



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



**Frecuencia de Giardiasis mediante inmunodiagnóstico en
perros del distrito de Cajamarca**

T E S I S

Para optar el Título Profesional de
MÉDICO VETERINARIO

Presentado por la Bachiller
CLAUDIA PATRICIA LA TORRE FERNÁNDEZ

Asesor
Mg. M.V. MARCELINO ADOLFO IRAZÁBAL LÉCTOR

Cajamarca – Perú
2015



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA
Fundada Por Ley N°14015 Del 13 De Febrero De 1962
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
DECANATO

Av. Atahualpa 1050 – Ciudad Universitaria Edificio 2F – 205 Fono 076 365852



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Cajamarca, siendo las once horas del día diez de diciembre del dos mil quince, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Veterinarias “**César Bazán Vásquez**” de la Universidad Nacional de Cajamarca, los integrantes del Jurado Calificador, designados por el Consejo de Facultad, con el objeto de evaluar la sustentación de Tesis Titulada “**FRECUENCIA DE GIARDIASIS MEDIANTE INMUNODIAGNÓSTICO EN PERROS DEL DISTRITO DE CAJAMARCA**”, asesorada por el docente: **Mg.M.V. Marcelino Adolfo Irazábal Léctor** y presentada por la Bachiller en Medicina Veterinaria: **CLAUDIA PATRICIA LA TORRE FERNÁNDEZ**.

Acto seguido el Presidente del Jurado procedió a dar por iniciada la sustentación, y para los efectos del caso se invitó a la sustentante a exponer su trabajo.

Concluida la exposición de la Tesis, los miembros del Jurado Calificador formularon las preguntas que consideraron convenientes, relacionadas con el trabajo presentado; asimismo, el Presidente invitó al público asistente a formular preguntas concernientes al tema.


Después de realizar la calificación de acuerdo a las pautas de evaluación señaladas en el Reglamento de Tesis, el Jurado Calificador acordó: **APROBAR** la sustentación de Tesis para optar el Título Profesional de **MÉDICO VETERINARIO**, con el Calificativo Final obtenido de **CATORCE (14)**.

Siendo las doce horas del mismo día, el Presidente del Jurado Calificador dio por concluido el proceso de sustentación.


Dr. TEÓFILO SEVERINO TORREL PAJARES
PRESIDENTE


M.Sc. M.V. JAIME MEGO SILVA
SECRETARIO


M.Cs. M.V. JUAN DE DIOS ROJAS MONCADA
VOCAL


Mg.M.V. MARCELINO ADOLFO IRAZÁBAL LÉCTOR
ASESOR



DEDICATORIA

Con amor, respeto y gratitud, dedico este trabajo de investigación a la memoria de mi padre Ramiro, que desde el cielo guía mis pasos, y a mi madre Gladis, que con su amor, apoyo, esfuerzo y dedicación ha sabido guiar mi vida.

A mi familia y amigos, por haberme brindado su cariño, consejos y ayuda.

A mis amigos de 4 patas por su amor incondicional.

LA AUTORA



AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por haberme guiado en el transcurso de mi vida y por las bendiciones que derrama sobre mi persona.

Le doy gracias a mi madre Gladis, por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación, y por apoyarme en todo.

Le agradezco a todos los docentes que me han formado y enriquecido con sus sabios conocimientos a lo largo de mi carrera; una especial gratitud al Mg. M.V. Adolfo Irazábal Léctor, por su tiempo y sus enseñanzas.

Gracias también a mi hermano, familiares, amigos y compañeros por su apoyo y sus consejos.

LA AUTORA



RESUMEN

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el distrito de Cajamarca en el año 2014, en las instalaciones del Hospital Veterinario de la Facultad de Ciencias Veterinarias, teniendo como objetivo determinar la frecuencia de presentación de Giardiasis canina, diagnosticada mediante una prueba comercial Inmunocromatografía. Se seleccionaron 20 caninos de ambos sexos, los que pertenecieron a dos grupos de edad: de 1 a 6 y de 6 a 12 meses. Para el desarrollo del test se utilizó muestra fecal obtenida directamente del recto, siguiéndose con el procedimiento establecido por el fabricante. Los resultados se registraron como positivos o negativos, del total de las 20 pruebas realizadas: 6 fueron positivas (30%) y 14 negativas (70 %); según el sexo, se encontró un 33,3% de machos positivos (4/12) y el 66,67% de negativos (8/12); en cuanto a las hembras el 25 % fueron positivas (2/8) y el 75% negativas (6/8), finalmente en lo que respecta a edad, resultaron positivos , 5/8 y 1/12 que correspondieron a los grupos de edad de 1 a 6 y de 6 a 12 meses, respectivamente.

Palabras clave: Giardiasis, inmunocromatografía, caninos, machos, hembras, edad.



ABSTRACT

This research work was carried out in the district of Cajamarca in 2014, at the facilities of the Veterinary Hospital of the Faculty of Veterinary Sciences, with the objective of determining the frequency of presentation of canine giardiasis, diagnosed by a commercial test Immunochromatography . 20 canines of both sexes were selected, those that belonged to two age groups: from 1 to 6 and from 6 to 12 months. For the development of the test, a fecal sample obtained directly from the rectum was used, following the procedure established by the manufacturer. The results were recorded as positive or negative, of the total of the 20 tests performed: 6 were positive (30%) and 14 negative (70%); according to sex, 33.3% of positive males (4/12) and 66.67% of negatives (8/12) were found; in terms of females, 25% were positive (2/8) and 75% negative (6/8), finally with regard to age, were positive, 5/8 and 1/12 corresponding to the groups of Age 1 to 6 and 6 to 12 months, respectively.

Keywords: Giardiasis, immunochromatography, canines, males, females, age.



ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

CONTENIDO

PÁGINA

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN01

1.1. Objetivos02

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO03

2.1. Antecedentes03

2.2. Base teórica04

2.2.1. Giardiasis04

2.3. Kit diagnóstico del antígeno de *Giardia lamblia* 18

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS22

3.1. Localización del trabajo de investigación22



3.2. Materiales	23
3.2.1. Material biológico	23
3.2.2. Material de laboratorio.....	23
3.3. Metodología	24
3.3.1. Procedencia de caninos	24
3.3.2. Selección de caninos.....	24
3.3.3. Procedimiento de la prueba.....	24
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS	27
CAPÍTULO V	
DISCUSIÓN.....	29
CAPÍTULO VI	
CONCLUSIONES.....	31
CAPÍTULO VII	
REFERENCIAS	32
ANEXO	36



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La giardiasis es una enfermedad distribuida mundialmente, la frecuencia en la que se presenta es elevada en los países pertenecientes al trópico húmedo (Cordero del Campillo *et al.*, 2002).

Los caninos sufren de diversas enfermedades, como bacterianas, virales, micóticas, principalmente las parasitarias; y dentro de ellas tenemos, la Nematodosis y se ha dado importancia a las enfermedades ocasionadas por Protozoarios, Eimerias, Isosporas y Giardias.

En los caninos, la infección ha recibido una especial atención en los últimos años, la importancia de esta parasitosis radica en el riesgo potencial de infección a otros animales y al humano, siendo una zoonosis de gran importancia en salud pública (Lujan, 2006).

La giardiasis, es uno de los problemas de salud pública más prevalentes en países en desarrollo, especialmente en zonas rurales donde las condiciones ecológicas son favorables para su transmisión.

La forma de transmisión más frecuente de la giardiasis es por ingestión de heces o agua contaminada; los perros pueden ser portadores asintomáticos de *Giardia*, por lo que pueden eliminar quistes en las heces, favoreciendo la diseminación de la enfermedad a otros hospederos potenciales (Oliverio *et al.*, 2009).

En Cajamarca, no existen reportes de la presencia de *Giardia* en caninos, por lo que se planteó el presente trabajo de investigación.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la frecuencia de Giardiasis en perros procedentes del Hospital Veterinario de la Universidad Nacional de Cajamarca, de acuerdo a la edad y sexo.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

En la población canina de los 6 distritos que conforman la Provincia Constitucional del Callao, se recolectaron 385 muestras fecales de caninos. Se reportó una prevalencia de $9,4 \pm 2\%$ de *Giardia*, mediante la técnica de sedimentación espontánea (Araujo *et al.*, 2004).

