

Pasantía Práctica Empresarial, Parque Temático Hacienda Nápoles

Juan Manuel Cortes Pinzón

1005110113

Trabajo de Grado

M.V. Ms. Karen Yurani Delgado Villamizar

Programa Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Pamplona.

2024 - I

Tabla de Contenido

Introducción	5
Descripción del sitio de práctica	7
Parque Temático Hacienda Nápoles	7
Actividades a desarrollar	7
Filariasis cardiaca como hallazgo postmortem en <i>Antilope cervicapra</i> . Reporte de caso.....	9
Resumen	9
Palabras clave:	9
Abstract	9
Key words:	10
Introducción	10
Anamnesis	12
Examen del paciente.....	13
Hallazgos de necropsia.....	14
Principales hallazgos	19
Diagnóstico presuntivo.....	19
Diagnósticos diferenciales.....	19
Diagnóstico.....	21
Discusión.....	21
Conclusión.....	26

Anexos.....	28
Referencias Bibliográficas	29

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Antilope cervicapra</i> sin vida dentro del recinto.....	14
Figura 2. Observación de cerebro y globo ocular en necropsia.....	15
Figura 3. Hallazgos de la cavidad torácica.....	16
Figura 4. Detección de parásitos.....	16
Figura 5. Observación de los órganos abdominales.....	18
Figura 6. Heces fecales de consistencia dura y deforme.....	18
Figura 7. Identificación del organismo encontrado (nemátodo).....	21
Figura 8. Carta aval caso clínico.....	28

Introducción

La medicina de fauna silvestre y animales exóticos es un campo de acción de la medicina veterinaria, que se ejerce en zoológicos, zoocriaderos, centros de atención y valoración (CAV), entre otros, donde, el médico veterinario se enfrenta a distintas especies animales como mamíferos, rumiantes, primates, félidos, reptiles y aves, lo que representa un reto y una necesidad para los futuros profesionales.

Para asumir este desafío, se debe contar con sólidas bases en los diferentes aspectos de estudio de estas especies, que permitan el abordaje integral de la medicina preventiva, con un enfoque holístico del mantenimiento de las condiciones sanitarias y de bienestar principalmente en cautiverio, que lleven al integro ejercicio profesional en animales exóticos.

La práctica profesional como parte del currículo de Medicina Veterinaria de Universidad de Pamplona, ofrece al estudiante una gama de posibilidades de acuerdo al perfil que ha desarrollado a lo largo de su formación académica, estas prácticas están orientadas a lograr un desempeño profesional competente, fortaleciendo habilidades y destrezas, que permiten entrelazar el conocimiento teórico y la habilidad práctica para optar por el procedimiento oportuno e ideal al momento de atender un paciente; esto está orientado a forjar el perfil de egreso desde el hacer y la ejecución de labores profesionales, bajo la orientación académica y experta de tutores (Peña et al., 2016).

El Parque Temático Hacienda Nápoles brinda el espacio y la orientación de sus médicos veterinarios para el aprendizaje sobre manejo, nutrición y medicina de fauna silvestre en cautiverio, dado que es un santuario para la protección, rescate, y conservación de fauna en peligro. Allí se puede llegar a atender, mamíferos, aves, y reptiles, tanto adultos o neonatos.

Como resultado de esta pasantía empresarial, se reporta un caso clínico de interés para la comunidad académica y científica del área de medicina de animales exóticos y silvestres, que busca dar a conocer desde la literatura científica el abordaje diagnóstico y terapéutico realizado.

Descripción del sitio de práctica

Parque Temático Hacienda Nápoles

El Parque Temático Hacienda Nápoles se encuentra en Doradal, municipio de Puerto Triunfo, Antioquia, en el kilómetro 165 autopista Medellín – Bogotá. Este se ubica a 150 m.s.n.m. aproximadamente y en horas del día cuenta con una temperatura en promedio de 28°C. El sitio cuenta con aproximadamente 1600 ha de extensión de las cuales tiene 700 ha construidas. Allí se encuentra hotelería, atracciones acuáticas y atracciones mecánicas, museos de historia y cultura, también es un santuario de protección de fauna en peligro o amenazada, los cuales están distribuidas en sendero amazónico y sabana africana, encontrándose megavertebrados como hipopótamos y elefantes, felinos silvestres (tigres, leones, jaguares, ocelotes, pumas y jaguarundi), primates (tití pigmeo, mono araña, mono cariblanco, mono capuchino, mono ardilla, babuino), mamíferos como el capibara, danta, cebras, antílopes, coatí, pecarí, osos hormigueros palmeros, zorro perro, tayra, perro de monte, suricata, ovejas, cabras, reptiles como tortugas, anacondas, pitones, caimán aguja y caimán del Orinoco, grandes aves como avestruz y flamencos. Además, por el parque transitan libremente capibaras, hipopótamos, las cebras, y distintas aves como guacamayas, pavos reales y patos pisingos, cabe mencionar que se pueden encontrar babillas, y distintos tipos de serpientes nativas de nuestro territorio nacional.

Actividades a desarrollar

En el Parque Temático Hacienda Nápoles se realizan actividades del área médica veterinaria como: atención de animales con signos de enfermedad, herida o condición que atente su bienestar; medicina preventiva, como desparasitaciones, toma de muestra sanguínea, y realización de exámenes clínicos de control, con el fin de conocer el estado de los especímenes.

Por otro lado, también se realiza vigilancia a los distintos recintos donde se encuentran los animales, con el fin de realizar inventario de animales, observar presencia de alguna herida, o signo de alguna enfermedad; además, se observa las condiciones de infraestructura del recinto para evitar huidas o accidentes.

Cabe mencionar que, bajo dirección de la médico veterinaria a cargo se realizan periódicamente presentaciones sobre casos clínicos y patologías, con el fin de garantizar el aprendizaje continuo.

Filariasis cardiaca como hallazgo postmortem en *Antilope cervicapra*. Reporte de caso

Resumen

En horas de la mañana del 4 de mayo de 2024, en el Parque Temático Hacienda Nápoles, en un recinto de 12 antílopes (*Antilope cervicapra*), se reporta que un ejemplar se encuentra convulsionando, al llegar al sitio el animal se encontraba decubito lateral derecho sin signos vitales y sin lesiones, por lo cual el espécimen fue trasladado hacia la clínica del Parque y situado en la sala de necropsia. Ante el procedimiento postmortem se observó presencia de helmintos en el corazón derecho, efusión pleural y de cambios en el tamaño y coloración del intestino delgado, en el yeyuno. Se diagnosticó Filariasis cardiaca, muy compatible con *Dirofilaria immitis* en el animal, sin embargo, solo habían microfilarias, puesto que este no sería un hospedero definitivo, como si lo es el perro. Se deduce que la causa de muerte es debido a una tromboembolia generada por la microfilaria encontrada, ya que el daño constante del endotelio conlleva a la formación de trombos por liberación de moléculas procoagulantes. A causa de este hallazgo se recomienda examinar aquellos animales que puedan estar en contacto a focos de infección tales como perros ferales, en zonas donde las condiciones favorezcan la propagación de esta filaria.

