

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**“DIAGNÓSTICO DE *GIARDIA CANIS*. POR LA TÉCNICA DE
SNAP EN CANINOS EN EL ESTADO DE COAHUILA.”**

POR

MATEO SALAZAR GUERRERO

MONOGRAFIA

**PRESENTANDO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO
DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREON, COAHUILA, MÉXICO

JUNIO DEL 2010

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

“DIAGNÓSTICO DE *GIARDIA CANIS*. POR LA TÉCNICA DE
SNAP EN CANINOS EN EL ESTADO DE COAHUILA.”

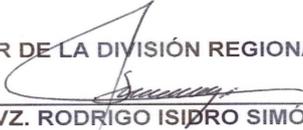
MONOGRAFIA

MONOGRAFIA ELABORADA POR EL C. MATEO SALAZAR GUERRERO
BAJO SUPERVISIÓN DEL COMITÉ DE ASESORIA Y APROBADA COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA


MVZ. CUAUHTEMOC FÉLIX ZORRILLA
ASESOR PRINCIPAL

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL


MVZ. RODRIGO ISIDRO SIMÓN ALONSO



Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal

TORREÓN, COAHUILA

JUNIO DEL 2010

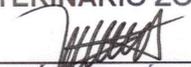
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

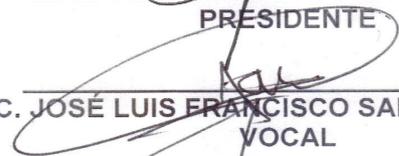
“DIAGNÓSTICO DE *GIARDIA CANIS*. POR LA TÉCNICA DE
SNAP EN CANINOS EN EL ESTADO DE COAHUILA.”

MONOGRAFIA

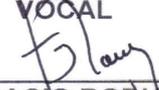
QUE SE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

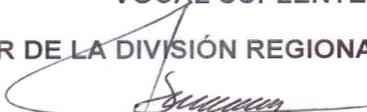

MVZ. CUAUHTÉMOC FÉLIX ZORRILLA
PRESIDENTE


MC. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS
VOCAL


MVZ. RODRIGO ISIDRO SIMÓN ALONSO
VOCAL


IZ. JORGE HORACIO BORUNDA RAMOS
VOCAL SUPLENTE

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL


MVZ. RODRIGO ISIDRO SIMÓN ALONSO



Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal

TORREON, COAHUILA, MÉXICO

JUNIO DEL 2010

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

“DIAGNÓSTICO DE *GIARDIA CANIS*. POR LA TÉCNICA DE
SNAP EN CANINOS EN EL ESTADO DE COAHUILA.”

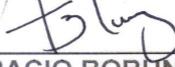
MONOGRAFIA ELABORADA POR EL C. MATEO SALAZAR GUERRERO
BAJO SUPERVISIÓN DEL COMITÉ DE ASESORIA Y APROBADA COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA


MVZ. CUAUHTÉMOC FÉLIX ZORRILLA
PRESIDENTE

MC. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS
VOCAL


MVZ. RODRIGO ISIDRO SIMÓN ALONSO
VOCAL


IZ. JORGE HORACIO BORUNDA RAMOS
VOCAL SUPLENTE

TORREON, COAHUILA, MÉXICO

JUNIO DEL 2010

DEDICATORIA

A Dios.

A ti señor, por darme vida y salud, pues me guiaste, fortaleciste y proveíste de sabiduría en este camino y por que siempre ha estado conmigo y con mi familia y has cuidado de ellos.

A mi mamá:

Sra. María Isabel Guerrero con mucho cariño, amor, respeto por los consejos y apoyo, gracias por depositar su confianza en mi la quiero mucho.

A mis hermanos

Por sus consejos, apoyos morales y económicos que me brindaron gracias por confiar en mi.

María Salome Guerrero Rubio

Daniel Basilio Guerrero +

A mis seres queridos

A mi cuñado **M.V.Z. Arturo A. Sneider González** por su apoyo hacia mi persona, por los consejos que me brindo en su momento gracias.

A **Teresa Castro García** que siempre me brindo su apoyo incondicional y por apoyarme durante mi estancia, gracias.

AGRADECIMIENTO

A mi "Alma Terra Mater" que me dio la oportunidad de realizarme como profesionista y por haberme cobijado durante estos cinco años y medio de mi carrera profesional.

A la **Clínica Veterinaria Sneider** por brindarme la oportunidad de realizar mis prácticas profesionales, y permitirme desarrollarme mas como profesionista.

Al M.V.Z. **Félix Zorrilla Cuauhtémoc** quien fue mi asesor de esta monografía, por su apoyo incondicional en la realización de este trabajo, así como la confianza y paciencia que me brindo durante todo este tiempo.

Al M.C. **José Luis Francisco Sandoval Elías** quien fue mi asesor de esta monografía, por compartir su conocimiento y por tenerme paciencia en este presente trabajo de investigación.

A mis compañeros de carrera, por compartir conmigo los buenos y malos momentos que pasamos juntos.

RESUMEN

La infección de la parasitosis de la Giardia son protozoos (organismos unicelulares) que viven en el intestino delgado de los perros y gatos. *Giardia* se encuentran en todo el país de México y en muchas otras partes del mundo. Es uno de los más comunes que causan diarreas. Durante su ciclo de vida la *Giardia* sufre significativos cambios morfológicos y bioquímicos que le permiten sobrevivir en ambientes y condiciones que de otro modo lo destruirían, es un problema zoonótico y de importancia en el sector salud.

Para su diagnóstico de la *Giardia*. Existen diversos métodos, pero el más eficaz es la técnica de SNAP para su mayor facilidad y tiempo en su diagnóstico, para el control Existe la vacuna del laboratorio FORT DODGE (*Giardia Vax*), se aplica la vacuna a las ocho semanas de edad, se refuerza de dos a cuatro semanas, se refuerza la revacunación anualmente.

Palabras claves: *Giardia*, diagnóstico, cambios morfológicos y bioquímicos, caninos, parasitosis, SNAP.

INDICE

DEDICATORIAS -----	I
AGRADECIMIENTOS -----	II
RESUMEN -----	III
I. INTRODUCCION -----	1
II. INTRODUCCION AL PROBLEMA --	3
III. ANTECEDENTES --	3
IV. INFECCION POR GIARDIA --	5
V. ETIOLOGIA -	6
VI. CLASIFICACION TAXONOMICA -----	9
VII. CLASIFICACION POR ESPECIE -----	11
VIII. CLASIFICACION GIARDIA -----	11
IX. CICLO BIOLOGICO -----	12
X. EPIDEMIOLOGIA -----	14
XII. PATOGENIA -----	15
12.1 LAS GIARDIA SPP, EJERCEN SU ACCIÓN PATÓGENA DE VARIAS FORMAS -----	16
XIII. FACTORES QUE PREDISPONEN A LA PATOGENIA -----	17
13.1 Factores dependientes -----	17
13.2 Factores dependientes del hospedador -----	17
13.3 Dependientes del parasito -----	18
13.4 Predisponibilidad del huésped -----	18
13.5 Dependientes del medio -----	19
XIV. SIGNOS -----	19
XV. LESIONES -----	20

XVI. DIAGNOSTICO -----	20
XVII. TRATAMIENTO -----	24
XVIII. PREVENCIÓN Y CONTROL -----	25
XIX. ZONOSIS -----	27
XX.- CONCLUSION -----	28
XX. LITERATURA CITADA -----	29

INDICE DE CUADROS

COMPARACIÓN DE SNAP <i>GIARDIA</i> CON OTROS MÉTODOS DE ANÁLISIS DE <i>GIARDI</i>	23
------------------------------------------------------------------------------------------------	----

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Quiste de <i>Giardia spp</i>	7
Figura 2. Trofozoito de <i>Giardia spp</i>	8
Figura 3. Ciclo de <i>Giardia spp</i>	14

I. INTRODUCCION

Desde el punto de vista de la salud pública, los perros no sólo poseen importancia por sus mordidas, o los accidentes de tráfico o la aversión que producen, sino que también debido a la contaminación ambiental de sus heces y orines, y a los microorganismos patógenos que transportan en estos desechos orgánicos. (*Tortolero, et. al 2008*).

