. Parasitol.*, 7: 56-61 (1985).
9. Grieve, R.B. and Lauria, S.: Periodicity of *Dirofilaria immitis* microfilariae in canine and murine host. *Acta Trop.*, 40: 121-127 (1983).
10. Jackson, R.F.: Studies on the filter techniques for the detection and identification of canine microfilariae. Proceedings of the Heartworm Symposium 77. Bonner Springs, Kansas. 1977. 38-44. *Veterinary Medicine Publishing.* Bonner Springs, Kansas (1978).
11. Knight, D.H.: Heartworm heart disease. *Adv. vet. Sci. comp. Med.*, 21: 107-149 (1977).
12. Knight, D.H.: Evolution of pulmonary artery disease in canine dirofilariasis: Evaluation by blood pressure measurements and angiography. Proceedings of the Heartworm Symposium 80. Bonner Springs, Kansas. 1980. 55-62. *Veterinary Medicine Publishing.* Bonner Springs, Kansas (1980).
13. Knight, D.H.: Heartworm infection. In: Parasitic Infection. Edited by: Grieve, R.B., 1463-1519. *The Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice*, Philadelphia, 1987.

14. Lord, P.F., Schaer, M. and Tilley, L.: Pulmonary infiltrates with eosinophilia in the dog. *J. Am. vet. med. Radiol. Soc.*, 16: 115-120 (1975).
15. Núñez, A.J.: Búsqueda de dirofilariasis canina en los estados de Chiapas, Yucatán y Morelos. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1981.
16. O'Malley, N.A., Venugopalan, C.S. and Crawford, M.P.: Contractile response to histamine of isolated pulmonary artery strips from healthy and heartworm-infected dogs. *Am. J. vet. Res.*, 46: 1463-1467 (1985).
17. Otto, G.F. and Jachowski, L.A.: Mosquitos and heartworm disease. Proceedings of the Heartworm Symposium 80. Edwardsville, Kansas. 1981. 17-32. *Veterinary Medicine Publishing.* Edwardsville, Kansas (1981).
18. Otto, G.F., Jackson R.F. and Bauman, P.M.: Variability in the ratio between the numbers of microfilariae and adult heartworm. *J. Am. vet. med. Ass.*, 168: 605-607 (1976).
19. Quiroz, R.H.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. *Limusa*, México, D.F., 1984.
20. Rawlings, C.A.: Acute response of pulmonary blood flow and right ventricular function to *Dirofilaria immitis* adults and microfilaria. *Am. J. vet. Res.*, 41: 244-249 (1980).
21. Rivero, M.J.: Frecuencia estacional de *Dirofilaria immitis* en perros de la ciudad de Chetumal, Quintana Roo. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1982.
22. Sawyer, T.K. and Weinstein, P.P.: Experimentally induced canine dirofilariasis. *J. Am. vet. med. Ass.*, 143: 975-978 (1963).
23. Slonka, G.F., Castleman, W. and Krum, S.: Adult heartworm in arteries and veins of a dog. *J. Am. vet. med. Ass.*, 170: 717-719 (1977).
24. Soulsby, E.J.L.: Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. 7a ed. *Interamericana*, México, D.F., 1987.
25. Williams, J.F., Williams, C.S.F. and Sings, M.: Evaluation of a polycarbonate filter for the detection of microfilaremia in dogs in central Michigan. *J. Am. vet. med. Ass.*, 170: 714-716 (1977).
26. Xicohtencatl, L.P.: Contribución al conocimiento de la filariasis en México. Tesis de licenciatura. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1965.