Palabras clave:

Helminto, microfilaria, tromboembolismo, vectores.

Abstract

In the morning hours of May 4, 2024, at the Hacienda Nápoles Theme Park, in an enclosure with 12 antelopes (*Antilope cervicapra*), it is reported that a specimen is convulsing. Upon arrival at the site, the animal was in the right lateral recumbent position with no vital signs and no injuries, so the specimen was transferred to the Park's clinic and placed in the necropsy

room. During the postmortem procedure, the presence of helminths in the right heart, pleural effusion, and changes in the size and color of the small intestine were observed, in the jejunum. Cardiac filariasis was diagnosed, very compatible with *Dirofilaria immitis* in the animal, however, there were only microfilariae, since this would not be a definitive host, as the dog is. It is deduced that the cause of death is due to a thromboembolism generated by the microfilaria found, since the constant damage to the endothelium leads to the formation of thrombi by the release of procoagulant molecules. Due to this finding, it is recommended to examine those animals that may be in contact with foci of infection, such as feral dogs, in areas where conditions favor the spread of this filaria.

Key words:

Helminth, microfilaria, thromboembolism, vectors.

Introducción

El antílope negro (*Antilope cervicapra*) es una especie mediana y esbelta, similar a una gacela, caracterizado por sus largos y espiralados cuernos, posee un pelaje bicolor que va desde el café oscuro y rojizo en machos, hasta el café amarillo en hembras, tienen patas largas y delgadas y puede alcanzar velocidades de hasta 80 km/h (Álvarez y Medellín, 2005). Esta especie es nativa del subcontinente Indio (vistos en bosques abiertos secos o pastizales en Bangladesh, India, Nepal y Pakistán) donde su población ha disminuido por exceso de caza y pérdida de su hábitat natural (Álvarez y Medellín, 2005; de la Cruz- et al., 2015). Aunque existe poca información sobre parasitismo en antílopes exóticos, no significa que estén exentos de enfermedades parasitarias, puesto que el parasitismo es la relación en que un organismo vive a expensas de otro ser vivo al cual causa daños más o menos aparentes (Pardo y Buitrago, 2005).

El parásito del corazón (*Dirofilaria immitis*), es una enfermedad grave y potencialmente fatal, esta llega a afectar principalmente mamíferos como perros y felinos, tanto domésticos como silvestres, y su transmisión es únicamente por medio de vectores de tipo mosquitos (American Veterinary Medical Association, s/f) pertenecientes a las especies *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Taeniorhynchus* spp., siendo prevalentes en zonas templadas, tropicales y subtropicales (Morchón et al., 2012; Sánchez Klinge et al., 2011) en donde los climas son cálidos y húmedos, siendo el factor climático la condición a la distribución de esta enfermedad (Vega & Carvajal, 2021). Esta es poco común en antílopes y existe poca literatura respecto a estos casos. Cabe resaltar que este parásito también puede llegar a afectar al humano, siendo este un hospedero accidental, provocando infartos pulmonares que evolucionan a granulomas (Cox, 2009), en la mayoría de los casos se desarrolla un solo gusano y sin microfilaremia (Redón et al., 2022).

El ciclo de vida de este nematodo empieza con la ingestión de microfilarias sanguíneas por vectores. El desarrollo desde L1 hasta L3, ocurre en el vector, y se da en alrededor de 14 días, y en el vertebrado requiere al menos 6 meses para alcanzar el estadio adulto, donde se encuentran en arterias pulmonares y en el ventrículo derecho principalmente. Este desarrollo suele darse en carnívoros, desde perros y zorros, hasta felinos y úrsidos (Ramos et al., 2024). *D. immitis* en cánidos suele provocar dirofilariasis cardiopulmonar, llegando a tener casos casi asintomáticos hasta casos mortales. Puede comenzar con tos persistente, disnea, intolerancia al ejercicio, seguida de ascitis, anorexia y pérdida de peso. Por otro lado provoca un daño vascular complejo con trastornos respiratorios, incluyendo hipertensión pulmonar, insuficiencia cardíaca derecha y tromboembolismo, causando alta morbilidad y mortalidad (Badillo et al., 2023).

Una de las causas que conlleva a la mortalidad en estos casos es el tromboembolismo, puesto que un trombo puede movilizarse vía sanguínea y generar un daño severo en el órgano al que llegue ya sea bloqueando la irrigación. La patogenia de la trombosis es una combinación de lesión endotelial, flujo sanguíneo lento y aumento de la coagulabilidad sanguínea, lo que atribuye a la formación de un trombo, ya sea en el atrio izquierdo o derecho del corazón (Figuerola et al., 2014), esta es una complicación devastadora ya que se puede producir de manera aguda y el animal puede que no sobreviva al episodio inicial (Fernández & Engel, 2023).

Ante casos de mortalidad, es importante realizar la necropsia, puesto que es una herramienta sencilla para orientar el diagnóstico de enfermedades o causas de la muerte del animal. Esta debe ser complementada con un examen de laboratorio para obtener un diagnóstico preciso y lograr establecer medidas oportunas y eficaces para prevenir enfermedades y mortalidad (Doncel, 2022). La necropsia debe realizarse en una sala de necropsias por un anatomopatólogo o por veterinarios especialistas con formación en anatomopatología; para ello debe estudiar la historia clínica para correlacionar el motivo de la muerte y la enfermedad principal para tener una idea más clara de qué órganos indagar detenidamente sin menospreciar el resto de tejidos (Briceño et al., 2018). Antes de iniciar la necropsia se deben tomar fotos al cadáver en el sitio donde ocurrió la muerte. Durante el procedimiento se deben tomar muestras del animal, sin embargo, es necesario diferenciar lesiones antemortem y los cambios postmortem (Doncel, 2022).

Anamnesis

El caso se presentó en el recinto de antílopes (*A. cervicapra*) del Parque Temático Hacienda Nápoles el cual es un espacio de 5040m² que posee 12 ejemplares que se encuentran bajo cuidado humano.