En la Ciudad de Medellín, se utilizaron 270 muestras de heces de caninos, se reportó una prevalencia del 24% de *Giardia*, mediante pruebas de flotación se realizaron en el laboratorio Agrolab (Montoya y Roldan, 2007). Así mismo, en la Universidad Nacional de Loja Ecuador, se recolectaron 98 muestras de heces de caninos, se utilizó el Método Indirecto Kit para *Giardias*. Se reportó una prevalencia de 25,51%. (Ochoa, 2011).

En la ciudad de Guatemala, se obtuvieron 80 muestras fecales de cada uno de los animales. Para determinar la presencia del parásito se utilizó una prueba de Elisa rápida Directa (Snap Antígeno *Giardia*), reportándose una prevalencia de 8,75% (Machado, 2011).

En Guangzhou, China, mediante examen de microscopía y usando PCR. La prevalencia fue significativamente mayor en los perros con diarrea (26,31%) en comparación con los perros no diarreicos (5,10%) (Jie *et al.*, 2012).

En el Municipio de Uberlandia, Estado de Minas Gerais en Brasil. Las muestras de heces fueron 433, las cuales fueron recogidas de perros de diferentes edades, sexo, y se analizaron mediante tres técnicas, la flotación y centrifugación en solución de sulfato de zinc, flotación centrifugación en solución de sacarosa y de metileno tinción de safranina gramo azul. Se observó una diferencia significativa ($p \leq 0,05$) entre los cachorros y adultos. No hubo diferencia significativa entre el género con respecto a la presencia de cualquiera de protozoo (Mundin, *et al.*, 2007).

2.2. Base teórica

2.2.1. Giardiasis

La giardiasis es un proceso parasitario causado por *Giardia spp*, que afecta a los animales jóvenes en el duodeno, yeyuno, y ocasionalmente en el intestino grueso. La parasitosis causada por *Giardia spp*, se caracteriza por un síndrome de mala absorción y diarrea (Cordero del Campillo *et al.*, 2002).

La infección es provocada por *Giardia lamblia*, protozoo con flagelos que coloniza y se multiplica en el intestino delgado proximal del hombre y algunos mamíferos. El contagio se produce por la ingestión de quistes que contaminan el agua o los alimentos y que al pasar por el estómago dejan en libertad a los trofozoítos, formas vegetativas responsables de los signos clínicos. El trofozoíto mide 9 a 21 μm por 5 a 15 μm , tiene forma de pera con una superficie dorsal convexa y otra ventral plana, donde está el denominado disco adhesivo. Posee dos núcleos, cada uno con un cariosoma central y cuatro pares de flagelos. Los trofozoítos se dividen por fisión binaria y al descender por el intestino se enquistan formándose quistes ovoides de alrededor de 7 a 10 μm (Thrusfield, 1990).

Reino: Protista
Subreino: Protozoa
Phylum: Sarcomastigofora
Subphylum: Mastigófora
Clase: Zoomastigophora
Orden: Diplomonamida
Familia: Hexamitidae
Género: Giardia
Especie: *Giardia lambia* (afecta al hombre), *Giardia canis* y *Giardia cati* que se encuentran dentro del grupo de *Giardia duodenalis*, sinónimos de *Giardia lambia* y *Giardia intestinalis* (Cordero del Campillo *et al.*, 2002).

Morfología

Giardia, tiene la capacidad de adoptar dos formas, el trofozoíto o forma móvil en la etapa vegetativa y el quiste o forma infectante en la etapa de transmisión.

El Trofozoíto

Es el estadio activo y de reproducción, se localiza en el intestino delgado. Presenta una simetría bilateral, con forma de “pera”, con una superficie dorsal convexa, midiendo de 12 a 15 μm de largo por 5 a 9 μm de ancho. El citoesqueleto incluye dos cuerpos medianos, cuatro pares de flagelos y un disco suctor. Los flagelos están dispuestos simétricamente, dos son anterolaterales, dos posterolaterales, dos ventrales y un par caudal. El disco suctor adhesivo cóncavo ocupa casi la totalidad de su superficie ventral, y sus características contráctiles se deben a las proteínas de actina y tropomiosina. Los trofozoítos tienen dos núcleos que son idénticos, ambos ovoides y con el endosoma central bien diferenciado. En el citoplasma se encuentran las vacuolas

lisosomales, así como los gránulos ribosomales y de glicógeno, además se han demostrado evidencias de complejos de Golgi (Adam, 2001).

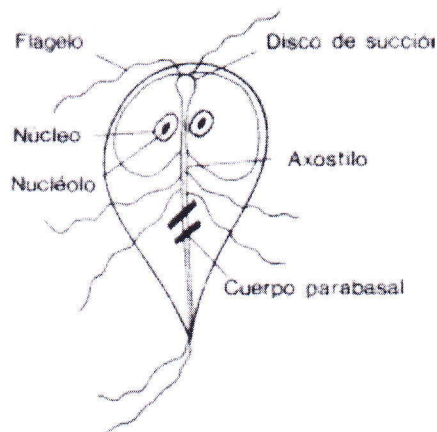


Fig 1. Morfología del trofozoito de *Giardia*.

El Quiste

Es la forma inactiva, de resistencia y de difusión del parásito. Es una estructura incolora y ovoide que mide de 8 a 12 μm de largo por 7 a 10 μm de ancho. Posee una membrana quística de doble pared y debido a que contiene dos trofozoítos separados de manera incompleta pero formados, se pueden observar una serie de filamentos que constituyen los restos flagelares y cuerpos parabasales y hasta cuatro núcleos, (Atías, 1994) demostraron que la viabilidad de los quistes de *Giardia lamblia* es mayor a temperaturas más bajas. A 35°C no encontraron quistes viables luego de 5 días, observaron supervivencias intermedias entre 20 y 25°C y una viabilidad más duradera a 10°C, siendo del 10% luego de 63 días en refrigeración (Adam, 2001).

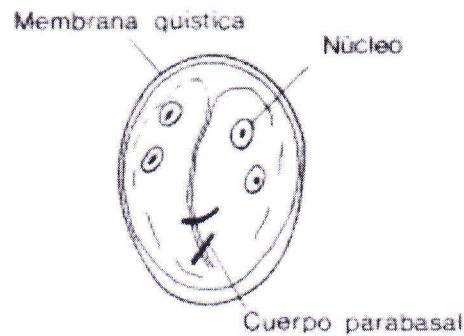


Fig 2. Morfología del quiste de *Giardia*.

Ciclo de vida

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, en perros sintomáticos que en aquellos que no presentan síntomas.

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 (Barr C. Stephen, 1994).

Patogénesis

El mecanismo patogénico específico por el que el protozoo causa enfermedad no ha sido identificado. Los posibles mecanismos mediante los cuales este parásito afecta a su hospedero son:

Teoría mecánica. Se refiere a una obstrucción mecánica de la mucosa causada por un incontable número de trofozoítos adheridos al epitelio intestinal, lo cual impide el proceso de absorción de alimentos. Como consecuencia, se presenta mala absorción de vitaminas liposolubles, ácidos grasos y vitamina B12. Sin embargo, esta teoría es cuestionable considerando la gran extensión de absorción del intestino delgado, además de que los síntomas no son proporcionales al número de parásitos (Barr, 2000; Faubert, 2000).

Teoría del daño a la mucosa. Debido a que los trofozoítos permanecen fuertemente adheridos al epitelio intestinal, se produce una lesión mecánica en las microvellosidades, que se aprecia al dislocar al trofozoíto que deja una huella de su disco adhesivo marcada en la superficie celular. Cuando este proceso es llevado a cabo por millones de parásitos, se produce daño superficial de la mucosa, con alteraciones que van desde el aspecto normal hasta atrofia de las vellosidades intestinales. Por otra parte, se han documentado trofozoítos invadiendo la mucosa, espacios intercelulares, interior de enterocitos, bases de criptas y submucosa; sin embargo, cuando esto se llega a ver, el número de parásitos es pequeño en relación a los que están en el lumen (Barr, 2000; Faubert, 2000).

