



Original

Diagnóstico de *Toxocara Canis* y *Dipylidium caninum*, y factores de riesgo asociados en Ecuador

Diagnosis of *Toxocara canis* and *Dipylidium caninum*, and associated risk factors in Ecuador

Blanca Jeaneth Villavicencio Villavicencio *, Rafael Alfonso Garzón Jarrín **, Karen Alexandra Solís-Constante *, Jenny Piedad Lozada- Ortiz *, Jorge Ricardo Guerrero-López *, Juan Ramón García-Díaz ***

*Facultad en Ciencias Agropecuarias, Carrera Medicina Veterinaria, Universidad Técnica de Ambato, campus Querochaca 180601, Cevallos, Ecuador.

**Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador. Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido Sector San Felipe. Latacunga - Ecuador.

***Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Departamento de Medicina veterinaria y Zootecnia-Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP), Carretera a Camajuaní Km. 5 ½. Santa Clara. CP 54830, Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

Correspondencia: juanramon@uclv.edu.cu

Recibido: Enero, 2025; Aceptado: Enero, 2025; Publicado: Marzo, 2025.

RESUMEN

Antecedentes: Para la prevención y control del *T. canis* y *D. caninum* se deben conocer los métodos adecuados de diagnóstico y los factores de riesgo asociados a ambas parasitosis. **Objetivo.** Evaluar el examen directo de las heces fecales como prueba diagnóstica de la infestación por *T. Canis* y *D. caninum* y los factores de riesgo asociados a estas parasitosis en el cantón Quero, provincia Tungurahua, Ecuador. **Métodos:** Entre mayo y junio de 2023 se tomaron muestras de heces de 263 perros y se evaluó el examen directo de las heces, como prueba diagnóstica y la asociación entre la infestación con *T. canis* y *D. caninum* con el sexo y la edad de los perros, y la supervisión de su paseo por las calles. **Resultados:** El examen directo de las heces para el diagnóstico de *T. canis* tuvo una sensibilidad y especificidad del 100%. Estas, para *D. caninum*, fueron 50 y 96,55%, respectivamente, con un valor predictivo positivo del 10,00%. La infestación de *T. canis* se asoció ($P < 0,001$) con la edad del perro y con la manera en que este animal pasea a la calle. La infestación con *D. caninum* no se asoció ($P > 0,05$) con esos factores. **Conclusiones:** El examen directo de las heces para el diagnóstico de *D. caninum* tiene

Como citar (APA) Villavicencio-Villavicencio, B.J., Garzón-Jarrín, R.A., Solís-Constante, K.A., Lozada-Ortiz, J.P., Guerrero-López, J.R., & García-Díaz, J.R. (2025). Diagnóstico de *Toxocara Canis* y *Dipylidium caninum*, y factores de riesgo asociados en Ecuador. *Revista De Producción Animal*, 37. <https://apm.reduc.edu.cu/index.php/rpa/article/view/e168>



©El (los) autor (es), Revista de Producción Animal 2020. Este artículo se distribuye bajo los términos de la licencia internacional Attribution-NonCommercial 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), asumida por las colecciones de revistas científicas de acceso abierto, según lo recomendado por la Declaración de Budapest, la que puede consultarse en: Budapest Open Access Initiative's definition of Open Access.

valor limitado y que con la edad del perro y con la manera en que este animal pasea a la calle constituyen factores de riesgo para la infestación con *T. canis*.

Palabras clave: especificidad, infestación parasitaria, perros, sensibilidad, valor predictivo (*Fuente: AIMS*).

ABSTRACT

Background: For the prevention and control of *T. canis* and *D. caninum*, the appropriate diagnostic methods and the risk factors associated with both parasitosis must be known. **Aim.** Evaluate the direct examination of feces as a diagnostic test for infestation by *T. Canis* and *D. caninum* and the risk factors associated with these parasites in the Quero canton, Tunguragua province, Ecuador. **Methods:** Between May and June 2023, fecal samples were taken from 263 dogs and the direct examination of the feces was evaluated as a diagnostic test and the association between infestation with *T. canis* and *D. caninum* with the sex and age of the dogs, and supervising their walk through the streets. **Results:** Direct examination of feces for *T. canis* diagnosis had a sensitivity and specificity of 100%. These, for *D. caninum*, were 50 and 96.55%, respectively, with a positive predictive value of 10.00%. The infestation of *T. canis* was associated ($P < 0.001$) with the age of the dog and how this animal walks outside. Infestation with *D. caninum* was not associated ($P > 0.05$) with these factors. **Conclusions:** Direct examination of feces for the diagnosis of *D. caninum* has limited value and the age of the dog and how this animal walks outside constitute risk factors for infestation with *T. canis*.

