



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIA

MAESTRÍA EN CLINICA Y CIRUGIA DE ESPECIES MENORES

PREVALENCIA DE MICROFILARIA EN PERROS EN TRES SECTORES DEL CORDÓN
FRONTERIZO EN LA PROVINCIA DE EL ORO

JIMMY SANTIAGO MUÑOZ VELARDE

PRESENCIAL

TUTOR(A)
DRA. MATILDE LORENA ZAPATA SAAVEDRA

COTUTOR
DR. ROBERT GUSTAVO SÁNCHEZ PRADO

PENSAMIENTO

“Que Dios te conceda el deseo de tu corazón y haga que todos tus planes tengan éxito.”

- Salmos 20;40

DEDICATORIA

Quiero dedicar el presente trabajo principalmente a Dios, así como a mi querida madre, mi amiga leal e incondicional, la mujer que me enseñó a seguir luchando, la que me inspira a seguir trabajando.

A mis abuelitos que están en el cielo, así como también a mis hermanos y sobrinas.

AGRADECIMIENTOS

- Agradezco a Dios y a toda mi familia entera por apoyarme en esta carrera por confiar en mí, pero sobre todo por confiar la salud de sus mascotas en mis manos. Pero en especial a mí querida madre Elsa Motoche quien ha estado siempre empujándome y apoyándome incondicionalmente.
- A mi tutora la doctora Lorena Zapata, agradecerle por la infinita paciencia que me tuvo y la ayuda que siempre tuve en este trabajo.
- Agradezco de manera especial a mis compañeros de cuatro patas Rufo y Chiqui porque son ellos los que me inspiraron a ser veterinaria y me han acompañado durante 15 años a mi lado.

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Yo, Jimmy Santiago Muñoz Velardo con C.I. 0912493483 declaro que el trabajo de “Prevalencia de Microfilaria en perros en tres sectores del cordón fronterizo en la provincia de El Oro”, en opción al título de Magister en Clínica y Cirugía de especies menores, es original y auténtico; cuyo contenido: conceptos, definiciones, datos empíricos, criterios, comentarios y resultados son de mi exclusiva responsabilidad.

Jimmy Santiago Muñoz Velarde

C.I. 0912493483

Machala, 2024 /Junio /14

REPORTE DE SIMILITUD TURNITIN

Resultado del análisis

Page 1 of 4

Resultado del análisis

Archivo: Plantilla-de-articulo- Jimmy Santiago Muñoz Velarde.docx

Estadísticas

Sospechosas en Internet: 2,78%

Porcentaje del texto con expresiones en Internet [Δ](#).

Sospechas confirmadas: 1,99%

Confirmada existencia de los tramos en las direcciones encontradas [Δ](#).

Texto analizado: 73,52%

Porcentaje del texto analizado efectivamente (no se analizan las frases cortas, caracteres especiales, texto rojo).

Éxito del análisis: 100%

Porcentaje de éxito de la investigación, indica la calidad del análisis, cuanto más alto mejor.

Direcciones más relevantes encontrados:

Dirección (URL)	Ocurrencias	Semejanza
https://openaccess.library.uitm.edu.my/Record/doi-a89db708aee64c12a6d7f7855af1ea8c/Details	10	1,51 %
https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31662673/	4	2,32 %
https://www.semanticscholar.org/paper/First-Report-of-Heartworm-(Dirofilaria-immitis)-in-Sab%20C5%ABnas-Radzjevskaja/5336a21c5717a171c377ccf3192557546260ac01	4	3,03 %
https://www.academia.edu/56529732/First_report_of_heartworm_Dirofilaria_immitis_infection_in_an_imported_dog_in_Lithuania	4	3,62 %
https://www.researchgate.net/publication/329520994_First_Report_of_Heartworm_Dirofilaria_immitis_infection_in_an_imported_dog_in_Lithuania	3	9,99 %
https://read.qxmd.com/read/31662673/first-report-of-heartworm-dirofilaria-immitis-infection-in-an-imported-dog-in-lithuania?gs=&token=x2nif6QGRONP%2BOAPIDbxuABxVM%2BaWK1ba03hYs3CLBsu24HXOwGM3IS1xV%2FFPLh8C8G9wlcwLTzuE22uoU7ikjy39NiukIfFoU87fNGeUQ122UOdMY7n1WBUhdVKhHGIl8W5%2BZKWEDECT4A461O5zdRWT4u0vHOGAMVa%2FwGkZvJemQL001HU08xP7kmhxTlg2KDeIA.D0jaqYPfFxo3L2LhwSc2%2BP4h0c4TZDVaiO4bn6lPckz1B6ZfPNT7Sej%2Bu328b6SWQ%2FS674h2bFzXKcImBpn6W67G653SvqFGDskSkR8jPdrXjJlhwPdazSTNstLv75J31dr7K%2BvrrpEUZzd%2BopG2wAbhopUmoVJ%2B33QdmDZ%2BKIK%2FT%2FIS%2Fbs1u%2FXFw%3D%3D	3	1,03 %