La parasitosis o enfermedad parasitaria sucede cuando los parásitos encuentran en el huésped las condiciones favorables para su anidamiento, desarrollo, multiplicación y virulencia de modo que pueda ocasionar una enfermedad.

Debido a que los parásitos están bien adaptados a su modo de vida son difíciles de destruir, desarrollan estrategias para evitar el mecanismo de defensa de sus huéspedes, y muchos han conseguido ser resistente a los medicamentos. (*Binda, 2002*).

La giardiasis es una enfermedad parasitaria del hombre y algunos animales domésticos, provocada por un protozoo flagelado del género *Giardia*, que se localiza en el tracto intestinal. En otros países, la prevalencia rondaría el 10% en perros adultos bien cuidados, ascendiendo a 36–50% en cachorros y hasta el 100% en animales de criaderos (*Binda, 2001*).

Si bien la prevalencia de infección es elevada en perros y gatos, la enfermedad clínica es bastante rara, en caninos la prevalencia pueda ser significativa pero cuando se presenta es grave y altamente zoonótico y con dificultades en el diagnóstico (*Binda, 2002*).

La mayoría de los protozoarios ocupan diferentes nichos durante su travesía por vectores y hospederos y han desarrollado extraordinarios mecanismos de adaptación que les permiten sobrevivir en condiciones ambientales que de otro modo los destruirían. Durante una infección, la supervivencia de los organismos patógenos depende no sólo de su habilidad para colonizar un individuo sino también de su capacidad para contrarrestar los mecanismos de defensa que el hospedador genera (Luján, 2006).

Tiene una distribución mundial, con prevalencia de por lo menos 5 % en la mayoría de las poblaciones. La tasa de ocurrencia es mas alta en animales jóvenes y en los que están confinados en grupos (Birchard, 1990).

II. INTRODUCCION AL PROBLEMA

Existe un alto grado de incidencia de parasitosis por giardiasis (*Giardia duodenalis* ssp). Esta considerado como una de las infecciones parasitarias mas importantes del humano, caninos y felinos domésticos y otros hospedadores es bastante frecuente sobre todo cuando estos son jóvenes, provocando serias afectaciones además es considerada como una importante zoonosis (Rodríguez , 2000).

Los parásitos intestinales caninos poseen una amplia distribución a nivel del globo terráqueo, se debe resaltar que su frecuencia y prevalencia pueden variar de acuerdo a las regiones, épocas del año, patrones culturales y técnicas de diagnóstico (Tortolero, et. al, 2008).

III. ANTECEDENTES

El interés por este protista flagelado se ha incrementado a partir de la segunda mitad del siglo XX con el reconocimiento de su potencial patógeno en 1962 y la demostración, en 1987, de que la infección experimental humana por *Giardia* cumplen los postulados de Koch (Alcaraz, 2002).

Giardia lamblia, también conocido como *G. duodenalis* o *G. intestinalis*, fue el primer protozoo humano, visto en 1681 por el científico holandés Antonie Van Leeuwenhoek, quien lo observó precisamente en sus propias heces diarreicas. Sin embargo, las ilustraciones de Leeuwenhoek no fueron tan claras como las del profesor Vilém Lambl (Cox, 2002).

En 1861 descrito por primera vez por Antonie Van Leeuwenhoek, en 1879 descrito mas detalladamente por Giovan Battista Grassi y en 1952 de acuerdo a su base morfo biológica (microscopia óptica) las especies fueron agrupadas en tres diferentes grupos *Giardia agilis*, *Giardia muris* y *Giardia intestinalis* o *duodenalis*.

(Gonzales, 2008). No fue hasta 1859 que el médico checo Vilém Lambl (1824-1895) hizo una completa caracterización del género. La nomenclatura lamblia, con que se designó la especie que afecta a los humanos y otros mamíferos, fue dada por Blanchard en 1888 (Cañete, 2004).

Giardia lamblia (*G. lamblia*), reconocido como el protozoo patógeno intestinal más común, es un flagelado de distribución mundial, que se encuentra con mayor incidencia en zonas tropicales y subtropicales. Fue observado por primera vez en el año 1681 por el microscopista Antonie van Leeuwenhoek (1632-1723), en Uruguay se conoce la existencia de *Giardia* ssp, en el perro desde el hallazgo de M. Caballo en 1972, en 1944 A. Cassagnaghi (hijo), responsabilizo ha este agente por un cuadro de enteritis en un Fox Terrie (Freyre, 1992).

Es un protozoario de simetría bilateral, piriforme, clasificado por Heguer en 1922 como parasito intestinal del perro y que se encuentra, según la especie, en el intestino delgado del hombre, perro, gato, conejo, rata, etc. (Cox, 2002).

Este flagelado fue denominado inicialmente como *Cercomonas intestinalis* por Lambl en 1859; sin embargo, el parásito recibió poca atención hasta 1902, cuando el parasitólogo norteamericano Charles Wardell Stiles comenzó a sospechar una relación causal entre la infección por este flagelado y las diarreas (Cox, 2002).

Sin embargo, no fue hasta 1954 que los estudios detallados del médico norteamericano Robert Rendtorff demostraron evidencias firmes sobre la relación entre este parasitismo y enfermedad clínica (Cox, 2002).

En los 300 años transcurridos desde que fue descubierto por primera vez, este protozoo ha comenzado a reconocerse con fuerza, como un parásito común y

un patógeno potencial a escala mundial; sin embargo, aún existen muchos aspectos desconocidos como el número de especies que infectan (Cox, 2002).

La OMS en 1976 oficialmente la agrega dentro de los agentes que provocan zoonosis (Gonzales, 2008).

La posibilidad de que las ratas fuesen susceptibles a infección con aislamientos humanos de Giardia fue explorada por primera vez por Hegner en 1927 y Armaghan en 1937 encontraron que tan sólo 4 de 45 de ellas se infectaron; la infección tuvo una duración de 15 días y no se observó formación de quistes(Gonzales, 2008).

Goritskaya y Vrublevskaya en 1966 inocularon ratas lactantes con aislamientos humanos del parásito y observaron que 58 de 85 de ellas se infectaron.

Sehgal et al. En 1976 inocularon ratas adultas y lactantes con 1,9 a $3,3 \times 10^3$ quistes de aislamientos humanos de Giardia pero tan sólo 5 de 31 ratas adultas y 7 de 19 lactantes se infectaron.

Hewlett et al., en 1982, al inocular perros con trofozoítos del parásito observaron una susceptibilidad a la infección del 37% y no se conocen evidencias documentadas de transmisión al humano de Giardia de perros infectados (Ancha, 1989)

IV. INFECCION POR GIARDIA

La Giardia produce una enfermedad digestiva, aguda o crónica que es caracterizada por diarreas, pérdida de peso y en ocasiones inapetencia (Arévalo, et al., 2005).

La *Giardia* parasita el intestino delgado de los mamíferos por medio de los trofozoitos resistentes en el lumen, aerobios y frágiles, su supervivencia ambiental entre los huéspedes se logra en quistes inmóviles, latentes y resistentes. No requieren intermediarios para completar su ciclo normal (Greene, 1993).

La Especies de *Giardia* es un parásito protozoo responsable de las enfermedades diarreicas en varias especies de animales domésticas y silvestres (Labarthe, 2008.)

La *Giardia* ssp. Es un parásito que afecta a los animales domésticos produciendo un cuadro de síndrome de mal absorción y diarrea especialmente en los carnívoros. La prevalencia en perros puede variar desde un 10% en animales bien criados, hasta casi el 100% en criaderos, lo que resalta la importancia de esta entidad patógena por la posibilidad de zoonosis parasitaria. Los animales jóvenes son los más afectados, en tanto que los adultos son generalmente portadores asintomáticos (Zárate, et al., 2003).

La giardiosis constituye una parasitosis de gran importancia epidemiológica y clínica por su alta prevalencia y patogenicidad en perros (Alcaraz, 2002).

