



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**

TESIS

**PREVALENCIA DE *TOXOCARA CANIS* EN PERROS ATENDIDOS EN
CLINICAS VETERINARIAS Y EN PERROS CALLEJEROS DEL CASCO
URBANO DE LA CIUDAD DE PUCALLPA (UCAYALI) DURANTE LOS MESES
DE OCTUBRE A DICIEMBRE DEL 2015.**

AUTOR

FRANCO ANDRE MELENDEZ HUANCAYA

PUCALLPA – PERÚ

2017

DEDICATORIA

A mi madre y familiares los cuales con su apoyo y motivación han contribuido en la formación profesional y humana a lo largo de mi vida.

A mi hijo Estefano la gran motivación.

AGRADECIMIENTO

A mi Alma Mater, Universidad Alas Peruanas Filial Pucallpa.

A mi asesor, Médico Veterinario Manuel De la Torre Villanueva por su apoyo durante el desarrollo del presente estudio.

A mis maestros y médicos veterinarios por las enseñanzas dadas fuera y dentro de las aulas universitarias.

A todas las personas que de una u otra manera contribuyeron a la realización del presente estudio. Muchas gracias a todos y cada uno de ustedes.

Al médico veterinario Edwards Ureta Chávez por su apoyo incondicional en todo momento en mi formación profesional.

RESUMEN

El desarrollo poblacional de las ciudades trae consigo un aumento de la población canina, como mascotas en las casas o perros callejeros. Esta situación podría estar dando origen a un grave problema de salud pública por falta de un adecuado control de las enfermedades de los canes. La toxocariasis es de especial importancia, debido a que los huevos de *Toxocara canis* permanecen en el suelo (vía pública, parques, etc) durante meses. La vía de infección al humano es generalmente oral, por ingesta de huevos directamente desde un parque contaminado o por transporte de los hospedadores. El presente trabajo de investigación se realizó entre los meses de octubre y diciembre del 2015, en el distrito Calleria, provincia Coronel Portillo, Ucayali, teniendo como objetivo determinar la prevalencia *Toxocara canis* mediante el análisis de heces de los canes callejeros y procedentes de clínicas veterinarias. Se evaluaron las variables colaterales siguientes: edad (cachorros, jóvenes y adultos), grupo racial (de raza, mestizos y cruzados), sexo (macho y hembra), condición física (buena, intermedia, mala), tipo de alimentación (balanceado, casero y mixto) y consistencia de las heces (duras, blandas y pastosas). El estudio fue de tipo descriptivo transversal. La muestra estuvo conformada por 114 canes, 50:50 entre callejeros y de tres clínicas veterinarias. La determinación de huevos de *Toxocara canis* en heces se realizó mediante el método de Kato Katz modificado. La evaluación de los resultados determinaron una Prevalencia general de 9.7% con 11 perros positivos. En los análisis cuantitativos se encontró un intervalo entre 200 a 800 huevos por gramo de heces. Según las variables colaterales, las prevalencias determinadas fueron: según el origen de los canes, 8.7 % (5/57) y 10.5 % (6/57) en perros atendidos en clínicas veterinarias y perros callejeros, respectivamente; según la clínica veterinaria, 10.5 % (2/19), 5.3 % (1/19) y 10.5 % (2/19) en la clínica 1, 2 y 3, respectivamente; según el grupo de edad de los canes, 10.3 % (4/39), 7.9 % (3/38) y 10.8 % (4/37) para menores de 6 meses, de 7 – 11 meses y mayores de 12 meses, respectivamente; según el grupo racial. 7.9 % (3/38). 10.5 % (4/38) y 10.5 % (4/38) para el grupo de animales de raza, cruzados y criollo, respectivamente; según el sexo de los

animales muestreados, 14.3 % (8/56) y 5.2 % (3/58) para hembras y machos, respectivamente; según el tipo de alimentación, 3.7 % (1/27), 12.9 % (4/31) y 10.7 % (6/56) para los grupos con alimentación casera, balanceada y mixta, respectivamente; según el estado físico de los canes, 8.1 % (3/37), 12.1 % (8/66) y 0 % (0/11) para los estados físicos bueno, medio y malo, respectivamente; y según la consistencia de las heces en el momento del muestreo, 9.7 % (3/31), 10.0 % (6/60) y 8.7 % (2/23) para animales con heces sólidas, pastosas y blandas, respectivamente.

PALABRAS CLAVE: salud pública, factores colaterales, prevalencia, toxocariasis

ABSTRACT

The population development of cities brings with it an increase of the canine population, like pets in the houses or stray dogs. This situation could be causing a serious public health problem due to the lack of adequate control of baton diseases. Toxocariasis is of special importance, because *Toxocara canis* eggs remain in the soil (public roads, parks, etc.) for months. The route of infection to the human is generally oral, by the ingestion of eggs directly from a contaminated park or by the transport of the hosts. The present research was carried out between October and December of 2015, in the district of Calleria, province Coronel Portillo, Ucayali, aiming to determine *Toxocara canis* prevalence through the analysis of street dogs and veterinary clinics. The following variables were evaluated: race group, mestizos and crusaders, sex (male and female), physical condition (good, intermediate, bad), type of diet (balanced, homemade and mixed) and consistency of feces (hard, Soft and pasty). The study was of descriptive cross-sectional type. The sample consisted of 114 dogs, 50:50 veterinarians and veterinary clinics the determination of *Toxocara canis* eggs and was performed using the modified Kato Katz method. The evaluation of the results determined an overall prevalence of 9.7% with 11 positive dogs. In the quantitative analyzes an interval between 200 and 800 eggs per gram of feces was found. According to the collateral variables, prevalences were obtained according to the origin of the dogs, 8.7% (5/57) and 10.5% (6/57) in dogs attended at veterinary clinics and street dogs, respectively; According to the veterinary clinic, 10.5% (2/19), 5.3% (1/19) and 10.5% (2/19) in clinic 1, 2 and 3, respectively; According to the age group of the dogs, 10.3% (4/39), 7.9% (3/38) and 10.8% (4/37) for puppy dogs under 6 months, for young dogs of 7 under 11 months and older Of 12 months, respectively; According to the racial group 7.9% (3/38). 10.5% (4/38) and 10.5% (4/38) for the group of crossbred and criollo animals, respectively; According to the sex of the sampled animals, 14.3% (8/56) and 5.2% (3/58) for females and males, respectively; According to the type of feeding, 3.7% (1/27), 12.9% (4/31) and 10.7% (6/56) for the groups with home, balanced and mixed feeding, respectively; According to the physical state of the dogs, 8.1% (3/37), 12.1% (8/66) and 0% (0/11) for good, medium and