En horas de la mañana se reportó por parte de un cuidador un único animal en estatus convulsivo el cual fallece de forma inmediata, los otros ejemplares no presentan alteraciones clínicas evidentes.

En este recinto se encontraban 4 machos, 7 hembras y un ejemplar indeterminado, con una edad en promedio de 4 años de vida. Estos animales son alimentados con acelga, apio, espinaca, habichuela, lechuga, plátano, zanahoria, avena y pura alfalfa una vez al día. Una vez al mes se realiza una deshierbada, ya que al ser animales presa son nerviosos, y al haber un alto grado de perturbación en su recinto, se pueden provocar paros cardiacos por altos niveles de estrés, este es un síntoma de miopatía por captura que es frecuente en el manejo de cérvidos.

También se menciona que un tiempo atrás, alrededor de 9 meses, había ovejas que transitaban libremente, y pasaban cerca a este recinto; a causa de esto, se registraron presencia y ataques de perros ferales en proximidades de este recinto de antílopes.

Examen del paciente

Se inicia examen postmortem, se evidencia animal en de cúbito lateral derecho, sin signos de secreciones, heridas superficiales, traumas musculoesqueléticos, ni timpanismos (ver figura 1).

Figura 1.

Antilope cervicapra sin vida dentro del recinto.



Nota: El cadáver no poseía heridas ni anormalidades visibles en su exterior. Fuente: Cortes, 2024.

Hallazgos de necropsia

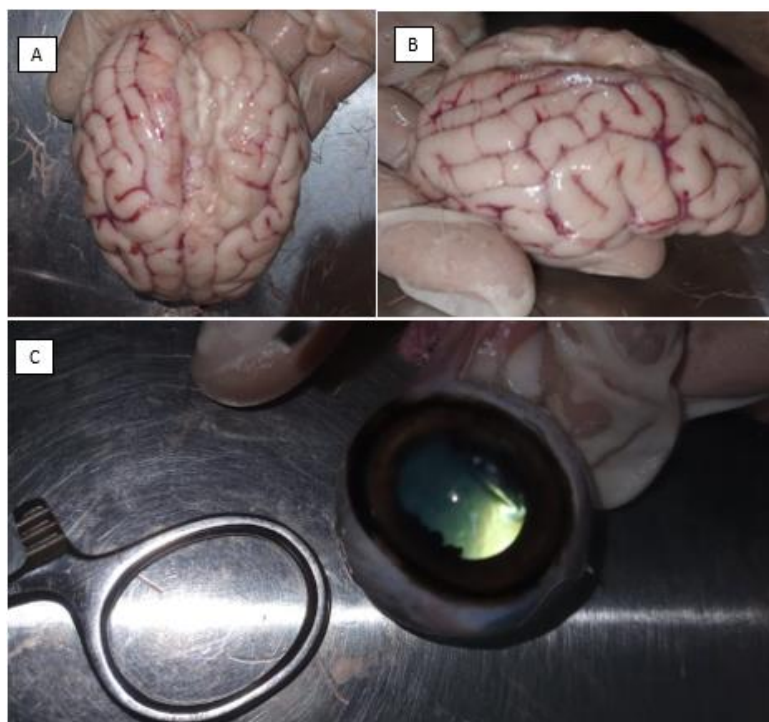
El cuerpo fue llevado a la sala de necropsia de la clínica veterinaria del Parque, se inicia procedimiento postmortem, Se empieza examinando el estado de la piel, los orificios corporales externos, posterior a esto se realiza la incisión desde la mandíbula hasta el ano; es preferible comenzar con la exploración y extracción de órganos en sentido craneal a caudal, retirando primero los órganos de la cavidad torácica y luego continuar con la cavidad abdominal para disminuir las probabilidades de contaminación, como lo indica Bustos & Mogollón (1988).

En el procedimiento se observan los siguientes hallazgos:

1. Con respecto al cerebro (figura 2) se encontraba congestionado, no presentaba otro síntoma lesivo, cambio de color o consistencia. Pasando con el globo ocular (figura 2), no se encontraron alteraciones.

Figura 2.

Observación de cerebro y globo ocular en necropsia.

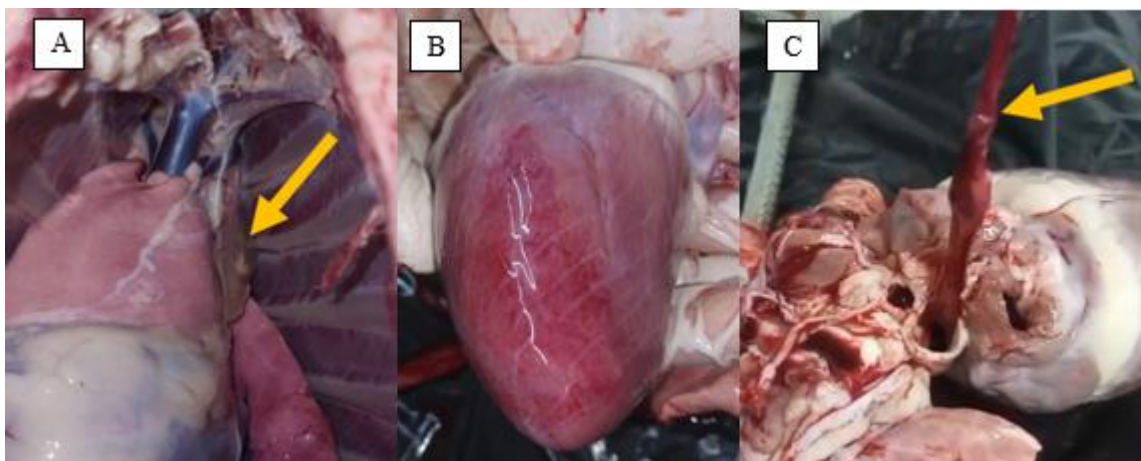


Nota: En las imágenes “A” y “B” se aprecia el cerebro con una congestión, y en la “C” se observa el globo ocular del individuo. Fuente: Cortes, 2024.

2. En la exploración de la cavidad torácica se observó secreción mucosa transparente hacia la parte craneal del pulmón izquierdo; en el corazón en la zona del vértice de forma ventrocraneal, se mostraban lesiones focalizadas de coloración rojiza (figura 3). Se procede a la extracción de pulmones y corazón, en dónde se observó la presencia de una "cinta" (figura 3) que se encontraba dentro de vasos sanguíneos del corazón (vena cava craneal, arteria aorta), al extraerse y limpiarse se detalla estructuras alargadas compatibles con formas larvianas de parásitos (figura 4).