Falta de diferenciación celular. El daño a la mucosa superficial causa un aumento en la descamación del epitelio intestinal, lo cual se va a compensar mediante el incremento del índice mitótico celular a nivel de las criptas. De esta manera, las vellosidades intestinales se verán pobladas de células relativamente inmaduras provocando una reducción de la capacidad de digestión y absorción, así como alteraciones cuantitativas en la producción de enzimas disacarasas (Barr, 2000; Faubert, 2000).

Producción excesiva de moco. El efecto mecánico del trofozoíto origina una reacción inflamatoria con la consecuente producción

excesiva de moco que de forma secundaria obstruye a las criptas de Lieberkuhn (Barr, 2000; Faubert, 2000).

Teoría parásito-hospedero. Se señala que *Giardia* compite con el hospedero por nutrientes necesarios para sus actividades metabólicas (Barr, 2000; Faubert, 2000).

Sinergismo con otros organismos. La adherencia de *Giardia* favorece el sobrecrecimiento bacteriano en el intestino delgado. Esto trae como consecuencia la desconjugación de sales biliares, lo que provoca a su vez mala absorción grasa. Además, tal vez la instalación de otros microorganismos pueda terminar en producción de enterotoxinas y daño a nivel de mucosa (Barr, 2000; Faubert, 2000).

Toxicidad. No se conoce hasta la fecha ningún tipo de toxina proveniente de *Giardia* sp. Se han descrito vacuolas lisosomales en la región anterior y ventral del trofozoíto que no están totalmente definidas o caracterizadas; sin embargo contienen enzimas hidrolíticas que podrían ser consideradas como toxinas (Barr, 2000; Faubert, 2000).

Cuadro clínico

En los perros la infección por lo común es asintomática. No obstante, la enfermedad es más frecuente en animales jóvenes y con sintomatología similar al humano (Acha y Szyfres, 2003).

La diarrea es el signo clínico más común en los perros sintomáticos y puede ser aguda y de corta duración, intermitente o crónica. Las deposiciones con frecuencia son pálidas, mal olientes y esteatorréicas. Los afectados pueden exhibir pérdida de peso secundaria a la diarrea, pero es inusual la inapetencia. La giardiasis, no produce por si misma, fiebre ni emesis. Aunque es posible observar quistes de *Giardia* y trofozoítos en las heces de perros con diarrea, no es probable que el microorganismo sea la única causa de diarrea. El inicio de la

enfermedad precede en uno o dos días a la eliminación de quistes (Barr, 2000).

Epidemiología

La mayoría de las infecciones en perros son subclínicas. Los animales enfermos y portadores asintomáticos son fuentes importantes de transmisión, aunque las hembras en gestación o en periodo de lactancia también son fuentes de infección para los cachorros. El nivel de infección es proporcional al estado higiénico sanitario del ambiente. La enfermedad tiende a ser un problema en animales jóvenes, siendo alta la prevalencia en animales con inmunodeficiencia y aquellos alojados en grupos (Cordero del Campillo *et al.*, 1999).

La incidencia del parásito es variable según diversos estudios que manifiestan prevalencias que van desde 4 a 90% de la población. Se ha encontrado que en perros bien cuidados la prevalencia de *Giardia* llega al 10%, en cachorros de 36 a 50% y en perreras de crianza alcanza el 100%. En el país existe escasa información sobre la prevalencia de *Giardia* en perros, los pocos estudios que se conocen se han realizado en Lima Metropolitana (Barr, 2000).

La infección del hombre por *G. lamblia* tiene un carácter cosmopolita. Sin embargo, la endemicidad de esta parasitosis es mayor en los países económicamente subdesarrollados. La Organización Mundial de La Salud (OMS), ha estimado que aproximadamente 1 000 millones de personas de esas naciones están infectadas por el citado protozoo. En Asia, África y América Latina, alrededor de 200 millones de personas desarrollan manifestaciones clínicas a causa de la giardiasis y 500 mil nuevos casos son reportados anualmente. En Cuba, los resultados de la encuesta nacional de parasitismo realizada en 1984 demostraron que la infección por *G. lamblia* tenía una prevalencia del 7,2 %. En 1979, la entonces incuestionada especificidad de hospedero de *G.*

lamblia y los reportes de posible contaminación de fuentes de agua por animales parasitados por este protozoo, condujeron a la OMS, posiblemente con cierta prematuridad, a categorizar a esta especie como un parásito zoonótico. Desde aquel año, notorios resultados se han logrado en la búsqueda de información que permita confirmar la posible transmisión zoonótica de esta parasitosis. La información acumulada, sobre todo el hallazgo de evidencias epidemiológicas en favor de esa forma de transmisión, ha permitido concluir que, efectivamente, la giardiasis es una zoonosis (Fonte y Ali, 2010).

Un aspecto importante de la epidemiología de las infecciones por *Giardia*, consiste en conocer la gama de hospedadores de diferentes especies y genotipos/conjuntos, de cómo se mantienen en la naturaleza y su potencial de transmisión cruzada. Esto reviste una especial importancia en la determinación del potencial zoonótico de infecciones por *Giardia* en animales domésticos (Thompson, 2004).

La giardiasis es la enfermedad de transmisión hídrica más frecuentemente diagnosticada y, junto a la criptosporidiosis, es el problema de salud pública más importante de los servicios públicos del agua en países en vías de desarrollo (Thompson, 2004).

Un estudio realizado por Huiza *et al* en Cajamarca (distrito de Cauday), pero con poblaciones que iba desde los dos hasta los 70 años, encontró resultados similares para estos parásitos (74,9% y 59,2%, respectivamente), mientras que Cholán *et al*, estudiaron a 60 niños de Cajamarca y encontró mayor prevalencia de *Giardia lamblia* (47%) con un 100% de parasitismo (Rúa *et al.*, 2004).

Diagnóstico

El diagnóstico clínico es difícil debido a que los signos clínicos de la enfermedad y los resultados de las pruebas de laboratorio no son

patognomónicos. Un diagnóstico confiable se basa en el descubrimiento de quistes o trofozoítos en las heces o en aspirados del intestino (Barr, 2000).

Coproparasitológico

a. Examen directo

Es el método más sencillo para detectar quistes o trofozoítos de *Giardia* en las heces de los individuos infectados, especialmente los sintomáticos. Los quistes y trofozoítos se pueden visualizar de una forma directa agregando solución salina fisiológica en fresco. También se puede adicionar una gota de lugol o azul de metileno a la muestra en el portaobjeto para visualizar mejor las características morfológicas del quiste o del trofozoíto. El hallazgo del microorganismo en el frotis fecal proporciona un diagnóstico definitivo pero debido a la pequeña muestra fecal es inefectivo y un resultado negativo no descarta al parásito, por eso se recomienda complementar con otros métodos de mayor detalle (Barr, 2000).

b. Técnicas de concentración

La cantidad de formas parasitarias en muestras de materia fecal, a menudo, son muy escasas y muy difíciles de detectar en preparados directos en fresco o en frotis teñidos; por lo tanto, siempre deben realizarse procedimientos de concentración. Los métodos de concentración son útiles para la búsqueda de formas quísticas. Una técnica de concentración bien ejecutada es el método más práctico y sensible de diagnóstico.

En general, las dos técnicas de concentración utilizados con mayor frecuencia son las de sedimentación y de flotación (Barr, 2000). Debido al carácter intermitente y, en general, al bajo nivel de excreción de quistes en la giardiasis, la sensibilidad del examen de una sola muestra de heces es de 35 a 50%. La realización de técnicas de concentración

en dos o tres muestras de heces seriadas incrementa la sensibilidad al 70%. En pacientes con giardiasis persistente se recomienda realizar exámenes seriados de heces durante cuatro semanas y en estos casos, la sensibilidad del estudio microscópico alcanza el 97%. Los métodos de flotación aprovechan el peso específico de la solución flotadora para hacer flotar a los huevos y quistes. Las soluciones más utilizadas son la solución sobresaturada de CINA (Técnica de Willis-Molloy) y la solución saturada de azúcar (Técnica de Sheather) .La técnica de flotación con sulfato de zinc (Técnica de Faust) es considerado por algunos la técnica diagnóstica de elección para los perros que exhiben signos clínicos de giardiasis (Jacobs *et al.*, 2001). Las técnicas de sedimentación, se utilizan para la observación de quistes de protozoarios, huevos y larvas de helmintos. La técnica de sedimentación espontánea concentra las heces y los huevos en el fondo de un medio líquido, y es utilizado porque no distorsiona los quistes de parásitos, es más sencillo y económico que los métodos de flotación (Barr, 2000) y presenta un alto rendimiento comprobado en diversos estudios. El método de sedimentación con formalina-éter (Técnica de Ritchie), es el procedimiento más utilizado para concentrar quistes de protozoarios, huevos y larvas de helmintos.

c. Contenido duodenal

Las muestras de contenido duodenal pueden ser obtenidas mediante aspirados duodenales directos durante una gastroduodenoscopia o mediante el método de la cuerda encapsulada (Enterotest), que consiste en una cuerda de nylon que es pasada al tubo digestivo y luego retirada. Estas pruebas resultan imprácticas y de riesgo para los animales por la ingestión de la cuerda (Barr, 2000).