Keywords: dogs, parasitic infestation, predictive value, sensitivity, specificity (*Fuente: AIMS*).

INTRODUCCIÓN

El *Toxoscara canis*, puede infestar a los perros y provocarles anorexia, diarrea, anemia y disminución del apetito, mientras que el *Dipylidium caninum* cuando parasita a los canes disminuye la absorción y conversión de nutrientes, provoca diarreas y obstrucción intestinal en casos de infección masiva (Tull *et al.*, 2020; Drake *et al.*, 2022). Ambos parásitos pueden causar mortalidades significativas (Morandi *et al.*, 2020).

El *T. canis* y *D. caninum* constituyen zoonosis al causar enfermedades a los humanos, principalmente los niños con quienes interactúan constantemente (Sarmiento-Rubiano *et al.*, 2018; Rostami *et al.*, 2020). Para su diagnóstico se recomienda la extracción de heces por flotación, pero no hay consenso sobre mejor método (Creedy *et al.*, 2019). Los cestodos son difíciles de diagnosticar mediante esta técnica, por lo que se recomienda el empleo del examen directo de las heces (Zajac *et al.*, 2021).

Son varios los factores de riesgo para la infestación con *T. canis* y *D. caninum*, entre ellos, la época del año, la raza, la alimentación, los lugares de defecación y el manejo ilimitado de los canes (Aziz *et al.*, 2019). Además, el estilo de vida, el lugar donde vive, deambular por la calle sin la supervisión de sus dueños, la edad y las condiciones socioeconómicas de cada lugar (Tull *et al.*, 2020).

Para el tratamiento, control y prevención exitosos de la infestación por *T. Canis* y *D. caninum* se necesita información científica de los métodos diagnósticos y los factores de riesgo asociados a

estas infestaciones parasitarias, en las condiciones edafoclimáticas y socioeconómicas de cada territorio.

El objetivo de este estudio fue evaluar el examen directo de las heces fecales como prueba diagnóstica de la infestación por *T. Canis* y *D. caninum*, y los factores de riesgo asociados a estas parasitosis en el cantón Quero, provincia Tungurahua, Ecuador.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización y duración

Este estudio se desarrolló entre mayo y junio de 2023, en la parroquia Matriz-Quero, zona urbana del cantón Quero. El mismo pertenece a la provincia de Tungurahua, Ecuador. El escenario de estudio se ubica entre los 1° 22' 45" LS y 78° 36' 25" LW, a una altitud media de 3 038 m.s.n.m y tiene una superficie de 179 km². Las temperaturas promedio del área de estudio oscilan entre 12 y 18 °C (INAMHI, 2023).

El Cantón Quero posee una población total de 19 084 habitantes, con una densidad poblacional de 110,49 hab./km². Posee una masa de 9 077 caninos, el 72,55% en la zona urbana, donde el 62,8% de los 1 001 hogares tiene perros y el 53,25% de las viviendas tiene más de uno. La relación de 2,10 perros/habitante (CPV-Mascotas, Ecuador, 2022).

Diseño del estudio

Se evaluó rendimiento del examen directo de las heces como prueba diagnóstica de la infestación por *T. canis*, y *D. caninum*, frente a la técnica de *Sugar Sheather*, como la prueba de referencia o “prueba oro” (Rousseau *et al.*, 2022).

Para este análisis se realizó un estudio observacional descriptivo (Argimon Pallás y Jiménez Villa, 2004) y se empleó un diseño aleatorizado, en el que a cada perro se diagnosticó la infestación parasitaria o no, mediante las dos pruebas; este que permite estimar todos los indicadores del desempeño de las mismas.

Se evaluó la asociación de la infestación con *T. canis* y *D. caninum* con el sexo y la edad de los perros, y la supervisión de su paseo por las calles.

Animales

Se seleccionaron 263 perros intrafamiliares, independientemente del sexo o la edad; representativos de la población de canina de ese territorio.

