

Infección por *Dirofilaria immitis* en felinos y caninos atendidos en clínicas veterinarias de Barranquilla-Atlántico.

Infection by *Dirofilaria immitis* in dogs and cats attended in veterinary clinics in Barranquilla-Atlántico.

Angarita Eleonora
Díaz Diana

Trabajo de Investigación como requisito para optar el título de Microbiólogo

RESUMEN

Antecedentes: La dirofilariasis o enfermedad del gusano del corazón es causada por *Dirofilaria immitis* un nematodo de la familia *Onchocercidae*, es zoonótica, transmitida por mosquitos pertenecientes a los géneros *Aedes*, *Culex*, *Anopheles*, *Mansonia* y afecta principalmente a caninos, felinos y otros mamíferos como lobos, zorro, coyotes, incluyendo el humano. La respuesta fisiopatológica a la infección se debe principalmente a la presencia de gusanos adultos que residen en las arterias pulmonares y ocasionalmente se encuentran en el ventrículo derecho del corazón. Los reportes en Colombia de Dirofilariasis canina son escasos y se han limitado a estudios de seroprevalencia y en felinos no existen estudios. La falta información actualizada y diagnósticos altamente sensibles y específicos dificulta el diagnóstico diferencial, el tratamiento y complica la progresión de la enfermedad, hacia la muerte del animal o propagación al humano. **Objetivos:** establecer la prevalencia de *D. immitis* y su correlación con aspectos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio, en caninos y felinos atendidos en clínicas veterinarias de Barranquilla. **Metodología:** estudio descriptivo de corte transversal. Se analizaron 185 muestras de caninos y 60 de felinos, compatibles con la enfermedad, que cumplieron con criterios de inclusión. Se confirmó la infección por técnicas de microscopia (Knott), inmunocromatografía (Speed Diro Virbac), y molecular; la extracción de ADN se realizó por el Kit comercial DNeasy Blood & Tissue, PCR anidada utilizando cebadores del gen de la subunidad I de Citocromo Oxidasa de *D. immitis* y posterior corrido electroforético. **Resultados:** la prevalencia global por *D. immitis* fue de 127/185 (68,6%) caninos y 1/25 (4%) felinos, con base en la positividad de alguna de las técnicas utilizadas, 66,4% por inmunocromatografía, 29,8% por PCR por microscopia 29,1% de caninos positivos. El único felino positivo fue por PCR. Las características clínicas y de laboratorio más importantes fueron: fiebre y trastornos respiratorios entre otros. **Conclusiones:** Los resultados del

presente estudio demuestran una prevalencia alta de *D. immitis* con respecto a lo reportado en otros estudios realizados en Colombia, se amplió y complementó el uso de técnicas diagnósticas y por primera vez se realiza un estudio utilizando además de ensayos comerciales y microscopía, el uso de la PCR. Los datos clínicos y de laboratorio resultan útiles para el diagnóstico y pronóstico de la enfermedad. La baja prevalencia en felinos hasta el momento, podría deberse a la alta inmunidad frente al nematodo, por tanto, se hace necesario el diagnóstico confirmatorio molecular.

Palabras clave: Dirofilariasis, zoonosis, trastornos respiratorios, enfermedades del perro, enfermedades del gato. (Fuente: Decs).

ABSTRACT

Background: Dirofilariasis or heartworm disease is caused by *Dirofilaria immitis* a nematode of the Onchocercidae family, it is zoonotic, transmitted by mosquitoes belonging to the genera Aedes, Culex, Anopheles, Mansonia and mainly affects canines, felines and other mammals such as wolves, fox, coyotes, including the human. The pathophysiological response to the infection is mainly due to the presence of adult worms that reside in the pulmonary arteries and occasionally are found in the right ventricle of the heart. Reports in Colombia of Canine Dirofilariasis are scarce and have been limited to seroprevalence studies and in felines there are no studies. The lack of updated information and highly sensitive and specific diagnoses makes differential diagnosis, treatment and complicates the progression of the disease difficult, towards the death of the animal or spread to the human. Objectives: to establish the prevalence of *D. immitis* and its correlation with epidemiological, clinical and laboratory aspects, in dogs and cats treated in veterinary clinics in Barranquilla. Methodology: descriptive cross-sectional study. 185 samples of canines and 60 felines, compatible with the disease, which met inclusion criteria were analyzed. Infection was confirmed by microscopy (Knott), immunochromatography (Speed Diro Virbac), and molecular techniques; DNA extraction was performed by the commercial kit DNeasy Blood & Tissue, PCR nested using primers of the subunit I gene of Cytochrome Oxidase of *D. immitis* and subsequent electrophoretic run. Results: the overall prevalence for *D. immitis* was 127/185 (68.6%) canines and 1/25 (4%) felines, based on the positivity of any of the techniques used, 66.4% by immunochromatography, 29.8% by PCR by microscopy 29.1% of positive canines. The only positive feline was by PCR. The most important clinical and laboratory characteristics were: fever and respiratory disorders among others. Conclusions: The results of the present study demonstrate a high prevalence of *D. immitis* with respect to what was reported in other studies carried out in Colombia, the use of diagnostic techniques was extended and complemented and for the first time a study was carried out using in addition to commercial trials and Microscopy, the use of PCR. Clinical and laboratory data are useful for the diagnosis and prognosis of the disease. The low

prevalence in felines so far, could be due to the high immunity against the nematode, therefore, the molecular confirmatory diagnosis is necessary.

