Enteroparasitosis en caninos y felinos

Socorro Marisa Salgado Moreno[1*], Adriana Elizabeth Sesate Flores[2], Ruth Baudelia Vironchi Lujan[2], Carlos Alfredo Carmona Gasca[1], Raúl Hassan Adad Figueroa[2], Sergio González Martínez[1], Bladimir Peña Parra[1]

[1]Universidad Autónoma de Nayarit, Unidad Académica de Medicina Veterinaria, Carretera Chapalilla-Compostela Km 3.1. [2]Unidad de Patología Vida Veterinaria. socorro.salgado@uan.edu.mx*, carmonagasta@yahoo.com.mx, sergiotepic@hotmail.com, jbladimir@uan.edu.mx

Socorro Marisa Salgado Moreno, Adriana Elizabeth Sesate Flores, Ruth Baudelia Vironchi Lujan, Carlos Alfredo Carmona Gasca, Raúl Hassan Adad Figueroa, Sergio González Martínez, Bladimir Peña Parra. *Enteroparasitosis en caninos y felinos*. En Fidel Avila Ramos, Sergio Martínez González. 2023. *Análisis de Investigaciones Agroforestales, Veterinarias y en Estadística*. Abanico Académico-Amate Editorial. México. ISBN: 978-607-59961-5-8. Pp. 127-141. http://dx.doi.org/10.21929/abavet2017.71.6

Introducción

Los animales domésticos, como los caninos y felinos, son compañeros leales y queridos por millones de personas en todo el mundo. Sin embargo, también pueden ser portadores de parásitos intestinales que afectan su salud y pueden representar un riesgo potencial para las personas. Las zoonosis representan el 60% de las enfermedades en el ser humano y el 75% de las enfermedades emergentes. A nivel mundial, el 35% de las zoonosis son causadas por parásitos y constituyen el principal problema de salud. En México, las helmintiasis están entre las veinte parasitosis con mayor morbilidad, siendo el sector infantil el más expuesto y susceptible. El perro y el gato como mascotas son una fuente de infección parasitaria por el estrecho vínculo que tiene con el humano a través del contacto directo, fómites y suelo contaminado. En México, los parásitos zoonóticos caninos de mayor prevalencia son *Toxocara canis, Ancylostoma caninum y Dipylidium caninum*. en gatos *Toxoplasma gondii, Giardia duodenalis, Ancylostoma spp y Toxocara cati.*

Además, no todos los tutores de mascotas son conscientes del riesgo que representan los parásitos que presentan los caninos y felinos para la salud humana, y solo una tercera parte de ellos está al tanto de los medios de transmisión de las enfermedades parasitarias. Uno de los principales mecanismos de diseminación de estos parásitos es la liberación de sus formas de resistencia al ambiente, ya sea en forma de huevos, quistes u ooquistes por parte de los perros y gatos.

Las enfermedades parasitarias deben prevenirse mediante el control y tratamiento específico de endoparásitos y ectoparásitos. Muy pocas infecciones parasitarias están únicamente relacionadas con la edad del animal, por lo que el riesgo de infección persiste durante toda su vida, lo que debe tenerse en cuenta para garantizar el control de los vermes durante toda la vida del animal. El tratamiento antihelmíntico adecuado para cada

parásito varía según la legislación vigente en cada país, las características epidemiológicas de la zona, la percepción del propietario, y la evaluación de los riesgos individuales (perros de caza, exposición previa a vermes pulmonares, el uso de dietas a base de carne cruda, etc.). Por tanto, la elaboración de unas pautas de desparasitación adecuadas debe realizarse siempre siguiendo las recomendaciones de un médico veterinario.
La prevención de enfermedades parasitarias requiere el control y tratamiento específico de endoparásitos y ectoparásitos. En muy pocas ocasiones, las infecciones parasitarias están exclusivamente relacionadas con la edad del animal, lo que significa que el riesgo de infección persiste a lo largo de toda su vida. Esto debe de tenerse en cuenta para garantizar un control efectivo de los parásitos durante toda la vida animal.

Las medidas para controlar el riesgo de infección a humanos o de interrumpir el ciclo de la población canina, se ubica en estrategias apropiadas de detección y diagnóstico. La correcta desparasitación canina, además de la minimización del riesgo de contaminación por heces en lugares públicos. Los parásitos son microorganismos unicelulares o pluricelulares que viven a expensas de otro ser causándole perjuicio, que en su mayoría necesitan de organismos específicos para su supervivencia; en medicina, este nombre se ha reservado a los protozoos y los helmintos que viven temporal o permanentemente en el hombre, siendo la mayoría patógenos

Los helmintos son organismos multicelulares con cuerpos alargados y vermiformes. Los helmintos son organismos macroscópicos en algunas de sus fases. Dentro de la clasificación de los helmintos se incluyen dos grupos principales: los platelmintos (gusanos planos) y los nematodos (gusanos redondos). Estos parásitos pueden habitar en diferentes partes del cuerpo de los hospedadores como los intestinos, hígado, pulmones, piel, entre otros, y se alimentan de los tejidos o sustancias nutritivas de sus hospedadores para sobrevivir y reproducirse.