Cálculo del tamaño de la muestra

Para conocer la población total de perros, su edad, el sexo y si pasean por la calle solos, o bajo la supervisión de sus dueños, se diseñó una encuesta para los ciudadanos propietarios de perros en la parroquia Matriz-Quero.

Mediante la encuesta se conoció la población total de perros, su edad, su sexo y si pasean por la calle solos, o bajo la supervisión de sus dueños. Este territorio tiene una población total de 832

perros, de la cual se calculó el tamaño de la muestra, de la siguiente forma:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población total

Z= Parámetro estadístico del nivel de confianza (95%= 1,96)

e= Error (5%)

p= probabilidad de que ocurra el evento

q= probabilidad de que no ocurra el evento

Recolección de las muestras

A cada dueño se le entregó un kit para recolectar las muestras; éste poseía un frasco enumerado y baja lenguas dentro de una funda Ziploc. Las 263 muestras fecales se recogieron en los domicilios participantes, frescas, entre las 6:00 y 7:00 am. Se preservaron con formol-sal al 5% y se llevaron al laboratorio del Hospital Docente Veterinario de la Universidad Técnica de Ambato.

Métodos Coprológicos

El examen directo de heces y la técnica de concentración por flotación *Sugar Sheather* se realizaron por los procedimientos descritos por Zajac *et al.* (2021).

Análisis estadísticos

En todos los procesamientos estadísticos se empleó el paquete estadístico Epidat 3.1. (2005). Se analizó la concordancia entre el diagnóstico de la infestación por *T. canis*, y *D. caninum* mediante el examen directo de las heces y la técnica de *Sugar Sheather*. Para esto calculó en índice de Kappa, para lo cual se empleó el módulo de concordancia y consistencia.

Se evaluó el desempeño del examen directo de las heces como prueba diagnóstica de la infestación por *T. canis*, y *D. caninum*, frente a la técnica de *Sugar Sheather*. Se realizó un estudio analítico observacional de tipo transversal para establecer la asociación entre la infestación con *T. canis* y *D. caninum* con el sexo y la edad de los perros, y la supervisión de su paseo por las calles, mediante la conformación de una tabla de contingencia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se puede apreciar que se diagnosticaron 71 perros infectados por *T. canis*, y 10 por *D. caninum*, con prevalencia de 26,95 y 1,20%, para ambos parásitos, respectivamente.

Tabla 1. Casos positivos y prevalencia de la infestación por *T. canis* y *D. caninum* en el cantó quero, Ambato, Ecuador.

Parásito	Población	Casos diagnosticados	Positivos n y (%)	Prevalencia (%)
<i>T. canis</i>	832	263	71 (26,99)	8,53
<i>D. caninum</i>			10 (3,80)	1,20

La prevalencia de *T. canis* en este estudio fue superior a la que se encontró en materia fecal de canes del Albergue Asociación Protectora de Animales Chuquisaca del municipio de Sucre, Bolivia, donde se obtuvo 17% de prevalencia de este parásito (Calani, 2019). La diferencia puede deberse a que el estudio consultado se realizó en otras condiciones edafoclimáticas; las muestras de materia fecal se procesaron en forma individual mediante la Técnica de Faust y se utilizaron solamente 123 perros.

La prevalencia de *T. canis* en este estudio es inferior a los valores promedios que publicaron Rostami *et al.* (2020) a nivel mundial, que fue 11,1 % y en las regiones del Mediterráneo Oriental, África, Sudeste Asiático, América del Norte, América del Sur y Europa; en las que fue 19,2; 18,5; 11,9; 11,1; 10,9 y 10,8%, respectivamente. Solo fue superior a la publicada por los autores mencionados, en el Pacífico Occidental, que fue 6,4%.

Sin embargo, la prevalencia obtenida en este estudio está dentro del rango para este indicador publicado para América del Sur, que fue de 7,6 a 14,6% (Rostami *et al.*, 2020). La variabilidad obedece a las diferencias raciales, en las condiciones climáticas, de tenencia de los animales y socioeconómicas, en general.

En esta investigación, el *T. canis* tuvo mayor prevalencia que el *D. caninum*, lo que contrasta con los resultados publicados por Naupay *et al.* (2019), quienes en el poblado de Retes, distrito de Huaral, provincia de Lima, Perú; encontraron que el parásito de mayor frecuencia fue *D. caninum* (12,8%) seguido de *T. canis* (10,6%). La falta de concordancia entre los resultados de los estudios se explica por las diferencias climáticas, la edad de los perros muestreados y las condiciones de investigación.