Figura 3.

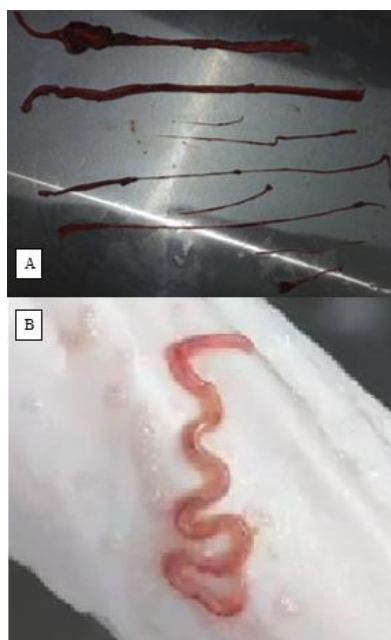
Hallazgos de la cavidad torácica.



Nota: En la imagen “A” la flecha señala una secreción mucosa transparente craneal al lóbulo craneal del pulmón izquierdo. En la “B” se observa un cambio de la coloración en el corazón, y en la “C” la flecha señala una estructura en forma de “cinta” que se encontraba al interior del corazón. Fuente: Cortes, 2024.

Figura 4.

Detección de parásitos.

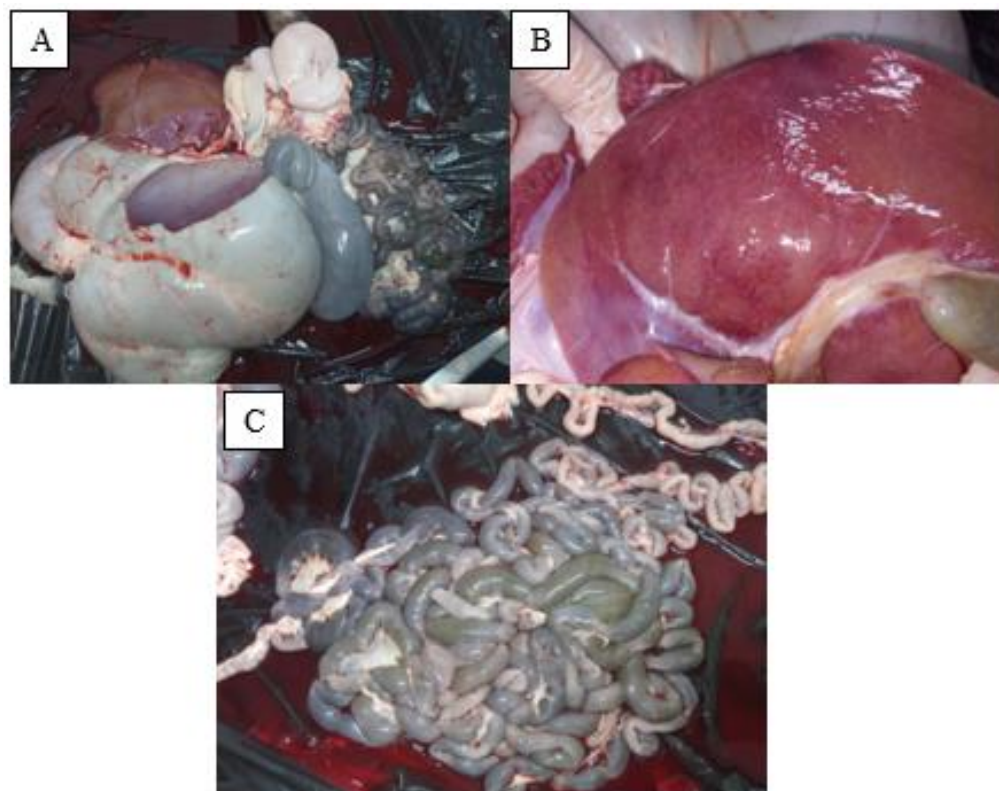


Nota: En la imagen “A” se observan las estructuras que se extrajeron del corazón (aproximadamente entre 15 – 20 cm). En la “B” se observa un parásito que se halló dentro de las estructuras extraídas (aprox. 1,5 cm). Fuente: Cortes, 2024.

3. Siguiendo con el examen en la cavidad abdominal, se observa que tanto el rumen, retículo, omaso y abomaso poseen contenidos propios del tracto gastrointestinal (presencia de fibras pastosas), sus mucosas se encontraban sin alteraciones macroscópicas (figura 5A). Se observa que el hígado poseía un cambio de coloración de forma multifocal, de un morado intenso (figura 5B). Con respecto al intestino delgado se detalla un notable cambio, en alrededor de un 80% de su porción, yeyuno especialmente (figura 5C). Este cambio consistía en un aumento de su tamaño, un cambio de coloración de un rosa comparable en la porción del duodeno a una coloración verdosa oscura y negra; los sitios que se encontraban con estas características se encontraban con un contenido de tipo mucoso con un aspecto verde amarillento. Por la parte del colón se encontraban heces fecales de una consistencia dura y deforme (figura 6). Los otros órganos examinados se encontraban sin lesiones ni alteraciones macroscópicas.

Figura 5.

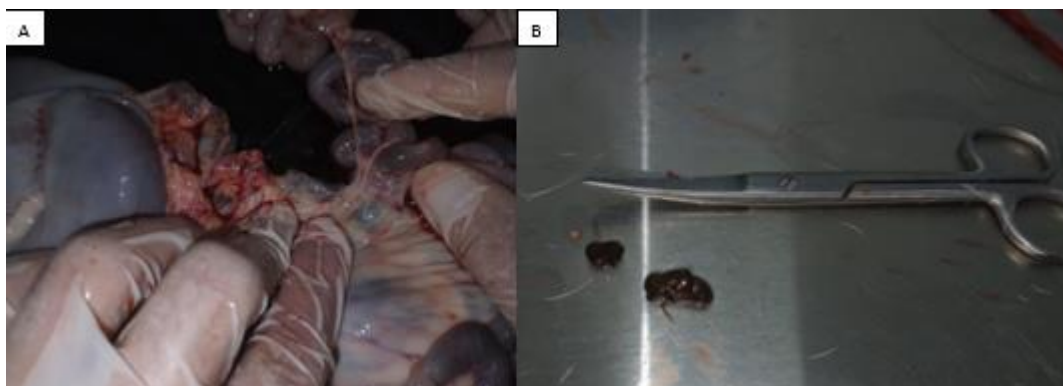
Observación de los órganos abdominales.