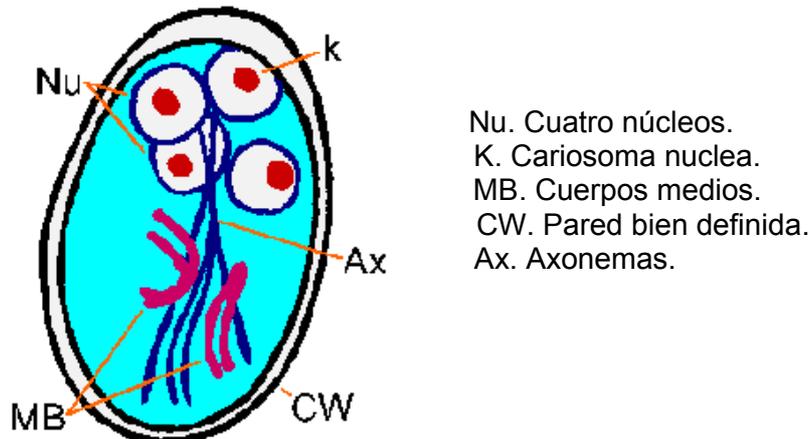
En una infección por *Giardia Lamblia*, la fase aguda produce diarreas acuosas con eliminación de trofozoítos. Durante la fase crónica, las heces se encuentran contaminadas por quistes. (Laboratorio coris bioconcep, 2009)

V. ETIOLOGIA

Las especies del genero *Giardia* spp. Son piriformes a elípticas, con simetría bilateral. El extremo anterior es marcadamente redondeada, y el posterior, sobresaliente y algo puntiagudo. La cara dorsal es convexa, y la ventral cóncava, con un disco suctor grande en su mitad anterior. Tiene dos núcleos. Dos axostilos. Ocho flagelos dispuestos en cuatro pares, y un par de cuerpos medios que se

tiñen muy oscuros. Forman quistes que son ovales o elípticos y poseen dos o cuatro núcleos (Barr y Bowman, 1994).

Figura 1. Quiste de *Giardia spp.* (<http://www.tulane.edu/~wiser/protozoology/notes/intes.html>).



La giardiosis es una enfermedad infecciosa del intestino producida por un Proceso parasitario causado por un protozoario flagelado de aspecto piriforme, con dos núcleos, ocho flagelos, un disco succionador en la parte ventral, *Giardia spp.* (Ducan, 1990).

Giardia lamblia (sin. *G. duodenalis* o *G. intestinalis*), protozoo responsable de la giardiasis es una de las causas más comunes y universales de infección intestinal parasitaria en humanos y animales. Los trofozoitos de *Giardia* son piriformes y miden entre 10-20 μm de longitud por 5-15 μm de ancho y 2-4 μm de grosor con una superficie dorsal convexa. En la parte cóncava posee un disco que le permite adherirse a las vellosidades intestinales, principalmente del primer tramo de intestino delgado, duodeno y primera porción de yeyuno (Martínez, 2004).

La giardiosis es la infección intestinal causada por el protozoario flagelado *Giardia lamblia*, también conocido como *G. intestinalis* o *G. duodenalis*. Otras especies de *Giardia* ocasionan parasitismo en mamíferos, aves, anfibios y reptiles

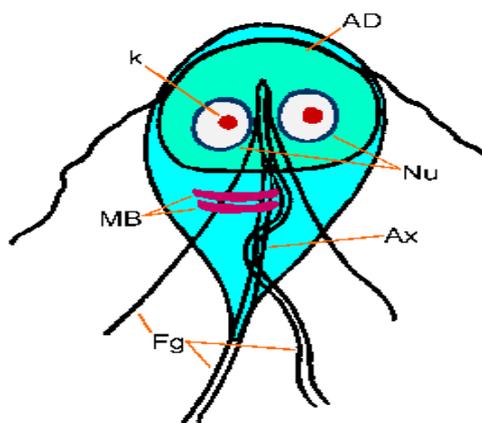
(Arévalo, 2005). Los Protozoos flagelados de alta presentación y gran importancia zoonótica que afectan el intestino delgado de perros y gatos (Oliveira, 2002).

El parásito tiene dos formas: trofozoíto y quiste (Greene, 1993, Barr y Bowman 1994).

El trofozoíto es la forma motil que habita en la luz intestinal, tiene aproximadamente de 10 a 12 μm de largo y 5 a 7 μm de ancho, y se identifica con facilidad en la microscopia de luz por su aspecto en "cara sonriente" formada por los dos núcleos en el tercio anterior (que constituyen los ojos), los axones que pasan en sentido longitudinal entre los núcleos (forman la nariz) y los cuerpos medianos (que constituyen la boca) situados en sentido transversal en el tercio posterior y cuenta con cuatro pares de flagelos (Contreras, 2004, Barr y Bowman, 1994).

A la microscopia óptica se lo reconoce como una "cara sonriente" formada por los dos núcleos en el tercio anterior ("ojos"), los axonemas que pasan longitudinalmente entre los núcleos ("nariz") y cuerpos medianos de ubicación transversa en el tercio posterior ("boca"). Cuatro pares de flagelos completan la expresión cómica de esta forma.

Figura 2. Trofozoíto de *Giardia spp.* (<http://www.tulane.edu/~wiser/protozoology/notes/intes.html>).



- Nu. Dos núcleos.
- K. Cariosoma nuclear
- MB. Cuerpos medianos.
- Ax. Axonemas.
- Fg. Flagelos.
- AD. Disco adhesivo ventral.

El quiste es el estadio inactivo, resistente, responsable de la transmisión de la enfermedad, con un largo de 12 μm y ancho de 7 μm . Contiene dos trofozoítos formados, pero no del todo separados, y pueden verse los axonemas, fragmentos de los discos ventrales y hasta 4 núcleos (Contreras, 2004, Barr y Bowman, 1994).

El quiste, es el que se transmite y sobrevive en el ambiente. Tiene alrededor de 12 μm de largo y 7 μm de ancho. Tiene una circunferencia de aproximadamente 5 a 8 μm y una pared de 0,3 μm de grosor (Adam, 1991). Debido a que tiene dos trofozoítos separados de manera incompleta, pero formados, es posible observar en su interior los axonemas y fragmentos de los discos ventrales y hasta cuatro núcleos. El quiste es susceptible a la desecación, por lo que no sobrevive mucho tiempo fuera del huésped en condiciones cálidas y secas; si puede hacerlo por algunos meses en ambientes fríos y húmedos (Contreras, 2004, Barr y Bowman, 1994).

Los quistes de *Giardia* con buenas condiciones ambientales de temperatura y humedad pueden sobrevivir más de dos meses. A 8 °C resisten 77 días, a 21°C 6 resisten de 5 a 24 días y a 37°C, en agua destilada, 4 días. El agua hirviendo los destruye rápidamente al igual que las soluciones de fenol y amonio cuaternario lisol (Cordero del Campillo *et al.*, 2002).

VI. CLASIFICACION TAXONOMICA

En el 1980, un comité de la Sociedad de Protozoología revisó la clasificación de los protozoarios y se recomendó una clasificación basada en siete filum. De las cuales se encuentra la clasificación de *Giardia* ssp en el grupo dos.

Filum Retortamonada

Orden: Retortamonadida

Género: *Chilomastix*, *Retortamonas*

Orden: Enteromonadida

Genero: *Enteromonas*

Orden: Diplomonadida

Género: *Giardia*

(Rodríguez, 2000).

Si bien algunos autores la existencia de una especie propia de los caninos, a la que denominan *Giardia canis*, otros mas cautelosos optan por denominar al parasito del perro con un genero taxonómico, sin abrir juicio sobre su especificidad (Binda, et al., 2003).

Phylum. Protozoa

Cubphylum. Sarcomastigophora. Tiene movimiento de locomoción por medio de flagelos o pseudópodos

Superclase. Mastigospora. Se mueven por flagelos y se dividen simétricamente.

Clase 2. Zoomastigophora. No tienen clorofila.

Orden. Diplomonadida. Tienen el cuerpo con simetría bilateral, con dos núcleos similares y cuatro pares de flagelos.

Familia. Hexamitidae

Genero. *Giardia*

(Quiroz, 1999).