bad physical states, respectively; And, according to stool consistency at the time of sampling, 9.7% (3/31), 10.0% (6/60) and 8.7% (2/23) for animals with solid, pasty and soft stools, respectively.

KEYWORDS: public health, collateral factors, prevalence, toxocariasis

INDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	v
INDICE	vii
I. INTRODUCCION	1
II. MARCO TEÓRICO	2
2.1. TOXOCARA CANIS	2
2. 1. 1. Morfología	2
2. 1. 2. Distribución geográfica	3
2. 1. 3. Ciclo vital en caninos	3
2. 1. 4. Daños causados al hospedero	5
2. 1. 5. Cuadro Clínico	6
2. 1. 6. Diagnóstico	6
2. 1. 7. Tratamiento	7
2.2. TOXOCARIOSIS HUMANA	8
2. 2. 1. Infección humana	8
2. 2. 2. Riesgos para el hombre	8
2. 2. 3. Diagnóstico	10
2. 2. 5. Pronóstico de la Toxocariasis en humanos	12
2.3. TOXOCARIASIS COMO PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA	12
2.4. DIAGNOSTICO PARASITOLÓGICO	13
2. 4. 1. Recolección de muestras	13
2. 4. 2. Almacenamiento de muestras	13

2.5. TÉCNICAS COPROPARASITOSCÓPICAS.....	14
2. 5. 1. Métodos directos	14
2. 5. 2. Métodos de flotación	15
2. 5. 3. Método cuantitativo de Kato Katz.....	17
2.6. ESTUDIOS REALIZADOS SOBRE PREVALENCIA DE HUEVOS DE <i>TOXOCARA CANIS</i> EN PERROS Y EN PARQUES.....	18
2. 6. 1. Prevalencia de <i>Toxocara canis</i> en perros.....	18
2. 6. 2. Prevalencia de <i>Toxocara canis</i> en parques	20
2.7. MARCO CONCEPTUAL	21
III. MATERIALES Y MÉTODOS	22
3. 1. ESPACIO Y TIEMPO	22
3. 2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	22
3. 3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
3. 4. EQUIPOS Y PROCEDIMIENTOS.....	24
3. 4. 1. Materiales y equipos.....	24
3. 4. 2. Procedimientos	25
3. 5. DISEÑO ESTADÍSTICO.....	27
3. 5. 1. Estadística descriptiva	27
IV. RESULTADOS	28
4.1 PREVALENCIA GENERAL DE <i>TOXOCARA CANIS</i> EN LOS CANES ESTUDIADOS.....	28
4.2 PREVALENCIA DE <i>TOXOCARA CANIS</i> EN PERROS SEGÚN SU ORIGEN: CLÍNICAS VETERINARIAS Y PERROS CALLEJEROS	29
4.3 PREVALENCIA DE <i>TOXOCARA CANIS</i> EN PERROS SEGÚN LAS CLÍNICAS VETERINARIAS.....	30
4.4 PREVALENCIA DE <i>TOXOCARA CANIS</i> EN PERROS SEGÚN LA EDAD....	31

4.5	PREVALENCIA DE <i>TOXOCARA CANIS</i> EN PERROS SEGÚN EL GRUPO RACIAL.....	32
4.6	PREVALENCIA DE <i>TOXOCARA CANIS</i> EN PERROS SEGÚN EL SEXO....	32
4.7	PREVALENCIA DE <i>TOXOCARA CANIS</i> EN PERROS SEGÚN EL TIPO DE ALIMENTACIÓN.....	33
4.8	PREVALENCIA DE <i>TOXOCARA CANIS</i> EN PERROS SEGÚN EL ESTADO FÍSICO.....	34
4.9	PREVALENCIA DE <i>TOXOCARA CANIS</i> EN PERROS SEGÚN LA CONSISTENCIA DE HECES.....	35
V.	DISCUSIÓN.....	37
VI.	CONCLUSIONES.....	41
VII.	RECOMENDACIONES.....	42
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	43
IX.	ANEXO.....	46

I. INTRODUCCION

La toxocariasis de los perros representa una importante amenaza para la salud de las personas, especialmente de los niños. En diversos trabajos de investigación se ha demostrado que en el suelo de los parques públicos, patios de recreación, perreras, jardines urbanos, donde los perros defecan con regularidad, hay cantidades variables de huevos de *Toxocara canis* ingresan interior del organismo humano generando un cuadro sanitario denominado Larva migrans visceral u ocular que puede ser severo, incluso poner riesgo la vida del que la padece.