Nota: Cambios en la coloración del hígado y del intestino delgado. Fuente: Cortes, 2024.

Figura 6.

Heces fecales de consistencia dura y deformable.



Nota: Recuadro “A” muestra colon con contenido con una consistencia altamente sólida.

Recuadro “B” muestra el contenido del colon. Fuente: Cortes, 2024.

Principales hallazgos

- I. Parasitosis cardiaca y arterial.
- II. Efusión pleural.
- III. Enteritis severa generalizada.
- IV. Posible hepatitis moderada multifocal.

Diagnóstico presuntivo

***Dirofilaria immitis*.** Son filarias que se encuentran principalmente en arterias pulmonares y en el corazón derecho. Puede generar síntomas como taquipnea, disnea, efusión pleural, efusión pericárdica, insuficiencia cardiaca derecha y tromboembolismo (Badillo et al., 2023; Vega & Carvajal, 2021). Por la ubicación anatómica en la cual se encontró el parásito, y por algunos signos como la efusión pleural, se considera a *D. immitis* como diagnóstico presuntivo ante el presente caso.

Diagnósticos diferenciales

***Elaeophora schneideri*.** Son filarias que viven que las arterias cefálicas del venado bura (*Odocoileus hemionus*) y el venado cola negra (*O. hemionus columbianus*) (Henningesen et al., 2012; Hibler & Metzger, 1974). Son transmitidas por el tábano después de que este se desarrolla a la etapa infecciosa en un lapso de 2 – 3 semanas. *E. schneideri* se encuentra distribuida por Norte América y se ha documentado la presencia en huéspedes aberrantes como alces (*Alces alces*; *Cervus elaphus*), venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*), cimarrones (*Ovis canadensis*), y la oveja doméstica; en estos se han presentado signos como gangrena seca de la nariz y puntas de las orejas, mal formaciones de las astas, ceguera, daño al sistema nervioso central y muerte (Henningesen et al., 2012). Se tiene en cuenta este parásito como diferencial,

debido a la razón del daño al sistema nervioso central, el cual se puede evidenciar con un cuadro de convulsiones; también, debido a que es un nematodo que se encuentra en la arteria cefálica de cérvidos.

Setaria hornbyi. Son parásitos que se encuentran en cavidad peritoneal de ungulados, siendo encontrados con frecuencia en antílopes, también han sido encontrados en ovejas (Mönnig, 1933). Esta especie se encuentra en el continente africano, en zonas como África oriental, Rhodesia del Norte, Sudán, Congo, entre otras (Liang-Sheng, 1959). Esta especie al ser registrada frecuentemente en antílopes, da a suponer un buen diferencial para este caso. Sin embargo, para el caso descrito, se podría decir que tuvo una migración errática, ya que, se comenta que normalmente se observan en cavidad peritoneal.

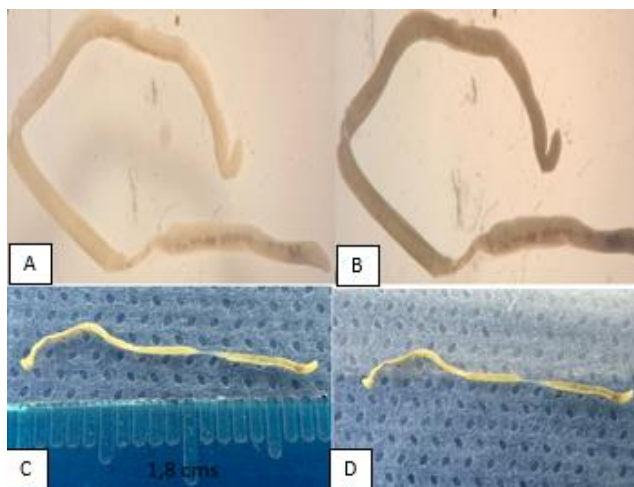
Elaeophora elaphi. Es un nematodo el cual su huésped definitivo natural es el ciervo ibérico (*Cervus elaphus hispanicus*), encontrándose en el sur y centro de la península ibérica. Este parásito invade el sistema de la vena porta, logrando causar cambios importantes en el hígado, sin embargo, los signos clínicos están ausentes (adaptación parásito y huésped). La importación de ciervos autóctonos de otros países, introducir “sangre nueva” para mejorar trofeos de astas, ha generado preocupación sobre el riesgo de que esos animales funcionen como vectores, de tal forma que contraigan enfermedades locales, contra las cuales no tengan defensas (Höfle et al., 2004). Este parásito al ser del género *Elaeophora*, afecta a los animales artiodáctilos. A pesar que el huésped es el ciervo ibérico, existe la posibilidad que el antílope pueda llegar a ser un huésped aberrante.

Diagnóstico

La estructura evidenciada durante la necropsia fue enviada al Departamento de Parasitología del Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico de la Universidad de Pamplona, para ser observada bajo estereoscopio para sus características morfológicas. Se reportó como una larva de 1,8 cm de diámetro y 0.6 mm de grosor, color blanquecino, cuerpo cilíndrico, alargado y muy delgado, como filamento, presenta una cutícula con finas estrías transversales, extremidad cefálica redondeada y levemente truncada con papilas cefálicas pequeñas y en disposición asimétrica, hallazgos compatibles con *Filaria sp.* (figura 7).

Figura 7.

Identificación del organismo encontrado (nematodo)



Fuente: Departamento de Parasitología del Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico de la Universidad de Pamplona, 2024.

Discusión

Las *Dirofilaria immitis* son nematodos filariales de importancia epidemiológica, transmitidos por mosquitos de los géneros *Aedes*, *Armigeres*, *Culex*, *Anopheles* y *Mansonia*, que

afectan mamíferos domésticos y salvajes de diferentes órdenes con cánidos como huésped definitivo predominante, sin embargo, el humano puede ser huésped accidental, en el cual los parásitos no se desarrollan hasta la etapa adulta fértil (Ramos et al., 2024; Sharifdini et al., 2022; Şuleşco et al., 2016). El vector de este nematodo se encuentra en climas templados, tropicales y subtropicales (Sánchez Klinge et al., 2011), climas como el de Doradal, donde se encuentra ubicado el Parque Temático Hacienda Nápoles (PTHN). Allí también hay presencia de perros ferales, los cuales pueden actuar como foco de infección para distintos animales que se encuentran en la colección, como el *Cerdocyon thous* y *Eira barbara*. Así mismo, también se debe considerar que la fauna nativa del sitio, como *Didelphis marsupialis*, puede verse afectada por posibles contagios, generando un ciclo de contagios en el cual el humano resulte involucrado.