Texto analizado:

Prevalencia de Microfilaria en perros en tres sectores del cordón fronterizo en la provincia de El Oro 4229100-799463

Jimmy Santiago Muñoz Velarde clinivetmagy28@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-0284-962X>

Maestría en Medicina Veterinaria, Universidad técnica de Machala, Machala, Ecuador.

Matlilde Lorena Zapata Saavedra

mzapala@utmachala.edu

<https://orcid.org/0000-0002-8046-4328>

Universidad técnica de Machala, Machala, Ecuador.

Robert Gustavo Sánchez Prado

rgsanchez@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-1611-8201>

Universidad técnica de Machala, Machala, Ecuador.

about:blank

12/6/2024

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo, Matilde Lorena Zapata Saavedra con C.I. 0706361797; tutor del trabajo de titulación “Prevalencia de Microfilaria en perros en tres sectores del cordón fronterizo en la provincia de El Oro”, modalidad presencial en opción al título de Magister en Clínica y Cirugía de especies menores, declaro que el trabajo ha sido revisado, y está enmarcado en los procedimientos científicos, técnicos, metodológicos y administrativos establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Técnica de Machala (UTMACH), razón por la cual doy fe de los méritos suficientes para que sea presentado a evaluación.

Matilde Lorena Zapata Saavedra
C.I . 0706361797

Machala,2024/Junio/14

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Jimmy Santiago Muñoz Velarde con C.I. 0912493483, autor del trabajo de titulación “Prevalencia de Microfilaria en perros en tres sectores del cordón fronterizo en la provincia de El Oro”, en opción al título de Magister en Clínica y Cirugía de especies menores, declaro bajo juramento que:

- El trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido presentado previamente para ningún grado o calificación profesional. En consecuencia, asumo la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.
- Cede a la Universidad Técnica de Machala de forma exclusiva con referencia a la obra en formato digital los derechos de:
 - a. Incorporar la mencionada obra en el repositorio institucional para su demostración a nivel mundial, respetando lo establecido por la Licencia *Creative Commons Attribution-NoCommercial* – Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY NCSA 4.0); la Ley de Propiedad Intelectual del Estado Ecuatoriano y el Reglamento Institucional.
 - b. Adecuarla a cualquier formato o tecnología de uso en INTERNET, así como correspondiéndome como Autor la responsabilidad de velar por dichas adaptaciones con la finalidad de que no se desnaturalice el contenido o sentido de la misma.

Jimmy Santiago Muñoz Velarde
C.I. 0912493483

Machala, 2024/Junio/14

CERTIFICACIÓN DE PUBLICACIÓN



Ciencia Latina
Revista Multidisciplinar

Fecha: 14/06/2024

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar

ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea)

Asociación Latinoamericana para el Avance de las Ciencias, ALAC
Editorial

Ciudad de México, México
Código postal 06000

CERTIFICADO DE APROBACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Por la presente se certifica que el artículo titulado:

Prevalencia de Microfilaria en perros en tres sectores del cordón fronterizo en la provincia de El Oro y corresponde la autoría a:

**Jimmy Santiago Muñoz Velarde, Matilde Lorena Zapata Saavedra,
Robert Gustavo Sánchez Prado y Silvia Julissa Sánchez Arrobo**

Ha sido
Arbitrado por pares Académicos mediante el sistema doble ciego y aprobado para su
publicación.

El artículo será publicado en la edición mayo-junio, 2024,
Volumen 8, Número 3.