En los caninos, los helmintos afectan principalmente el tracto gastrointestinal y son un riesgo para la salud pública; siempre es importante el estudio de sus ciclos de vida debido a que sus estadios inmaduros son eliminados en las heces, que se consideran como la fuente de contaminación de suelos, a partir de los cuales se podrían infectar los animales y el hombre al ingerir alimentos, agua contaminada, o ingresando vía percutánea, de esta manera, el inadecuado manejo de excretas de la población canina visitante de parque públicos incrementa el riesgo de transmisión de estos patógenos. Pueden causar lesiones multisistémicas a partir de diferentes fenómenos tales como la migración y, en otros casos más complejos, la muerte del hospedero. Dentro de los signos más frecuentes se encuentran: adelgazamiento, con apetito normal, pelo sin brillo, vitalidad disminuida, anemias y, en algunos casos disminución de la fertilidad que puede notarse cuando hay una infestación demasiado grave.

La frecuencia de la parasitosis en México es muy variable, con cifras que fluctúan del 2% al 39%. Un estudio que reunió 37 trabajos realizados en 14 estados de la República mexicana, mostró prevalencia del 18.98%, presentándose la mayor parte de ellos en preescolares y escolares. A nivel de hogares, 69.8% cuenta con algún tipo de mascotas (el porcentaje más alto se presenta en Campeche y el más bajo en la Ciudad de México). En total se tiene un acumulado de 80 millones de mascotas, 43.8 millones de ellas son caninos, 16.2 millones felinos y 20 millones una variedad miscelánea de otras mascotas. Sin duda las mascotas son una presencia importante en la vida de los hogares mexicanos, aunque su significado en términos anímicos parece ser más compleja de lo que pudiera sugerir una mera asociación directa

Los parásitos intestinales (bien sean nematodos o gusanos redondos o gusanos planos) constituyen un problema sanitario por el hecho de que en nuestro país todavía hay poca gente concientizada de que debe recoger los excrementos con bolsa, que las mascotas hacen en la vía pública. La transmisión de los enteroparásitos en caninos y felinos está asociada a diversos factores de riesgo. Entre ellos se incluyen la falta de medidas de higiene adecuadas, el acceso a agua y alimentos contaminados, el contacto con otros animales infectados y la presencia de vectores como pulgas y garrapatas. Además, las condiciones ambientales también pueden desempeñar un papel importante en la supervivencia y propagación de estos parásitos**.**

Parásitos intestinales comunes en caninos y felinos

Protozoosis- Cystoisosporiasis

Parásito del grupo de los coccidios que se desarrolla en el epitelio intestinal. Puede reproducirse tanto por vía sexual como asexual en el epitelio del intestino, donde provoca lesiones tisulares. El producto final de la gametogenia es el ovoquiste, que se representa el estadio diagnóstico presente en las muestras fecales.

Las especies de Cystoisospora son ubicuas, y los ooquistes pueden encontrarse en las heces de animales clínicamente sanos y de animales enfermos. Tras un periodo de prepatencia de 6-10 días, los ooquistes se liberan con las heces de los animales parasitados y se produce en el medioambiente la esporulación al cabo de 1-4 días, adquiriendo entonces la capacidad infectante. La infección tiene lugar por vía fecal-oral mediante la ingestión de ooquistes esporulados. Por otro lado, varios animales, incluyendo roedores y rumiantes, pueden actuar como hospedadores paraténicos tras la ingestión de los ooquistes.

La coccidiosis cursa con diarreas abundantes de intestino delgado de contenido acuoso y heces líquidas o pastosas que, ocasionalmente, pueden presentar moco o sangre como resultado de la destrucción del epitelio intestinal por la masiva multiplicación del parásito.

Los animales jóvenes también pueden mostrar letargia, pérdida de peso, meteorismo, deshidratación y vómitos. Los signos clínicos pueden proceder a la eliminación de los o quistes, particularmente en las infecciones agudas.