A pesar de que no existen registros de contagios de *D. immitis* en herbívoros, como en el *Antilope cervicapra*, si hay registros de otras filarias del género *Elaeophora* en estos animales (Henningesen et al., 2012; Höfle et al., 2004). Además, lo descrito por Cox (2009) sobre la hidatidosis, que es producida por *Echinococcus granulosus*, en la cual el hospedero definitivo es un carnívoro, como en el caso de *D. immitis*. Sin embargo, este tiene un hospedero intermediario el cual puede ser un rumiante como la oveja o ganado vacuno, dentro del cual el parásito no se desarrolla a un estadio adulto, por ende, no logra reproducirse, no obstante, sí puede generar daños al huésped.

Lo mencionado hace pensar que el contagio de *D. immitis* en el *A. cervicapra* se pudo efectuar debido a la presencia del mosquito vector, la presencia de focos de infección, siendo los perros ferales que suelen tener un tránsito indeseado dentro del PTHN y marsupiales que atraviesan el parque sin restricciones, mencionando también la temporada de lluvias que se

venían presenciando, las cuales pueden llegar a generar una inmunosupresión por estrés climático en estos animales, por estas razones fue posible que el parásito ingresara al antílope y permanecer en un estadio inmaduro alojándose en grandes vasos sanguíneos como en la vena cava y arterias pulmonares.

Con respecto a la afección que presentó el *A. cervicapra* y a las convulsiones que presentó antes de su fallecimiento, puede relacionarse a una tromboembolia concomitante a una hipertensión pulmonar. Puesto que *D. immitis* afecta principalmente a los pulmones, y posteriormente conduce a una enfermedad cardíaca congestiva derecha. Una hipertensión crónica puede liberar componentes que provoquen la apoptosis de miocitos cardíacos y remodelación del miocardio (Carretón et al., 2012), esto se evidencia con un cambio notorio en la coloración del corazón (Figura 3). No obstante, una tromboembolia puede conllevar a una hipertensión pulmonar, existiendo ambas al tiempo y una agravando la situación de la otra. Recordando que las causas de un tromboembolismo venoso son alteraciones de los factores sanguíneos de la coagulación, alteración del flujo sanguíneo y la lesión endotelial (Cañibano et al., 2021), se puede asociar que el parásito al albergar el interior de los vasos sanguíneos, se encuentra lesionando el endotelio constantemente, generando una respuesta inflamatoria, allí es probable que se encuentre el factor de necrosis tumoral alfa ($\text{TNF-}\alpha$) generando un aumento en la expresión superficial de moléculas de adhesión celular, como la P-selectina y E-selectina, facilitando la activación y adhesión de leucocitos y plaquetas, promoviendo la trombosis. Por otro lado, las células lesionadas de la pared vascular liberan factor tisular (TF), desencadenando la vía extrínseca de la cascada de la coagulación; alternatively, la coagulación puede activarse por la vía intrínseca activando el factor XI a XIa, posteriormente convierte el factor IX a IXa, promoviendo la formación del complejo Xasa, conduciendo a la trombina (factor II)

(Mosquera & Diaz, 2023). Además, simultáneamente estaría alterando el flujo sanguíneo y una estasis sanguínea es causante de la aparición de trombos; y finalmente estos factores también afectan los factores sanguíneos de la coagulación, generando un desequilibrio entre factores pro- y anti- coagulantes. Esto generaría un trombo en los vasos sanguíneos que a su vez obstruiría el flujo a los pulmones generando una hipertensión pulmonar, el cual generaría apoptosis en los miocitos cardiacos, repitiendo el “bucle patológico”. De este bucle y de la formación de trombos y fibrina, existe la posibilidad de que una porción de estos se haya logrado movilizar por torrente sanguíneo y llegar a cerebro, en este órgano la presentación de una trombosis puede inducir a la formación de un área de edema focal cerebral y posteriormente a una zona de infarto venoso, caracterizándose por venas dilatadas (como se observa en la figura 2), hemorragias petequiales y daño neuronal isquémico, también se observa un incremento en la presión sanguínea por retardo en el vaciamiento venoso y una disminución en la absorción del líquido cefalorraquídeo en las vellosidades aracnoideas, ante esto en casi todos los casos se observa cefalea, y en casi la mitad de los casos (44%) se observan crisis convulsivas (Guenther & Arauz, 2011). Debido a esta afirmación se ha de suponer que el animal debió presentar “head pressing” antes de haber presentado las convulsiones que acabaron con su vida, sin embargo, al no haber una persona pendiente del recinto constantemente, este signo pudo haber pasado desapercibido y por ende no ser reportado.

Por otra parte, con respecto al sistema digestivo, se observa un cambio de coloración de manera multifocal en el hígado, probablemente se deba a una degeneración hidrópica o inclusive a una necrosis de coagulación a causa de un proceso hipóxico, generado por la tromboembolia. Resaltando los hallazgos del yeyuno, se observó un cambio tanto en la coloración y en el tamaño, indicando que existe una enteritis. Como indica De La Torre et al. (2010), en cardiopatías

congénitas (CC) la hipoperfusión es un factor de riesgo para padecer enterocolitis en neonatos. Puesto que ante este factor, se ve disminuido el gasto cardiaco; esto se puede correlacionar con animales adultos, debido a que cuando se observa esta disminución de volemia, varios órganos empiezan a fallar; además de que la CC está asociada al aumento de la cascada inflamatoria, esta podría ser una razón para la aparición de una enteritis a causa de una cardiopatía (generada por *D. immitis*) en donde estarían células polimorfonucleares activas en la luz intestinal ocasionando un cuadro inflamatorio. Además, en casos de insuficiencia cardiaca existe disminución del retorno venoso lo que conlleva a edema de la pared intestinal ocasionando malabsorción o enteropatía perdedora de proteínas, siendo la desnutrición un factor pronóstico de la propia enfermedad, hallazgos compatibles con enteritis. Otras asociaciones son la presencia de cardiopatía isquémica como factor de riesgo para la colitis isquémica (Amores & Pérez, 2012). Sin embargo, para tratarse de una enteritis, el cuidador no reportó cambios en las consistencias de las heces, lo cual se considera extraño, puesto que en una enteritis se debería observar heces diarreicas debido a la inflamación, no obstante, en la necropsia (figura 6) se observa que en el colon se encuentra materia fecal de consistencia dura, indicando que probablemente el animal tenía una alteración electrolítica con poco contenido de líquidos para sus procesos intestinales. Para confirmar la presencia de estas células en este sitio se hubiese empleado la histopatología, sin embargo, por falta de recursos económicos no fue posible la realización de esta prueba diagnóstica.

