

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

INFORME FINAL DEL SERVICIO SOCIAL

Prevalencia de *Giardia lamblia* en pacientes caninos del Sureste de la Ciudad de México

Alumna:

Segura Patiño María Alejandra

Matricula: 2113075060

Asesores:

Interno: Dra. Sánchez Castilleja Yolanda Margarita

No. económico: 21278

Externo: M.C. Martínez Labat Juan Pablo

Cédula profesional: 7499475

Lugar de realización

Laboratorio de Parasitología, Departamento de Ciencias Biológicas

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán,

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Laboratorio de Inmunología. Lic. en Medicina Veterinaria y Zootecnia

Departamento de Producción Agrícola y Animal

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad, Xochimilco.

Fecha de inicio y término:

Del 13 de marzo del 2017 al 13 de septiembre del 2017

ÍNDICE

Resumen.....	4
1. Introducción.....	5
2. Marco teórico.....	6
2.1 Parásito.....	6
2.2 Protozoarios.....	6
2.3 Giardiasis.....	7
2.3.1 Clasificación taxonómica.....	7
2.3.2 Epidemiología.....	7
2.3.3 Morfología de Giardia lamblia.....	8
2.3.4 Ciclo biológico.....	10
2.3.5 Patogenia.....	11
2.3.6 Metabolismo.....	12
2.3.7 Signos clínicos.....	12
2.3.8 Pruebas de diagnóstico.....	12
2.4 Importancia en la salud pública.....	13
3. Objetivos.....	14
3.1 Objetivo general.....	14
3.2 Objetivos específicos.....	14
4. Metodología.....	14
4.1 Historia clínica.....	14
4.2 Recolección de muestras.....	14
5. Muestras inadecuadas.....	15
5.1 Técnica coproparasitoscópica.....	15
5.2 Porcentaje de prevalencia de parásitos por variables.....	17
6. Actividades realizadas.....	17
7. Objetivos y metas alcanzados.....	18
8. Resultados.....	18
9. Conclusiones.....	21

10. Recomendaciones.....	21
11. Bibliografía	22

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la frecuencia de *Giardia lamblia* en pacientes caninos del Sureste de la Ciudad de México, (Tlalpan, Tláhuac, Iztapalapa e Iztacalco), durante el periodo de marzo a septiembre del 2017. Se determinó con base en una muestra de heces de 158 caninos, los cuales se agruparon de acuerdo con el género, raza, edad y cuadro de desparasitación. Las muestras fueron analizadas mediante la técnica coproparasitoscópica de Faust, obteniendo un 20.25 % de muestras positivas a *Giardia lamblia* siendo este el parásito de mayor frecuencia y de mayor interés en el presente estudio, se observó así mismo, la presencia de algunos otros parásitos como: *Toxocara canis*, *Ancylostoma* y *Criptosporidium*. De acuerdo a los objetivos planteados en el presente trabajo, se pudo determinar que los pacientes desparasitados y no desparasitados tuvieron una positividad del 12% y 20%, respectivamente. En lo referente a la raza es de 21.6%, mientras que en pacientes mestizos es del 15.2%, en machos 17.1% y hembras 23.7%, referente a la edad los pacientes menores de 6 meses tuvieron un porcentaje de positividad del 33.7% en comparación a los de 6-12 meses, de estos resultados podemos concluir que *Giardia lamblia* es el parásito con mayor prevalencia dentro de la muestra de este estudio.

1. Introducción

La Giardiasis es una parasitosis frecuente en el perro, la cual puede detectarse mediante exámenes coproparasitológicos, con una especial presencia en instalaciones de alta densidad de animales como perreras, criaderos, escuelas de entrenamiento canino, etc. Se trata de una de las enfermedades con mayor incidencia en los animales más jóvenes, especialmente en cachorros de entre 6 y 12 semanas de edad. La importancia de esta enfermedad radica no tanto en la gravedad del cuadro clínico (aunque en algunos casos pueda serlo), sobre todo en cachorros, sino en su potencial zoonótico y en la dificultad para su erradicación (Ortuño *et al.*, 2004). La amplia variación en la prevalencia de la infección tiene una relación con las condiciones de sanidad poblacional, el clima, los métodos de detección, es decir la capacidad para detectar al parásito a nivel laboratorio (Quiroz, 2006).

Los animales portadores eliminan grandes cantidades de quistes, los cuales presentan una gran resistencia a los factores del ambiente externo, traduciéndose esto en un elevado y constante potencial para infectar otros individuos. A nivel mundial, se ha estimado una frecuencia de 200'000,000 de individuos infectados, de los cuales 500,000 sufren enfermedad (Vázquez y Campos, 2009). En algunas áreas de Australia se le considera el patógeno más frecuente en el perro por encima de los helmintos, alcanzando hasta un cien por ciento de prevalencia en los animales de entre cinco y diez semanas de edad; en Nueva Zelanda, la frecuencia varía del 3 al 24 % y 21 % en Malasia, en Estados Unidos se observó incluso, que en animales sometidos a tratamientos con antieméticos frecuentes, presentaron tendencia a aumento de la infección por *Giardia* entre un 2.5 % a 12 % (Vázquez *et al.*, 2009).

La enfermedad puede transmitirse a través de tres mecanismos: el agua, mediante alimentos y la transmisión fecal oral directa (Lechevallier, Norton, Lee, 1991). Los brotes en humanos por medio del agua fueron descritos por primera vez en los Estados Unidos en los años 60. Se hace referencia a brotes localizados en humanos en Colorado, Utah, Oregón, Vermont, Washington (Wright, Spencer,

Brodsky, Vernon, 1977). En Portland, Oregón un brote involucró 50,000 casos. También se han descrito brotes en Japón, en la ciudad rusa de San Petersburgo y en Canadá (Vázquez *et al.*, 2009).