Verificable en nuestra plataforma: <http://ciencialatina.org/>

Dr. Francisco Hernández García,
Editor en Jefe

Para consultas puede contactar directamente al editor de la revista editor@ciencialatina.org
o al correo: postulaciones@ciencialatina.org



RESUMEN

Las enfermedades hemoparasitarias representan un desafío en la medicina veterinaria debido a la diversidad de agentes etiológicos, como protozoos, rickettsias y nematodos, que afectan a diversas especies animales, incluyendo los caninos expuestos a vectores artrópodos. La microfilaria, transmitida por mosquitos del género *Culicidae*, es la causante de la filariasis canina, con importantes implicaciones zoonóticas.

El objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de microfilaria en los cantones fronterizos de El Oro, Ecuador. Los resultados indican una alta incidencia de *Dirofilaria immitis*, destacando la necesidad de colaboración interinstitucional para implementar programas de vigilancia y control.

La relevancia de considerar factores ambientales, como las condiciones climáticas y la migración animal, en la distribución de la enfermedad. Se subraya la importancia de estrategias de control integradas para reducir la transmisión de la enfermedad y proteger la salud pública.

En conclusión, este estudio destaca la importancia de estrategias coordinadas de control para mitigar la prevalencia de microfilaria en áreas fronterizas, con el objetivo de prevenir la propagación de la enfermedad y sus implicaciones tanto en la población canina como en la humana.

PALABRAS CLAVES: Epidemiología; filariasis canina; cordón fronterizo; distribución geográfica; culicidae.

ABSTRACT

Hemoparasitic diseases pose a formidable challenge in veterinary medicine because of the wide range of etiologic agents, including protozoa, rickettsiae, and nematodes, that affect various animal species, particularly canines exposed to arthropod vectors. Microfilaria, transmitted by mosquitoes of the genus Culicidae, is the main cause of canine filariasis, with important zoonotic implications. The present study aims to determine the prevalence of microfilaria in the bordering cantons of El Oro (Ecuador). The results show a marked incidence of *Dirofilaria immitis*, which highlights the imperative need for inter-institutional collaboration to institute surveillance and control programs. The importance of environmental factors, such as climatic conditions and animal migration, in the distribution of the disease is emphasized. Emphasis is placed on integrated control strategies to reduce disease transmission and safeguard public health. In conclusion, this study underscores the importance of coordinated control strategies to mitigate the prevalence of microfilariae in border areas, with the aim of curbing the spread of the disease and its ramifications for both the canine and human populations.

KEYWORDS: Epidemiology; Canine filariasis; Border cordon; Geographic distribution; Culicidae

ÍNDICE

1.	INTRODUCCION	14
2.	METODOLOGÍA.....	15
3.	ÁREA DE ESTUDIO	15
4.	ESTIMACIÓN DE LA MUESTRA	15
5.	RECOLECCIÓN Y PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS.....	16
6.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	16
7.	CONCLUSIONES	17
8.	LISTA DE REFERENCIAS.....	18
9.	ANEXOS	20

LISTA DE ILUSTRACIONES Y TABLAS

Imagen 1. Geolocalización de Las Lajas	15
Imagen 2. Geolocalización de Arenillas	15
Tabla 1. Fuente: Autoría propia	17
Tabla 2. Fuente: Autoría propia	17

1. INTRODUCCION

Las enfermedades hemoparasitarias constituyen un desafío sustancial en la medicina veterinaria, dado el amplio espectro de agentes etiológicos involucrados, que abarcan desde protozoos hasta rickettsias y nematodos (Younes et al., 2021). Estos parásitos, con capacidad de residir tanto intra como extracelularmente en los glóbulos rojos, afectan a una extensa variedad de especies animales, incluyendo aquellas de uso doméstico, salvajes y de compañía (Lu et al., 2017). Específicamente, los caninos altamente expuestos a diversos vectores artrópodos como mosquitos, garrapatas y pulgas. (Alarcón Ormaza & Recalde, 2019).

La importancia de estas patologías hemoparasitarias en medicina veterinaria radica en su potencial para desencadenar enfermedades graves en animales de compañía (Pupić-Bakrač et al., 2021). Entre las afecciones más comunes se destacan aquellas causadas por bacterias y parásitos sanguíneos, como Ehrlichia, Hepatozoon, Babesia, Anaplasma y Dirofilaria (Turner et al., 2020). No obstante, es fundamentalmente señalar que estos parásitos también pueden generar enfermedades en los seres humanos, como la malaria, la enfermedad de chagas y la tripanosomiasis africana (da Silva et al., 2023).