El examen directo de las heces y la prueba de *Sugar Sheather* en el diagnóstico de *T. canis* tuvieron muy alta concordancia [Kappa= 1,0000; (IC 95% 1,0000-1,0000); *P*= 0,0000]. Por el contrario, para el diagnóstico de la infestación por *D. caninum* tuvieron pobre concordancia [Kappa= 0,1761; (IC 95% -0,1273-0,4759; *P* = 0,0000].

La falta de concordancia entre los resultados para el *D. caninum* según la prueba de diagnóstico pueden explicarse porque los huevos de este parásito son muy pesados y no flotan en la solución que se emplea en la técnica de *Sheather Sugar*; sin embargo, ésta es la prueba de referencia o “prueba oro” para diagnosticar las parasitosis gastrointestinales (Rousseau *et al.*, 2022).

Por lo anterior, es necesario calcular los indicadores básicos del valor diagnóstico del examen directo de las heces para las parasitosis gastrointestinales, con respecto a la técnica de *Sheather Sugar*.

La sensibilidad del examen directo de las heces para diagnóstico de la infestación por *T. canis* y *D. caninum* se expone en la Tabla 2; según sus valores, esta técnica tiene la capacidad de detectar el 100 y 50% de los animales que verdaderamente están parasitados por igual orden o lo que es lo mismo, si la enfermedad está presente, esta es la probabilidad de que el diagnóstico sea positivo (Bravo-Grau y Cruz, 2015; Díaz *et al.*, 2018).

Tabla 2. Indicadores estadísticos básicos para evaluar el desempeño del examen directo de las heces como prueba diagnóstica para la infestación con *T. canis* y *D. caninum*.

Indicadores (%)	<i>T. canis</i>		<i>D. caninum</i>	
	Valor	IC (95%)	Valor	IC (95%).
Sensibilidad	100,00	99,30 -100,00	50,00	0,00 -100,00
Especificidad.	100,00	99,74 -100,00	96,55	94,15 - 98,96
Índice de validez	100,00	99,81 - 100,00	96,20	93,70 - 98,70
Valor predictivo Positivo.	100,00	99,30 - 100,00	10,00	0,00 - 33,59
Valor predictivo negativo.	100,00	99,74 -100,00	99,60	98,63 - 100,00
Prevalencia.	27,00	21,44 - 32,55	0,76	0,00 -2,00
Índice de Youden	1,00	1,00 -1,00	0,47	0,23 – 1,16

La especificidad indica que el examen directo de las heces tiene la capacidad de diagnosticar como animales libres de *T. canis* y *D. caninum* al 100, 00 y 96,55% de aquellos a aquellos que verdaderamente lo están, respectivamente (Bravo-Grau y Cruz, 2015; Díaz *et al.*, 2018).

Según los resultados de este estudio, el examen directo de las heces tiene elevada sensibilidad y especificidad para diagnosticar la infestación de los perros con *T. canis* y confirman su eficacia y utilidad como prueba diagnóstica para esta parasitosis, Por el contrario, para el diagnóstico del *D. caninum*, aunque posee alta especificidad, su sensibilidad es baja.

Los resultados de esta investigación confirman que el examen directo de las heces, aunque es útil para el diagnóstico de las parasitosis gastrointestinales en los perros; en la infestación por *D. caninum* tiene baja sensibilidad, lo cual es su desventaja. Lo anterior obedece, principalmente, a que la cantidad de heces analizadas es muy pequeña y tiene la presencia de muchos restos (Zajac *et al.*, 2021). Según estos autores, aunque no se observen parásitos al microscopio, no se puede descartar la infestación parasitaria.

La baja sensibilidad del examen directo de las heces de la infestación por *D. caninum* compromete el diagnóstico certero de esta parasitosis, pero, además, subestima la prevalencia real de la enfermedad, como se muestra en la Tabla 2. Lo anterior corrobora los resultados que cuando el diagnóstico del *D. caninum* se basa en el examen directo de las heces, su prevalencia es baja y fluctúa entre cero y 39,1%, (Rabbani *et al.*, 2020).

Para compensar la falta de sensibilidad de los métodos coprológicos se pueden aumentar el tamaño de la muestra y repetir el muestreo de los mismos individuos durante tres días consecutivos (Portokalidou *et al.*, 2019).