La frecuencia de la parasitosis en México en humanos es muy variable, con cifras que fluctúan entre un 2% y 39%. Un estudio que reunió 37 trabajos realizados en 14 estados de la República Mexicana mostró una prevalencia del 18.98%, presentándose la mayor parte de ellos en preescolares y escolares (Vázquez *et al.*, 2009).

El Médico Veterinario debe ser cauteloso con los propietarios al referirse a las enfermedades parasitarias de las mascotas, particularmente con aquellas que presentan potencial zoonótico evitando crear una condición de alarma y deteriorar la relación con la mascota. Por lo tanto, debe plantearse un protocolo racional de vacunaciones, control de endo y ectoparásitos, revisiones médicas más frecuentes (cada 3 a 4 meses) con la realización rutinaria de coproparasitoscópicos, hemogramas y pruebas para funcionamiento hepático y renal que permitan una valoración completa de la salud del animal (Gómez, 2007).

2. Marco teórico

2.1 Parásito

Se define como un organismo animal o vegetal que en forma permanente o temporal depende metabólicamente de otro organismo llamado hospedero, causándole daño de diversas formas provocando un grado variable de enfermedad (Quiroz, 2005).

2.2 Protozoarios

Los protozoarios son considerados los animales más primitivos, presentan estructura eucariótica, generalmente microscópicos, con la capacidad para desarrollar todas las funciones de los organismos pluricelulares de estructura más compleja, pueden vivir individualmente o formando colonias y establecer relaciones parasíticas o ser totalmente de vida libre (Álvarez, 2006).

Entre los parásitos que afectan al perro hay varios géneros de protozoarios que se encuentran en el tracto digestivo tales como *Trichomonas sp.*, *Penta-trichomonas*

sp., *Cystoisospora sp.*, *Cryptosporidium spp.* y *Giardia lamblia*, siendo sólo el género *Giardia* el que se puede encontrar en las heces de perros completamente sanos y el cual causa alteraciones con cierta regularidad (Georgi, 1994).

2.3 Giardiasis

Giardia fue el primer protozoo parásito observado en heces de humano en 1681 por Antony Van Leeuwenhoek, inventor del microscopio. La importancia médica de este protozoo se demostró 178 años más tarde cuando se detectó en materia fecal de un niño con diarrea (Botero *et al.*, 2012).

2.3.1 Clasificación taxonómica

Se clasifican tres grupos principales de especies: *Giardia agilis* en anfibios, *Giardia muris* en roedores, *Giardia lamblia* en otros mamíferos (perros, gatos, rumiantes, castores y seres humanos), *G. ardeae* en grullas, *G. psittaci* en pericos y *G. microti* que afecta principalmente a roedores silvestres (Torrano, 2007).

La tabla 1 proporciona información de la clasificación.

Tabla 1
Clasificación taxonómica de *Giardia sp.*

Clasificación	
Reino	Protista
Phylum	Sarcomastigophora
Subphylum	Mastigophora
Clase	Zoomastigophorea
Orden	Diplomonadida
Suborden	Diplomonadina
Familia	Hexamitidae
Género	<i>Giardia</i>
Especie	<i>Giardia lamblia</i> (<i>duodenalis</i> o <i>Giardia intestinalis</i>)

(Rivera, *et al.*, 2002).

2.3.2 Epidemiología

La giardiasis es una enfermedad que representa un problema de salud pública en México, pues la mitad de la población ha tenido o sufre el padecimiento provocado principalmente por consumir agua contaminada con materia fecal. Esta enfermedad

ataca principalmente a niños, porque pueden presentar infección crónica que afecta su desarrollo, pues además de provocar diarrea, cólicos y flatulencias, causa la disminución en la capacidad de absorción de nutrientes en el intestino (Vázquez *et al.*, 2009).

Giardia spp. puede afectar tanto a perros como a gatos y se transmite vía fecal-oral. *Giardia* habita predominantemente en el duodeno en perros, mientras que el yeyuno y el íleon son solo sitios de infección en gatos. La giardiasis es más prevalente en perros confinados y puede tener potencial zoonótico, aunque las cepas que afectan a los perros difieren de las que afectan a los humanos, con un bajo potencial de infección cruzada (Hall *et al.*, 2012).

Un estudio realizado en la Policlínica de las Ánimas de Tulyehualco de la Universidad Autónoma Metropolitana entre el periodo de noviembre del 2012 a abril del 2013 reportó mayor frecuencia de *Toxocara canis* (37%), seguido por *Cystoisospora* (29%), *Giardia lamblia* (19%), *Ancylostoma caninum* (13%) y *Dipylidium caninum* (2%). La frecuencia de parásitos gastrointestinales fue mayor ($P < 0.05$) en animales que tenían 6 meses o más de haber sido desparasitados en comparación con los que tenían menos de 6 (27%). Estas diferencias pueden deberse a varios factores climáticos como las variaciones de temperatura, humedad, época del año, procedencia de los animales y al número de muestras colectadas de cada individuo (Suarez, 2013).

2.3.3 Morfología de *Giardia lamblia*

Giardia lamblia presenta dos fases diferentes, una de ellas es el trofozoito (fase activa del protozoario) el cual presenta un cuerpo que visto frontalmente tiene forma de pera con simetría bilateral, posee una superficie dorsal convexa y una gran ventosa circular en la cara ventral, denominada disco suctor. Hay dos núcleos anteriores, dos delgados axostilos; tienen ocho flagelos distribuidos en pares, posición anterior en el disco suctor, en porción intermedia y posterior, además de un par de cuerpos oscuros en la parte media del cuerpo (Quiroz, 2006). Los quistes, formas de resistencia, infectantes, ovals, miden entre 11-14 μm de longitud y contienen 4 núcleos y estructuras residuales de la forma vegetativa (axonemas, restos de disco adhesivo y cuerpos medianos) (Imagen 1).