Se recalca que para la identificación de *D. immitis* se puede realizar de distintas maneras, ya sea por identificación morfométricas por medio del estereoscopio, observando estructuras características de la familia o especie de parásito, por medio de microscopía observando frotis de sangre periférica, test serológicos para detección de antígenos de *D. immitis*, reacción en cadena

de la polimerasa (PCR) (Gajardo, 2003; Sánchez Klinge et al., 2011; Trancoso et al., 2020).

Debido a la falta de recursos mencionada anteriormente, se realizó la identificación morfológica del parásito que se obtuvo, por la cual se determinó que las características que tenía correspondían a la familia de Filarias, sin embargo, a lo largo de este trabajo se inclinó por la parte de una posible *D. immitis* debido al sitio donde fue encontrada, y también de que en la zona del hallazgo, tanto el ambiente, los reservorios, y el vector son óptimos y están presentes para el contagio de este parásito. Se recomienda realizar posteriormente un examen de PCR para la identificación certera de este parásito.

Teniendo en cuenta que el deceso de un animal puede deberse a varios factores, para este caso se recomienda que en sitios donde los factores ambientales y posibles focos de infección (perros ferales) sean propicios para la existencia de esta enfermedad, se realicen exámenes de diagnóstico ante *D.immitis* puesto que al parecer, formas inmaduras pueden albergar en animales que se creía no pueden ser infectados por este parásito, y estos individuos pueden verse afectados gravemente o incluso ayudar a propagar esta filaria zoonótica. Por otra parte, se debe recalcar los procedimientos de medicina preventiva periódicos en animales de colección. Estos son animales que no están acostumbrados al manejo, pero ello no quiere decir que no se tengan que revisar cada cierto tiempo.

Conclusión

La *Dirofilaria immitis* es una filaria que se desarrolla en carnívoros tipo cánidos especialmente, sin embargo, puede afectar especies como los humanos y especies no registradas anteriormente como los antílopes, siendo la particularidad en estos últimos que no llega a su estadio maduro, y aun así causar daño al huésped. Es importante tener presente las complicaciones que esta enfermedad puede llegar a ocasionar al huésped y también conocer la

prevalencia y presencia de este parásito, ya que por su característica zoonótica es de gran importancia epidemiológica. Por ello, debe ser constante el monitoreo en las distintas especies con las que haya cercanía en zonas tropicales, y subtropicales, y con respecto a los animales de la colección, se sugiere que cuando se realicen las jornadas de medicina preventiva, se realicen test serológicos para la detección de este parásito, y si es posible, realizar la PCR para una identificación certera. Dado el caso que se lleguen a presentar casos positivos se debería un iniciar tratamiento ideal puesto que, al ser animales silvestres, no es fácil su manipulación diaria. Por ejemplo, existen tratamientos con ivermectina a dosis de 6 microgramos/kg mensualmente, y por otro lado Dietilcarbamicina a 22 mg/kg 3 veces al día durante 14 a 21 días.

Se concluye que en el Parque Temático Hacienda Nápoles y los municipios a su cercanía existe el riesgo de contagio de *D. immitis* por ende, las personas y animales que se encuentran en estas zonas se deberían realizar chequeos periódicos contra esta enfermedad.

Anexos

Figura 8.

Carta aval caso clínico.



Puerto Triunfo, corregimiento de Doradal – Antioquia 05 de mayo de 2024

Señores
COMITÉ TRABAJO DE GRADO
Medicina Veterinaria
Facultad Ciencias Agrarias

Por medio del presente el Parque Temático Hacienda Nápoles, ubicado en el municipio de Puerto Triunfo, hace saber que el estudiante Juan Manuel Cortes Pinzón con código 1005110113, del programa de Medicina Veterinaria de la Facultad Ciencias Agrarias, está cursando la pasantía práctica empresarial y durante su tiempo de práctica del 02 de abril al 20 de julio de 2024, atendió el caso titulado “Filariasis cardíaca como hallazgo postmortem en *Antilope cervicapra*. Reporte de caso.” además, de acompañar el paciente en todo su tratamiento.

Atentamente

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Mariana Peña Salguero'.

FIRMA
Doctor (a)
Mariana Peña Salguero

Fuente: Cortes, 2024.

Referencias Bibliográficas

- Álvarez Romero, J., & Medellín Legorreta, R. (2005, febrero 7). *Antilope cervicapra Linnaeus, 1758*.
<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/exoticas/fichaexoticas/Antilopercervicapra00.pdf>
- American Veterinary Medical Association. (s/f). *Enfermedad del parásito del corazón*.
https://ebusiness.avma.org/files/productdownloads/LR_COM_ClientBroch_HeartwormDiseaseBrochure_Spanish_051616.pdf
- Amores Arriaga, B.; Pérez Calvo, J. I. (2012). *La afectación gastrointestinal de las enfermedades sistémicas y metabólicas*. , 11(2), 0–114. doi:10.1016/s0304-5412(12)70268-8
- Badillo-Viloria, M. A., García-Bocanegra, I., de Laval-Galvis, R. J., Martínez, R., de la Rosa-Jaramillo, S., Castillo-Castañeda, A., Ramírez, J. D., & Cano-Terriza, D. (2023). *Dirofilaria immitis* en perros de compañía del área metropolitana del Caribe colombiano. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 102, 102064. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2023.102064>
- Briceño, A. M., Molina, M., Brito, Y., Moreno, Y., Briñez, O. M., Duarte, M. Á., Esteves, C., & Acosta, M. M. (2018). *Necropsy and sampling techniques in experimental animals: A bibliographic review and update*.
- Bustos Malavet, F. A., & Mogollón Galvis, J. D. (1988). *Técnicas de necropsia*.
<http://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/28954>
- Cañibano, E. B., Barrado, C. M., Oviedo, F. F., & Fresnillo, B. G. (2021). *Fisiopatología de la enfermedad tromboembólica venosa*. <https://www.capitulodeflebologia.org/pdf/Guia-de-Enfermedad-Tromboembolica-Venosa.pdf#page=14>