Técnicas de inmunodiagnóstico

❖ Elisa

Un ELISA fecal es fácil de conseguir y de realizar. Por lo tanto, puede ser más beneficioso usarlo como una herramienta de detección de animales sanos (Jacobs *et al*, 2001). En la actualidad existen diversos equipos comerciales con una especificidad superior al 99% y una sensibilidad que varía entre 88,6% y 100% , como el SNAP *Giardia* (Anigen *Giardia* ;laboratorio Bionote), que detecta el antígeno soluble en heces de perros y gatos, con una sensibilidad del 100% y una especificidad del 100% (Labarthe *et al.*, 2008).

❖ Inmunofluorescencia directa

Utiliza anticuerpos monoclonales marcados con fluorescencia para detectar quistes de *Giardia* en las heces. Es altamente sensible (100%) y específica (99,8%) en personas. Esta técnica resultó ser más sensible al ser comparada con las técnicas de flotación con solución hipertónica de sacarosa y la técnica de Faust (Barr, 2000). La desventaja es que esta prueba requiere un equipo especializado y resulta impracticable en la mayoría de situaciones clínicas (Jacobs *et al.*, 2001).

❖ Inmunocromatografía

Es una de las técnicas de inmunodiagnóstico más modernas, cuyas principales ventajas son la sencillez y rapidez. Cada vez más son las aplicaciones de esta técnica debido a que no son necesarios reactivos ni instrumental adicional, Anigen *Giardia* (Laboratorio Bionote) es un test de uso comercial para la detección de quistes de *Giardia* en muestras fecales con una sensibilidad de 100% y especificidad de 100%, emplea una membrana o tira de nitrocelulosa sensibilizada con anticuerpos anti-*Giardia* (Jacobs *et al.*, 2001).

❖ **Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)**

La aplicación de PCR en el diagnóstico de giardiasis a partir de muestras de heces ha sido evaluada por diversos autores. La sensibilidad del PCR ha sido comparada con la microscopía óptica y las técnicas de ELISA. Este método es utilizado mayormente para la genotipificación de aislados del parásito (Barr, 2000).

❖ **Serología**

Busca encontrar la presencia de anticuerpos contra el parásito, antígenos del parásito o complejos inmunitarios que contienen antígenos del parásito. La utilidad de los métodos serológicos en el diagnóstico de giardiasis humana es un tema controvertido y, aunque existen equipos comerciales para la detección de los anticuerpos anti-*Giardia*, su eficacia clínica no ha sido demostrada ya que la presencia de IgG, IgM o IgA en el suero no se correlaciona directamente con la existencia de la enfermedad clínica, además en la mayoría de los casos los anticuerpos llegan a valores detectables mucho tiempo después del inicio de la enfermedad clínica y permanecen elevados durante meses o años (Barr, 2000).

Tratamiento

Dentro de los principales agentes involucrados en el tratamiento, se tienen:

a. Nitroimidazoles

Dentro de este grupo tenemos al metronidazol que es un medicamento ampliamente utilizado en perros y gatos, sin embargo, tiene varios efectos indeseables como anorexia, vómitos y hasta signos neurológicos. Este medicamento además de ser carcinogénico en roedores, está contraindicado durante la gestación. El tinidazol y el ipronidazol son otras drogas de este grupo que tienen similar eficacia

que el metronidazol, pero menos efectos colaterales y también ha sido utilizada en caninos (Barr, 2000).

En personas, el metronidazol ha sido el más estudiado y sus tasas de curación oscilan entre 60 y 100%. Los efectos comúnmente reportados son: cefalea, oscurecimiento de orina, vértigo y náuseas y en menor frecuencia pancreatitis, toxicidad del sistema nervioso central, neutropenia reversible y neuropatía periférica. No se recomienda el uso del medicamento en el primer trimestre del embarazo (Escobedo *et al.*, 2007).

b. Quinacrina

Es un medicamento que a altas dosis llega al 100% de eficacia en caninos (Barr, 2000).

c. Furazolidona

Este fármaco no ha sido bien valorado en perros, pero en gatos (4mg/Kg, PO, cada 12 horas por a 7 a 10 días) ha resultado eficaz contra la giardiasis. Los efectos secundarios comunes son la diarrea y el vómito, y no está recomendado su uso en hembras gestantes por ser teratógeno, sin embargo por ser expandido en solución en los Estados Unidos su uso es muy frecuente en la población infantil de ese país (Barr,2000). Estudios realizados indican tasas de curación entre 80 y 90% y sugieren su uso en la población infantil, entre otras razones, por sus mínimos efectos indeseables y por presentarse en suspensión (Escobedo *et al.*, 2007).

d. Benzimidazoles

Los benzimidazoles más utilizados en caninos son el fenbendazol y albendazol. El fenbendazol ha demostrado 90 a 100% de eficacia

eliminando quistes de *Giardia* en las heces, y es el único con el que no se ha observado efectos secundarios. A las dosis recomendadas, el fenbendazol puede ser utilizado en cachorros a partir de seis semanas de edad, con un probable efecto laxante. Por su parte, el albendazol ha demostrado una eficacia de 90%, sin embargo puede ser tóxico, causar mielosupresión y además ser teratógeno. En niños, tiene la ventaja de ser efectivo contra otros parásitos intestinales y no se ha observado efectos colaterales, salvo problemas de anorexia y constipación.

Varios estudios en caninos usando febantel han demostrado eficacia contra debido a que el febantel es un probenzimidazol que se metaboliza en fenbendazol y oxfendazol después de su administración vía oral *Giardia* sp. (Barr, 2000).

e. Paromomicina

Es un medicamento utilizado en humanos y también en gatos (125-160 mg/Kg., PO, cada 12 horas por 5 días) que puede tener una eficacia del 90% pero como otros amino glucósidos puede ser ototóxico y nefrotóxico. Sin embargo, no es bien absorbida en el intestino por lo que puede ser utilizada en el primer trimestre de la gestación y por madres en lactancia (Barr, 2000).

f. Otros fármacos

Por otro lado, agentes como rifampicina, bitionol, diclorofeno, hexaclorofeno, pirimetamina, fusidato de sodio, cloroquina, azitromicina, paramomicina y mefloquina han demostrado efectividad *in vitro* contra *Giardia*. La doxiciclina, también ha demostrado ser efectiva *in vitro*, pero con un efecto clínico muy limitado. La ivermectina y el disulfiram, probados en modelos animales han demostrado tener eficacia contra la giardiasis. La nitazoxanida, también demostró ser activa *in vitro* frente a especies de *Giardia* resistentes a metronidazol.

Dosis únicas de Ornidazole también ha demostrado una eficacia de 94-97% en niños de Turquía. Además, se están investigando nuevas alternativas de tratamiento que incluyen las plantas de uso etnobotánico (Ali y Hill, 2003).

Sin tratamiento, un perro puede permanecer infectado durante largos períodos de tiempo (6-36 m). 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 las elevadas prevalencias, en su potencial zoonótico y en la dificultad de su erradicación (Guilford y Strombeck, 1996).

2.3. Kit diagnóstico del antígeno de *Giardia lamblia*

ANIGEN Giardia

La prueba rápida de diagnóstico del Ag de *Giardia*, consiste en un inmunoensayo de cromatografía en fase sólida para la detección cualitativa del Antígeno de *Giardia lamblia* (*G. duodenalis*) en heces de perros.