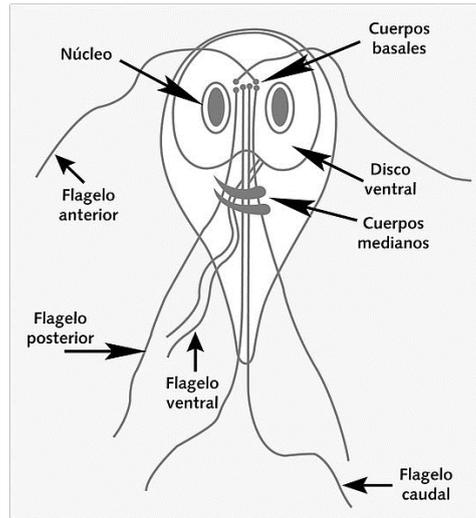


Imagen 1. Diagrama del trofozoíto de *Giardia duodenalis* (Cruz *et al.*, 2001).

Los quistes constituyen la forma de resistencia y diseminación del parásito, la resistente pared quística está formada por una capa filamentososa externa y una capa membranosa interna. Su grosor es de 0.3-0.5 μm (Uribarren, 2016). Los quistes inmaduros o recién formados tienen dos núcleos y se denominan prequistes y los quistes maduros son tetranucleados. Los núcleos se suelen localizar en el extremo del quiste. El cariososma nuclear, puede tener una posición central o excéntrica y la membrana nuclear carece de cromatina periférica. La actividad metabólica de los quistes es solo de un 10–20% de la desarrollada por los trofozoítos (Alcaraz, s.f.) (Imagen 2).



Imagen 2. Ooquiste de *Giardia lamblia*. Cortesía de Laboratorio de parasitología FES Cuautitlán (2017).

Los organismos aislados de humanos, animales domésticos y la mayoría de los animales silvestres son idénticos en forma; no obstante, es posible que *G.*

intestinalis sea realmente un complejo de varias especies o subespecies por su variabilidad genética que ha permitido diferenciar linajes genéticos diferentes (CFSPH, 2005).

Giardia intestinalis infecta a un rango muy amplio de vertebrados, actualmente se clasifican en genotipos o aislados A, B, C, D, E, F y G según la especificidad por el hospedador. El genotipo A se ha descrito en perros y gatos, mientras que el genotipo B sólo en raras ocasiones. Los genotipos A y B son los que infectan al hombre (ESCCAP, 2013).

2.3.4 Ciclo biológico

El quiste es relativamente inerte, lo que le garantiza una sobrevivencia en variadas condiciones de medio ambiente. Se sabe que su proceso de enquistamiento comienza en intestino delgado y es desencadenado por la presencia de colesterol, disminución de pH y presencia de sales biliares.

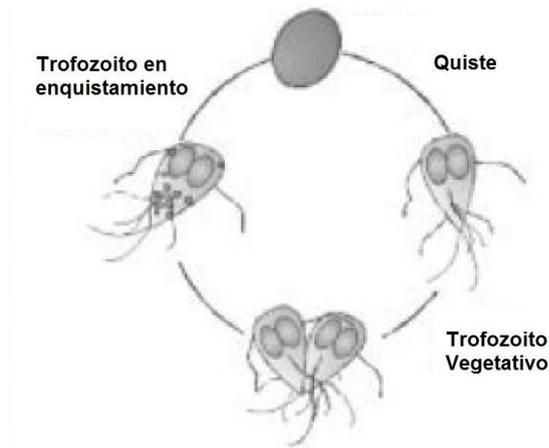


Imagen 3. Ciclo biológico de *G. lamblia* (Lujan, 2006).

La infección ocurre cuando un hospedero ingiere los quistes, los cuales al llegar al intestino se exponen al ácido clorhídrico, las enzimas digestivas y en el intestino a la bilis lo cual lleva al desenquistamiento con la liberación de los trofozoítos activos (móviles) que se adhieren a la mucosa intestinal y presentan un metabolismo muy intenso que les permite reproducirse por fisión binaria longitudinal cada seis horas, produciendo una rápida saturación del intestino; se sabe que productos enzimáticos como la cistein proteasa (CP2) de la familia de las catepsinas B puede tener una participación en este proceso, además la posibilidad de producir alteraciones en el ambiente intestinal dependen de varios factores de virulencia que pueden o no manifestarse en alteraciones asociadas a la giardiosis (Torrano, 2007) (Imagen 3).

2.3.5 Patogenia

Giardia intestinalis se localiza preferiblemente en duodeno y yeyuno proximal. Los trofozoítos tienden a agregarse sobre la pared intestinal y este hecho podría crear una barrera mecánica a la absorción de grasas y vitaminas liposolubles. Los trofozoítos de *Giardia* se adhieren fuertemente a la mucosa y dejan una marca en su pared. Se ha postulado que esta adherencia irrita el intestino e induce diarrea (Rivera *et al.*, 2002).

La mala absorción está basada en la atrofia provocada a nivel de las vellosidades intestinales la cual determina trastornos en la absorción de carbohidratos y en un proceso de infección crónica de la mucosa intestinal, similar al observado en la

enfermedad celiaca, siendo la giardiasis parte del protocolo de descarte en esta última (Soriano *et al.*, 2010).