En la clasificación de los protozoos de Levine (1980), el género *Giardia* se incluye en el phylum *Sarcomastigophora*, subphylum *Mastigophora*, clase *Zoomastigophorea*, orden *Diplomonadida*, familia *Hexamitidae* que incluye un único género: *Giardia*. En este género se admiten diferentes especies, dependiendo de los criterios empleados por los diferentes autores. Siguiendo el

criterio de especificidad del hospedador de Kulda (1995) se han descrito 41 especies diferentes de *Giardia*; sin embargo, de acuerdo con el morfológico de Erlandsen (1990), de disposición de las estructuras microtubulares presentes en los cuerpos medios de los trofozoítos, se admiten tres grupos de especies: *Giardia agilis*, *Giardia muris* y *Giardia intestinalis (duodenalis o lamblia)* (Alcaraz, 2002).

VII. CLASIFICACION POR ESPECIE

Se han encontrado en diferentes especies de animales como bovinos, equinos, caprinos, caninos, felinos, roedores como ratones, ratas y humanos; estos últimos son el modelo más adecuado para estudios de la infección por *Giardia duodenalis* y *Giardia muris* y aunque se ha asociado a enfermedad en la mayoría de estos hospedadores (Arévalo, et al., 2005).

Los estudios fenotípicos y moleculares han demostrado diversas especies y 7 grupos (ensambles) genéticos. Se considera que los subgrupos incluidos en los ensambles A y B tienen mayor potencial zoonótica (Arévalo, et al., 2005).

IX. CLASIFICACIÓN GIARDIA

G. duodenalis (= ensamble A). En humanos y otros primates, perros, gatos, ganado, roedores y otros mamíferos silvestres.

G. enterica (= ensamble B). En humanos, otros primates, perros y algunos mamíferos silvestres.

G. agilis. En anfibios.

G. muris. En roedores.

G. psittaci. En aves.

G. ardeae. En aves.

G. microti. En roedores.

G. canis (= ensambles C/D). En perros y otros cánidos.

G. cati (= ensamble F). En gatos.

G. bovis (= ensamble E). En ganado bovino y otros ungulados.

G. simondi (= ensamble G). En ratas.

(Uribarren, 2009).

X. CICLO BIOLÓGICO

La Giardia presenta un ciclo biológico directo: el huésped se infecta con la ingestión de quistes, los cuales se enquistan en el duodeno, luego de la exposición al ácido gástrico y enzimas pancreáticas. Allí, el quiste se abre, liberando a los dos trofozoítos desde su interior, los que se separan y maduran con rapidez, fijándose al ribete en cepillo del epitelio vellosos (en el área glandular intestinal). En los perros, el parásito ha sido aislado desde el duodeno hasta el íleon; el duodeno y yeyuno son residencias óptimas. Los trofozoítos se aíslan con menor dificultad, mediante la prueba de la cuerda peroral o endoscopia en perros sintomáticos que en aquellos que no presentan síntomas. En el gato, los trofozoítos se encuentran a lo largo de todo el tubo intestinal. Si la dieta es abundante en carbohidratos más que en proteínas, favorece un hábitat intestinal anterior (Contreras, 2004).

Los trofozoítos se multiplican en el intestino, por fisión binaria, y luego se enquistan mediante un mecanismo y localización que son desconocidos. Los quistes son expulsados con las heces 1 ó 2 semanas después de la infección. Las heces felinas, en especial, pueden contener trofozoítos, pero pocas veces sobreviven mucho tiempo fuera del huésped (Contreras, 2004; Barr y Bowma, 1994).

El ciclo de la Giardia es directo y la fuente de infección más común es la ingestión de alimento o agua contaminada con quistes. Los animales silvestres son reservorios potenciales (Birchard, 1990; Sherding, 1996).

El ciclo de vida es directo. La transmisión es oro- fecal después de ingerirse los quistes (Trofozoito no infecciosos), se enquistan en el duodeno, la

parte superior del intestino delgado al exponerse en los ácidos gástricos y a las enzimas pancreáticas (Greene, 1993).

La citoquinesis de la exquistación es rápida, se inicia a los 5- 10 minutos de someter a los quistes a condiciones de exquistamiento completándose en los 30 minutos siguientes y dando origen a dos trofozoitos binucleados (Alcara, 2002).

Los dos trofozoitos lebrados se separan, maduran y se fijan al borde en cepillo del epitelio veloso (en el área glandular) a través de un disco central adherente y se traslada de un sitio de fijación a otro utilizando los flagelos (Greene, 1993).

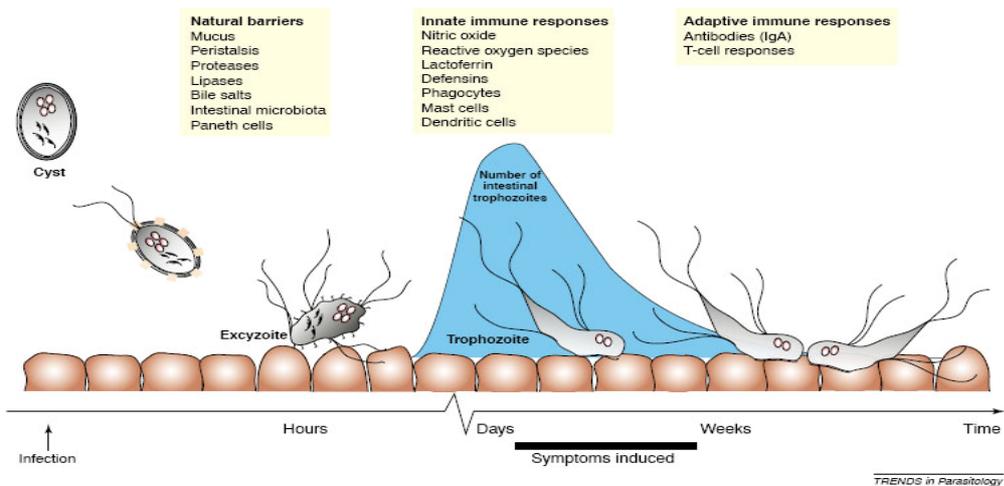
En los perros el organismo fue aislado desde el duodeno hasta el íleon; el Duodeno y el yeyuno son residencias óptimas (Barr y Bowma, 1994), las pruebas circunstanciales indican que los trofozoitos ocupan el intestino superior (duodeno) en los caninos infectados con síntomas y en el interior del (yeyuno) en aquellos asintomáticos (Greene, 1993). Los trofozoitos se multiplican por fisión binaria en los intestinos y luego se enquistan (Barr y Bowma, 1994). Las sales biliares y los ácidos grasos en el pH ligeramente alcalino estimulan el enquistamiento de los trofozoitos (Greene, 1993).

El estímulo que induce la equistación de Giardia, tanto in vitro como in vivo es la ausencia del colesterol, ya que la condición de colesterol del medio bloquea la equistación. Aunque el mecanismo no es conocido, se piensa que la deficiencia de colesterol altera la permeabilidad de las membranas de los trofozoitos, y directa o indirectamente se puede activar una serie de mecanismos de transducción que culminan en la expresión de los genes específicos de la equistación (Alcara, 2002).

Los trofozoitos se eliminan a través de las heces, mientras que los quistes se expulsan una a dos semanas post infección de manera rutinaria. Los quistes expulsados son inmediatamente infecciosos si se ingieren (Barr y Bowman, 1994).

El periodo proponente en perros es de 6 a 12 días (con un promedio de 8 días). Cuando se inicia la enfermedad puede ser seguida de eliminación de quistes uno o dos días (Greene, 1993).

Figura 3. Ciclo biológico de la *Giardia*



XI. EPIDEMIOLOGIA

La *Giardia* es una enfermedad cosmopolita. Siendo su frecuencia mayor incidencia en zonas tropicales y subtropicales donde la temperatura y la humedad aunada a las malas condiciones higiénicas favorece su transmisión (Cañete et al., 2004).

Es frecuente, en animales domésticos, especialmente perros, gatos y se presenta con relativa frecuencia en animales salvajes como los castores. La transmisión a partir de la exposición a quistes del parásito provenientes de fuente animal ha sido reportada, a pesar de reconocerse como una vía no común de adquisición de la infección (Cañete et al., 2004).