KeyWords: Dirofilariasis, Zoonoses, Respiration Disorders, Dog Diseases, Cat Diseases (Fuente: MeSH).

REFERENCIAS

1. Simón F, Siles-Lucas M, Morchón R, González-Miguel J, Mellado I, Carretón E, et al. Human and Animal Dirofilariasis: the Emergence of a Zoonotic Mosaic. *Clin Microbiol Rev.* julio de 2012;25(3):507-44. DOI: 10.1128/CMR.00012-12
2. Genchi C, Guerrero JRH, McCall JW, Venco L. Epidemiology and prevention of Dirofilaria infections in dogs and cats. *En* 2007. <http://www.parassitologia.unina.it>
3. Prevention C-C for DC and. CDC - Dirofilariasis - Biology - Life Cycle of D. immitis [Internet]. 2019 [citado 4 de mayo de 2019]. Disponible en: https://www.cdc.gov/parasites/dirofilariasis/biology_d_immitis.html
4. Borthakur SK, Deka D, Sarma D, Sarmah P. Prevalence and Molecular Epidemiological Data on Dirofilaria immitis in Dogs from Northeastern States of India. *ScientificWorldJournal.* 21 de enero de 2015; 2015:265385. DOI: 10.1155/2015/265385
5. González-Morteo C, de la Cruz-Moreno O, Álvarez-Guerrero C, Peña-Parra B, Carrillo-Díaz F, Borrayo-González J, et al. Prevalencia de Dirofilaria immitis en 11 municipios de Nayarit. *Abanico Vet.* diciembre de 2015;5(3):42-8. <http://www.scielo.org.mx/pdf/av/v5n3/2448-6132-av-5-03-00042.pdf>
6. Torres-Chable OM, Baak-Baak CM, Cigarroa-Toledo N, Blitvich BJ, Brito-Argaez LG, Alvarado-Kantun YN, et al. Molecular detection of Dirofilaria immitis in dogs and mosquitoes in Tabasco, Mexico. *J Vector Borne Dis.* 4 de enero de 2018;55(2):151. DOI:10.4103/0972-9062.242563
7. de Argôlo EGG, Reis T, Fontes DAT, Gonçalves EC, Giese EG, Melo FT de V, et al. Canine filariasis in the Amazon: Species diversity and epidemiology of these emergent and neglected zoonoses. *PloS One.* 2018;13(7): e0200419. DOI:10.1371/journal.pone.0200419
8. Dirofilariasis canina en zona árida de la provincia de Mendoza, Argentina. *Canine dirofilariasis in arid region from Mendoza province, Argentina - PDF* [Internet]. [citado 21 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://docplayer.es/17738328-Dirofilariasis-canina-en-zona-arida-de-la-provincia-de-mendoza-argentina-canine-dirofilariasis-in-arid-region-from-mendoza-province-argentina.html>. DOI: [http://dx.DOI.org/10.19137/cienvet-201921105](http://dx.doi.org/10.19137/cienvet-201921105)
9. Lara M, Narcila D. Prevalencia de dirofilaria immitis en perros atendidos en el GAD de Durán. 2019 [citado 21 de agosto de 2019]; Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/39280>. repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/39280/1/2019%20Mayorga%20Lara%2c%20Dollys.pdf
10. McCown ME, Monterroso VH, Cardona W. Monitoreo de Ehrlichia canis, Anaplasma phagocytophilum, Borrelia burgdorferi, y Dirofilaria immitis en perros de tres ciudades en Colombia. *CES Med Vet Zootec.* 16 de diciembre de 2015;10(2):224-31. <https://doi.org/10.21897/rmvz.1072>