La toxocariasis ha recibido una especial atención en los últimos años, no sólo por afectar la salud de los animales, sino también porque en humanos, las manifestaciones clínicas oculares, se han confirmado como positivos mediante diagnostico serológico en humor acuoso, en estudios de investigación realizados en Perú en año 2008.

En el año 2014, se realizó un trabajo de investigación sobre la presencia de huevos *Toxocara canis* en 25 parques públicos del casco urbano del distrito Calleria – Pucallpa. Este trabajo de investigación constituye una fuente de consulta para analizar los riesgos de este parásito para la población y las mascotas y diseñar e implementar programas de control y prevención, tales como calendario de desparasitación oportuno, así como programas de educación sanitaria en la crianza de las mascotas, en la ciudad Pucallpa (Ucayali).

El objetivo del presente estudio, fue determinar la prevalencia de huevos de *Toxocara canis* en perros del casco urbano del distrito Calleria (Ucayali) y su relación con los factores colaterales de procedencia (Clínica veterinaria y calle), edad (cachorros, jóvenes y adultos), raza (mestizos y de raza o cruzados), sexo y condición física (buena, media, mala).

II. MARCO TEÓRICO

2.1. TOXOCARA CANIS

El parásito *Toxocara canis* es un helminto nematodo gastrointestinal, específico de los perros y otros cánidos (zorros, coyotes, lobos, etc.). Está presente en todo el mundo. Se le encuentra en el intestino delgado del perro y del zorro, es más grande que *Toxocara leonina*. Un parasito adulto de *T. canis* vive cuatro meses y una hembra produce doscientos mil huevos por día. (1)

Los huevos y las larvas de *Toxocara canis* son muy resistentes en el medio ambiente y pueden permanecer infectivos durante meses y años. Por ello, la mayoría de los parques y lugares donde juegan o pasean perros estarían contaminados, a través de las heces. (2)

2. 1. 1. Morfología

Toxocara canis es un gusano cilíndrico. El macho mide de 4 a 10 cm por 2 a 2.5 mm de diámetro y la hembra de 5 a 18 cm de largo por 2.5 a 3 mm de diámetro. Este parásito presenta tres labios en el extremo anterior y alas cervicales que le dan aspecto de punta de flecha. En el extremo posterior, el macho posee 20 a 30 papilas pre-anales, cinco post-anales y un estrechamiento terminal en forma de apéndice digitiforme. Las hembras presentan la vulva en el tercio inferior del cuerpo y son ovíparas. Los huevos de *Toxocara canis* son subesféricos, con una cubierta gruesa, finamente granulada, de color marrón claro; miden de 85 a 95 por 75 a 90 micras y no se encuentran embrionados al momento de ser puestos por las hembras. (3)

2. 1. 2. Distribución geográfica

Toxocara canis es un parásito cosmopolita, con una alta incidencia y gran patogenicidad. Su frecuencia es variable, ya que en diversos trabajos realizados en climas subtropicales se han encontrado frecuencias que oscilan entre el 3.4% al 37.5 %, mientras que en climas templados varían entre el 3.1 % al 33.6 %; en climas secos (como los que se presentan en Israel y Jordania) su presencia es bastante baja ya que se han encontrado prevalencias del 0.7 al 1.2 %. (3)

2. 1. 3. Ciclo vital en caninos

Los hospederos definitivos de *Toxocara canis* son: perros, zorros y lobos, en los cuales realiza la fase sexual. Mientras que los hospederos paraténicos son: las aves, roedores y el humano de forma accidental ya que permiten el desarrollo del parásito en su forma larvaria, pero no de su fase adulta. (3)

En los perros, el *Toxocara canis* es principalmente un parásito de la etapa de cachorro. Este comúnmente se infecta, antes de nacer, con las larvas de la madre, vía intraplacentaria. La infección postnatal puede producirse a través de la leche materna. Las larvas adquiridas prenatalmente llegan al intestino del cachorro dentro de los tres primeros días de vida y maduran hacia el noveno día. La producción de huevos comienza cuando el cachorro tiene unos dos meses de edad. El número de huevos de lombrices excretados por el cachorro pueden llegar a ser de quince mil huevos por gramos de heces. En tanto que el cachorro crece, el grado de infestación disminuye. (2)

Los huevos de *Toxocara canis*, presentes en las heces de los perros, están constituidos por una sola célula. En condiciones favorables de temperatura, humedad y presión de oxígeno, dentro del huevo se desarrolla el primer estadio larvario y más tarde el segundo estadio o larva infestante. El huevo eclosiona cuando es ingerido por un hospedero. Los

huevos resisten las inclemencias ambientales y pueden mantenerse infestantes en el suelo hasta por 2 a 7 años y sobre la superficie de las plantas durante 1 a 5 meses. (3)

Un huevo de *Toxocara canis*, con una larva de segundo estadio, después de ser ingerida por un hospedero definitivo, eclosiona por acción de la digestión gastro-intestinal, y la larva penetra en la mucosa del intestino delgado. El conjunto de larvas, a través del sistema circulatorio porta llegan al hígado, en uno o dos días. Algunas larvas permanecen indefinidamente en el hígado, rodeadas por reacciones tisulares, otras migran rápidamente, a través de la cava posterior, al lado derecho del corazón, la arteria pulmonar y los pulmones. A partir de su localización en los pulmones, la larva tiene tres caminos posibles, cada uno de los cuales dependen de las características del hospedero, en cuanto a edad, sexo, estado fisiológico e inmunológico, como sigue (3):

a) En cachorros y perros jóvenes menores de un año de edad, las larvas de *Toxocara canis* entran en los alvéolos y migran por el árbol traqueo bronquial y conjuntamente con el mucus son tragados hacia el esófago y finalmente se localizan en el intestino delgado donde maduran.