La cystoisosporosis se asocia a la diarrea en cachorros y gatitos. En los casos graves las heces pueden contener sangre y causar elevada morbilidad y mortalidad. Generalmente el cuadro clínico se asocia a coinfecciones con virus, helmintos o bacterias. Los animales presentan más cuadros de diarrea en los periodos de cambio en la dieta (por ejemplo, el inicio de la comida sólida en los cachorros). Como en otras infecciones por coccidios, los episodios de diarrea ocurren previos a la excreción de ooquistes. Tras la reinfección, los animales normalmente liberan pocos ooquistes y no presentan signos clínicos. La inmunidad cruzada entre especies de *Cystoisospora* es poco probable.

Giardiasis

La Giardiasis es una enfermedad parasitaria causada por un protozoario flagelado que infecta una amplia gama de mamíferos incluyendo seres humanos a través de la ingestión de quistes infecciosos. Es una enfermedad entérica de distribución mundial, en México se considera que existen 9 millones de personas con el parásito. Es causada por el protozoo Giardia duodenalis, que se localiza en el intestino delgado de distintos hospederos. Este parásito posee dos estadios evolutivos, el trofozoíto (15x10 µm) y el quiste (10x8 µm), que es la forma de resistencia en el medioambiente.

La giardiosis puede presentarse en forma aguda: náuseas, vómitos, diarrea acuosa, dolor abdominal, anorexia marcada, meteorismo, flatulencia. Suele ser autolimitada (3 a 4 días). Sin tratamiento puede evolucionar a una forma subaguda 127 (semanas o meses) o pasar a una forma crónica. En las formas crónicas los síntomas predominantes son malestar abdominal dolor epigástrico difuso sin horario ni relación con las comidas. La diarrea se hace pastosa de mal olor, puede alternar con estreñimiento, hay baja importante de peso. Los síntomas remiten y reaparecen en tiempos variables.

El signo clínico más común en los perros y en los gatos sintomáticos es la diarrea; esta puede ser aguda y de corta duración, intermitente o crónica. Las deposiciones son acólitas, maloliente y esteatorreas con gran cantidad de moco. En perros afectados cursar con anorexia, flatulencia, dolor abdominal, vómito y depresión, con la consecuente pérdida de peso.

La enfermedad puede transmitirse mediante tres mecanismos: a través del agua, mediante alimentos y mediante transmisión fecal oral directa. Se calcula que en México hay 9 millones de personas parasitadas por Giardia lamblia, siendo esta protozoosis la causa más común de parasitosis intestinal.

Dipilidiosis

Dipylidium caninum, es un cestode común de perros y gatos y de otras especies de cánidos y félidos silvestres (hospedadores definitivos habituales). El hombre puede comportarse como hospedador definitivo. Afecta especialmente niños. Es una parasitosis de tipo accidental y la infección se denomina dipilidiosis o dipilidiasis.

Los adultos son vermes planos segmentados de pequeñas dimensiones que se alojan en el intestino delgado, que llegan a medir hasta 50 cm. Los proglotis grávidos se fragmentan durante su tránsito intestinal y se eliminan con las heces o migran hasta el ano desde la luz intestinal. La morfología de estos segmentos es similar a la de los granos de arroz, y en su interior albergan huevos agrupados en masas que reciben el nombre de cápsulas ovígeras. Los huevos de los cestodos son esféricos y contienen un embrión hexacanto u onxosfera que posee tres pares de ganchos. La larva se desarrolla en el intestino delgado y de 2 a 3 semanas madurarán a su fase adulta midiendo de 15 a 70 cm de largo por 2 a 3 mm de ancho.

Es uno de los parásitos más frecuente en perros, los adultos parasitan el intestino delgado del hospedador definitivo (perros, gatos, humanos), que se infecta al ingerir las pulgas y, menos frecuentemente, los piojos encontrados entre su pelaje. Los humanos pueden adquirir la infección accidentalmente al ingerir pulgas infectadas, los niños presentan un mayor riesgo de padecer esta zoonosis al mantener un contacto íntimo con perros y gatos de su entorno. La sintomatología suele ser vaga e inespecífica: diarrea, irritabilidad, insomnio, anorexia, pérdida de peso y dolor epigástrico.

Nematodosis

Ascaridiosis (Toxocariasis)

La toxocariasis, causada principalmente por *Toxocara canis*, es una de las zoonosis más comunes a nivel mundial; se presenta con mayor frecuencia en niños, asociada a condiciones desfavorables de higiene, hacinamiento, convivencia con perros parasitados, el nivel socioeconómico, la ubicación geográfica y los entornos en los cuales los animales depositan sus heces, lo que se convierte en un gran foco de contaminación para los humanos. *Toxocara canis* ingresa al ser humano por contacto directo con heces de perro o por contaminación de alimentos. *Toxocara cati*: Este parásito es una especie de lombriz intestinal que puede infectar a los gatos y también representar un riesgo zoonótico para los humanos. Las personas se infectan principalmente al ingerir huevos presentes en el suelo contaminado o alimentos contaminados. La infección en humanos puede provocar problemas oculares, hepáticos y pulmonares.