2.3.6 Metabolismo

El parásito, tiene características aeróbicas y anaeróbicas. En su respiración no produce hidrógeno molecular, esta se considera endógena y es estimulada por la glucosa; su metabolismo está basado en la glucólisis que conduce a la producción de acetato, etanol, alanina y CO₂. Cataboliza la aspargina mediante la dihidrolasa de arginina con la producción de adenosin trifosfato (ATP). Es incapaz de sintetizar colesterol, sin embargo, tiene la capacidad de sintetizar farnesilo y geranilgeranilo en isoprenilatoproteínas. Asimismo, el parásito es incapaz de sintetizar purinas o pirimidinas y tiene la necesidad de recuperarlas del lumen intestinal (Vázquez *et al.*, 2009).

2.3.7 Signos clínicos

La presentación clínica puede ser aguda y subaguda; dura de 3 a 4 días cursando con dolor abdominal como principal manifestación clínica, el que ha sido referido como de hincada periumbilical; seguido de hiporexia e irritabilidad, náuseas, vómito, diarrea acuosa, fétida y crónica, meteorismo, flatulencia y distención abdominal (Calle, 2015).

Las infecciones pueden ser asintomáticas, pero cuando hay signos, estos pueden ser agudos o crónicos y de diferente gravedad. La diarrea crónica puede estar asociada con esteatorrea, pérdida intestinal de proteína y pérdida de peso (Hall, 2012).

2.3.8 Pruebas de diagnóstico

Los síntomas clínicos a nivel digestivo no son patognomónicos por lo que hay que recurrir al diagnóstico coprológico. *Giardia* puede diagnosticarse documentando trofozoítos móviles o quistes en una extensión fecal con solución salina fisiológica cuando el animal presenta el cuadro diarréico en heces pálidas y esteatorréicas. La eliminación de quistes es intermitente y por eso se recomienda hacer pruebas de

concentración por flotación con sulfato de zinc (prueba de Faust) en serie de tres para confirmar el diagnóstico (Hall, 2012).

También se han desarrollado técnicas como la de inmunofluorescencia para visualizar el organismo (CFSPH, 2005). De forma más reciente se han desarrollado procedimientos de inmunocromatografía en papel denominados SNAP´s enfocados al diagnóstico de *Giardia*, están basados en un inmunoensayo enzimático rápido para la detección de antígenos de *Giardia* en las heces de caninos y felinos (IDEXX, 2017).

2.4 Importancia en la salud pública

Pese a los satisfactorios progresos realizados en los últimos años, todavía queda mucho que aprender sobre las consecuencias que tiene para el hospedero humano el parasitismo por protozoos y helmintos; se precisan, pues, estudios complementarios para establecer una distinción eficaz entre la prevalencia de la infección y la frecuencia y gravedad de las enfermedades que efectivamente provocan entre la población (Organización Mundial de la Salud, 1974).

Dentro de una amplia gama de estas enfermedades, las parasitarias tienen poca importancia dentro del contexto de salud pública. La mayoría de ellas no dan lugar a emergencias epidemiológicas notables y, no están sujetas a notificación obligatoria en la mayoría de los países; por lo tanto, no se consideran problemas de salud pública (Polo, 2007).

Algunos de los microorganismos de mayor riesgo para un paciente inmunocomprometido son: *Salmonella spp*, *Campylobacter spp*, *Giardia spp*, *Toxoplasma gondii*, *Cryptosporidium spp*, *Rhodococcus equi*, *Bartonella spp*, *Mycobacterium marinum*, *Leptospira spp* y *Bordetella bronchiseptica*, siendo los tres primeros los más comúnmente transmitidos. Si bien no se puede garantizar la transmisión de estos agentes desde las mascotas a sus propietarios, sí se pueden minimizar los riesgos de contagio siguiendo unas normas básicas de convivencia con el animal y de manejo del mismo, y es aquí donde el médico veterinario toma un papel como asesor en la relación, para evitar la transmisión de enfermedades zoonóticas, y como vigía de la salud de la mascota (Gómez *et al.*, 2007).

3 Objetivos

3.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de *Giardia Lamblia* en pacientes caninos del Sureste de la Ciudad de México.

3.2 Objetivos específicos

Analizar los resultados de la presencia de *Giardia lamblia*, para determinar la prevalencia del protozoo entre los aspectos de: raza, género, edad y cuadro de desparasitación.

4 Metodología

4.1 Historia clínica

La historia clínica estuvo constituida por información obtenida a través de la anamnesis, reseña y de los hallazgos de la exploración física. La reseña constó de datos del propietario como son: nombre y datos del paciente como son: especie, edad, género, nombre, raza, peso, color, estado fisiológico, función zootécnica y cuadro de desparasitación. En la anamnesis, se recopiló información objetiva como subjetiva y la exploración física, la cual permitió descubrir signos clínicos en el paciente (Radostis, 2002).

4.2 Recolección de muestras

La recolección de muestras se realizó en el Sureste de la Ciudad de México (CDMX) en pacientes caninos menores a 1 año de edad, tomando en cuenta el sexo, raza y si fueron desparasitados anteriormente, en las delegaciones Iztacalco, Iztapalapa, Tláhuac y Tlalpan, en los meses de marzo a septiembre del 2017 (Tabla 2).

Se recuperaron 158 muestras de heces a razón de 5 gr. por expulsión natural o extracción de la misma, en bolsas de plástico y envases con tapón de rosca con formalina al 10%; la proporción utilizada fue de 3 gr de heces por 10 ml de formalina al 10% (Sixtos, 2011). Las muestras fueron identificadas y posteriormente se almacenaron en un ambiente fresco y seco, alejadas de la luz solar directa evitando en lo posible la contaminación con larvas o huevos presentes en el medio.