La sensibilidad y la especificidad son indicadores intrínsecos de una prueba diagnóstica; no obstante, en la práctica clínica, más importante que conocer estos indicadores, es conocer e interpretar la probabilidad de que un animal para el que se haya obtenido un resultado positivo o negativo (sensibilidad y especificidad), esté realmente enfermo o libre de la enfermedad (Bravo-Grau y Cruz, 2015; Díaz *et al.*, 2018).

En tal sentido, el diagnóstico de la infestación con *T. canis* mediante el examen directo de las heces tuvo valores predictivos, positivo y negativo (Tabla 2), que indican que los perros diagnosticados como infestados o sano, tienen 100% de probabilidad condicional de estarlos.

Para la infestación con *D. caninum* (Tabla 2) el valor predictivo negativo indica que los perros que se diagnostiquen libre de ese parásito, tienen 100% de probabilidad condicional de realmente estarlo. En cambio, el valor predictivo positivo apunta a que el animal solamente tiene un 10% de probabilidad de estar realmente infestado, lo que se debe a la baja prevalencia de esta parasitosis en este estudio (Tabla 2).

Según los resultados de esta investigación, un resultado positivo de la infestación con *D. caninum* mediante el examen directo de las heces no permitirá confirmar con seguridad el diagnóstico de esa parasitosis. Lo anterior se debe a que los valores predictivos, a pesar de ser de enorme utilidad a la hora de tomar decisiones clínicas, presenta la limitación de que dependen en gran medida de lo frecuente que sea la enfermedad a diagnosticar en la población objeto de estudio (Bravo-Grau y Cruz, 2015; Díaz *et al.*, 2018).

El índice de validez (Tabla 2) expresa que el 100 y 96,56% de los perros fueron clasificados correctamente mediante el examen directo de las heces como infectados o no con *T. canis* y *D. caninum*.

El Índice de Youden (Tabla 2) refleja la diferencia entre la tasa de verdaderos positivos y la de falsos positivos y tuvo valores de 1,00 y 0,47 para *T. canis* y *D. caninum*, respectivamente, lo que indica que el examen directo de las heces para diagnosticar la infestación por el primero de los dos parásitos es bueno, no así para la segundo, ya cuanto más cercano o lejano a uno es este el valor de este indicador, mejor o peor es la prueba diagnóstica.

En la Tabla 3 se puede apreciar que la infestación de *T. canis* no se asoció con el sexo de los canes ($P = 0,2796$), de los cuales, el 51% fueron hembras y el 49% machos; lo que corrobora que este parásito no afecta por igual a ambos sexos, los que se infectan por consumir los huevos del parásito u hospederos transportadores (Calani, 2019).

Tabla 3. Factores de riesgo asociados con la infestación infestación con *T. canis* y *D. caninum*.

.Factor	RP	IC-95 %	χ^2	P- Valor	PE	PNE
<i>T. canis</i>						
Sexo (hembra)	1,2	0,83-1,85	1,16	0,2796	0,3	0,24
Edad (< 1 año)	9,3	5,65-15,47	120,97	0,0000	0,7	0,07
Pasear por la calle sin supervisión	7,8	4,46-13,92	82,13	0,0000	0,5	0,07
<i>D. caninum</i>						
Sexo (hembra)	1,9	0,50-7,29	0,97	0,3233	0,0	0,02
Edad (< 1 año)	0,6	0,13-2,88	0,36	0,5430	0,0	0,04
Salir a la calle sin supervisión	1,0	0,30-3,69	0,01	0,9157	0,0	0,03

La infestación de *T. canis* no se asoció ($P= 0,0000$) con la edad del perro (Tabla 3) y el 79% de los perros infectados tenían menos de un año de edad. Esto se debe a que este parásito afecta mayormente a los canes de este grupo etario. Es común que cachorros nazcan infectados ya que los fetos pueden infectarse por vía transplacentaria (Zajac *et al.*, 2021; Muñoz-Caro *et al.*, 2023).

Trillo-Altamirano *et al.* (2003) encontraron que la edad fue el único factor asociado a la infestación por *T. canis*. Los perros menores de 1 año tuvieron 10 veces más riesgo de adquirir la infección por este parásito y lo atribuyeron a que los animales de este grupo etario tienen más vías de infección (transplacentaria, lactogénica, o ingestión) están en mayor riesgo de infectarse y a tener una mayor carga parasitaria que los adultos.