b) En perros adultos, las larvas no pasan al árbol respiratorio sino que regresan a la circulación y son detenidas en los tejidos, donde son encapsuladas por una reacción tisular y permanecen infestantes durante meses, años o quizás durante toda la vida del hospedero. Las perras acumulan gradualmente larvas, y transfieren estas larvas a los fetos durante el final de la gestación, a través del útero y vía intraplacentaria. Además, existe la transmisión de la madre a las crías, a través de las glándulas mamarias, durante la lactancia. Después del nacimiento, las larvas continúan la migración hacia el intestino del cachorro y maduran 23 - 40 días posparto, pasando el cachorro a contaminar el medio con huevos fértiles. Si la perra se encuentra en un estado de primo infestación, puede desarrollar una parasitosis patente como resultado de la ingesta de huevos larvados, independientemente de la transmisión hacia sus cachorros vía intraplacentaria.

c) En los hospederos paraténicos, las larvas de *Toxocara canis* no experimentan desarrollo alguno, y permanecen en los tejidos como larvas de segundo estadio durante algunos meses. Así, en aves y roedores durante dos meses, mientras que en humano hasta por 7 años. Esto posiblemente se debería a una respuesta inmunitaria generada por parte del hospedero paraténico. Cuando un perro ingiere tejidos, de un hospedero paraténico, con larvas de segundo estadio de *Toxocara canis*, estas eclosionan en el intestino del perro y se da inicio a diversos tipos de migraciones de acuerdo a la edad, sexo, estado reproductivo e inmunitario del animal infectado.

2. 1. 4. Daños causados al hospedero

Las larvas de *Toxocara canis* en migración ejercen acciones traumáticas y producen alteraciones inflamatorias tanto en sus hospedadores definitivos naturales como en sus hospederos paraténicos, entre ellos el hombre. Se desarrollan granulomas focales, los cuales son evidentes en hígado, pulmón y riñones de los perros expuestos a un gran número de larvas infestantes. Asimismo hay zonas de neumonía con focos inflamatorios y exudados. La acción expoliatriz es histiófaga y hematófaga, produciendo una acción mecánica por obstrucción tanto a nivel alveolar como bronquial. (3)

Las formas adultas y juveniles en el intestino causan una enteritis catarral, posibilitándose el desarrollo de perforaciones intestinales y peritonitis sobre todo en cachorros. Estos estadios parasitarios se alimentan del contenido intestinal de los perros, pudiendo asimismo ejercer una acción mecánica por obstrucción a nivel intestinal. (3)

2. 1. 5. Cuadro Clínico

Los signos clínicos se presentan principalmente en cachorros y animales jóvenes; en ellos se observa tos con descargas nasales, disnea y fiebre (en caso de complicaciones bacterianas). Muchos casos agudos transcurren con vómitos acompañados con gusanos, mucosas pálidas, abdomen distendido y dolor a la palpación. La diarrea es de tipo mucoide, muy profusa, con deshidratación, anorexia, debilidad, apatía y postración. En el cuadro crónico se aprecia un progresivo estado de desnutrición a pesar de tener una buena alimentación. (3)

2. 1. 6. Diagnóstico

El diagnóstico de la infestación prenatal con *Toxocara canis* puede realizarse por la historia clínica y los signos que muestran los cachorros. Algunas veces se observa eliminación espontánea de gusanos de *Toxocara canis* en las heces de canes adultos. (6) A nivel laboratorio, el diagnóstico se lleva a cabo mediante la identificación microscópica de los huevos, en las heces, mediante las técnicas de concentración por flotación. Las técnicas más utilizadas se basan en soluciones saturadas de azúcar, de cloruro de sodio o de sulfato de zinc. La técnica que utiliza solución saturada de azúcar es muy económica; sin embargo, tiene la desventaja de que deja residuos pegajosos. La técnica con solución saturada de cloruro de sodio es preciso trabajarla de forma rápida porque se puede cristalizar. La técnica con sulfato de zinc tiene un costo mayor. Con cualquiera de las técnicas se recomienda realizar una batería con tres repeticiones. Esto permite tener un margen de sensibilidad de hasta el 98 %. El diagnóstico de laboratorio mediante la técnica de examen directo, de las heces en fresco, tiene un índice de seguridad menor que la técnica de concentración por flotación. (3)

2. 1. 7. Tratamiento

El tratamiento de los casos de toxocariasis se realiza de manera preventiva y de control con diversas drogas, con dosis única o repetida. En algunas referencias se indica que según la severidad del caso se puede repetir dos o tres veces la dosis, dependiendo del resultado del examen coproparasitológico y el estado físico del animal, si se observa desnutrido y/o en gestación. A continuación se presenta un listado de las principales drogas que se encuentran en el mercado (3):

2. 1. 8. Control y Profilaxis.

Las medidas de control y prevención son de diversa índole, dependiendo del estado de crecimiento y reproductivo del animal y de las condiciones de crianza. (3)

- a. **Cachorros:** Realizar la desparasitación de cachorros a partir de la segunda semana de vida, repitiendo la administración del fármaco utilizado al mes de edad, a los 3 meses y a los 6 meses de edad.
- b. **Hembras:** Deben tratarse a partir del día 40 de gestación y al decimocuarto día de lactancia, utilizando febendazol a una dosis de 50 mg/kg cada 24 h por 2 días vía oral. Esto con la finalidad de inhibir la migración hacia la placenta y glándula mamaria de las larvas de *Toxocara canis* que se encuentran en los tejidos.
- c. **Perreras:** Deben tener suelos pavimentados y junto con demás superficies impermeables deben limpiarse a fondo, en primer lugar para eliminar todo el resto de materia fecal y a continuación pulverizar con alguna solución desinfectante tal como fenol al 2 % o formol al 5 %.