Se han descrito cuatro síndromes de toxocariasis, conocidos como síndrome de toxocariasis encubierta o subclínica, larva migrans visceral (LMV), neurotoxocariasis y

síndrome de larva migrans ocular (LMO). Estos síndromes clínicos representarían una paratenesis en un hospedero no natural como es el humano que genera una respuesta granulomatosa eosinofílica provocada por la migración prolongada de larvas de *Toxocara* por tejidos incluyendo cerebro y ojo.

Toxocara canis pertenece al phylum nematoda; es un nematodo parásito de cuerpo cilíndrico y no segmentado que mide entre 5 y 15 cm. de longitud, es frecuente y casi universal del intestino delgado de caninos, zorros y lobos. La hembra de *Toxocara canis* pone alrededor de 200.000 huevos al día, solo en el intestino delgado del perro, que es el único huésped definitivo. Tanto machos como hembras, desde los 20 días de nacidos hasta 1 año de edad, dispersan huevos.

Las prevalencias más altas se presentan en perros y gatos jóvenes menores a 6 meses de vida. Se necesita más investigación sobre la dinámica de la infección en perros mayores, de modo que se puedan diseñar estrategias de control óptimas. Se han obtenido estimaciones de la intensidad de la infección independientes de la edad para perros adultos que no presentan ningún síntoma clínico y, por lo tanto, No debe subestimarse la importancia epidemiológica de los perros adultos como reservorio de la infección.

Ancilostomatidosis

Es una infestación causada por la presencia y acción de larvas y adultos de *Ancylostoma* en el intestino delgado y otros tejidos de los caninos y del humano. Algunas de las sinonimias que se le conocen son: Ancylostomiasis, clorosis de Egipto, Anemia de los mineros, anemia tropical, Hookworm Disease y Enfermedad del Gusano de los ganchos, uncinariasis.

La ancilosmatidosis es una enfermedad parasitaria causada por nematodos alojados en el intestino delgado de perros y gatos. Los vermes adultos son de pequeño tamaño (1-1.5 cm) y tienen una capsula bucal muy desarrollada. Los machos a diferencia de las hembras, poseen bolsa copuladora en el extremo distal. Los huevos son típicamente estrongilados, miden 60-70 x 40-45 µm. y tienen forma elipsoidal, con una cubierta muy fina y 2-8 blastómeros en su interior en el momento de la puesta.

Los que con más frecuencia se enferman son los animales muy jóvenes (cachorros), los factores que favorecen la infección son la malnutrición y depresión inmunológica. La enfermedad clínica entérica, puede presentarse de forma aguda y crónica y se asocia de manera secundaria con agentes virales y bacterianos, etc. Los signos clínicos registrados con más frecuencia para la enfermedad clínica entérica, además de anemia intensa, son diarrea con sangre y baja de peso, en las infecciones masivas e intensas se ha observado pérdidas importantes de sangre, y los animales, incluso pueden morir.

En relación con la enfermedad por migración pulmonar de larvas de *Ancylostoma*, estas llegan a producir, descargas nasales, fiebre y neumonía. En relación con la parasitosis en humanos por migración larval de *Ancylostoma*, en estos se ha descrito por diversos estudios; eritema multiforme, foliculitis, miositis localizada, neumonitis eosinofílica, manifestaciones oftalmológicas y principalmente *Larva Migrans* cutánea, llamada también erupción o eritema reptante, es una dermatosis aguda producida principalmente por *A. caninum* y *A, brazilienze* del perro y gato.

Factores de riesgo para la infección de enteroparásitos de perros y gatos

La transmisión de los enteroparásitos en caninos y felinos está asociada a diversos factores de riesgo. Entre ellos se incluyen la falta de medidas de higiene adecuadas, el acceso a agua y alimentos contaminados, el contacto con otros animales infectados y la presencia de vectores como pulgas y garrapatas. Además, las condiciones ambientales también pueden desempeñar un papel importante en la supervivencia y propagación de estos parásitos.

Métodos de diagnóstico de enteroparásitos en perros y gatos

Existen varios métodos utilizados para el diagnóstico de enteroparásitos en caninos y felinos. Los más comunes incluyen el examen coproparasitológico directo, la flotación en solución saturada de sacarosa y la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para la identificación molecular de los parásitos. Cada método tiene sus ventajas y limitaciones, y la elección del método adecuado depende de varios factores, como la disponibilidad de recursos y la sensibilidad y especificidad del método.