La infestación con *T. canis* se asoció ($P= 0,0000$) con la manera en que el perro pasea a la calle (Tabla 3); el 83,09% de los canes con esta parasitosis deambulaban solos, sin la supervisión de sus dueños, mientras que el 16,91% restante lo hacían con la vigilancia de los propietarios. Estos resultados corroboran que los perros que salen sin supervisión tienen 6 veces más probabilidades de riesgo de infección por nematodos (Muñoz-Caro *et al.*, 2023).

Los perros que deambulan solos por la calle defecan fuera de la casa, esto representa un riesgo de transmisión ya que las heces no se recogen de forma adecuada. Por esta razón, los huevos excretados en ellas, que son muy resistentes en el medio, pueden infectar a otros perros (Muñoz-Caro *et al.*, 2023).

Por cada animal mayor de un año de edad que se diagnosticó infectado por *T. canis*, se diagnosticaron infectados 9,35 (IC95% 5,65-15,47) animales menores de un año de edad. Se infectaron con este parásito 7,88 (4,46-13,92) que pasearon por la calle sin la supervisión de sus dueños, con respecto a los que lo hicieron con la compañía y vigilancia de sus dueños (Tabla 3).

Los resultados anteriores indican, además, que los perros de menos de un año de edad y los que salen a la calle sin la vigilancia y el control de sus propietarios tienen 9,35 y 7,88 veces más probabilidades de contraer esa parasitosis y la magnitud en que puede reducirse esa parasitosis si se eliminan ambos factores de riesgos.

Los resultados de esta investigación corroboran los publicados por Rostami *et al.* (2020), quienes concluyeron que los perros jóvenes (< 1 año de edad), callejeros, rurales y machos tuvieron una prevalencia de infección significativamente mayor ($P < 0,001$) que los perros mayores, domésticos, urbanos o hembras.

La infestación con *D. caninum* no se asoció con el sexo ($P = 0,3233$) y la edad de los perros ($P = 0,5430$); tampoco con la manera en que los canes pasean por la calle ($P = 0,9157$). Por esta razón, no constituyen factores de riesgo para esta parasitosis (Tabla 3).

Los resultados respecto a la asociación del sexo con la presencia de este parásito son contradictorios y no concluyentes e indican a que la parasitosis por *D. caninum* no está influenciada por el sexo, y dependen más que nada en la cantidad de hembras o machos que formen parte del estudio.

La infestación con *D. caninum* según lo grupos etarios concuerda con otros estudios. Olave-leyva *et al.* (2019), no encontraron diferencias en los casos positivos respecto a la edad. La falta de asociación entre la edad y la infestación con esta parasitosis puede deberse a que la misma se transmite por las pulgas, que pueden infestar muy eficientemente a perros de cualquier edad (Zajac *et al.*, 2021).

Es más frecuente que el *D. caninum* afecte más a perros de más de un año de edad, los que reciben más libertad que cuando son cachorros y a los perros machos adultos, que tienen más contacto con perros callejeros, por lo que son más susceptibles a la infección (Martínez-Barbabosa *et al.*, 2014).

Está demostrado que los principales factores de riesgo para las infecciones por parásitos gastrointestinales en los perros son su estilo de vida, el lugar donde viven y la dieta. También predisponen a la infección parasitaria, deambular por la calle sin la supervisión de sus dueños, la edad y las condiciones socioeconómicas de cada lugar (Tull *et al.*, 2020).

Los perros que viven en zona urbana, con una alta densidad de perros por superficie y habitantes tienen más riesgo ($p < 0,05$) de presentar parasitosis gastrointestinales que los que viven más aislados (Tull *et al.*, (2020). No se encontraron diferencias significativas en la infestación con parásitos gastrointestinales, entre perros que no tienen acceso a la calle y los que lo tienen y pasean por ella bajo la supervisión de sus dueños (Othman y Abuseir, 2021)

La bibliografía es contradictoria en cuanto a la asociación del sexo del perro y la infestación con parásitos gastrointestinales. En una investigación no se encontró diferencias significativas entre machos y hembras (Othman y Abuseir, 2021), mientras que en otro estudio se demostró que los perros machos tienen más probabilidades de adquirir parasitismo gastrointestinal que las hembras (Ziam *et al.*, 2022). La falta de concordancia respecto al sexo se puede deber a que los canes machos deambulaban más que las hembras.