Materiales suministrados (10 pruebas / kit)

- 1) Diez (10) Pruebas rápidas Anigen
- 2) Diez (10) tubos con diluyente
- 3) Diez (10) hisopos para la colecta de muestras
- 4) Diez (10) goteros desechables
- 5) Un (1) Instructivo de uso

Especificaciones según los datos del laboratorio

- Principio: Ensayo de Inmunocromatografía en método de Sandwich Directo Anticuerpos contra *Giardia lamblia* (captura) – Ag *Giardia lamblia* – Anticuerpos contra *Giardia lamblia* (detector).
- Propósito: Detección del Antígeno de *Giardia lamblia* en perros o gatos.
- Espécimen: Heces de perro o gato.
- Sensibilidad: 100%.
- Especificidad: 100%.
- Tiempo de lectura: 5-10 minutos.
- Caducidad: 24 meses.
- Temperatura de almacenaje: 2~30° C.
- Presentación: 10 pruebas por caja.

Características especiales

- Rápida detección de la infestación por este protozoario.
- Alta sensibilidad.
- El resultado se puede leer en 10 minutos.
- La prueba se lleva a cabo a través de un sencillo procedimiento de un solo paso lo que ahorra tiempo y trabajo.
- No se requiere equipo adicional.

Interpretación de la prueba

- 1) **Resultado negativo.** La presencia de una sola banda ("C") dentro de la ventana de resultados indica un resultado negativo.

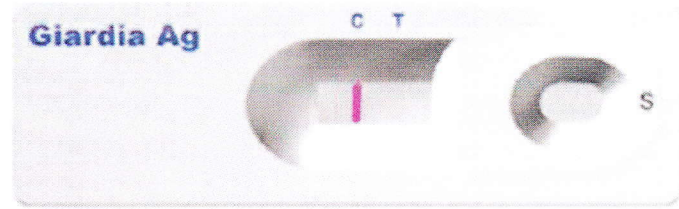


Fig 3. Resultado negativo.

- 2) **Resultado positivo.** La presencia de dos bandas de color ("C" y "T") dentro de la ventana de resultados, sin importar el orden de su aparición, indica un resultado positivo.

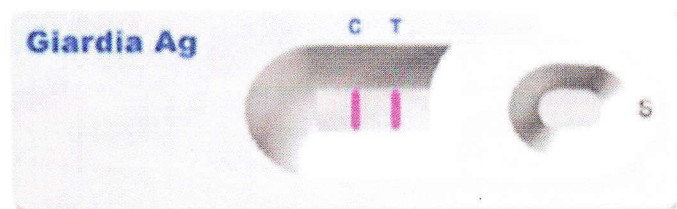


Fig 4. Resultado positivo.

Resultado no válido. Si la banda de color púrpura ("C") no es visible en la ventana de resultados después de realizar la prueba, el resultado se considera no válido. Las instrucciones no se han seguido correctamente o puede que la prueba se haya deteriorado. Se recomienda repetir la prueba (Anigen, 2011).

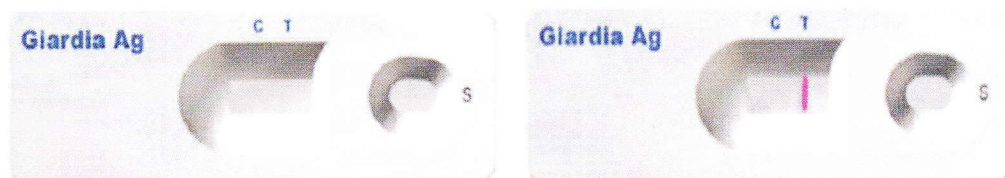


Fig 5. Resultado inválido.

Fundamento de la inmunocromatografía

La funcionalidad del test se basa en la utilización de anticuerpos monoclonales específicos frente a Giardia. Se detecta tanto las formas trofozoitas como quísticas. Se utilizan micro esferas rojas de polietileno a las que se ha conjugado covalentemente el anticuerpo monoclonal

anti-giardia. También se utilizan micro esferas azules como control del test.

El parásito presente en las muestras de las heces, reacciona con las partículas de látex que están recubiertas con anticuerpos monoclonales específicos frente al antígeno. Este complejo proceso de partículas de anticuerpos migra por un canal cromatográfico por la zona de reacción. En esta zona hay anticuerpos anti-*Giardia lamblia* que reaccionan con los anticuerpos del parásito. Esta reacción origina la formación de una línea roja (Ochoa, 2011).



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Localización del trabajo de investigación

El presente trabajo de investigación se realizó en el Hospital Veterinario de la Universidad Nacional de Cajamarca, cuyas características geográficas y meteorológicas son:

Departamento	: Cajamarca
Provincia	: Cajamarca
Distrito	: Cajamarca
Altitud	: 2536 msnm
Latitud	: 7° 10' 3" S
Longitud	: 78° 30" W
Precipitación pluvial	: 629,2 mm (promedio anual)
Humedad relativa	: 62,58% (promedio anual)
Temperatura	: max. 20,0° C Min. 8,4° C

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-2014.

3.2. Materiales

3.2.1. Material biológico

- De 200 caninos, que fueron pacientes del hospital Veterinario, se utilizaron 20 caninos, los cuales fueron divididos en dos grupos conformados por 10 caninos cada uno y cuyas edades estuvieron entre: 1 a 6 meses y 6 a 12 meses.
- Kit de ensayo (para 10 pruebas).

3.2.2. Material de laboratorio

- Mandil o chaqueta
- Estetoscopio
- Guantes quirúrgicos
- Agujas hipodérmicas
- Jeringas hipodérmicas
- Mesa de examen clínico
- Fichas de datos
- Algodón
- Alcohol
- Hisopos para toma de la muestra

3.3. Metodología

3.3.1. Procedencia de caninos

Los caninos que se utilizaron para el presente trabajo de investigación, fueron pacientes del hospital Veterinario de la Universidad Nacional de Cajamarca de la Facultad de Ciencias Veterinarias, los cuales fueron provenientes de distintos zonas del distrito de Cajamarca.

3.3.2. Selección de caninos

Se tomó el 10 % de los animales que llegaron al hospital veterinario de la UNC (200 animales), con distintos síntomas, se seleccionaron caninos menores de 1 año ya que son más susceptibles a sufrir distintas enfermedades.

3.3.3. Procedimiento de la Prueba

Se utilizó muestras de heces de caninos.

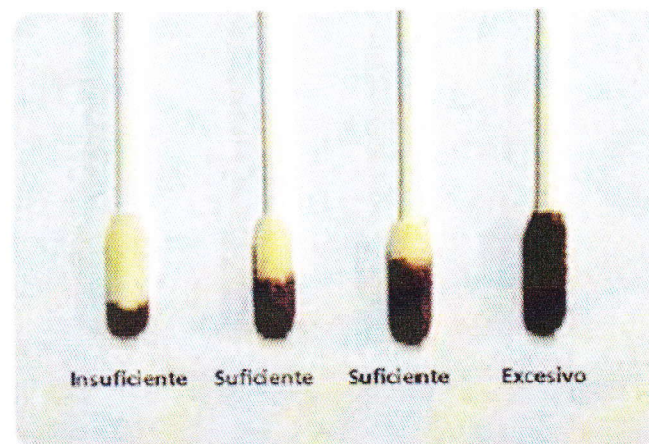


Fig 6. Cantidad recomendada de muestra de heces para obtener un resultado preciso.

Procedimiento

1. Se recolectó 50 g aproximadamente, de heces de caninos, utilizando un hisopo.
2. Se insertó el hisopo con la muestra dentro del tubo que contiene el diluyente, procediendo a agitar el hisopo por lo menos 10 veces.
3. Se retiró el hisopo exprimiéndolo contra las paredes del tubo.
4. Se tomó el sobrenadante, utilizando un gotero desechable.
5. Se agregó 4 gotas lentamente en la ventana del dispositivo de la prueba.