Tabla 2

Número de animales muestreados en base a la edad, desparasitación, sexo y raza

Edad x meses	Total	Desparasitados	No Desparasitados	Machos	Hembras	Raza	Mestizos
1	1	0	1	1	0	0	1
2	24	7	17	13	11	20	4
3	10	3	7	4	6	10	0
4	22	10	12	17	5	19	3
5	32	21	11	13	19	25	7
6	16	13	3	9	6	14	2
7	6	6	0	1	5	5	1
8	21	16	5	11	10	12	9
9	8	7	1	4	4	6	2
10	4	4	0	0	4	3	1
11	7	7	0	5	2	5	2
12	7	6	1	4	4	6	1

158

5. Muestras inadecuadas

Se consideraron muestras inadecuadas para el examen aquellas que se mantuvieron por más de 24 horas a temperatura ambiente.

5.1 Técnica coproparasitológica

Las muestras fueron procesadas en el laboratorio de Parasitología de la Facultad de Estudios Superiores Unidad Cuautitlán de la Universidad Nacional Autónoma de México a cargo del M. en C. Juan Pablo Martínez Labat. Se utilizó la Técnica de Faust, la cual fue desarrollada por Ernest Carroll Faust y sus colaboradores en 1938. Durante un lapso muy prolongado el uso de esta técnica se enfocó a laboratorios de diagnóstico en humanos y hace relativamente poco tiempo se adoptó en el procesamiento de muestras fecales de perros y gatos debido a que aumenta la probabilidad de detección del protozooario *Giardia lamblia* (Estrada, 2013).

El material para realizar los estudios coproparasitoscópicos (Imagen 4), es el siguiente:

- Microscopio compuesto
- Centrifuga clínica
- Tubos de centrifuga
- (vasos de 250 ml)
- Varilla de vidrio
- Colador de plástico o metal
- Gradilla
- Recipientes de plástico o vidrio
- Porta y cubreobjetos
- Asas bacteriológicas
- Cuchara
- Sol. saturada de zinc al 33% con densidad de 1.180
- Lugol parasitológico y agua destilada corriente



Imagen 4. Material empleado en el desarrollo de la técnica de Faust.

En esta técnica se emplea una solución de alta densidad la cual permite que las estructuras parasitarias con menor peso específico tiendan a flotar manteniendo su estructura normal, el proceso se acelera al centrifugarse la muestra separando de una forma muy satisfactoria los elementos residuales en las heces, eliminando muchos de los desechos y ofreciendo un aspecto muy limpio que facilita la observación de las estructuras quísticas (Thienpont, et al., 1979).

Se desarrolla en dos partes y emplea dos principios, el primer principio es una diferencia de densidades donde las estructuras parasitarias son más densas que el agua, por lo que se sedimentan, pero otras (como la grasa) flotan, por lo que al ser eliminado el sobrenadante se limpia la muestra. En la segunda parte existe también una diferencia de densidades, pero en este caso las estructuras parasitarias son menos densas que la solución saturada de sulfato de zinc que se emplea, por lo que tienden a flotar (Thienpont *et al.*, 1979).

Desarrollo de la técnica:

- Se colocaron aproximadamente 3 g de materia fecal en un vaso, se disolvió en 50 ml de agua destilada y homogeneizó hasta su suspensión
- En un segundo recipiente se depositó la suspensión en un tubo de centrifuga (la cual se llenó hasta un centímetro del borde del tubo) y se procedió a centrifugar a 1500 rpm por 3 minutos
- Se decantó el sobrenadante y se resuspendió nuevamente con agua destilada, repitiendo el proceso hasta que el sobrenadante quedo transparente, generalmente se requirieron de 3 a 4 centrifugaciones
- Una vez aclarado el sobrenadante se resuspendió la pastilla de sedimento con la solución saturada de sulfato zinc centrifugando nuevamente a 1500 rpm por 3 minutos
- Se retiró el tubo de la centrifuga y se depositó en la gradilla.
- Por medio del asa bacteriológica, se tomó una gota de sobrenadante directamente de la superficie para depositarla sobre un portaobjetos, colocando una gota de lugol parasitológico y se homogeneizó, sobre esta se depositó un cubreobjetos que permitió que la muestra se extendiera para poder realizar la observación.
- El material obtenido se revisó en su totalidad para detectar las estructuras parasitarias empleando el objetivo de 10X y a la hora de observar estructuras sugerentes se pasó a 40X para mejorar la observación, la revisión de la muestra llevó una secuencia de zig-zag hasta cubrir la totalidad de la muestra (Rodríguez, 2015).

5.2 Porcentaje de prevalencia de parásitos por variables

Los datos obtenidos se vaciaron en un documento de excel para la realización de frecuencias entre las variables raza, género, edad y cuadro de desparasitación.

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Número de positivos}}{\text{Número de animales estudiados}} \times 100$$

6. Actividades realizadas

Se recolectaron al azar 158 muestras de perros menores de 12 meses, sin importar su raza o género en el año 2017.

Se elaboraron 158 historias clínicas de los pacientes, incluyendo su calendario de vacunación y desparasitación, su forma de vida, el contacto con otros perros o gatos y la zona en donde dormía.

Se realizaron EFG (examen físico general), para determinar el estado clínico del animal, tomando en cuenta diversas constantes, entre ellas como frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, distensión abdominal, ganglios linfáticos, reflejo tusígeno, etc.

Las muestras fueron procesadas en el laboratorio de Parasitología de la Facultad de Estudios Superiores Unidad Cuautitlán de la Universidad Nacional Autónoma de México.

7. Objetivos y metas alcanzados

Se analizaron 158 muestras de heces fecales de caninos menores de 1 año del sureste de la CDMX para determinar la presencia de *Giardia lamblia*, en los siguientes grupos: raza, género, edad y cuadro de desparasitación.