La microfilaria es una larva filiforme de nematodos filarios transmitido por mosquitos del género *Culicidae*, agente causal de la filariasis canina, conocida como la enfermedad del gusano del corazón afecta predominantemente a los caninos, (Evans et al., 2022) pero también puede incidir en felinos y humanos (Panarese et al., 2021). Los caninos portadores sirven como reservorios del parásito, facilitando así su transmisión a otros huéspedes, incluyendo a los seres humanos, lo que tiene relevancia en salud pública (Prichard, 2021).

La infección por *Dirofilaria immitis* en caninos presenta una distribución cosmopolita, con una marcada incidencia en áreas costeras, favorecidas por las condiciones climáticas cálidas y húmedas propicias para la proliferación de los vectores (Sabūnas et al., 2019). Sin embargo, se ha observado un resurgimiento de esta infección en localidades previamente no reportadas (Muñoz et al., 2020). En Ecuador ha sido documentada en diversas áreas del territorio nacional (Astigarraga, 2023). Los estudios epidemiológicos han demostrado que el parásito no solo afecta a perros domésticos si no está vinculada con fauna silvestre (Marques, 2020).

Se ha identificado disparidades en la prevalencia de la infección en distintas regiones ecuatorianas. Las tasas son las zonas costeras y de menor altitud en comparación con las áreas montañosas de mayor altitud. Sin embargo, la presencia de la enfermedad del gusano cardíaco no se limita únicamente a áreas geográficas específicas del país; se han reportado casos en diversos entornos (Sociedad et al., 2019).

En las áreas limítrofes de Ecuador, se ha constatado la presencia de *Dirofilaria immitis*, especialmente en lugares donde las condiciones climáticas favorecen la reproducción de los mosquitos vectores. Estas áreas abarcan regiones próximas a países vecinos como Colombia y Perú, donde la enfermedad también está arraigada.

La migración de animales a través de las fronteras, tanto de manera legal como ilegal, puede contribuir a la propagación de la enfermedad y aumentar la prevalencia *Dirofilaria immitis* en estos lugares (Adrianzén et al., 2003). La existencia de población humana en estos sectores puede aumentar el riesgo de transmisión de la enfermedad debido a la presencia de perros portadores y poblaciones de mosquitos vectores (Laidoudi et al., 2021).

Para controlar y prevenir la Dirofilariosis canina en zonas fronterizas, es esencial una colaboración entre autoridades de salud animal (Cirer et al., 2019). Esto implica la

implementación de programas de vigilancia epidemiológica. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de microfilaria en los cantones Huaquillas, Arenillas, Las Lajas que forman parte del cordón fronterizo en la provincia de El Oro.

2. METODOLOGÍA

La metodología implementada en nuestra investigación fue de tipo descriptivo observacional con el objetivo de establecer la prevalencia de *Dirofilaria imiti*, los datos fueron procesados en el Software Excel.

3. ÁREA DE ESTUDIO

El presente estudio epidemiológico se realizó en los cantones fronterizos entre Ecuador y Perú de la provincia de El Oro como son Huaquillas, Arenillas y las Lajas los climas son similares con temperaturas entre 25° a 35° C.



Imagen 1. Geolocalización de Las Lajas



Imagen 2. Geolocalización de Arenillas

4. ESTIMACIÓN DE LA MUESTRA

Para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula de estimación para una población desconocida, su tamaño fue de 240 animales, con una precisión del 4 %, un nivel de confianza del 95 %, en lo que respecta a la prevalencia se utilizó un valor de 11.23 %, valor que fue estimado Fernández (2016) en un estudio de *Dirofilaria*, realizado en la ciudad de Guayaquil.

$$n = \frac{z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 * p * q}{d^2}$$

5. RECOLECCIÓN Y PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

Las muestras de sangre se extrajeron de la vena cefálica 3 ml de sangre con anticoagulante (EDTA) y las muestras fueron conservadas de 4 a 6°C por 4 días para su posterior análisis.

Posteriormente, se realizaron la técnica de Knott modificada se realizó mezclando 1 ml de sangre con 9 ml de formol al 2% en un tubo de plástico; se centrifugó la mezcla durante 8 minutos a 1500 rpm; se eliminó el sobrenadante, y se añadió al sedimento azul de metileno al 0.1%, para luego examinar el sedimento al microscopio.