En la práctica de la consulta diaria de la medicina veterinaria, se utilizan varios métodos de diagnóstico clínico, para detectar enteroparásitos en perros y gatos. En México, los métodos de diagnóstico clínico utilizados en la detección de parásitos gastroentéricos en perros y gatos en la práctica diaria han experimentado avances significativos en los últimos años.

Sin embargo, la situación actual varía dependiendo de diversos factores, como la ubicación geográfica, el nivel de atención veterinaria y los recursos disponibles. Es importante destacar que la disponibilidad y el uso de métodos diagnósticos específicos pueden variar en diferentes regiones de México. En algunas áreas urbanas o clínicas veterinarias bien equipadas, es más probable encontrar una amplia gama de métodos de diagnóstico disponibles y utilizados en la detección de parásitos gastroentéricos. Sin embargo, en áreas rurales o clínicas con recursos limitados, es posible que los métodos diagnósticos más accesibles sean los tradicionales, como el examen coproparasitológico.

En cuanto a la capacitación y educación veterinaria en el uso de métodos de diagnóstico, se están realizando esfuerzos para mejorar el conocimiento y la aplicación de técnicas más avanzadas. Se promueve la formación continua y la actualización en el diagnóstico de parásitos gastroentéricos a través de congresos, cursos y material educativo.
Se debe aclarar que, en el contexto de la detección de parásitos gastroentéricos en perros y gatos, el examen coprológico y el estudio coproparasitológico son dos términos que a menudo se utilizan indistintamente para referirse al análisis de las heces de los animales en busca de parásitos o sus estructuras (huevos, quistes, larvas, etc.). Sin embargo, existe una diferencia sutil entre ambos conceptos.

El examen coprológico se refiere a un análisis macroscópico y visual de las heces del animal. Se una inspección cuidadosa de las características físicas de las heces, como su color, consistencia, presencia de sangre o moco, entre otros. Mientras que el examen coprológico también puede implicar la identificación de segmentos de parásitos adultos, como las tenias, que pueden ser visibles a simple vista. Sin embargo, este tipo de examen tiene limitaciones en la detección de parásitos en etapas tempranas o en formas inmaduras.

Por otro lado, el estudio coproparasitológico implica un análisis microscópico de las heces para detectar e identificar estructuras parasitarias, como huevos, quistes, larvas o adultos inmaduros, así como jabones, grasas, fibra vegetal o animal. En este caso, se utilizan técnicas específicas, como la flotación fecal, la técnica de sedimentación o el examen directo, para concentrar y observar estos elementos microscópicos. El estudio coproparasitológico es más sensible en la detección de parásitos en diversas etapas de desarrollo y permite identificar una mayor variedad de especies parasitarias.

Examen coprológico directo

Este método implica la observación directa de las heces sin ningún tratamiento previo, para detectar la presencia de parásitos adultos, proglótidos o larvas. Aunque es un método rápido y económico, su sensibilidad puede variar dependiendo del tipo de parásito presente en las muestras. Con esta técnica se evalúan las características propias de las heces como su consistencia, color, olor, la ausencia de sangre, moco y grasa.

El frotis fecal húmedo (FFH)

Este procedimiento implica tomar una muestra fecal fresca y colocar una pequeña cantidad en un portaobjetos de microscopio. Luego, se agrega una solución salina para humedecer la muestra y permitir la visualización de los parásitos. Mediante el FFH, en el laboratorio se puede identificar la presencia de quistes de *Giardia*, siendo una herramienta de gran utilidad. Los quistes de *Giardia* son la forma resistente que este

protozoo adquiere en el medio ambiente y son liberados en las heces de los individuos infectados. Estos quistes pueden ser difíciles de detectar en muestras fecales debido a su tamaño y a su apariencia similar a las burbujas de aire. Sin embargo, algunos parásitos pueden ser difíciles de identificar de manera directa debido a su tamaño o a la necesidad de técnicas adicionales de concentración de la muestra.

Flotación fecal

Las técnicas de flotación se basan en el uso de soluciones con una densidad mayor que los huevos o quistes de los parásitos presentes en la muestra fecal, lo que permite separarlos de la misma. Estas soluciones tienen una densidad específica que permite que los huevos floten mientras que la materia fecal se hunde. Este enfoque mejora la sensibilidad en comparación con el examen coproparasitológico directo y es capaz de detectar una amplia variedad de parásitos. Al utilizar estas técnicas, se logra una concentración de los huevos o quistes en la capa flotante, lo que facilita su identificación y recuento al observar el portaobjetos al microscopio.