CONCLUSIONES

El examen directo de las heces para el diagnóstico de la infestación por *T. canis* tuvo una sensibilidad y especificidad del 100%, mientras que para el *D. caninum* fue 50 y 96,55%, respectivamente, con un valor predictivo positivo del 10,00%.

La infestación de *T. canis* no se asoció ($P= 0,2796$) con el sexo de los perros, pero sí ($P= 0,0000$) con la edad del perro y con la manera en que este animal pasea a la calle, por lo que constituyen un riesgo para esa parasitosis. La infestación con *D. caninum* no se asoció ($P> 0,05$) con esos factores y no representan un riesgo para la infestación con este parásito.

REFERENCIAS

- Argimon Pallás, J., M. A., & Jiménez Villa, J. (2004). Clasificación de los tipos de estudio. *Métodos de Investigación Clínica y Epidemiológica*, Tercera Edición, Elsevier España; pp 29–32. <https://doi.org/10.1016/b978-84-8174-709-6.50004-x>
- Aziz, A. A., Hassan, A. A., Elmahallawy, E. K., Elshahawy, I. S., & Almuzaini, A. M. (2019). Prevalence and associated risk factors of T. infection in dogs in northern and southern Egypt. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 17, 100305. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2019.100305>
- Bravo-Grau, S., & Cruz, J.P. (2015). Estudios de exactitud diagnóstica: Herramientas para su Interpretación. *Revista Chilena de Radiología*; 21 (4): 158-164. <https://doi.org/10.4067/S0717-93082015000400007>
- Calani, Y. (2019). Incidencia de *T. canis* en materia fecal de canes del albergue Asociación protectora de animales Chuquisaca. *Revista Bio Scientia*, 2(4), 51–59. <http://revistas.usfx.bo/index.php/bs/article/view/328>
- Censo Ecuador, (2022). VIII Censo de Población y VII de Vivienda. Hogares por tenencia y número de perros y gatos por hogar, según provincia y área de residencia. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) - Componente de Metodología y Análisis – CPV 2022. https://www.censoecuador.gob.ec › 2024/05 › 20... 2022_CPV_Mascotas.xlsx
- Creevy, K. E., Grady, J., Little, S. E., Moore, G. E., Strickler, B. G., Thompson, S., & Webb, J. A. (2019). 2019 AAHA Canine Life Stage Guidelines. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 55, 267–290. <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-6999>
- Díaz, A., Beltrán, J. P., & Cueva, Joana E. (2018). ¿Son suficientes los indicadores del rendimiento de una prueba o test diagnóstico para evaluar su desempeño?. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 2018;34(3): 95-109. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedgenint/cmi-2018/cmi183k.pdf>
- Drake, J., Sweet, S., Baxendale, K., Hegarty, E., Horr, S., Friis, H., Goddu, T., Ryan, W., & von Samson-Himmelstjerna, G. (2022). Detection of Giardia and helminths in Western