En el presente estudio y, de acuerdo a los objetivos planteados, se pudo determinar la presencia de *Giardia lamblia* en caninos de un año o menores arrojando los siguientes resultados. Del total de las muestras, 32 resultaron positivas (20.25%), de estas, 30 (33.7%) corresponden a pacientes menores de 6 meses y 2 (2.9%) a pacientes entre 6 y 12 meses de edad. Los pacientes desparasitados y no desparasitados tuvieron una positividad del 12% y 34.5%, respectivamente. El 21.6% de los animales positivos a Giardiasis, fueron animales de raza, mientras que en el 15.2% de las heces de los animales mestizos hubo presencia del parásito. Se encontró además un mayor porcentaje de hembras parasitadas (23.7%) que en machos (17.1%).

8. Resultados

De las 158 muestras de heces caninas obtenidas, 32 de ellas (20.25%) presentaron el parásito *Giardia lamblia* por debajo a lo encontrado en caninos del Edo. México por Carbajal (2015) quien comunicó un 67% de pacientes caninos positivos a *Giardia lamblia*.

De acuerdo a los datos obtenidos en el presente trabajo se puede apreciar que el porcentaje de animales parasitados por género es 17.1% machos y 23.7% hembras

lo que difiere de los datos presentados por (González, 2006), donde los machos positivos representan en un 11% y las hembras en 12%.

La tabla 3 muestra información de las muestras obtenidas.

Tabla 3 .

Frecuencia de Giardia sp. en caninos menores de 1 año, determinado por la técnica de Faust.

Variable	No.	Positivos (%)
Raza	158	32
No mestizos	125	27 (21.6%)
Mestizos	33	5 (15.2%)
Genero	158	32
Hembra	76	18 (23.7%)
Macho	82	14 (17.1%)
<6	89	30 (33.7%)
6.1-12	69	2 (2.9%)
Cuadro de desparasitados	158	32
Desparasitados	100	12 (12%)
No desparasitados	58	20 (34.5%)

En cuanto a la raza, se obtuvo una positividad del 15.2% en pacientes mestizos y un 21.6% en perros de diferentes razas como se puede observar en la tabla 2 y 3, por debajo del 28% y 42% en perros mestizos y de raza respectivamente emitidos por (Loyola,2013).

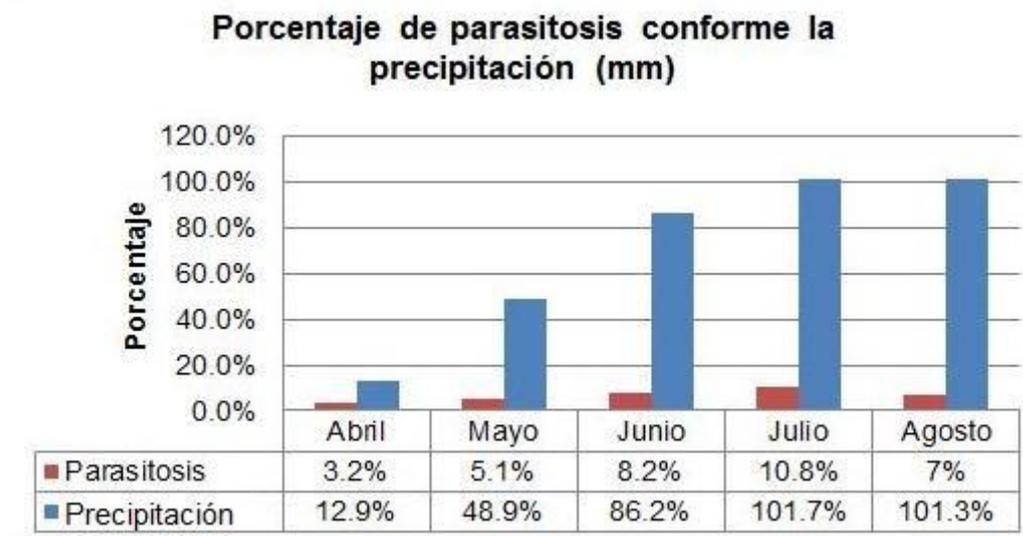
El periodo de edad en el que se presentó un mayor porcentaje de parasitosis por *Giardia* fue en pacientes menores de 6 meses con un 33.7% (30/158), resultado cercado al 26.6% presentado por (Aucay, 2016); en tanto en pacientes de 6-12 meses solo el 2.9% (2/158) resultaron positivos al parásito, menor al 6.6% mostrado por (Aucay, 2016).

En base a los pacientes desparasitados y no desparasitados (Loyola, 2013), menciona que el tiempo de desparasitación influye para el control de las parasitosis, sin embargo, no indican el porcentaje de parasitosis acerca de Giardiasis, por lo que no se puede hacer un comparativo de los resultados obtenidos en este estudio, que muestran positivities del 12% y 34.5% en animales desparasitados y no desparasitados respectivamente.

En el presente estudio se realizó la toma de muestras en dos estaciones, primavera (marzo – abril – mayo y mitad de junio), estación más cálida y seca con temperaturas que alcanzan hasta los 25° C por la tarde y, verano (finales de junio – julio – agosto – septiembre), estación donde se presenta prácticamente toda la precipitación pluvial que recibe la CDMX (CONAGUA, 2017).

En primavera se obtuvo un porcentaje de 4% (6/158) de parasitosis a *Giardia lamblia*, sin embargo, en verano fue de 16 % (26/158) (Grafica 1), estos resultados coinciden con lo reportado por Rodríguez *et al.* (2015) y Cárdenas (2019) quienes mencionan que muchas enfermedades diarreicas causadas por protozoos, como la giardiasis, varían con los cambios de clima; entre las principales asociadas con precipitaciones abundantes y contaminación del agua.