Esta técnica se puede utilizar con tinciones, siendo la más utilizada el yodo Lugol al 5%. Esta tinción puede resaltar los blastómeros y estructuras internas de los huevos y quistes de algunos parásitos, lo que facilita su identificación. Otra tinción comúnmente utilizada es la tinción de Ziehl-Neelsen, que se emplea principalmente en la detección del género *Cryptosporidium* y algunas especies de coccidias. Esta tinción utiliza una solución de fuscina básica que tiñe específicamente los parásitos, permitiendo su identificación al microscopio.

El uso de tinciones en combinación con las técnicas de flotación puede mejorar la sensibilidad y la especificidad del diagnóstico parasitológico. La utilidad de las tinciones en las técnicas de flotación de heces radica en su capacidad para mejorar la visibilidad de los parásitos y sus estructuras. Esto es especialmente relevante en casos donde los parásitos son pequeños, transparentes o presentan características morfológicas similares, lo que facilita su identificación y ayuda a diferenciar entre especies.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que no todas las técnicas de flotación de heces requieren el uso de tinciones, y su aplicación dependerá de la especie de parásito que se sospeche y de los recursos disponibles en el laboratorio veterinario. Estudios recientes han comparado diferentes técnicas comunes de flotación fecal utilizadas en el diagnóstico de huevos y ooquistes de parásitos. Se han comparado varias técnicas de flotación fecal, incluyendo la técnica de flotación simple, la técnica de flotación centrifugada y la técnica de flotación con solución saturada de sacarosa. Evaluando la eficacia de cada técnica en la recuperación de huevos y ooquistes de diferenteshelmintos gastrointestinales en perros y gatos.

Los resultados han mostrado diferencias significativas en la sensibilidad y eficacia de las diferentes técnicas de flotación fecal. encontrándose que la técnica de flotación con solución saturada de sacarosa tiene la mayor sensibilidad y capacidad de recuperación de huevos y ooquistes de parásitos, seguida de la técnica de flotación centrifugada. La técnica de flotación simple fue la menos efectiva en la recuperación de parásitos.

Estos hallazgos son importantes para los profesionales de la medicina veterinaria, ya que destacan la importancia de utilizar técnicas de flotación fecal más sensibles y eficientes en el diagnóstico de parásitos gastrointestinales en perros y gatos. Esto permite una detección más precisa y confiable de los parásitos presentes en las heces de los animales, lo que a su vez contribuye a un tratamiento adecuado y al control de las infecciones parasitarias.

Técnica de sedimentación

Esta técnica implica la adición de una solución especial a las heces para que los huevos o quistes de los parásitos se sedimenten en el fondo del tubo de ensayo. Luego, se realiza una observación microscópica del sedimento para detectar los parásitos. La técnica de sedimentación puede mejorar la sensibilidad y detectar parásitos que podrían no ser visibles en otros métodos. Uno de los principales beneficios de la técnica de sedimentación es su capacidad para concentrar los parásitos y sus estructuras (como huevos de gran tamaño, quistes o larvas).

Pruebas serológicas

Algunos parásitos, como *Giardia* y *Toxoplasma*, pueden ser detectados mediante pruebas serológicas que buscan la presencia de anticuerpos en la sangre del animal. Estas pruebas son útiles para evaluar la exposición previa a los parásitos, pero no siempre indican una infección activa en el momento del muestreo.

Las pruebas serológicas, como la ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay), se utiliza en la detección de ciertos parásitos, como *Giardia y Toxoplasma*. Estas pruebas buscan la presencia de anticuerpos en la sangre del animal y pueden indicar la exposición previa a los parásitos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que estas pruebas no siempre indican una infección activa en el momento del muestreo.

Biología molecular

Por otro lado, en México, tanto la Reacción en cadena de la Polimerasa (PCR), como las pruebas inmunológicas son métodos utilizados en el diagnóstico clínico de enteroparásitos en perros y gatos. La PCR es altamente sensible en la detección de material genético de los enteroparásitos en muestras fecales. Puede detectar incluso bajos niveles de ADN o ARN parasitario, lo que permite una detección temprana y precisa de los parásitos.

La PCR también es altamente específica, ya que se basa en la amplificación de secuencias de ADN o ARN específicas del parásito objetivo. Esto ayuda a evitar falsos positivos y asegura la identificación precisa de los parásitos presentes. La PCR es una herramienta muy útil en el diagnóstico clínico, especialmente cuando se necesitan identificar especies específicas de parásitos o cuando la carga parasitaria es baja. Además, puede ayudar en la identificación de parásitos que pueden ser difíciles de detectar mediante otros métodos. En México, la PCR está disponible en laboratorios especializados en diagnóstico molecular. Aunque puede tener un costo más elevado y requerir equipamiento especializado, su disponibilidad ha ido en aumento en los últimos años.