- Europe at local K9 (canine) sites (DOGWALKS Study). *Parasites & Vectors*, 15(1), 311. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05440-2>
- EPIDAT VER. 3.1. (2005). [Internet]. Disponible: [https://www.sergas.es/Saude-publica/Epidat-3-1-descargar-Epidat-3-1-\(espanol\)?idioma=es](https://www.sergas.es/Saude-publica/Epidat-3-1-descargar-Epidat-3-1-(espanol)?idioma=es)
- INAMHI. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrografía. Datos meteorológicos de la estación meteorológica de Chalpatán, Carchi, Ecuador. [Internet] Disponible en: <http://www.inamhi.gob.ec>.
- Martínez-Barbabosa, I., Gutiérrez Quiroz, M., Ruiz González, L. A., Fernández Presas, A. M., Gutiérrez Cárdenas, E. M., Aguilar Venegas, J. M., Shea, M., & Gaona, E. (2014). Dipilidiasis: Una zoonosis poco estudiada. *Revista Latinoamericana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio*, 61(2), 102–107. www.medigraphic.com/patologiaclinicawww.medigraphic.org.mx
- Morandi, B., Greenwood, S. J., Conboy, G. A., Galuppi, R., Poglayen, G., & VanLeeuwen, J. A. (2020). Endoparasites in dogs and cats diagnosed at the Veterinary Teaching Hospital (VTH) of the University of Prince Edward Island between 2000 and 2017. A large-scale retrospective study. *Preventive Veterinary Medicine*, 175, 104878. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2019.104878>
- Muñoz-Caro, T., Sáez, D., & Aravena, C. (2023). Determinación de parásitos intestinales en perros con dueño de la ciudad de Talca, Chile, y su asociación con variables epidemiológicas. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 34(2), e23590. <https://doi.org/10.15381/rivep.v34i2.23590>
- Naupay, Asucena., Castro, Julia., & Tello, M. (2019). Prevalencia de parásitos intestinales con riesgo zoonótico en Canis lupus familiaris de la localidad de Retes, Lima, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 30(1): 320-329 <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i1.15766>
- Olave-leyva, J., García-reyna, P., Martínez-juárez, V., Luqueño-mejía, C. & Avila-castillo, R. (2019). Prevalencia de helmintos gastrointestinales en perros procedentes del servicio de Salud de Tulancingo. *Abanico Veterinario*. 9(1), 1–10. <http://dx.doi.org/10.21929/abavet2019.930>
- Othman, R. A., & Abuseir, S. (2021). The prevalence of gastrointestinal parasites in Native dogs in Palestine. *Iranian Journal of Parasitology*, 16(3), 435. doi: 10.18502/ijpa.v16i3.7097 <http://dx.doi.org/10.18502/ijpa.v16i3.7097>
- Portokalidou. S., Gkentzi, D., Stamouli, V., Varvarigou, A., Marangos, M., & Spiliopoulou, I. (2019). *Dipylidium caninum* infection in children: clinical presentation and therapeutic challenges. *The Pediatric infectious disease journal*, 38 (7): 157–9. <http://dx.doi.org/10.1097/INF.0000000000002235>

- Rabbani, I.A.R, Mareta, F.J., Hastutiek P., & Lastuti, N.D.R. (2020). Zoonotic and other gastrointestinal parasites in cats in Lumajang, East Java, Indonesia. *Infectious Disease Reports*, 12(suppl 1): 8747. <http://dx.doi.org/10.4081/idr.2020.8747>
- Rostami, A., Riahi, S. M., Hofmann, A., Ma, G., Wang, T., Behniafar, H., ... & Gasser, R. B. (2020). Global prevalence of *Toxocara* infection in dogs. *Advances in Parasitology*, 109, 561-583. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2020.01.017>
- Rousseau Julieta., Castro, A., Novo1, T., & Maia, Carla. (2022). *Dipylidium caninum* in the twenty-first century: epidemiological studies and reported cases in companion animals and humans. *Parasites & Vectors* (2022) 15:131. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05243-5>
- Sarmiento-Rubiano, LA., Delgado, L., Ruiz, J. P., Sarmiento, M. C., & Becerra, J. (2018). Intestinal parasites in dogs and cats with owners of Barranquilla, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Peru* 29(4):1403-1410. <https://doi.org/10.15381/rivep.v29i4.15348>.
- Trillo-Altamirano, M.D.P., Carrasco, A.J., & Cabrera, R. (2003). Prevalencia de helmintos enteroparásitos zoonóticos y factores asociados en *Canis familiaris* en una zona urbana de la ciudad de Ica, Perú. *Parasitología latinoamericana*, 58(3-4), 136-141. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-77122003000300009>
- Tull, A., Moks, E., Laurimaa, L., Keis, M., & Süld, K. (2020). Endoparasite infection hotspots in Estonian urban areas. *Journal of Helminthology*, 94. E104. <https://doi.org/10.1017/S0022149X19000920>
- Zajac, A.M., Conboy, G., Little, S.E., & Reichard, M.V., 2021. *Veterinary Clinical Parasitology*, 9th ed. Wiley, New York. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=4_QlEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR9&dq=24.
- Ziam, H., Kelanemer, R., Belala, R., Medrouh, B., Khater, H. F., Djerbal, M., & Kernif, T. (2022). Prevalence and risk factors associated with gastrointestinal parasites of pet dogs in North-Central Algeria. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 86, 101817. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2022.101817>

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Concepción y diseño de la investigación: BJVV; análisis e interpretación de los datos: RAGJ, KASC, JPLO, JRGL; redacción del artículo: JRGD.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflicto de intereses.