Los análisis coproparasitológicos mostraron la presencia de otros parásitos, como se muestra en la tabla 4, principalmente *Toxocara canis* en un 12.66% (20/158) y con un porcentaje bajo, parásitos como *Ancylostoma* y *Criptosporidium*.



Grafica 1. Porcentajes comparativos entre precipitación y prevalencia de parasitosis.

Tabla 4

Parásitos gastrointestinales hallados en 158 muestras fecales.

Parasito	No. Muestras positivas	Porcentaje
<i>Giardia lamblia</i>	32	20.25%
<i>Toxocara canis</i>	20	12.66%
<i>Ancylostoma</i>	1	0.63%
<i>Criptosporidium</i>	1	0.63%

9. Conclusiones

El análisis coproparasitológico realizado en un total de 158 muestras de heces obtenidas de caninos del sureste de la CDMX, mostró presencia de *Giardia lamblia* en un 20.25%, y de este porcentaje con mayor frecuencia en animales de raza (21.6%), hembras (23.7%) y menores de 6 meses (33.7%), principalmente en los meses de junio a septiembre que corresponde al verano, donde se presentan prácticamente la mayor precipitación pluvial que recibe la CDMX.

La presencia de *Giardia Lamblia* en un 20.25% obtenida de las heces de pacientes caninos en el sureste de la CDMX es de gran importancia en medicina veterinaria y humana, al igual que los demás parásitos, ya que no solo afectan a las mascotas, sino que también, afectan y se transmiten al ser humano, la cual se categoriza como una enfermedad zoonótica.

10. Recomendaciones

Es necesario que se instauren medidas de prevención y recomendar a los propietarios la desparasitación cada 4-6 meses, la realización de exámenes coproparasitológicos cada 6 meses, así como también iniciar un programa de vacunación a temprana edad. En algunos lugares de la CDMX son muy pocos los propietarios que levantan las heces de sus mascotas, por lo cual para ayudar a prevenir el contagio de las enfermedades es conveniente:

- Utilizar utensilios limpios para el alimento y el agua.
- Mantener limpio el área de juego y descanso de la mascota.
- Una buena higiene del animal es imprescindible para evitar la diseminación de los quistes.
- Es conveniente realizar pruebas necesarias en caso de que un nuevo integrante llegue a casa donde se alojan otros animales.
- Los caninos que provengan de albergues o criaderos requieren de supervisión médica, completar cuadros de vacunación y desparasitación para evitar la transmisión hacia otras mascotas.

11. Bibliografía

- Alcaraz, S.M.J. (s.f). *Giardia y Giardiasis*. Servicio de Microbiología, Hospital Universitario Doctor Peset Aleixandre. Valencia. p. 1-2.
- Álvarez, A. R. (2006). *Los protozoos*. Características generales y su rol como agentes patógenos. *Ciencia Veterinaria*, 8 (1), p. 62.
- Aucay. M.A. (2016). *Determinación de los parásitos zoonóticos en caninos en cuatro rangos de edad*. Universidad Politécnica Salesiana. Sede Cuenca. Carrera de Ingeniería Agropecuaria. p. 62-64.
- Botero, D. Restrepo, M. (2012). *Parasitosis Humanas*. Ed. CIB, 5ta edición. Medellín, Colombia.
- Calle, A. Adrián M. (2015). *Determinación de los parásitos zoonótico (Giardia lamblia y Toxocara canis) en canidos en cuatro rangos de edad*. Universidad Politécnica Salesiana. Sede Cuenca. Carrera de Ingeniería Agropecuaria. p. 18-26
- Carbajal, F.A.V (2015). *Estudio de identificación Giardiasis spp., en perros (Canis familiaris) de la zona centro del valle de Bravo*. Universidad Autónoma de México Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. pag. 29
- Cárdenas. B.H.I. (2019). *Prevalencia de giardia lamblia en caninos del recinto La Delicia Cantón Naranjal*. Universidad de Guayaquil. Facultad de Medicina Veterinaria Zootecnia. p. 15.
- CFSPH, The Center for Food Security & Health (2005). *Giardiasis, Enteritis por Giardia lamblia Fiebre del castor*. College of Veterinary Medicine Low a State University. 2010. p. 2-3
- CONAGUA (2017). Comisión Nacional Del Agua Servicio Meteorológicos Nacional. Resúmenes Mensuales de Temperaturas y Lluvia. Disponible en: <http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/temperaturas-y-lluvias/resumenes-mensuales-de-temperaturas-y-lluvias>
- Cruz, RA. Camargo, CB. (2001). *Glosario de términos de parasitología y ciencias afines*. Instituto de Biología, UNAM. Programa Universitario de Investigación en Salud, UNAM. Editorial. Plaza y Valdés, S.A de C.V., p. 111
- Encalada M.L.A. Duarte U.E.L. Vargas M.J.J. García R.M.J. Medina H.R.E (2011). *Prevalencia de parásitos gastroentéricos de cánidos en la Ciudad*

de Escárcega, Campeche, México (LAEM) Escuela Superior de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma de Campeche. Colonia Unidad, Esfuerzo y Trabajo N° 2 27(2):209-217(<http://www.universidadyciencia.ujat.mx/sistema/documentos/volumenes/27-2-2011/560.pdf>)

Ernest, C. F. Paul, F. R. Rodney, C. (1982). *Parasitología Clínica*. Barcelona: Salvat Editores

ESCCAP, Consejo Europeo para el control de las parasitosis de los animales de compañía (2013). *Control de protozoos intestinales en perros y gatos*. GUÍA ESCCAP No 6. p. 6

Estrada, B.J. (2013). *Manual de prácticas parasitológicas*. Unidad de aprendizaje parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Área de docencia salud pública. p. 36

Georgi, J.R. Georgi ME. (1994). *Parasitología en clínica canina*. Ed. Interamericana McGraw-Hill. México. Manuales clínicos veterinarios p. 231.