La principal transmisión es fundamentalmente fecal-oral directa, por contacto con animales infectados por *Giardia*; la transmisión oral –fecal indirecta,

por el consumo de aguas o alimentos contaminados con quistes, suele ser el origen de brotes epidémicos.

La principal fuente de infección más importante son los animales enfermos y los portadores asintomáticos, eliminadores de quistes, ya que contaminan el entorno alimentos y agua. Los animales adultos eliminan bajas cantidades de quistes, pero las hembras en gestación o en periodo de lactancia son otra fuente importante de infección para los cachorros. Estos se deben al aumento de hormonas inmunosupresoras, como la progesterona, estrógenos y prolactina. Los roedores, moscas, mosquitos o cucarachas, actúan como fuente de infección para perros y gatos (Alcara, 2002).

XII. PATOGENIA

La infección por *Giardia* en perros es asociada con diarrea aguda o crónica; pérdida de peso; baja ganancia de peso, a pesar de un apetito normal; y menos comúnmente vómito y letargo. Sin embargo, la mayoría de los animales infectados no presentan signos clínicos (Kirsten *et al.*, 2004).

El mecanismo patogénico específico por el que el protozoo *Giardia*, causa enfermedad no ha sido identificado. Se habla de una patogenia multifactorial y se han implicado a factores dependientes tanto del parásito como del hospedador (Alcara, 2002).

La mayor parte de la información ha sido extrapolada de estudios en seres humanos. La infección puede causar mala absorción de vitamina B12 y ácido fólico, de triglicéridos y lactosa y, menos común, de sucrosa. La respuesta clínica a la infección puede atribuirse a la virulencia de la cepa y/o a factores del huésped (respuesta inmunológica). Se confirmó que la prevalencia de giardiasis en una colonia de Beagle, se debía a que éstos eran deficientes en IgA, en relación a

ejemplares normales. Para resistir la infección se requiere un sistema inmune mediado por células competentes. Se ha comprobado que la administración de dosis inmuno-supresoras de corticoides exagera las giardiasis en perros y gatos, y, aumenta el número de parásitos en ratones (Contreras, 2004; Barr y Bowman. 1994).

12.1 Las Giardia ejercen su acción patógena de varias formas.

- Por un mecanismo de traumatismo irritativo, sobre las células intestinales lo que ocasiona acortamiento de las microvelocidades intestinales y destrucción del borde de los cepillos de las células. Como consecuencia hay importantes alteraciones en la digestión y un cuadro general de mala absorción, siendo los ácidos grasos los mas comprometidos, así como azúcares, vitaminas y proteínas. Ello se debe también a una menor actividad de las disacaridas. (Cordero del capillo et al., 2001).
- Ejercen así mismo una acción exfoliadora de los principales elementos nutricionales, tomando para su propio metabolismo, proteínas, hidratos de carbono, ácido fólico, lactasa, sucrasa, grasa del hospedador e interfiriendo con el metabolismo de este (Contreras, 2004).
- De ha demostrado que las *Giardia* spp, tiene igualmente una acción vectorial importante ya que son capaces de transportar en su interior a otros agentes patógenos, virus, bacterias, hongos, micoplasmas y recientemente se ha descubierto la presencia de virus VIH-1. Por otro lado, actúan como precursores y desencadenantes de otras infecciones que padecen perro y gatos, tales moquillo, parvovirus entre otras (Cordero del campillo et al., 2001)
- Para sobrevivir dentro del hospedador y evadir la respuesta inmune, *Giardia* manifiesta una variación antigénica. Los trofozoítos se encuentran

recubiertos de una determinada proteína de superficie que forma una verdadera interfaz entre el parásito y el medio, y que pertenece a una familia de proteínas denominadas proteínas variables de superficie (*Variant-Specific Surface Protein*, VSPs). *Giardia* contiene en su genoma un repertorio de entre 150 a 200 genes que codifican estas proteínas pero solamente una VSP se expresa en la superficie de los trofozoítos en un momento dado (Lujan, 2006).

XIII. FACTORES QUE PREDISPONEN A LA PATOGENIA

13.1 Factores dependientes

En primer lugar, ciertas alteraciones histoquímicas de la mucosa intestinal, debidas a la activación de los linfocitos T por la presencia de VSP (proteínas variantes de superficie), que se traducen en una atrofia de las microvellosidades intestinales, lo que lleva consigo a una pérdida o disminución de la actividad de las disacaridasas (lactasa, maltasa, sacarasa, etc.), una disminución de la absorción de vitamina B12, una alteración en el transporte de glucosa-sodio y en la absorción de D-xilosa y una reducción de la absorción de solutos.

También hay factores ligados a la virulencia del clon infectante, que depende en gran parte, por un lado, de las VSP expresadas por el parásito mediado por las proteasas intestinales, y por otro, por la secreción de una cistein-proteasa IgA1 por los trofozoítos que elimina la respuesta secretora local (IgA) del hospedador. Por el momento no se ha descrito la presencia de citotoxinas ni enterotoxinas.

13.2 Factores dependientes del hospedador

Uno de los factores más importantes dependientes del hospedador es la Inmunodeficiencia humoral, como la hipogammaglobulinemia (congénita, común variable, ligada al cromosoma X), o el déficit selectivo de IgA (afecta al 10% de la

población). Otros factores son los antígenos de histocompatibilidad (HLA): HLA-A1, A2, B8 y B12. La malnutrición calórico-proteica aumenta la gravedad de la giardiosis por disminución de la producción de enterocitos en los *villi* intestinales. Por último, habría que citar la micro flora intestinal, imprescindible para la expresión de la patogenicidad de *Giardia* (Alcaraz, 2002).

13.3. Dependientes del parásito.

Influye el tipo de cepa, la patogenicidad inherente de cada una de ellas, la calidad de quistes ingeridos, con mayor posibilidad de desarrollo cuanto mayor sea el número, aunque un solo quiste es capaz de desarrollar un cuadro patológico. La forma de presentación del parásito, quistes o trofozoitos, estos tienen menor capacidad infectiva que aquellos (Cordero de Campillo et al., 2001).

13.4. Predisponibilidad del huésped

La distribución de los trofozoitos dentro del intestino varía según el huésped y la dieta. En perros una dieta alta de carbohidratos en vez de abundante en proteínas pueden favorecer la resistencia de los trofozoitos en el intestino delgado (duodeno) y de esta manera favorece una habitación intestinal para la *Giardia* spp. La edad constituye quizá el factor más importante ya que los animales comprendidos entre uno y ocho meses de edad, son los de mayormente afectados, independientemente de la raza o sexo (Contreras, 2004).

El estado sanitario y nutricional, en general, si es bueno, previene en ciertas medidas la aparición del proceso, la situación inmunológica, si se encuentra comprometida por situaciones de estrés, procesos patológicos carenciales, favorecen el asentamiento del parásito y su posterior desarrollo (Cordero de Campillo et al., 2001).

13.5 Dependientes del medio

La humedad y temperatura del medio, la higiene de los locales y el manejo de los animales son factores que influyen en la presencia de otros hospederos como roedores, otros mamíferos y animales silvestres, pueden contaminar el medio y desencadenar el proceso posteriormente en los carnívoros, perros y gatos (Cordero del campillo et al., 2001).

XIV. SIGNOS

Las manifestaciones clínica que varían desde la infección asintomática a la enfermedad aguda o crónica asociada con diarrea y mala absorción de nutrientes (Lujan, 2006). Incluye diarrea, que puede ser aguda y de corta duración, intermitente o crónica (Pérez, 1998).

Las manifestaciones clínicas dependen de factores tales como la cantidad inoculada, duración de la infección y características individuales del hospedador y tal vez factores patógenos del parásito (Wolfe, 1992).

La Giardiosis puede presentarse bajo dos formas

- 1) Asintomático, donde no se observan signos clínicos y los animales afectados actúan como reservorio para el resto del colectivo, sin embargo en algunas ocasiones son perros de bajo peso que no responden a tratamientos como las vitaminas o los tónicos y que además, son susceptibles a contraer otras enfermedades digestivas, no obstante, al realizarles un examen coproparasitario, dan positivo al diagnóstico de quistes de Giardia (Contreras, 2004; Faubert, 2000).