- d. **Suelos de arena contaminados:** Deben retirarse o sustituirse por arena o grava limpia, periódicamente.

2.2. TOXOCARIOSIS HUMANA

2. 2. 1. Infección humana

La toxocariasis es una enfermedad parasitaria accidental en el hombre, que se produce por la ingestión de huevos larvados del nematodo del perro, *Toxocara canis*, y posterior migración, hacia los tejidos, de las larvas liberadas en el intestino. (4)

En humanos, una gran proporción de infecciones por *T. canis* es asintomática o cursa con síntomas inespecíficos. Los órganos más frecuentemente involucrados son hígado, pulmones, cerebro, ojos, corazón y músculos esqueléticos. Clínicamente, la forma crónica se manifiesta en dos formas, visceral y ocular, siendo la segunda la que puede originar ceguera en 64% de los casos. (4)

2. 2. 2. Riesgos para el hombre

La toxocariasis de los perros representa una importante amenaza para la salud de las personas, especialmente de los niños. Ya que en diversos trabajos se ha demostrado que en el suelo de los parques públicos, patios de recreación, de las perreras, jardines urbanos y por supuesto donde los animales defecan con regularidad hay cantidades variables de huevos de *Toxocara canis*. Incluso pequeñas cantidades de tierra de los

suelos muy contaminados contienen algunos huevos y estos pasan fácilmente de las manos sucias al interior del organismo humano. (3)

En el hombre se presenta cuatro formas clínicas debido a la presencia de larvas de *Toxocara canis* como sigue:

A. Larva migrans visceral (LMV)

Esta forma clínica se produce por la ingestión de huevos de *Toxocara canis* que se encuentran en los suelos contaminados por heces de perros, y por la ingestión de legumbres y hortalizas contaminadas. Se presenta, principalmente en niños pequeños (1 a 4 años). La LMV ocasiona lesiones de los tejidos (hígado, pulmones, riñones) causadas por la migración de las larvas a través de tejidos finos somáticos; se caracteriza por fiebre, leucocitosis, eosinofilia persistente, hiper-gammaglobulinemia y hepatomegalia. La implicación pulmonar incluye asma y/o neumonitis. Las muertes en humanos que han sido causadas por las larvas de *Toxocara canis* han resultado de la implicación extensa del miocardio o del SNC o de una respuesta inmunológica exagerada. (3)

B. Larva migrans ocular (LMO)

Es una infección con la larva de *Toxocara canis* que puede afectar los ojos de una persona. Se produce una retinitis granulomatosa en individuos de tres a trece años de edad, la cual se parece oftalmológicamente al retinoblastoma, necesiándose para su diagnóstico de un examen oftalmológico y de pruebas serológicas. (3)

C. Larva migrans nerviosa (LMN)

Se presenta cuando las larvas se localizan en el sistema nervioso central, donde pueden originar meningoencefalitis a veces mortal, así como provocar el desarrollo de convulsiones y deficiencias motoras. (3)

D. Forma encubierta

Esta se considera más frecuente que cualquiera de las tres formas anteriores. Es propio de individuos con serología positiva a *Toxocara* y una cantidad de síntomas sistémicos o localizados, pero que no configuran el síndrome de larva migrans visceral, ocular o nerviosa. La frecuencia de este problema parasitario en el hombre es variable a nivel mundial. La prevalencia fluctúa entre el 3.6 al 86 %, siendo el grupo poblacional más afectado el de los niños y jóvenes. En México se ha establecido una prevalencia del 7.5 %. (3)

2. 2. 3. Diagnóstico

El diagnóstico de la toxocariasis en humanos dependerá de la fase de la enfermedad. En la fase aguda el diagnóstico es raro, ya que prácticamente nunca se sospecha su presencia. Sin embargo, podría utilizarse pruebas indirectas para detectar anticuerpos contra el parásito; la más conocida para este fin es la Prueba de Elisa para detección de IgM sérica, que fue descrita hace más de 20 años. (5)

En la fase latente, salvo que existan indicios de infección activa, se utiliza también la Prueba de Elisa para IgG. Finalmente, en la fase crónica, la clínica genera la sospecha

de la infección y puede hacerse el diagnóstico presuntivo nuevamente con el uso de pruebas serológicas. Elisa es la más ampliamente utilizada, que se aplica también en humor acuoso. En ambos casos, la técnica tiene sensibilidad y especificidad por encima de 95%, lo que la convierte en una técnica sumamente útil para el diagnóstico. (4) Sin embargo, también pueden utilizarse otras técnicas, como el Western blot y PCR, que se constituyen en confirmatorias. (5)

En algunos casos de afección ocular, puede llegar a ser necesaria la enucleación del ojo o, en el mejor de los casos, biopsia para poder confirmar la presencia del parásito en el tejido, siempre y cuando el daño ocular sea tan extenso e irreversible que justifique la eliminación de todo el órgano. Además, hay que considerar que, en la localización ocular, los títulos séricos pueden ser bajos o incluso dar resultado negativo, por lo que se prefiere el examen en humor acuoso. Los estudios de imágenes no tienen valor diagnóstico y son usados dentro de la evaluación de las complicaciones o manifestaciones. El diagnóstico diferencial incluye otras entidades causantes de eosinofilia, como reacciones a drogas, otras helmintiasis -como fasciola hepática. Para la forma ocular, son pocas los casos similares de otra índole, puesto que la lesión es característica y un oftalmólogo entrenado la sospecha con facilidad. (5)

2. 2. 4. Tratamiento de Toxocariasis en humanos

Muchos casos de toxocariasis en humanos se autolimitan, de tal manera que la inmunidad reprime al parásito. Sin embargo, para las formas sistémicas se prefiere administrar tratamiento farmacológico que, como para muchos nemátodos, es relativamente sencillo y accesible para el enfermo, ya que se puede utilizar nematocidas de uso corriente. (4)

Existen varios esquemas de tratamiento con reconocida eficacia demostrada, que en algunos casos debe complementarse con el uso de corticoides, para aminorar la respuesta inflamatoria secundaria a la destrucción de las larvas. Se recomienda el uso de las drogas siguientes (4):

Mebendazol: 100 mg cada 12 horas, durante 3 a 5 días.