Procedimiento de la prueba

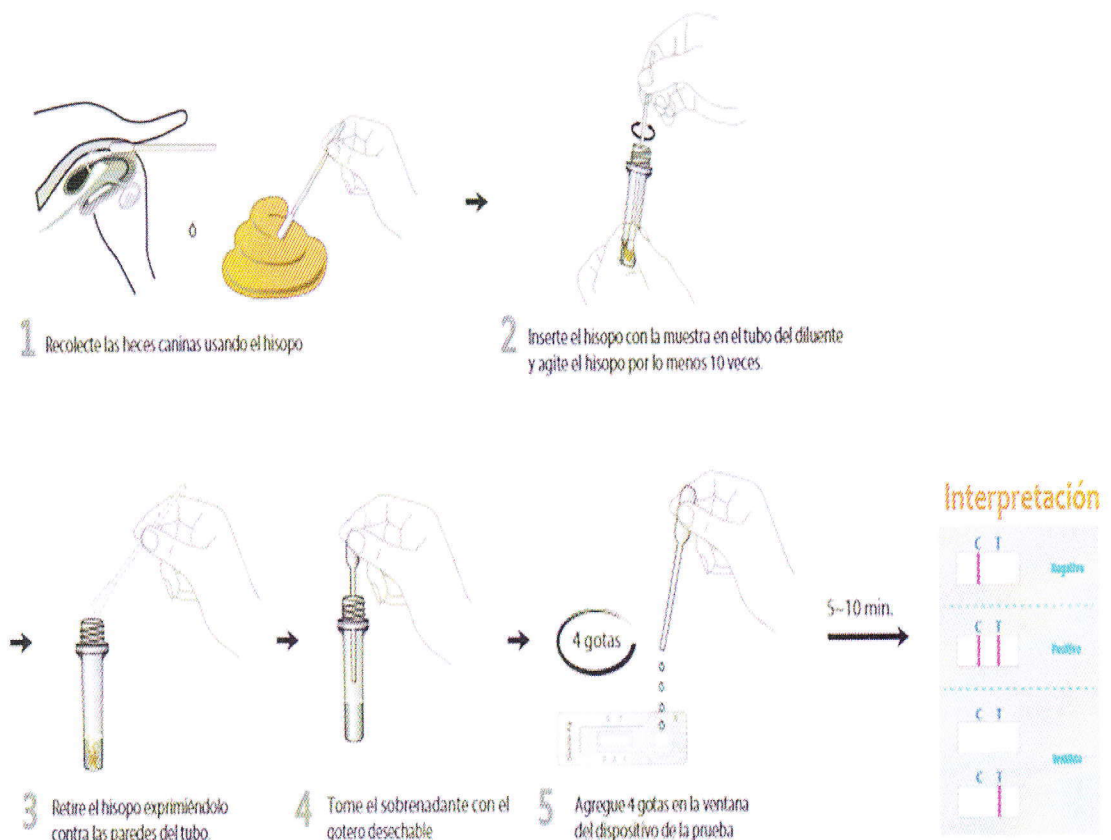


Fig 7. Aplicación de la prueba.

Interpretación de la prueba

- **Resultado positivo**

Cuando el antígeno se une al anticuerpo-inmunoglobulinas específicas conjugado a partículas de oro coloidal, forman un complejo, el cual migra a través de la membrana de nitrocelulosa, hasta la región “ T” (línea de prueba), en esta región encontramos otra inmunoglobulina impregnada que es específica para el antígeno de superficie para *Giardia*; es allí que al ir migrando se forma un “sándwich” (complejo de antígeno-anticuerpo), éste complejo va a manifestar una reacción mediante un color púrpura en esa región “T”, lo que quiere decir, que el canino presenta antígenos de superficie de *Giardia*; por el exceso de la inmunoglobulina , éstas seguirán migrando, hasta la región “C”, allí se encontrarán unas proteínas impregnadas, que actuarán como ligando para las inmunoglobulinas que van a reaccionar mediante la fracción cristalizable del anticuerpo, dando una coloración púrpura. Este proceso manifiesta dos líneas de color púrpura en la ventana del dispositivo, en la región de la línea prueba y la línea control; indicando que la prueba es positiva.

- **Prueba negativa**

Sucede cuando en la muestra del paciente no se encuentra los antígenos de superficie; por lo que no se forma el complejo “sándwich”, por lo tanto no habrá reacción del color en la región “T” (línea de prueba).

En este proceso solo migran las inmunoglobulinas en exceso hasta la línea control “C”, manifestando una línea de color púrpura en esa región, mediante este proceso indica que la prueba es negativa, ya que solo en la línea control hubo reacción.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Tabla 1. Resultados obtenidos en 20 caninos sometidos a una prueba de Inmunocromatografía para el diagnóstico de Giardiasis, Cajamarca 2014.

Resultados	Número	Porcentaje %
POSITIVOS	06	30
NEGATIVOS	14	70
TOTAL	20	100

Tabla 2. Frecuencia de presentación de giardiasis por edad en 20 caninos diagnosticados mediante Inmunocromatografía, Cajamarca 2014.

EDAD (meses)	POSITIVOS		NEGATIVOS		TOTAL
	N°	%	N°	%	
1 - 6	5	57,1	3	42,9	8
6 - 12	1	8,3	11	91,7	12
TOTAL	6	30	14	70	20



Tabla 3. Frecuencia de presentación de Giardiasis según edad en 20 caninos diagnosticados mediante Inmunocromatografía, Cajamarca 2014.

SEXO	POSITIVOS		NEGATIVOS		TOTAL
	N°	%	N°	%	
MACHO	4	33,33	8	66,67	12
HEMBRA	2	25	6	75	8
TOTAL	6	30	14	70	20



CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

En la Tabla 1, se observan los resultados obtenidos en 20 caninos sometidos a una prueba comercial inmunocromatográfica para el diagnóstico de Giardiasis, encontrándose una positividad del 30% (6/20). Los datos obtenidos como frecuencia de presentación son similares a lo hallado por (Mundin *et al.*, 2007) en el Municipio de Uberlandia en el Estado de Minas Gerais en Brasil, quienes encontraron de 433 muestras fecales un 29 % de positividad; de igual manera es similar a lo reportado por (Huber *et al.*, 2005) en Rio de Janeiro Brasil, quienes encontraron una positividad del 31,33 en 166 caninos. Es necesario aclarar que los autores mencionados usaron métodos de diagnóstico diferentes y el número de muestras fueron superiores a lo empleado en el presente trabajo.

Por otra parte, se han obtenido porcentajes de positividad menores a los encontrados en el presente trabajo como lo reportado por (Jie *et al.*, 2012) en Guangzhou China con un 11% de 209 muestras utilizando como método de diagnóstico Reacción en cadena de polimerasa (PCR), igualmente menor es la positividad en la ciudad de Guatemala quien encontró un 8,75% de positivos de 80 muestras de caninos, usando la prueba de ELISA rápida directa. Las diferencias pueden estar asociadas a que las realidades en esos lugares, son diferentes a las nuestras (Machado, 2011).

En la Tabla 2, se aprecian los resultados obtenidos de frecuencia de positividad a *Giardia sp*, según edad, encontrándose que en el grupo de 1 a 6 meses, hubo el mayor porcentaje de positividad con un 57,1%, se destaca el grupo de 6 a 12 meses el porcentaje de positividad fue del 8,3% a pesar de que el número de caninos muestreados fue mayor. Al respecto se debe

señalar que porcentajes de positividad menores al encontrado en el presente trabajo son manifestados por (Araujo *et al.*, 2004) en el Callao, quien reporta en caninos menores de 6 meses un 10,8% de positividad, de forma similar (Machado, 2011), en la ciudad de Guatemala encuentra un 16,67 % de positividad en perros menores de 8 meses y (Jie *et al.*, 2012) halló en caninos menores de 6 meses una positividad del 25,58% en la ciudad de Guangzhou China; las diferencias podrían explicarse como debidas a los diferentes números de animales muestreados, ya que en todos los casos los autores mencionados trabajaron con una mayor cantidad de muestras, por cuanto en el presente caso, no se pretendió lograr datos de prevalencia sino encontrar frecuencias de positividad a *Giardia sp.* Cabe destacar que todos los autores mencionados encuentran una mayor positividad en los cachorros, y (Mundin *et al.*, 2007), subraya haber observado una diferencia significativa ($p \leq 0,05$) entre cachorros y adultos.