Pruebas inmunológicas

Como los ensayos de ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay), son sensibles en la detección de antígenos o anticuerpos específicos de los enteroparásitos. Sin embargo, la sensibilidad puede variar dependiendo de la prueba y el parásito objetivo.

Las pruebas inmunológicas también son específicas, ya que se basan en la interacción entre los antígenos del parásito y los anticuerpos o en la detección de anticuerpos producidos por el hospedador en respuesta a la infección. Esto ayuda a evitar falsos positivos y asegura la detección precisa de los parásitos.

Las pruebas inmunológicas son ampliamente utilizadas en la práctica clínica debido a su facilidad de uso y resultados rápidos. Son útiles en el diagnóstico de infecciones parasitarias activas y en el monitoreo de la respuesta inmunológica del hospedador.

Las pruebas inmunológicas están ampliamente disponibles en clínicas veterinarias y laboratorios de diagnóstico. Son métodos de diagnóstico rápidos y relativamente económicos, lo que contribuye a su amplia utilización en la práctica diaria.

Métodos de cultivo de parásitos

El autor describe diversos métodos utilizados para el cultivo de parásitos, incluyendo el cultivo in vivo en animales de laboratorio, el cultivo in vitro en medios de cultivo líquidos y sólidos, y el cultivo en sistemas celulares. Se discuten las ventajas y desventajas de cada método, así como las condiciones y requerimientos específicos para el cultivo exitoso de diferentes tipos de parásitos.

El cultivo de parásitos es de suma importancia tanto en la investigación científica como en el ámbito médico, ya que es una valiosa herramienta para estudiar diversos aspectos del ciclo de vida de los parásitos, su respuesta a fármacos antiparasitarios y su

interacción con el sistema inmunológico del hospedador.

Aunque cuenta con muchos desafíos y limitaciones del cultivo de parásitos, que incluye la dificultad de establecer y mantener líneas celulares o sistemas de cultivo adecuados, la necesidad de condiciones específicas para el crecimiento de diferentes parásitos y la dificultad de mantener la virulencia y las características biológicas de los parásitos en el cultivo.
Dentro de sus aplicaciones clínicas y futuras direcciones se encuentra la producción de antígenos para pruebas de diagnóstico y la evaluación de fármacos antiparasitarios y la aplicación de la ingeniería genética para comprender mejor la biología de los parásitos.

Así también debe de tenerse en cuenta que la sensibilidad y especificidad de los métodos de diagnóstico pueden variar según el tipo de parásito y la calidad de las muestras analizadas. La sensibilidad se refiere a la capacidad de un método para detectar la presencia de un parásito cuando está presente, mientras que la especificidad se refiere a la capacidad de un método para identificar correctamente la ausencia de un parásito. Estos valores pueden variar y es necesario considerar otros factores, como la experiencia del técnico de laboratorio y la calidad de las muestras recolectadas.

Prevalencia de enteroparásitos en caninos y felinos

La prevalencia de enteroparásitos en caninos y felinos varía según la región geográfica y las condiciones de vida de los animales. En México, existen diversos estudios que han evaluado la prevalencia de parásitos intestinales en caninos y felinos. Los resultados revelaron una alta prevalencia de parásitos, tales como *Eimeria, Giardia lambia*, *Taenia sp* y *Toxocara cati*.

Por otro lado, en una investigación realizadas en perros en Latinoamerica, se han encontrado parásitos similares a los identificados en México en perros, como *Eimeria, Taenia sp, Giardia lambia, Ancylostoma, Dipylidium caninum, Ascaris lumbricoides y Trichuris vulpis.* Asimismo, un estudio llevado en España en perros y gatos se identificaron parásitos como *Eimeria, Taenia sp, Giardia lambia, Ancylostoma, Ascaris lumbricoides, Cryptosporidia, Toxocara canis y Trichuris vulpis*.

Conclusiones

Estas investigaciones confirman que la alta prevalencia de enteroparásitos en perros y gatos es un fenómeno frecuente en diferentes regiones. Estos resultados subrayan la importancia de implementar medidas de diagnóstico clínico oportuno y frecuente, así como de adoptar estrategias adecuadas de control y prevención, como la desparasitación regular y el mantenimiento de una adecuada higiene ambiental. Estas acciones son

fundamentales para reducir la carga parasitaria en las mascotas y prevenir la transmisión de parásitos a otros animales y a los seres humanos.