Albendazol: 10 mg/kg/d o 400 mg cada 12 horas, durante 7 a 10 días.

Thiabendazol: 25mg/kg/d en una o dos dosis diarias, durante 7 días.

2. 2. 5. Pronóstico de la Toxocariasis en humanos

El pronóstico es bueno cuando recibe tratamiento adecuado y oportuno y cuando no se han producido lesiones irreversibles, sobre todo en aquellos casos con compromiso ocular o cerebral, en quienes pueden permanecer secuelas de relativa gravedad. Hay sobradas evidencias de la importancia del parásito en la Salud Pública por sus efectos como Larva somática migrante: cerebral, ocular y visceral. Así, en una revisión de 291 fichas oftalmológicas, acumuladas entre 1988-1999, en una dependencia del Ministerio de Salud de Lima, se determinó que el 10 % estaban asociadas a Larva Migrans Ocular. (5)

2.3. TOXOCARIASIS COMO PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA

Los huevos de *Toxocara canis* son pegajosos y fácilmente adheribles a las manos de los niños, sábanas, cestas de perros, etc., pero afortunadamente no son inmediatamente infecciosos al ser excretados en las heces caninas, si no que requieren un periodo de semanas para serlo. Investigaciones efectuadas en América han demostrado que las mudas larvales se producen antes de salir del huevo, de manera que el tercer estadio de

la larva es el infeccioso. El peligro de transmisión se halla en el hecho de que los huevos son muy resistentes y pueden sobrevivir durante largos periodos en el suelo. El suelo del jardín, el de los parques, los campos de juego y los bordes de hierba en la calzada constituyen una importante fuente de huevos y larvas. Los niños pueden fácilmente llegar a infectarse por no lavarse las manos después de su contaminación con dichos huevos, muchos de los cuales se encuentran en la etapa infectiva. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido que muchos pacientes con toxocariasis, no han estado en contacto con un perro o gato propio o ajeno, si no que se han infectado de huevos al tocar tierra. (6)

2.4. DIAGNOSTICO PARASITOLOGICO

2. 4. 1. Recolección de muestras

Se necesitan de 2.5 a 10 g de heces para la realización de estudios coproparasitoscópico mediante las técnicas de flotación. Las heces se pueden obtener por la expulsión natural, sin contaminación externa, o mediante extracción directa del recto mediante una cucharilla rectal. (7)

2. 4. 2. Almacenamiento de muestras

Cada muestra debe rotularse para permitir su identificación posterior. La muestra debe almacenarse en un lugar fresco y seco, alejada de la luz solar directa. Se debe usar refrigeración cuando se requiere almacenar muestras por varias horas. También se utiliza formalina al 10 %, en una proporción de 10 ml por cada 3 g de heces. Las muestras fecales diarreicas no deben refrigerarse y pueden contener pocos estadios parasitarios, debido a un efecto de dilución por un mayor contenido de agua en las heces. (7)

2.5. TÉCNICAS COPROPARASITOSCÓPICAS.

2. 5. 1. Métodos directos

El examen directo es el más antiguo que se conoce por los datos históricos que se tienen en relación a los primeros microscopios. Antonio van Leeuwenhoek en el siglo XVIII, fue de los primeros en utilizarlo, al encontrar y observar en sus propias heces trofozoitos de *Giardia lamblia*. En este grupo se consideran las dos técnicas siguientes (7):

A. Frotis directo de heces: Es un método sencillo y rápido, además de económico. Este método es muy utilizado para el diagnóstico de los protozoarios intestinales. En la práctica ha demostrado su eficacia cuando se utiliza lugol, para la búsqueda e identificación de quistes, huevos y larvas. Sin embargo, cuando la muestra utilizada es muy pequeña, se considera poco representativa.

El procedimiento se inicia con la colocación de una gota de solución salina en uno de los extremos de una lámina portaobjeto y una gota de lugol en el otro extremo. A continuación se agrega a cada gota una muestra de heces (1-4 mg), homogenizándolas por separado; se retiran las fibras y fragmentos gruesos. Se coloca una lámina cubreobjetos y se observa al microscopio pacientemente.

B. Método de Graban (técnica de la cinta scotch): Es un método cualitativo y muy útil para el diagnóstico de *Dipylidium caninum*. Consiste en la utilización de una cinta engomada transparente, que se coloca alrededor del ano y de la zona perineal.

2. 5. 2. Métodos de flotación

Los métodos de flotación fecal se utilizan para separar los parásitos en todos sus estadios (huevos, ooquistes, quistes, larvas) de otros objetos, basados en sus diferentes densidades. La densidad (gravedad específica) de las soluciones, más utilizadas, está determinada por la cantidad de sal o azúcar que contienen. La densidad de estas soluciones está entre 1.18 y 1.20, y la densidad de la mayoría de los huevos de los parásitos comunes del perro es menor a 1.18. Los métodos de flotación mas usados son los siguientes (7):

- A. Método de flotación con solución salina saturada:** Es un método cualitativo, cuya solución es fácil de preparar y se conserva por largo tiempo. Es muy útil para la identificación de protozoarios, nematodos y algunos cestodos. Sin embargo, en la solución salina no flotan algunos huevos como los de *Dipylidium sp* y *Taenia solium*.