En la Tabla 3, se muestran los resultados obtenidos en el presente trabajo en relación al sexo de los 20 caninos sometidos a una prueba inmunocromatográfica para el diagnóstico de Giardiasis, hallándose una positividad del 33,3% y del 25 % para machos y hembras, respectivamente; sometidos los datos a la prueba de Z de proporciones, se concluye que no existen diferencias significativas. A conclusiones similares llega el trabajo de (Mundin *et al.*, 2007), encuentra que de 433 muestras de heces caninas procedentes del Municipio de Uberlandia, Estado de Minas Gerais en Brasil, no hubo diferencias significativas entre géneros.



CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

- 5.1. Se encontró un 30% de caninos positivos a *Giardia*, lo que confirma por primera vez la presentación del parásito en la ciudad de Cajamarca.
- 5.2. En lo referente a edad el mayor porcentaje de positividad se halló en el grupo de 1 a 6 meses (57,1%).
- 5.3. Respecto al género, el mayor porcentaje de positividad se encontró en los machos (33,33%) a comparación de las hembras (25%).



CAPÍTULO VII

REFERENCIAS

- Acha, P.N., Szyfres B.** 2003. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3a ed. Washington: OPS. 398 p.
- Adam, R.D.** 2001. Biology of *Giardia lamblia*. Clinical Microbiology Reviews 14(3): 447-475.
- Ali, S.A., Hill, D.R.** 2003. *Giardia intestinalis*. Current Opinion in Infectious Diseases 16: 453-460.
- Anigen.** 2011. Animal Genetics México. Kit de diagnóstico del Antígeno *Giardia lamblia*, Giardia Ag. (Consultado el 29 de Marzo del 2014), disponible en : <http://anigenmexico.com/caninos/GiardiaLAg/>.
- Araujo, W., Chávez, V., Casas, D. y Falcón, P.** 2004. Prevalencia de *Giardia* sp. en *Canis familiaris* de los distritos de la provincia constitucional del Callao. Rev inv vet Perú 2004; 15 (2): 145-150
- Atías, A.** 1994. Parasitología clínica. 3ra ed. Santiago de Chile: Publicación Técnicas Mediterráneo. 618p.
- Barr, S.C.** 2000. Infecciones entéricas protozoáricas. En Greene CE, ed. Enfermedades infecciosas en perros y gatos. México: Mc Graw Hill. 530-535p.
- Barr, Stephen.** 1994 – 2007. Enfermedades Infecciosas y Parasitología en Caninos y Felinos, Editorial Intermédica, 530 pág.

Contreras, Flor, Carrillo Olivas, Laura, Salas Ramírez, David, Escudero González, Eduardo. 2013. Giardia lamblia. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Instituto de Ciencias Biomédicas, Parasitología, consultado el 20 de Octubre del 2015. Disponible en:

<http://fladegiardiasis.blogspot.pe/2013/08/caracteristicas-generales-morfologia-el.html>.

Cordero del Campillo, M., Rojo, F., Martínez, A., Sánchez, C. 2002. Parasitología veterinaria. Madrid, ES. Mc Graw Gill Interamericana 968 pag.

Cordero del Campillo M, Rojo-Vásquez, F.A., Martínez, A.R., Sánchez, M.C., Hernández, S., Navarrete, I., Diez, P., Quiroz, H., Carvalho, M. 1999. Parasitología Veterinaria. Madrid: Mc Graw Hill. 968p

Escobedo, A., Almirall, P., Cimerman, S. 2007. Actualidades en la terapéutica en giardiosis. Rev Panam Infectol 9(2): 41-46.

Faubert, G. 2000. Immune response to Giardia duodenalis. Clin Microbiol Rev 3(1): 35-54.

Fonte Galindo, Luis y Ali Almannonill, Saleh. 2010. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología.2010

Guilford, W.G., Strombeck, D.R. 1996. Gastrointestinal Tract Infections, Parasites and Toxicoses. En: Strombeck's Small Animal Gastroenterology, Philadelphia, WB Saunders: 411-432.

Idex. 2009. Test snap Giardia (en línea). Consultado 12 de Octubre del 2015. Disponible: en http://al.idexx.com/saludanimal/tests/giardia_canino/

Jacobs, S., Forrester, C., Yang, J. 2001. A survey of the prevalence of Giardia in dogs presented to Canadian Veterinary practices. Can Vet J 42: 45-46.

Jie, Li., Ping Zhang, Peiyuan Wang, Muhamd Alsarakibi, Haibo Zhu, Yuanjia Liu, Xianglong Meng, Jinping Li, Jianchao Guo, Guoqing Li. 2012. Genotype identification and prevalence of *G. duodenalis* in pet of Guangzhou, Southern China. *Veterinary Parasitology*, Volume 188, Issues 3–4, 10 September 2012, Pages 368-371.

Labarthe, N., Mendes-de-Almeida, F., Balbi, M., Salomão, M., Paiva, J., Crissiuma, A., García, R., Miranda, M. 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* 6(3): 200-206

Lujan, H. 2006. Artículo especial: *Giardia* y Giardiasis. Consultado el 25 de Octubre del 2015, disponible en: <http://www.medicinabuenaosaires.com/revistas>

Machado, R. 2011. Prevalencia de giardiasis en perros de la ciudad de Guatemala, Guatemala 2009-2010. Tesis. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Escuela de Medicina.

Montoya, I. y Roldán, L. 2007. Prevalencia de Giardiasis en perros de Medellín con un Laboratorio de Referencia. Universidad CES Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, tesis para optar el título académico de: Médico veterinario y zootecnista.

Mundim, M.J.S., Rosa, L.A.G., Hortêncio, S.M., Faria, E.S.M., Rodrigues, R.M., Cury, M.C. 2007. Prevalence of *Giardia duodenalis* and *Cryptosporidium* spp. in dogs from different living conditions in Uberlândia, Brazil. *Veterinary Parasitology*, Volume 144, Issues 3–4, 31 March 2007, Pags 356-359.

Ochoa Castillo. 2011. Estudio de la Prevalencia de *Giardia sp* en Caninos (*Canis familiaris*) Atendidos en la Clínicas Veterinarias de la Ciudad de Loja. Tesis para obtener el Título de Médico Veterinario Zootecnista. Universidad Nacional de Loja. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Oliverio, M. 2009. Detection of a *Giardia lamblia* coproantigen by using a commercially available immunoenszymatic assay, in bel Horizonte Brazil. Consultado 20 Octubre del 2009. disponible en:
http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0036-6651999000300003&script=sci_arttext&tlng=en

Rúa Oliver, Giuliana Romero y Franco Romani. 2004. Revista Peruana De Epidemiología. Prevalencia de parasitosis intestinal en escolares de una institución educativa de un distrito de la sierra peruana. Consultado el 27 de Marzo del 2014. Disponible en:
<http://www.es.scribd.com/doc/51173641/cajamarca-parasitosis-llama>.

Thompson, B. 2004: The zoonotic significance and molecular epidemiology of *Giardia* and giardiasis. *Vet Parasitol* ; 126: 15–35.

Thrusfield, M. 1990. *Epidemiologia Veterinaria*, 4 ed., Acribia, Zaragoza, España, pp. 102-110.

ANEXO

ANEXO 1.