- 2) De curso agudo, crónico se caracteriza por diarreas mucosas con abundante grasa (esteatorrea) diarrea con sangre, que acontece al cuarto o quinto día post infección, las heces blandas pálidas de olor muy fétido, que

se alteran con periodos de estreñimiento y heces normales, fiebre que pueden alcanzar los 40 grados centígrados, anorexia, perdida del apetito, distensión y dolor abdominal, pelo sin brillo, deshidratación en grado diverso, fatiga, dermatosis alérgicas y muertes en los animales afectados sin tratamiento (BIANCIARDI, 2004; Coris BioConcept, 2006 ;IDEXX LABORATORIES, 2009).

XV. LESIONES

En el intestino se observa un proceso inflamatorio, de tipo de mucoide, con acortamiento y destrucción de las microvellocidades, infiltración con linfocitos, macrófagos y eosinófilos. En la sangre se aprecian hemoconcentración, linfocitosis y una ligera eosinofilia que no suele sobrepasar el 12 -15% (Cordero del campillo et al., 2001).

Hoy en día no se han identificado alteraciones histológicas específicas en la mucosa del intestino delgado, sin embargo, se relacionan factores patogénicos dependientes del parásito con el estáfelo normalmente rápido de células del epitelio intestinal que conduce a la falta de diferenciación completa de las células epiteliales nuevas que surgen de las criptas en células cilíndricas con microvellocidades. El acortamiento de las vellosidades y microvellocidades intestinales reduce al área de superficie de absorción (Greene, 1993).

XVI. DIAGNOSTICO

La detección y tratamiento de la infestación por *Giardia* puede presentar resultados muy variables (Willard, 2005). El diagnóstico de giardiasis es muy difícil porque el quiste es muy pequeño y no siempre se excreta por heces fecales. La sintomatología y los estudios de rutina no son patonómicos de la giardiasis (Lujan, 2006).

Los métodos usuales en la detección de *Giardia* spp están basados en el reconocimiento visual por microscopía óptica de trofozoítos o quistes, teñidos o

no. Las muestras fecales seriadas deben recolectarse en días alternados debido a la periodicidad en la excreción de quistes (Polverino, 2004).

El examen microscópico de las heces permite efectuar el diagnóstico etiológico de diversas infecciones parasitarias de los perros; para realizar dicho examen es conveniente usar técnicas de enriquecimiento (Basso, 1998).

El Diagnóstico de *Giardia Lamblia* se realiza normalmente mediante observación microscópica directa. También se han desarrollado kits de ELISA para la detección de quistes y/o trofozoítos ya que la determinación microscópica requiere ciertos conocimientos técnicos y tarda bastante tiempo.

Coris Bioconcept ha desarrollado un test. Inmunocromatográfico que permite detectar antígenos de *Giardia Lamblia* en muestras fecales no concentradas en menos de 15 minutos (Laboratorio coris bioconcep, 2009).

Frontis fecales: Ante la sospecha de una giardiasis, lo primero es realizar un frotis directo de las heces para aislar trofozoítos. Los trofozoítos son más comunes en las heces blandas, y los quistes, en las deposiciones formadas o semi-formadas. Se toma una muestra fresca de materia fecal, sin preservantes. Se mezcla una gota de esta muestra con una gota de solución salina normal, y se examina a 40X. Los trofozoitos se reconocen por su movimiento anterógrado y su disco ventral cóncavo. Se puede agregar una gota de lugol, la cual destaca la morfología del parásito, tiñendo sus estructuras. Cabe recordar que un resultado negativo no descarta la infección del parásito

Flotación en sulfato de zinc: en el caso de que el frotis directo resulte negativo, se indica el diagnóstico por flotación en sulfato de zinc. Esta solución presenta una densidad algo más alta que la solución salina, lo que aumenta las posibilidades de diagnosticar al parásito, si éste está presente en el tubo intestinal.

Dada la excreción intermitente de los quistes, el 93 % de los casos se identifica en forma positiva con la recolección de 2 muestras. Las muestras deben examinarse dentro de los 10 minutos siguientes:

- mezclar 2 gr. de heces con 15 ml. de solución de sulfato de zinc (33 grs. de sulfato de zinc /100 ml. agua destilada).
- Tamizar con un filtro de té, poner en tubo de centrífuga y centrifugar a 1500 rpm por 3 a 5 minutos.
- Recolectar la capa superficial, mirar al microscopio, se puede teñir con lugol (3).
- Diferenciar de levaduras, sarcocystes y cryptosporidium spp. (Jacobs *et al.*, 2001).

ELISA fecal: se han desarrollado análisis inmunoenzimáticos, los que detectan antígenos fecales producidos por los trofozoítos. Pueden ser algo más eficaces que una sola flotación, para el diagnóstico en los perros, su problema es que son onerosos. No fueron evaluados en felinos

Inmunofluorescencia directa. Emplea anticuerpos monoclonales con marcación fluorescente para la detección de quistes fecales de Giardia y ooquistes de Cryptosporidium. Es más sensible que la sucrosa y sulfato de zinc para detectar heces infectadas, sobre todo cuando la concentración de quistes es reducida. El método requiere instrumental especial y las muestras pueden remitirse en formol al 10% o formol ácido acético-acetato sódico

Aspirados duodenales. El examen de aspirados duodenales recolectados mediante gastro-duodenoscopia, para trofozoítos es más eficaz que el sulfato de zinc en una sola muestra fecal de perros con giardiasis clínica, no así en Giardiasis asintomática. Es una técnica diagnóstica que debe usarse sólo si se

hará el aspirado por otra razón médica, de no ser así; el diagnóstico de giardiasis por sí solo no justifica el costo ni la complejidad del examen. (5)

- Se irrigan 10 ml de solución salina normal mediante un tubo de polietileno introducido a través del canal del endoscopio.
- La aspiración procede en forma inmediata.
- La muestra es centrifugada (150 G durante 10 minutos)
- Con el sedimento se hace un extendido (montaje húmedo o seco y teñido con Giemsa). (Contreras, 2004; Barr y Bowman, 1994; Polverino, 2004; Faubert, 2000).

Otro es un inmunoensayo enzimático (SNAP Giardia) que detecta el antígeno en heces de caninos y felinos.

El test SNAP *Giardia* es el único test para uso en clínica que detecta el antígeno soluble de *Giardia* en las heces de perros y gatos. Presenta un 92% de sensibilidad y un 99% de especificidad. Se necesita una única muestra en comparación a las tres que son necesarias para la microscopía (Groat R., 2003).

El test SNAP *Giardia* Incorpora un método único con hisopo fecal/conjugado que permite un manejo más sencillo, y que evita el contacto directo con el material fecal. La obtención rápida de los resultados permite un diagnóstico de los pacientes infectados en el momento de su consulta.

CUADRO 1. COMPARACIÓN DE SNAP *GIARDIA* CON OTROS MÉTODOS DE ANÁLISIS DE *GIARDIA*.

	MICROSCOPIA TRADICIONAL	IF LABORATORIAL	ELISA LABORATORIAL	SNAP <i>Giardia</i>
Identificación Ag soluble			x	X

Tiempo de Espera	~20 minutos	24-48 horas	24-48 horas	8 minutos
Barato	x			X
En la clínica	x			X
Muestras necesarias	3	1	1	1
Exactitud		x	x	X

(Laboratorio coris bioconcep, 2009)

XVII. TRATAMIENTO

La mayoría de las drogas utilizadas tienen baja eficacia o efectos colaterales serios. La quinacrina, usada en el pasado, (6,6 mg/kg/12 horas durante 5 días) demostró un 95 % de eficacia, y se acompañaba con letargia y fiebre hacia el fin de la terapia, en cerca del 50% de los pacientes. Estos efectos desaparecían a los 2 a 3 días de finalizar la medicación. En los gatos, dosis más bajas (2,3 mg/kg/día durante 12 días) controlaban los signos, pero sin erradicar la excreción de los quistes. Estaba contraindicada en hembras preñadas (Gómez, 2009)

El metronidazol oral es una droga clásica y antigua para la giardiasis canina y felina. Se usa a una dosis de 25 mg/kg cada 12 horas durante 5 días para perros y 12-25 mg/kg cada 12 horas durante 5 días, para gatos. Tiene un 67% de eficacia en perros infectados y se lo asocia con la aparición de anorexia y vómitos agudos, con progresión a ataxia generalizada pronunciada y nistagmos posicional vertical.