Gómez, L.F. Atehortua C.G. Orozco S.C. (2007) *La influencia de las mascotas en la vida humana*. Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Antioquia. Rev. Colombiana de Ciencias Pecuarias; 20:377-386

González, M.E. (2006). *Determinación de índices de giardia canis en clínicas veterinarias de la ciudad de cuenca*. Universidad Politécnica Salesiana. Sede Cuenca. P. 44-45.

Hall, J.E. Simpson, J.W. Williams D.A. (2012). *Manual de Gastroenterología en pequeños animales*. Ed. Lexus. p. 267.

Loyola. L. (2013). *Incidencia de parásitos gastrointestinales en pacientes caninos*. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. p. 45-47.

Lechevallier, M. W. Norton, W. D. y Lee, R. G. (1991). *Occurrence of Giardia and Cryptosporidium sp.* In surface water supplies. Applied and Environmental Microbiology. Septiembre, USA: American Society for Microbiology, vol. 57, no. 9, pp.

2610-2616. [En línea] Disponible en:

<<http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=183628&blobtype=pdf>>

- Lujan, D.H (2006). *Giardia y Giardiasis*. Instituto de investigaciones Médicas Mercedes y Martín Ferreyra. (INIMEC-CONICET), Cordoba, 66;70-74
- Organización Mundial de la Salud, Ginebra (1974). *Informe Anual del Director general a la Asamblea Mundial de la Salud y de las Naciones Unidas*. Actividades de la OMS en 1973. p. 34
- Polo, J. Cortés, A. Villamil, J.C. Prieto, E. (2007). *Zoonotic nematode contamination in recreational areas of Suba*. Bogotá Rev. de Salud Pública. 9 (4).
- Ortuño, A. Ferrer, D. Castellá, J. (2004). *Giardiosis en un colectivo canino*. Caso clínico. Revista AVEPA, 24(4), 189-193.
- Quiroz, R.H. (2005). *Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos*. Ed. Limusa Noruega Editores. México. p. 16
- Quiroz, R.H. (2006). *Enfermedades parasitarias en perros*. Ed. Castdel. México, p.113-114.
- Rivera, M. Parte, M.A. Hurtado, P. Magaldi, L. Collazo, M. (2002). *Giardiasis Intestinal*. Catedras de fisiopatología, microbiología y farmacología, escuela experimental de enfermería, Universidad central de Venezuela. Revista cielo. Invest. clín v.43 n.2 Maracaibo abr. 2002. Disponible en: (http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332002000200007). [Consultado el 17-sep-16]
- Radostis, OMIG, Mayhew, DM. (2002). "Examen y diagnóstico clínico en veterinaria". Ediciones Hartcourt. Madrid, España. p. 6
- Rodríguez, R. I. Olivares, J. L. Castilleja, S.Y. Yousumel, A. Arce, J. (2015). *Técnicas para el diagnóstico de parásitos con importancia en salud pública y veterinaria*. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Autónoma de Yucatán, Laboratorio de Parasitología. p. 90 - 91
- Ruvalcaba, C.F. Moreno, G.M.A Muñoz, E.F.J. Ruvalcaba, C.M.I. (2007). *Detección de parasitosis gastroentéricas en canideos en la zona conurbada Zacatecas-Guadalupe, México*. 2012 Volumen 13 N° 10 REDVET Rev. electrón. vet. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>
- Cátedra de Microbiología y Parasitología, Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de La Plata. 60 y 120. La Plata. C.P. 1900. Buenos Aires. Argentina.

- Sixtos, C. (2011). *Procedimientos y técnicas para la realización de estudios coproparasitológicos*. México D.F: Laboratorios Virbac México S.A. C.V p.2-3 Disponible en; (<http://www.webveterinaria.com/virbac/news25/compania.pdf>). [Consultado el 18-oct-16]
- Soriano, M.I. Montecinos, E.L. Bedregal, C.N. (2010). *Giardiasis y su relación con el Síndrome de Mala Absorción y la desnutrición*. Archivos Bolivianos de Medicina. 14:82.
- Suarez, L.L. (2013) *Incidencia de parásitos gastrointestinales en pacientes caninos*. Policlínica Veterinaria de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Documento de servicio social. p. 44
- Thienpont, D. Rochette, F. Vanparijs, O.F.J. (1979). *Diagnóstico de las helmintiasis por medio de examen coprológico*. Janssen Research Foundation. pp. 7-183
- Torrano, C. (2007). *Giardiasis- zoonosis insólitamente subvalorada*. Zoetis. Canadá y Latinoamérica. Boletín técnico. 2p.
- Uribarren, B.T. (2016). *Giardiasis o giardiosis*. Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM. p.3
- Vázquez, T.O. Campos, R.T. (2009) *Giardiasis. La parasitosis más frecuente a nivel mundial* Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle, Distrito Federal, México. vol. 8, (31), enero-junio, 2009, pp. 78-80
- Wright, R. A. Spencer, H. C. Brodsky, R. E. y Vernon, T. M. (1977). *Giardiasis in Colorado: an epidemiologic study*. *American Journal of Epidemiology*. April, UK: Oxford University Press, vol. 105, no. 4, pp. 330-336.

Artículos en línea:

- IDEXX (2017), *Diagnostique las infecciones de Giardia en pacientes caninos y felinos* pag. consultada <https://www.idexx.es/es/veterinary/snap-tests/snap-giardia-test/>