11. Labarthe N, Rodriguez N, Couto G, Mendes-de-Almeida F, Guerrero J. A Pilot Survey of Vector-Transmitted Diseases in Cartagena and Barranquilla, Colombia. 16(1):11.
https://www.researchgate.net/publication/324526227_A_pilot_survey_of_vector-transmitted_diseases_in_Cartagena_and_Barranquilla_Colombia
12. Balaguera-Contreras J, Gaviria-Páez G, Marengo-Mercado C. Diagnóstico de laboratorio de *Dirofilaria immitis*: un análisis sobre los distintos métodos. 1 de mayo de 2017 [citado 11 de noviembre de 2019]; Disponible en: <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/1515>
13. Filoni C, Pena HF de J, Gennari SM, Cristo DS, Torres LN, Catão-Dias JL. Heartworm (*Dirofilaria immitis*) disease in a Brazilian oncilla (*Leopardus tigrinus*). *Pesqui Veterinária Bras.* junio de 2009;29(6):474-8. DOI.org/10.1590/S0100-736X2009000600006
14. OMS | El enfoque multisectorial de la OMS «Una salud» [Internet]. [citado 22 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/features/qa/one-health/es/>
15. Martín FS, Genchi C. *Dirofilariasis and other zoonotic filariases: an emerging public health problem in developed countries.* En 2000. https://pdfs.semanticscholar.org/6ccd/b21d008c7cf26adda57035e2e1098fetc1b2.pdf?_ga=2.266499854.1053605920.1574865108-1075805735.1574865108
16. Little SE, Munzing C, Heise SR, Allen KE, Starkey LA, Johnson EM, et al. Pre-treatment with heat facilitates detection of antigen of *Dirofilaria immitis* in canine samples. *Vet Parasitol.* junio de 2014;203(1-2):250-2. DOI: 10.1016/j.vetpar.2014.01.007
17. Rodríguez Vivas RI. Rodríguez Vivas, R.I. (editor), (2015). *Técnicas para el diagnóstico de parásitos con importancia en salud pública y veterinaria.* Rodríguez-Vivas R.I. Editor. AMPAVE-CONASA. México, D.F. 2015. https://www.researchgate.net/publication/277889506_Rodriguez_Vivas_RI_editor_2015_Tecnicas_para_el_diagnostico_de_parasitos_con_importancia_en_salud_publica_y_veterinaria_Rodriguez-Vivas_RI_Editor_AMPAVE-CONASA_Mexico_DF
18. Rojas A, Rojas D, Montenegro VM, Baneth G. Detection of *Dirofilaria immitis* and other arthropod-borne filarioids by an HRM real-time qPCR, blood-concentrating techniques and a serological assay in dogs from Costa Rica. *Parasit Vectors.* 23 de marzo de 2015;8: 170.DOI: 10.1186/s13071-015-0783-8.
19. Oi M, Sato Y, Nakagaki K, Nogami S. Detection of *Dirofilaria immitis* DNA in host serum by nested PCR. *Parasitol Res.* 1 de octubre de 2015;114(10):3645-8. DOI: 10.1007 / s00436-015-4591-z.
20. Orozco SC, Arango M, Cardona W. Detección de antígenos de *Dirofilaria immitis* en caninos del Área Metropolitana del Valle de Aburrá. *Rev Colomb Cienc Pecu.* septiembre de 2006;19(3):280-90. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902006000300004
21. Labarthe N, Rodriguez N, Couto G, Mendes-de-Almeida F, Guerrero J. A pilot survey of vector-transmitted diseases in Cartagena and Barranquilla, Colombia. *Int J Appl Res Vet Med.* 1 de enero de 2018;16:63-73. https://www.researchgate.net/publication/324526227_A_pilot_survey_of_vector-transmitted_diseases_in_Cartagena_and_Barranquilla_Colombia