El tratamiento de elección contra la giardiosis en perros ha sido el metronidazol en dosis de 10 mg/kg cada 8 horas durante 7 días, sin embargo este fármaco presenta algunos efectos adversos como náuseas, vómito y anorexia, además de su sabor desagradable (Gómez, 2009).

El Albendazol es usado para otros parásitos en una dosificación de una toma al día, pero, en el caso de Giardiasis, éste se debe administrar cada 12 horas: 25 mg/kg oral, durante 2 días. En un estudio de eficacia realizado en perros, se comprobó que el Albendazol eliminó la excreción de los quistes fecales en 18 de los 20 perros tratados (90% de eficacia). Como se lo sospecha teratogénico, se contraindica en animales gestantes (Gómez, 2009).

El Fenbendazol, usado actualmente para el tratamiento de la Giardiasis, en un estudio de eficacia realizado en perros, eliminó los quistes fecales en el 100% de los perros tratados, a una dosis de 50 mg/kg al día por 3 días consecutivos, en forma oral. No hubo efectos colaterales y, la droga no tiene antecedentes de ser teratogénica. Los resultados sugieren que el fenbendazol administrado como única droga, puede emplearse para tratar giardiasis y trichuriasis, o descartar una infección oculta causante de diarreas crónicas en perros (Gómez, 2009).

El ornidazol a dosis de 25 mg/kg /día durante 5 días presentaba una eficacia cercana al 100% en perros (Pérez, 1998).

La furazolidona es de considerable eficacia para la giardiasis felina, se administra a una dosis de 4 mg/kg cada 12 horas durante 5-10 días, en forma oral; su problema son los posibles efectos colaterales: diarrea y vómito. No fue evaluada en caninos. Se la presume teratogénica y por ende se contraindica en hembras preñadas (Contreras, 2004; Barr y Bowman, 1994; Gómez, 2009).

XVIII. PREVENCIÓN Y CONTROL

Casi todos los ensayos sobre eficacia de drogas contra Giardiasis se basan en la eliminación de los quistes fecales y no en la remoción de los organismos intestinales. Es factible que estos compuestos no eliminen los parásitos, sino que inhiban la producción de quistes durante un cierto período de tiempo. Por ello, se desconoce si los animales tratados siguen siendo una fuente de infección futura.

Además, dichos animales también pueden ser una fuente de infección, debido a los quistes viables que pueda haber en el material fecal adherido a su pelaje o, presentes en el medio, si éste es frío y húmedo. Estos factores son de particular importancia para el control de la infección en un criadero.

El sistema de control recomendado para tales efectos se basa en: descontaminación del ambiente, uso de nuevas terapias para tratar animales, eliminación de los quistes presentes en el pelaje y prevención de la reintroducción del organismo (2,3). Se debe:

1. Establecer una zona limpia para movilizar a los animales durante la higienización y tratarlos con Fevendazol (Total Full), por 5 días consecutivos.
2. Remover toda la materia fecal.
3. Realizar limpieza con compuestos de amonio cuaternario (Germex).
4. Dejar secar las áreas, de ser posible, por varios días (el quiste es sensible a la desecación)
5. Bañar los animales para eliminar materia fecal del pelaje, antes de ingresar a zona limpia.
6. Aplicar amonio cuaternario (Germex), en zona perianal, dejando actuar por 3 a 5 minutos, luego enjuagar y dejar secar.
7. Volver a tratar con fevendazol (Total Full), por otros 5 días.
8. Animales nuevos: tratar y bañar antes de ingresar al área limpia, aun cuando sus heces sean negativas.
9. Usar pediluvios de amonio cuaternario (Germex), o un cubre-calzado para evitar reingreso del parásito.
10. Hacer controles fecales periódicos (Contreras, 2004; Barr y Bowman 1994).

XIX. ZOONOSIS

La Giardia es el parásito más frecuente en los Estados Unidos de Norte América. Los bebés y los niños en guarderías son los más susceptibles a la giardiasis. *Giardiasis ssp.* No están específicamente de un huésped como se piensan.

Los estudios epidemiológicos no indican que poseer una mascota constituye un factor de riesgo importante para la giardiasis en personas, no obstante resulta prudente tratar a los animales afectados por Giardia, mientras permanezca la duda (Greene, 1993).

La transmisión a partir de la exposición a quistes del parásito proveniente de fuente de animal ha sido reportada, a pesar de reconocerse como una vía común de adquisición de la infección.

En países en vías de desarrollo Giardia lamblia afecta entre un 20 -30 % de la población, siendo los niños menores de 5 años los más afectados debido a su hábito deplorable de higiene.

En los países desarrollados, el parásito es frecuente en guarderías. Sin embargo, se reporta también en nadadores, campistas, homosexuales, viajeros internacionales a áreas endémicas y personas que viven en condiciones de hacinamiento como: refugiados, ancianos en instituciones para la tercera edad e individuos con trastornos mentales recluidos en sanatorios. Este parásito es además la principal causa de brotes de transmisión hídrica en estos países. Se estima que los portadores sanos de quistes representan el 15% de la población adulta y hasta el 50% de la población infantil y que estos son los mayores responsables de la diseminación de la infección en el hogar y a escala comunitaria.

La adquisición del parásito requiere la ingestión de los quistes, lo cual está relacionado con la ingestión de aguas y alimentos contaminados; aunque cada vez se reporta con más frecuencia la transmisión de persona a persona ^(2,9).

Experimentalmente se ha desarrollado la infección con la ingestión de 10 quistes del parásito, pero diferentes autores refieren que uno sólo es suficiente para desencadenar el proceso infeccioso (Cañete et al., 2004).

XX. CONCLUSION

Una de las causas más importantes de la Giardiasis en caninos se debe a un mal manejo de los dueños hacia sus mascotas, por el cual se tiene que tener en buenas condiciones a las mascotas. Así como el control de sus vacunas, desparasitaciones y su alimentación.

Realizar el mejor diagnóstico del tipo de parasitosis específica de que se trate, para su posterior tratamiento de la manera más efectiva para en este caso de la Giardiasis, se considera que es altamente distribuida en el estado de Coahuila, México y es un factor importante en la vigilancia de la salud pública

Se deben de utilizar los desparasitantes adecuados para los diferentes tipos de parásitos internos, en caso de la Giardiasis se recomienda fevendazol - Ornidazol tiene un efecto del 100 % en perros infectados, Albendazol tiene un efecto del 90 % y el metronidazol tiene efecto del 67 %. Existe la vacuna del laboratorio FORT DODGE (Giardia vax), se aplica la vacuna a las ocho semanas de edad, se refuerza de dos a cuatro semanas después revacunar anualmente.

XXI. LITERATURA CITADA

1. Rodney D. Adam. 2001. Biology of *Giardia lamblia*. Clinical Microbiology. Vol. 14 (3): 447.
2. María Jesús Alcaraz Soriano. 2002. *Giardia* Y GIARDIOSIS, Servicio de Microbiología. Hospital Universitario Doctor Peset Aleixandre. Valencia, pag 1-9
3. Ancha , NP. Szyfres, B. 1989. zoonosis y enfermedades trasmisibles comunes al hombre y animales. 2 th. Ed. 585 – 88, 611- 13p.
4. Adriana Arévalo, Sofía Duque, Rubén Santiago Nicholls. 2005. Comportamiento de la infección experimental por aislamientos colombianos de *Giardia duodenalis* en el modelo animal del gerbo (*Meriones unguiculatus*). Biomédica. 25:305-14
5. Barr C. Stephen y Bowman D. Dwight. 2004. Giardiasis. Ithaca, Nueva York. Compendium Continuing Education; Vol. 16, Nº 5, 1994. (en línea vet-uy veterinaria vet y agronomía, Desde el 1º de Marzo.
6. P. Bianciardi, r. Papini, G. Giuliani. and G. Cardini. 2004. Prevalence of *Giardia* antigen in stool samples from dogs and cats. *Revue Méd. Vét.*, 155, 8-9, 417-421.
7. Binda, Javier a. - Moriena, Ricardo a. - Alvarez, José d. 2001. Giardiosis canina en la ciudad de corrientes y zonas aledañas. *cátedra parasitología y enfermedades parasitarias - facultad de ciencias veterinarias - unne. En línea (<http://www1.unne.edu.ar/cyt/2001/4-Veterinarias/V-051.pdf>)*
8. Binda, J.A.; Moriena, R.A.; Alvarez, J.D. 2003. Comparación de la eficiencia de dos técnicas de diagnóstico de giardiosis canina. *Revista veterinaria*. Vol-14-no 2 pag. 1.
9. Stephen j. birchard. D. V. M., Robert G. sherding, D. V. M. 1996. Manual clinico de pequeñas especies. Ed. Original. Editorial McGRAW, HILL. Interoamericana. Vol 1. Mexico. Pag 829