Además de la técnica de Wood para la realización de esta prueba se procedió al llenado de los microcapilares y al posterior sellado de uno de los extremos con masilla. Las muestras fueron llevadas a centrifugar a 12 800 rpm por 5 minutos luego de lo cual se realizó la observación de la zona flogística para determinar la presencia de las microfilarias con la ayuda de un microscopio óptico convencional.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente trabajo realizado en los tres cantones Huaquillas, Arenillas, Las Lajas. Se recolectaron un total de 226 muestras de las cuales 36 dieron positivas a microfilaria lo que representa el 15.9%, mientras que los animales que resultaron negativos fueron 84.1 que correspondieron a 190 perros totales como se representa a continuación en la tabla 1 y grafico 1.

Del resultado obtenido con el 15.9% (226 muestras), de los 3 cantones, podemos establecer una relación con las investigaciones realizadas por (Palacios Marory, 2022) en 120 perros analizados, resultaron positivos 25 de ellos, con un porcentaje de prevalencia del 20.83% bajo la técnica microcapilar. Estos datos contrastan con Ayora en el 2016 en la ciudad de guayaquil, este autor nos menciona en su investigación que de 31 perros muestreados utilizando el método Knott, resulto un total de 3 casos positivos a microfilaria con una prevalencia de 9.7% (Ayora Fernández, 2016).

Tabla 1

Representación de la prevalencia de microfilaria en caninos

Resultados obtenidos	Numero de muestras	Porcentaje
Positivos a Microfilaria	36	15.9%
Negativo a Microfilaria	190	84,1
Total, de Muestras	226	100%

Tabla 1. Fuente: Autoría propia

Tabla 2

Representación de la prevalencia de microfilaria por cantón

Resultado por Cantón	Numero de muestra	% total de muestras
Cantón Huaquillas	11	30,55 %
Cantón Arenillas	24	66,66 %
Cantón Las Lajas	1	2,77 %
Total, de muestras		
Positivas	36	99,98 %.

Tabla 2. Fuente: Autoría propia

En los mapas se observa cada cantón con una marcación de los puntos de muestras donde consta de color amarillo las muestras negativas y de color rojo las muestras positivas.

7. CONCLUSIONES

La prevalencia de Microfilaria Inmitis en perros en los cantones Huaquillas, Arenilla y Las Lajas fue del 15.9 %, con un total de 226 animales muestreados de manera homogénea en la población.

Se logro determinar que la prevalencia de microfilaria del total de animales positivos (36) el mayor porcentaje correspondió a machos con 21 animales muestreados que representan 58,3 %, mientras que las hembras con 15 animales muestreados presentaron el 41,6 %.

8. LISTA DE REFERENCIAS

- Adrianzén, J., Chávez, A., & Casas Eva. (2003). SEROPREVALENCIA DE LA DIROFILARIOSIS Y EHRLICHIOSIS CANINA EN TRES DISTRITOS DE LIMA. *Scielo*, 14(1), 43–48. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172003000100008&script=sci_arttext&tlng=en
- Alarcón Ormaza, J., & Recalde. (2019). Prevalence of microflariae in canis treated at the veterinary clinic aniamls. *scielo*, 11(5), 454–459. <http://rus.ucf.edu.cu/index>.
- Astigarraga, M. J. T. (2023). Dirofilariasis: Zoonosis parasitaria ignorada. *International Seven Journal of Multidisciplinary*, 2(5). <https://doi.org/10.56238/isevmjv2n5-005>
- Cirer, A. I., Boucourt Rodríguez, E., Manzaba, M. J., & Carrera Gavilánez, M. (2019). ACTUALIZACIÓN CLÍNICA-EPIDEMIOLÓGICA: INFECCIÓN HUMANA POR DIROFILARIA IMMITIS Y OTRAS FILARIAS ZONÓTICAS CLINICAL-EPIDEMIOLOGICAL UPDATE: HUMAN INFECTION BY DIROFILARIA IMMITIS AND OTHER ZOONOTICIC FILARIAS. *Revista Ciencia e Investigación*, 4. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3279512>
- da Silva, W. I., Gomes, A. R. D., de Francisco, M. C., da Silva, J. M., Filho, H. S. de O., Feitosa, T. F., & Vilela, V. L. R. (2023). Subcutaneous dirofilariasis due to *Dirofilaria immitis* in a dog in Brazil: first report. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria*, 32(2). <https://doi.org/10.1590/S1984-29612023032>
- Ayora Fernández, S. (2016). *DIAGNÓSTICO DE DIROFILARIOSIS EN PERROS UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA*.
- Evans, C. C., Greenway, K. E., Campbell, E. J., Dzimianski, M. T., Mansour, A., McCall, J. W., & Moorhead, A. R. (2022). The Domestic Dog as a Laboratory Host for *Brugia malayi*. *Pathogens*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/pathogens11101073>
- Laidoudi, Y., Otranto, D., Stolowy, N., Amrane, S., Manoj, R. R. S., Polette, L., Watier-grillot, S., Mediannikov, O., Davoust, B., & L'ollivier, C. (2021). Human and animal dirofilariasis in southeast of france. *Microorganisms*, 9(7). <https://doi.org/10.3390/microorganisms9071544>
- Lu, T. L., Wong, J. Y., Tan, T. L., & Hung, Y. W. (2017). Prevalence and epidemiology of canine and feline heartworm infection in Taiwan. *Parasites and Vectors*, 10. <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2435-7>
- Marques, M. (2020). *Mestrado-Medicina_Veterinaria-Marina_Isabel_Marques_Martins*. <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/29734>