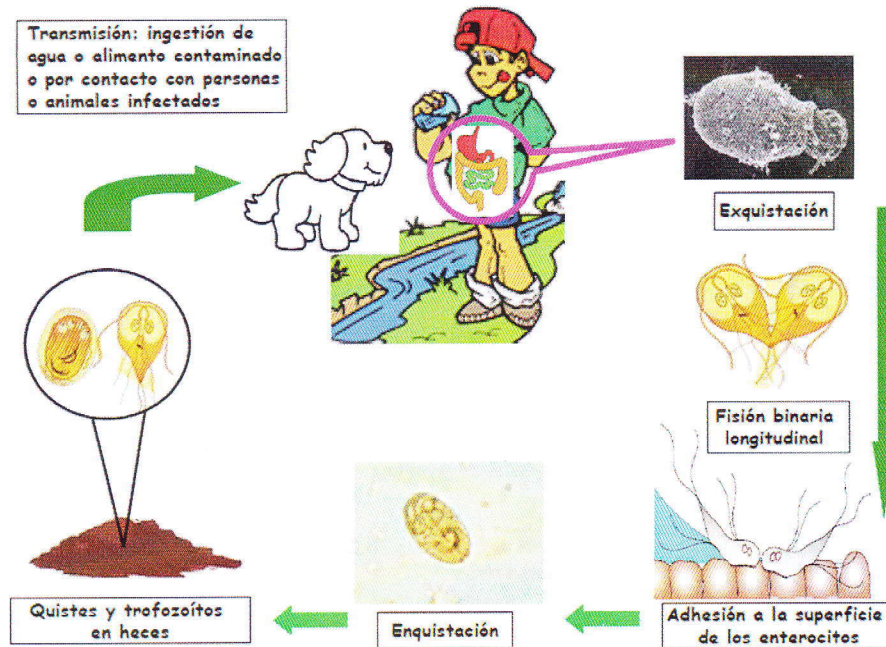


Fig 8. CICLO BIOLÓGICO DE *Giardia* ((Atías, 1991).

ANEXO 2.

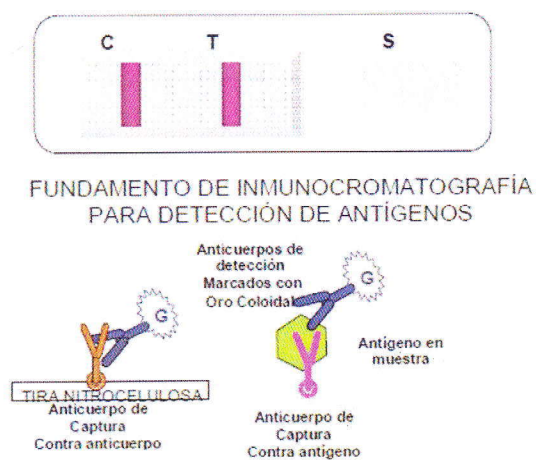


Fig 9. Fundamento de la Inmuncromatografía (IDEX, 2009).

ANEXO 3. Figuras que representan los materiales utilizados

- Material biológico utilizado

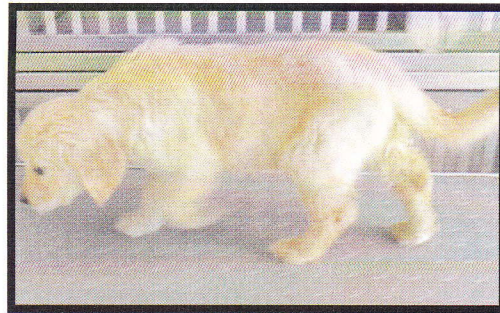


Fig 10. Caninos, paciente del hospital Veterinario de la UNC.

- Material de laboratorio utilizado.

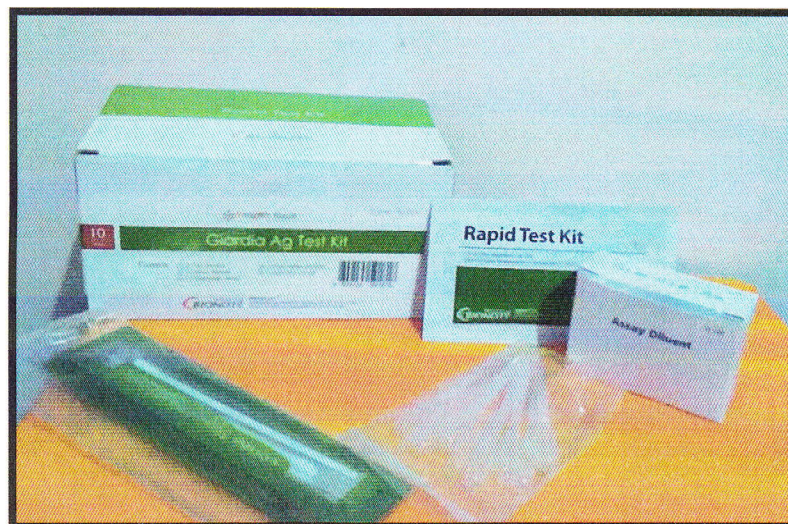


Fig 11. Kit Anigen *Giardia*.

ANEXO 4. Figuras que representan el procedimiento de la prueba.



Fig 12. Recolectando las heces, usando un hisopo estéril.



Fig 13. Insertando el hisopo con la muestra , en el tubo del diluyente.

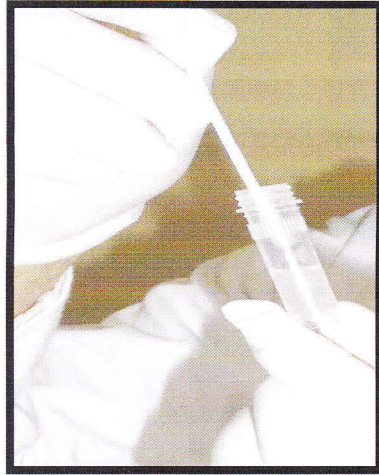


Fig 14. Retirando el hisopo.

Exprimiendo contra las paredes del tubo.



Fig 15. Tomando el sobrenadante con el gotero.



Fig 16. Agregando el contenido, en la ventana del dispositivo.

ANEXO 5. Figuras que muestran la interpretación de la prueba.

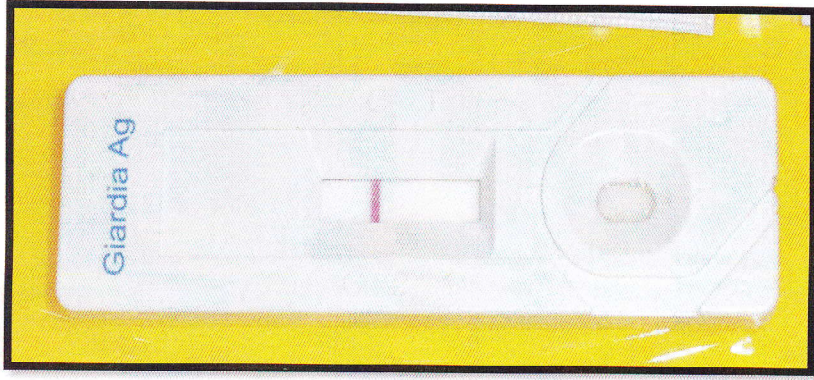


Fig 17. Resultado negativo.

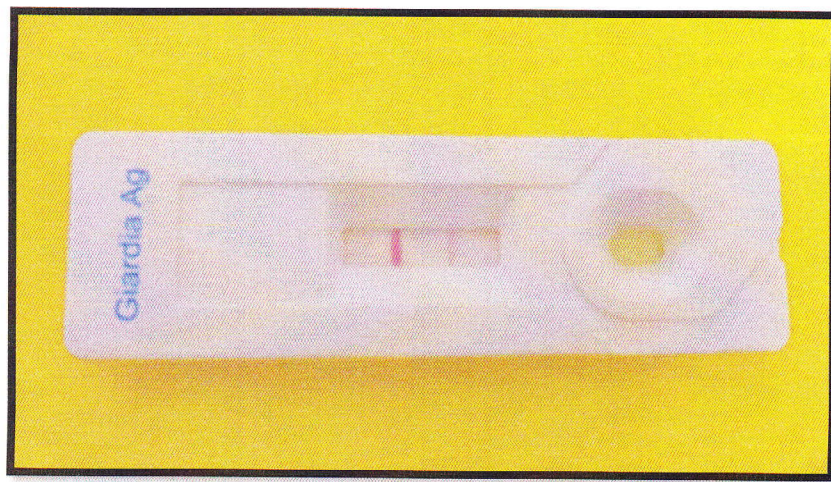


Fig 18. Resultado positivo.

ANEXO 6.

Prueba de Z de proporciones

Hipótesis nula: $H_0: p = p_0$

Hipótesis Alternativa: $H_a: p > p_0$

$P_0 = 0,20$

$P = 6/20 = 0,30$

$$Z \text{ prueba} = \frac{\frac{x}{n} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}} = \frac{0,30 - 0,20}{\sqrt{\frac{0,20(1-0,20)}{20}}} = 1,118$$

1,118 es menor que 1,96 por lo tanto se acepta la hipótesis nula.