Preparación de la solución salina sobresaturada: Mezclar 331 g de cloruro de sodio (ClNa) con un litro de agua de caño y llevar a fuego bajo, sin ebullición, moviendo constantemente la solución hasta disolver la sal totalmente.

Procedimiento:

- En un mortero o recipiente similar, mezclar y disolver 2-5 g de heces con 15 ml de solución salina saturada.
- Colar la mezcla en otro recipiente y llenar un tubo de ensayo con el líquido filtrado hasta el borde dejando un menisco convexo. Eliminar las burbujas y sustancias que flotan.

- Colocar sobre el tubo lleno una lámina cubreobjetos y dejar reposar unos 15-30 min como máximo.
- Retirar cuidadosamente el cubreobjetos y colocarlo sobre un portaobjetos.
- Observar al microscopio con el objetivo de 10X.

B. Método de flotación con solución sacarosa: Esta solución se recomienda para el diagnóstico de helmintos y no es recomendable para el diagnóstico de *Giardia*.

Preparación de la solución saturada de azúcar: Mezclar 456 g de azúcar con 355 ml de agua destilada y 6 ml de fenol o formol al 10 %. Llevar a fuego bajo, sin ebullición, moviendo constantemente la solución hasta disolver el azúcar totalmente.

Procedimiento:

- Mezclar 2-5 gr. de heces en 15 ml de solución sacarosa. Disolver hasta conseguir una pasta uniforme.
- Colar en un recipiente limpio y vaciar el líquido filtrado en un tubo de ensayo, sin llenarlo. Centrifugar a 1500 rpm durante 10 min.
- Colocar el tubo de ensayo en una rejilla y agregar más solución sacarosa hasta formar un menisco convexo en el borde. Eliminar con un palillo las burbujas u objetos flotantes.
- Colocar una lámina cubreobjetos y esperar 10-20 min. Retirar cuidadosamente el cubreobjetos y colocarlo sobre u portaobjetos.
- Observar al microscopio para detectar los parásitos.

2. 5. 3. Método cuantitativo de Kato Katz

Se trata de una técnica de laboratorio cuantitativa y de concentración donde se puede determinar la carga parasitaria, es decir el número de huevos de helmintos por gramos de heces. Este método fue descrito por Kato y Miura en 1954 y antiguamente se denominaba como frote grueso; fue evaluada por Komiya Kobashi y Martín Beaver, quienes introdujeron la modificación de pasar la materia fecal por una malla para evitar el paso de fibras y restos alimenticios no digeridos, lo que mejoró la técnica original. (8) No debe ser utilizado con muestras verdaderamente diarreicas. (7)

Materiales

1. Cuadros de mallas para mosquitero de 10 cm por lado.
2. Cuadros de papel celofán de 22 x 30 mm (como portaobjeto)
3. Cuadros de cartón de 3 mm de grosor y de 30 mm de lado con una perforación en el centro de 6 mm de diámetro.
4. Papel encerado
5. Papel absorbente
6. Baja lenguas o aplicadores
7. Portaobjetos

Procedimiento

1. Depositar sobre el papel encerado 5 g de materia fecal y colocar encima la malla
2. Presionar la malla para que salga el tamizado.
3. Colocar un cartón perforado sobre una lámina portaobjeto.
4. Dentro del círculo del cartón se coloca la muestra tamizada (50 mg).

5. Retirar el cartón cuidadosamente, para que la muestra quede en forma cilíndrica sobre la lámina portaobjetos.
6. Cubrir la muestra con un fragmento de celofán, previamente humedecido con glicerina y verde de malaquita al 3% durante 24h.
7. Hacer un “squash” con la ayuda de papel adsorbente para eliminar el exceso de glicerina y lograr una extensión delgada, apta para la observación.
8. Dejar reposar durante 20 ó 30 minutos a 37° C para aclaración del material fecal (pero no de los huevos)
9. Examinar al microscopio para su cuantificación.

2.6. ESTUDIOS REALIZADOS SOBRE PREVALENCIA DE HUEVOS DE *TOXOCARA CANIS* EN PERROS Y EN PARQUES.

2. 6. 1. Prevalencia de *Toxocara canis* en perros

El año 2010, en la ciudad de **Nuevo León-México**, se realizó un estudio sobre la prevalencia de *Toxocara canis* en perros callejeros y de casa. Se tomaron muestras de 50 canes; 32 muestras de heces de la vía pública y 18 muestras de casas. De las heces obtenidas en la vía pública, 3 especímenes (9.4%) resultaron positivos para huevos de *Toxocara canis* y 29 resultaron negativas. De las heces colectadas en las casas, 1 resultó positiva (5.5%) y 17 negativas. Así, del total de muestras de heces (50), 4 fueron positivas (8%, IC95%) para *Toxocara canis*. (9)

Por otro lado, con el objetivo de estudiar la frecuencia de *Toxocara canis* y los principales factores que estarían determinando su magnitud, en la ciudad de Tonalá, en Jalisco-México, en el periodo 2006-2007, se tomaron muestras de heces de un total de 1, 100 canes. Los resultados mostraron 364 muestras positivas (33.09 %) y 736 muestras negativas (66.90 %) a huevos de *Toxocara canis*. De las muestras positivas, los grupos

de edad con mayor número de casos positivos fueron los de 3, 2 y 1 meses de edad. En cuanto a la frecuencia por sexo, los casos positivos fueron 190 hembras (56.54 %) y 146 machos (43.45 %). El 90 % de los animales muestreados que resultaron positivos fueron de origen callejero. (3)