- Muñoz, C., González, M., Rojas, A., Martínez-Carrasco, C., Baneth, G., Berriatua, E., & Ortiz, J. (2020). Massive microfilaremia in a dog subclinically infected with *Acanthocheilonema dracunculoides*. *Parasitology International*, 76. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2020.102070>
- Palacios Marory. (2022). *DETERMINACIÓN DE MICROFILARIA EN CANIS LUPUS FAMILIARIS TRAVÉS DEL MÉTODO DE MICROCAPILAR Y OBSERVACIÓN DIRECTA EN SANGRE EN PARROQUIA CHACRAS*. Universidad técnica de Machala.
- Panarese, R., Iatta, R., Lia, R., Passantino, G., Ciccarelli, S., Gernone, F., Zatelli, A., & Otranto, D. (2021). HELMINTHOLOGY-SHORT COMMUNICATION Dirofilarioses in two cats in southern Italy. *Parasitology*, 120, 4247–4251. <https://doi.org/10.1007/s00436-021-07127-6> Published
- Prichard, R. K. (2021). Macrocyclic lactone resistance in *Dirofilaria immitis*: risks for prevention of heartworm disease. En *International Journal for Parasitology* (Vol. 51, Números 13–14, pp. 1121–1132). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2021.08.006>
- Pupić-Bakrač, A., Pupić-Bakrač, J., Beck, A., Jurković, D., Polkinghorne, A., & Beck, R. (2021). *Dirofilaria repens* microfilaremia in humans: Case description and literature review. En *One Health* (Vol. 13). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.onehlt.2021.100306>
- Sabūnas, V., Radzijeuskaja, J., Sakalauskas, P., & Paulauskas, A. (2019). First report of heartworm (*Dirofilaria immitis*) infection in an imported dog in Lithuania. *Helminthologia (Poland)*, 56(1), 57–61. <https://doi.org/10.2478/helm-2018-0036>
- Sociedad, U. Y., Alarcón Ormaza, J., & Recalde, A. C. (2019). *PREVALENCIA DE MICROFILARIAS EN CANIS LUPUS FAMILIARIS QUE SE ATIENDEN EN LA CLÍNICA VETERINARIA ANIMALS INC*. <http://rus.ucf.edu.cu/index>.
- Turner, J. D., Marriott, A. E., Hong, D., O' Neill, P., Ward, S. A., & Taylor, M. J. (2020). Novel anti-Wolbachia drugs, a new approach in the treatment and prevention of veterinary filariasis? *Veterinary Parasitology*, 279. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2020.109057>
- Younes, L., Barré-Cardi, H., Bedjaoui, S., Ayhan, N., Varloud, M., Mediannikov, O., Otranto, D., & Davoust, B. (2021). *Dirofilaria immitis* and *Dirofilaria repens* in mosquitoes from Corsica Island, France. *Parasites and Vectors*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04931-y>

9. ANEXOS