Referencias

Clavijo, O. B., Piñeros, G. M. (2016). Diseño factorial de efectos fijos 4X2 para evaluar la medición de alcalinidad total, estudio de caso. Fundación Universitaria Los Libertadores Departamento de Ciencias Básicas Especialización. https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/679

Correa, M. (2014). Fauna parasitaria gastrointestinal en perros de criaderos en la región metropolitana de Santiago, Chile. Marzo 2019, de universidad de chile facultad de ciencias veterinarias y pecuarias escuela de ciencias veterinarias Sitio web: http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/143088/Fauna-parasitaria-gastrointestinal-en-perros-de-criaderos-en-la-Region-Metropolitana-de-Santiago-Chile.pdf?sequence=1andisAllowed=y

Dado, D., Izquierdo, F., Vera, O., Montoya, A., Mateo, M., Fenoy, S., Galván, A. L. (2017). Detection of zoonotic intestinal parasites in public parks of Spain. *Potential epidemiological*. 59(1), 23-28. doi:10.1111/j.1863-2378.2011.01411.x

Dryden, M. W., Payne, P. A., Ridley, R., Smith, V., Broce, A. B. (2005). Comparison of common fecal flotation techniques for the recovery of parasite eggs and oocysts. *Veterinary therapeutics*, 6(1), 15-28. http://vetlab.com/Dryden%20Comparison%20of%20Flotation%20Methods.pdf

European Scientific Counsel Companion Animal Parasites “ESCCAP”. (2021). *Control de vermes en perros y gatos*. Guía No.1. Sexta edición. Sitio web: esccap.org/uploads/docs/rd0dkerp_1272_ESCCAP_GL1__Spanish_v2_1p.pdf

Garibotti, G. (2017). Tenencia responsable de perros y salud humana en barrios de San Carlos de Bariloche, Argentina. Medicina (Buenos Aires), 77(4), 309-313. https://www.medicinabuenosaires.com/volumen-77-ano-2017/volumen-77-ano-2017-no-4-indice/tenencia-responsable-de-perros-y-salud-humana-en-barrios-de-san-carlos-de-bariloche-argentina/

García, L. S., Bruckner, D. A. (2012). Diagnostic medical parasitology. ASM Press. ISBN:9781683674085 |DOI:10.1128/9781555816018

Gómez, L. F. (2007). La influencia de las mascotas en la vida humana. , Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia. Obtenido de file:///C:/Users/ACER/Downloads/Dialnet-LaInfluenciaDeLas MascotasEnLaVida Humana-3238619.pdf.

Gómez. E., Arroyo, M. (2017). Helmintos y microbiota: la comunidad del anillo. Revista Complutense de Ciencias Veterinarias. Facultad de Farmacia de la UCM. Madrid, España. 11(1), 241-246. ISSN 1988-2688

Hugues, H., Beatriz, Á. A., Castelo E.C, Lizet, L., Mendoza, L., T, Domínguez, M., A, Emma. (2014). Percepción de los beneficios de la tenencia de animales de compañía en tres grupos poblacionales de la Habana, cuba. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, *25*(3), 355-365. Recuperado en 17 de septiembre de 2023, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172014000300003&lng=es&tlng=es.

Jaffry, K. T., Ali S., Rasool A., Raza A., Gill Z. J. (2009). *Diseño de experimentos. Principios estadísticos de diseño y análisis de investigación*. Segunda Edición. México D. F, México: Thomson – Learning.

Madrid, V. Fernández, I. Torrejon, E. (2012). Manual de parasitología humana. Universidad de concepción. Facultad de ciencias biológicas. Departamento de microbiología. Chile. http://repositorio.udec.cl/jspui/bitstream/11594/880/2/Manual _Parasitologia. Image. Marked.pdf

Mondo, E., Marliani, G., Attilio, P., Cocchi, M., Di Leon, A. (2019). Role of gut microbiota in dog and cat's health and diseases. *Open Veterinary Journal*, 9(3), 253. doi:10.4314/ovj.v9i3.10

Monsalve, B., Mattar, S., González. M. (2009). Zoonosis transmitidas por animales silvestres y su impacto en las enfermedades emergentes y reemergentes. *Revista MVZ Cordoba*, 14(2), 17621773. ISSN 0122-0268 *On-line version ISSN* 1909-0544

Schnyder, M., Deplazes, P. (2012). Cross-reactions of sera from dogs infected with Angiostrongylus vasorum in commercially available Dirofilaria immitis test kits. *Parasitology research*, 111(1), 125-133. doi:10.1186/1756-3305-5-258

Vélez, L., Reyes, K., Rojas, D., Calderon M., Cruz, J., Arcos, J. (2014). Riesgo potencial de parásitos zoonóticos presentes en heces caninas en Puerto Escondido, Oaxaca. *Salud pública de México*. 56(6), 625-630. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342014000600012&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0036-3634