22. Virbac BVT - Speed Diro [Internet]. [citado 10 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://bvt.virbac.com/en/home/diagnostic-solutions/pour-le-veterinaire-praticien/vector-borne-and-parasitic-disea/main/produits/speed-diro.html>
23. Acuña U P, Chávez V A. Determinación de la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en los distritos de San Martín de Porres, Rímac y Cercado de Lima. *Rev Investig Vet Perú*. julio de 2002;13(2):108-10. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172002000200019
24. Gajardo MPM. ENFERMEDAD DEL GUSANO DEL CORAZÓN. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. :70. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2003/fvm971d/doc/fvm971d.pdf>
25. Little S, Saleh M, Wohltjen M, Nagamori Y. Prime detection of *Dirofilaria immitis*: Understanding the influence of blocked antigen on heartworm test performance. *Parasit Vectors*. 20 de marzo de 2018;11:186.DOI.org/10.1186/s13071-018-2736-5
26. Little SE, Raymond MR, Thomas JE, Gruntmeir J, Hostetler JA, Meinkoth JH, et al. Heat treatment prior to testing allows detection of antigen of *Dirofilaria immitis* in feline serum. *Parasit Vectors*. 13 de enero de 2014;7(1):1. DOI: 10.1186/1756-3305-7-1
27. Ciucă L, Genchi M, Kramer L, Mangia C, Miron LD, Prete LD, et al. Heat treatment of serum samples from stray dogs naturally exposed to *Dirofilaria immitis* and *Dirofilaria repens* in Romania. *Vet Parasitol*. 30 de julio de 2016;225:81-5. DOI: 10.1016/j.vetpar.2016.05.032.
28. Velasquez L, Blagburn BL, Duncan-Decoq R, Johnson EM, Allen KE, Meinkoth J, et al. Increased prevalence of *Dirofilaria immitis* antigen in canine samples after heat treatment. *Vet Parasitol*. noviembre de 2014;206(1-2):67-70.DOI: 10.1016/j.vetpar.2014.03.021.
29. Drake J, Gruntmeir J, Merritt H, Allen L, Little SE. False negative antigen tests in dogs infected with heartworm and placed on macrocyclic lactone preventives. *Parasit Vectors* [Internet]. 4 de febrero de 2015 [citado 10 de noviembre de 2019];8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4336501/>. DOI: 10.1186/s13071-015-0698-4.
30. OH IY, KIM KT, SUNG HJ. Molecular Detection of *Dirofilaria immitis* Specific Gene from Infected Dog Blood Sample Using Polymerase Chain Reaction. *Iran J Parasitol*. 2017;12(3):433-40. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5623924/>
31. Georgis' Parasitology for Veterinarians - 10th Edition [Internet]. [citado 29 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/georgis-parasitology-for-veterinarians/bowman/978-1-4557-4006-2>
32. Wei L, Kelly P, Ackerson K, El-Mahallawy HS, Kaltenboeck B, Wang C. Molecular detection of *Dirofilaria immitis*, *Hepatozoon canis*, *Babesia* spp., *Anaplasma platys* and *Ehrlichia canis* in dogs on Costa Rica. *Acta Parasitol*. marzo de 2014;60(1):21-5. DOI: 10.1515/ap-2015-0003
33. Park H-J, Lee S-E, Lee W-J, Oh J-H, Maheswaran E, Seo K-W, et al. Prevalence of *Dirofilaria immitis* Infection in Stray Cats by Nested PCR in Korea. *Korean J Parasitol*. diciembre de 2014;52(6):691-4.DOI.org/10.3347/kjp.2014.52.6.691
34. Litster AL, Atwell RB. Feline heartworm disease: a clinical review. *J Feline Med Surg*. abril de 2008;10(2):137-44. DOI:10.1016 / j.jfms.2007.09.007

35. Kramer L, Genchi C. Feline heartworm infection: serological survey of asymptomatic cats living in northern Italy. *Vet Parasitol.* 27 de febrero de 2002;104(1):43-50. DOI:10.1016 / s0304-4017 (01) 00602-1
36. Sánchez Klinge ME, Calvo Robayo P, Mutis Barreto CA. *Dirofilaria Immitis: A Zoonoses Present on a Global Level.* *Rev Med Vet.* diciembre de 2011;(22):57-68. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-93542011000200007
37. Gómez Martínez E, Del Valle G, Toledo J, Simoni Z, Díaz A, Henríquez A, et al. Hallazgo de Hepatozoon y otros hemotrópicos en caninos domésticos del municipio Sucre, estado Sucre, Venezuela. *Bol Malariol Salud Ambient.* julio de 2015;55(1):94-104. <http://ve.scielo.org/pdf/bmsa/v55n1/art07.pdf>
38. Romero-Rodríguez P, García-y-González E, Santos-Sotomaior C, Pineda-Burgos B, Olivar-Valladolid G, Hernández-Ruiz P, et al. Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en caninos domésticos de dos municipios del trópico de Guerrero, México.(1). [Dhttps://abanicoacademico.mx/revistasabanico/index.php/abanico-veterinario/article/view/195](https://abanicoacademico.mx/revistasabanico/index.php/abanico-veterinario/article/view/195). DOI.org/10.21929/abavet2019.915
39. Kittleson MD. *Medicina cardiovascular de pequeños animales.* Multiméica; 2000. 1 p.
40. Adriana R, Ribicich M, Betti A, Kistermann J, Cardillo N, Basso N, et al. Prevalence of canine dirofilariosis in the City of Buenos Aires and its outskirts (Argentina). *Vet Parasitol.* 1 de noviembre de 2002;109:261-4. DOI: 10.1016 / s0304-4017 (02) 00286-8
41. Kaewthamasorn M, Assarasakorn S, Niwetpathomwat A. Microfilaruria caused by canine dirofilariosis (*Dirofilaria immitis*): An unusual clinical presence. *Comp Clin Pathol.* 1 de febrero de 2008;17:61-5. DOI: 10.1007 / s00580-007-0675-1
42. Disease Vector Ecology Profile: Colombia. :89. https://archive.org/details/DTIC_ADA604932