10. Roberto Cañete, María E. González, Pedro Almirall y Iglermis Figueroa. 2004. Infección por Giardia y Giardiasis, Rev Panam Infectol. 6(3):41-48.
11. Gustavo Contreras. 2004. Giardiasis. MEVEPA (en línea www.mevepa.cl).20 de septiembre.
12. Cordero del campillo M. et al. 2001. Parasitología veterinaria. Editorial McGRAW-HILL INTERAMERICANA. Ed 1. Pag. 517-527
13. Cox FEG. 2002. Systematics of the parasitic Protozoa. Trends Parasitol b; 18:108.
14. Carly, T. J., Ducan, R. H., 1990. Patología Veterinaria, 5 ed., a. Hemisferio Sur, S. A., Buenos Aires, Argentina, pp. 717-784.
15. Freyre, A y Falcon, J. D. 1988-92. An. Fra. Vet. Uruguay, Montevideo, 26/29:35-42., frecuencia de Giardia sp. En canis canis familiaris en Montevideo,
16. Gaétan Faubert. 2000. Immune Response to *Giardia duodenalis*. Clinical Microbiology Reviews, January p. 35-54, Vol. 13, No. 1
17. Greene Craig E. 1993. enfermedades infecciosas en perros y gatos. Editorial McGRAW-HILL INTERAMERICANA. Ed. primera edición pag. 842 – 847.
18. Greene C. E. 2000. Enfermedades Infecciosas en Perros y Gatos. Editoria McGraw-Hill Interamericana. Segunda Edición. Pág. 530-535.
19. D. Gómez, I. Sosa y E. Gómez. Eficacia de una combinación de sulfadimidina, trimetoprim y sulfato de atropina (hefrotrim 120) contra giardiasis en perros. *Rev. Salud Anim. Vol. 31 No. 1 (2009): 34-39*
20. IDEXX LABORATORIES. 2009. (Tests para realizar en la clínica (Por qué es tan importante diagnosticar la infección por *Giardia*) CITADO EN LINEA EN http://www.idexx.es/saludanimal/tests/snapcpl/library/whitepaper_es.pdf EL DIA 20 de septiembre

21. Maylin Gonzales Navarrete. 2008. Actualización bibliográfica acerca de algunos aspectos relacionados con la giardiasis como entidad parasitaria. REDVET revista electrónica veterinaria, febrero, vol. IX, número 002, veterinaria organización, Málaga, España.
22. Jacobs S.R., Forrester C. P.R., Yang J. 2001. A survey of the prevalence of *Giardia* in dogs presented to Canadian veterinary practices. *Can Vet* 42:45-46
23. Kirsten A. A., Brooks A. S., Morrison A L., Reid-Smith R.J., Wayne M. S., Benn D. M., Peregrine A. S.. 2004 Impact of *Giardia* vaccination on asymptomatic *Giardia* infections in dogs at a research facility. *Can Vet* 45:924-930
24. Lujan H. D. 2006. GIARDIA Y GIARDIASIS. Medicina Buenos Aires, v.66 n.1
25. Itoh N, Muraoka N, Saeki H, Aoki M, Itagaki T. 2005. Prevalence of *Giardia intestinalis* Infection in Dogs of Breeding Kennels in Japan. Vol. 67, No. 7 July pp.717-718
26. Norma Labarthe y Flavya Mendes-de-Almeida. 2008. Prevalence of *Giardia* in Household Dogs and Cats in the State of Rio de Janeiro using the IDEXX SNAP *Giardia* Test. *Intern J Appl Res Vet Med* • Vol. 6, No. 3,
27. Laboratorio coris bioconcept, Giardia-Strip. 2006. (Test Inmuncromatográfico para la detección de quistes de *Giardia Lamblia* en muestras fecales), Referencia : C-1013, 25 tests por estuche.
28. Hugo D. Luján, Instituto de Investigaciones Médicas Mercedes y Martín Ferreyra. 2006. (INIMEC-CONICET), Y GIARDIASIS. MEDICINA (Buenos Aires); 66: 70-74.
29. Martínez, J. 2; Segura, P. 2; Benlloch, M. 3; Corpa, J.M. Giardiasis clínica en ganado ovino manchego, peris palau, B.1; CAYO, V. 1;. 11 Dpto. de Atención Sanitaria, Salud Humana y Sanidad Animal. Avda. Seminario s/n. Universidad Cardenal Herrera-CEU. 46613-Moncada. Valencia. 2 Consellería Agricultura, Pesca y Alimentación. Generalitat Valenciana. 3 Veterinario BIONA-SAPROGAL. Silla. Valencia. [En línea

(<http://www.exopol.com/seoc/docs/4uk3e29k.pdf>) fecha 29 de septiembre de 2009]

30. Oliveira-Sequeira, T.C.G., A.F.T. Amarante, T.B. Ferrari and L.C. Nunes. 2002. Prevalence of intestinal parasites in dogs from São Paulo state, Brazil. *Vet. Parasitol.* 103 (1-2): 19-27.
31. M E Olson, C J Hannigan, P F Gaviller, and L A Fulton. 2001. The use of a *Giardia* vaccine as an immunotherapeutic agent in dogs. *Can Vet J.* November; 42(11): 865–868.
32. Pérez Corrales José Ascención 1, Zaldívar Pulido Raquel 2, Gaxiola Camacho Soila Maribel 3, Rubio Robles Mario César 4 Rentería Gonzalez Reyes. 1998. Eficacia del oxibendazol contra *Giardia canis* en perros. memorias xix Congreso Nacional de la Ammvepe, pp 93-96,
33. D. Polverino, N.B. Molina, M.C. Minvielle, M.E. Lozano, J.A. Basualdo. 2004. Técnicas de purificación y ruptura de quistes de *Giardia* spp. *Revista Argentina de Microbiología* 36: 97-100
34. Quiroz H. 1999. *Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domesticos*. Editorial. Limusa. Ed. 8va. Pag.67
35. Iván Ferrer-Rodríguez, Ph.D.2000, *Protozoarios parasíticos: forma, función y clasificación* Schmidt and Roberts, 2000. [en línea <http://bc.inter.edu/facultad/iferrer/Clase13.Para.pdf>]
36. Soulsby E. J. L. 1987. *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos*. Editorial Interamericana. Primera Edición. Pág. 583-589.
37. Leonardo José tortolero low, dalmiro José cazorla perfetti, pedro morales moreno y maría eugenia acosta quintero. 2008. prevalencia de enteroparásitos en perros domiciliarios de la ciudad de la vela, estado falcón, venezuela. *Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XVIII, N° 3, 312 – 319.*

38. Teresa Uribarren Berrueta. GIARDIASIS. 2009. Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM.(en línea Tuesday, 15 de September).
39. Walter u. basso*, lucila venturini* y miguel a. risso. 1998.comparacion de tecnicas parasitologicas para el examen de heces de perro. Parasitol. día v.22 n.1-2 santiago.
40. Willard M. D. 2005. Enfermedades Infecciosas que Afectan al Tracto Gastrointestinal. Virbac Salud Animal. No. 5. Pág. 1-5.
41. Zárate R.D., Chávez V. A. Casas A.E., y Falcon N. P. 2003. Prevalencia de *Giardia* spp. En canes de los distritos del cono sur de Lima Metropolitana. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. Vol. 14.No. 2. Pág. 15-20.