- Carretón, E., Grandi, G., Morchón, R., Simón, F., Passeri, B., Cantoni, A. M., Kramer, L., & Montoya-Alonso, J. A. (2012). Daño miocárdico en perros afectados por dirofilarias (*Dirofilaria immitis*): Estudio inmunohistoquímico de la mioglobina cardíaca y la troponina I en perros infectados de forma natural. *Veterinary Parasitology*, 189(2), 390–393. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2012.04.013>
- Cox, P. P. (2009). Parásitos y pulmón. *Medwave*, 9(09). <https://doi.org/10.5867/medwave.2009.09.4152>
- de la Cruz-Hernández, O. N., López-Acevedo, E., Torres-Rodríguez, L., & Aguirre-Guzmán, G. (2015). Fatal parasitosis in blackbucks (*Antilope cervicapra*): A possible factor risk in hunting units. *Revista MVZ Córdoba*, 20, 5046–5052.
- De La Torre, C. A., Miguel, M., Martínez, L., Aguilar, R., Barrena, S., Lassaletta, L., & Tovar, J. A. (2010). El riesgo de enterocolitis necrosante en recién nacidos con cardiopatía congénita. *Cir Pediatr*, 23(2), 103–106.
- Doncel Díaz, B. (2022). Técnica de necropsia en grandes animales: Necropsy technique in large animals. *Latin American Archives of Animal Production / Archivos Latinoamericanos de Producción Animal / Arquivos Latino-Americanos de Produção Animal*, 30, 13–20. <https://doi.org/10.53588/alpa.300602>
- Fernández Ruiz, A., & Engel Manchado, J. (2023). Manejo diagnóstico y terapéutico del tromboembolismo arterial felino (TEA). *Argos (1699-7875)*, 245, 38–42.
- Figuerola A, L., Paz M, R., Díaz C, D., & Dávila F, R. (2014). Tromboembolismo aórtico felino: Relato de caso. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 25(3), 438–443.
- Gajardo, M. P. M. (2003). *ENFERMEDAD DEL GUSANO DEL CORAZÓN. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA*.

- Guenther, G., & Arauz, A. (2011). Trombosis venosa cerebral: Aspectos actuales del diagnóstico y tratamiento. *Neurología*, 26(8), 488–498. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2010.09.013>
- Henningsen, J. C., Williams, A. L., Tate, C. M., Kilpatrick, S. A., & Walter, W. D. (2012). Distribution and prevalence of *Elaeophora schneideri* in moose in Wyoming. *Alces: A Journal Devoted to the Biology and Management of Moose*, 48, 35–44.
- Hibler, C. P., & Metzger, C. J. (1974). Morphology of the larval stages of *Elaeophora schneideri* in the intermediate and definitive hosts with some observations on their pathogenesis in abnormal definitive hosts. *Journal of Wildlife Diseases*, 10(4), 361–369.
- Höfle, U., Vicente, J., Nagore, D., Hurtado, A., Peña, A., Fuente, J. de la, & Gortazar, C. (2004). The risks of translocating wildlife: Pathogenic infection with *Theileria* sp. and *Elaeophora elaphi* in an imported red deer. *Veterinary Parasitology*, 126(4), 387–395. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2004.07.026>
- Liang-Sheng, Y. (1959). A revision of the nematode genus *Setaria* Viborg, 1795, its host-parasite relationship, speciation and evolution. *Journal of Helminthology*, 33(1), 1–98.
- Mönnig, H. O. (1933). A new species of *Setaria* from antelopes. *Journal of the South African Veterinary Association*, 4(1), 21–23.
- Morchón, R., Carretón, E., González-Miguel, J., & Mellado-Hernández, I. (2012). Heartworm Disease (*Dirofilaria immitis*) and Their Vectors in Europe – New Distribution Trends. *Frontiers in Physiology*, 3. <https://doi.org/10.3389/fphys.2012.00196>
- Mosquera, M. S., & Diaz, J. A. (2023). Back To Basics: Theory of Thrombus Formation and Potential Implications for Therapies? *Techniques in Vascular and Interventional Radiology*, 26(2), 100894. <https://doi.org/10.1016/j.tvir.2023.100894>

- Pardo Cobas, E., & Buitrago, M. (2005). *Parasitología veterinaria I*.
<https://repositorio.una.edu.ni/2426/1/nl70p226p.pdf>
- Peña, T., Castellano, Y., Díaz, D., & Padrón, W. (2016). Las prácticas profesionales como potenciadoras del perfil de egreso: Caso: Escuela de Bibliotecología y Archivología de La Universidad del Zulia. *Paradigma*, 37(1), 211–230.
- Ramos, R. A. N., Hakimi, H., Salomon, J., Busselman, R. E., Curtis-Robles, R., Hodo, C. L., Hamer, S. A., & Verocai, G. G. (2024). *Dirofilaria immitis* y *Dirofilaria striata* (Spirurida: Onchocercidae) detectadas en carnívoros salvajes de Texas, Estados Unidos. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 100954.
<https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2024.100954>
- Redón-Soriano, M., Blasco, A., Gomila, B., González-Sánchez, M., Simón, F., & Esteban, J. G. (2022). Dirofilariasis subconjuntival humana por *Dirofilaria repens* en la cuenca mediterránea. *American Journal of Ophthalmology Case Reports*, 26, 101570.
<https://doi.org/10.1016/j.ajoc.2022.101570>
- Sánchez Klinge, M. E., Calvo Robayo, P., & Mutis Barreto, C. A. (2011). *Dirofilaria immitis*: Una zoonosis presente en el mundo. *Revista de Medicina Veterinaria*, 22, 57.
<https://doi.org/10.19052/mv.560>
- Sharifdini, M., Karimi, M., Ashrafi, K., Soleimani, M., & Mirjalali, H. (2022). Prevalence and molecular characterization of *Dirofilaria immitis* in road killed canids of northern Iran. *BMC Veterinary Research*, 18(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12917-022-03270-z>
- Șuleșco, T., von Thien, H., Toderăș, L., Toderăș, I., Lühken, R., & Tannich, E. (2016). Circulation of *Dirofilaria repens* and *Dirofilaria immitis* in Moldova. *Parasites & Vectors*, 9(1), 627. <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1916-4>

- Trancoso, T. A. L., Lima, N. da C., Barbosa, A. S., Leles, D., Fonseca, A. B. M., Labarthe, N. V., Bastos, O. M. P., & Uchôa, C. M. A. (2020). Detection of *Dirofilaria immitis* using microscopic, serological and molecular techniques among dogs in Cabo Frio, RJ, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 29(1), e017219.
- Vega, K. N. M., & Carvajal, A. S. M. (2021). Seroprevalencia y Factores de Riesgo de *Dirofilaria Immitis* en Albergues Caninos en el. *Infection*, 161, 171.