Entre abril y agosto del 2009, se realizó un estudio para determinar la prevalencia de *Toxocara canis* en 223 perros (136 hembras y 87 machos), de la ciudad de Calceta perteneciente al Cantón Bolívar, provincia de Manabí. El diagnóstico parasitológico se hizo mediante la flotación directa y la técnica de Sheather. Utilizando esta última técnica se detectó que el 27.80% de las muestras de heces de perros analizadas en el laboratorio revelaron la presencia de *Toxocara canis*; que la mayor prevalencia (44.74%) se dio en perros menores de 6 meses de edad. No se encontró diferencia significativa en la prevalencia de este nematodo en perros machos (31.03%) y hembras (25.74%). El mayor número de casos positivos (32.87 %) de presencia de *Toxocara canis* se dio en perros que fueron alimentados con comida casera. (10)

En un estudio realizado en la ciudad de Huaquillas Ecuador, sobre la prevalencia de *Toxocara canis* en los perros, fueron examinados 300 perros, la técnica de diagnóstico utilizada fue de Willis modificada. El 61,7 % de las muestras fueron positivas a *Toxocara Canis*. El porcentaje de positividad en edad fue de 37,7 % en perros de 0 – 1 año de edad, 17 % en animales de 1 a 3 años y 7 % en animales mayores a 3 años. La prevalencia según el sexo fue de 33,5 % en hembras y 28,7 en machos. En cuanto a la raza, entre los positivos, el 41% fueron perros mestizos y el 20,7 % fueron perros de raza. (11)

En otro estudio realizado el año 2000, en la ciudad de Huánuco-Perú, se encontró que de los 315 canes muestreados, 253 resultaron positivos a presencia de huevos de *Toxocara sp* en las heces. La prevalencia fue de 80.3%. Los canes de 0 a 4 meses de edad fueron los más infectados. (12)

Así mismo, se realizó un estudio retrospectivo sobre 476 muestras fecales en análisis rutinarios, realizados en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Particular Cayetano Heredia en Lima-Perú, entre los meses de febrero de 2008 a marzo de 2012. Los resultados mostraron 119 casos positivos a algún tipo de parásito, dentro de los cuales 15 casos correspondían a la presencia de *Toxocara canis*. (13)

2. 6. 2. Prevalencia de *Toxocara canis* en parques

Otro campo de la investigación ha tomado en cuenta los riesgos que representa la Toxocariasis como zoonosis para la salud pública. El suelo del jardín, de los parques, de los campos de juego y la hierba constituyen una importante fuente de huevos y larvas de *Toxocara canis*. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido que muchos pacientes con probada toxocariasis no han estado en contacto con un perro o gato propio o ajeno, si no que se han infectado de huevos al tocar tierra. (4)

El año 2010, en el distrito de Breña, en Lima-Perú, se estudió la contaminación con huevos de *Toxocara canis* en 25 parques. Se colectaron 200 muestras de heces, de las cuales el 14% fueron positivas. Se halló la presencia del parásito en el 48% (n=12) de los parques. (14)

Recientemente, en el año 2014, se realizó un trabajo de tesis (Universidad Alas Peruanas-Pucallpa) sobre prevalencia de huevos de *Toxocara canis* en parques en el distrito de Callería, en Ucayali-Perú. Se muestrearon 25 parques mediante el método de la doble W, con una muestra representativa por parque. El análisis coprológico se realizó con el método de Kato Katz modificado. Se encontró 40% de prevalencia de huevos de

Toxocara canis, con 10 parques positivos. La prevalencia fue de 50,0%, 38,5% y 25,0% en los parques bien, medianamente y mal conservados, respectivamente. En las categorías por humedad, la prevalencia fue de 50,0 %, 44,0 % y 25,0 % en los parques húmedos, poco húmedos y secos, respectivamente. Los resultados de prevalencia de *Toxocara canis*, de acuerdo al número de perros que frecuentaban los parques, fueron 44, 31 y 66 %, en las categorías de 0–3, 4–7 y 8–10 perros, respectivamente. (6)

2.7. MARCO CONCEPTUAL

Prevalencia de *Toxocara canis* en heces: Está definida como un índice del grado de infestación en las heces de perros estudiados. Este índice es el resultado de dividir el número de casos positivos a los huevos de *Toxocara canis* entre el total de casos estudiados. También se le expresa en porcentaje.

$$\text{Prevalencia de } \textit{Toxocara canis}: \frac{\text{N}^\circ \text{ de perros positivos}}{\text{N}^\circ \text{ de perros estudiados}} \times 100$$

Perros callejeros: Son aquellos perros que deambulan por los espacios públicos (calles, parques y jardines) sin ningún control, con o sin dueño.

2.7.1. Variable de estudio o de causalidad

Prevalencia de *Toxocara canis* en perros de la ciudad de Pucallpa (Ucayali-Perú).

La variable de estudio del presente trabajo de investigación fue la Prevalencia en **9.7% (11/114)** positivos a huevos de *Toxocara canis*.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3. 1. ESPACIO Y TIEMPO

La investigación se llevó a cabo en la ciudad de Pucallpa, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali. El muestreo de heces se realizará a nivel de tres clínicas veterinarias (“Dr. Edward’s”, “San Marcos” y “San Martín de Porres”) del casco urbano de la ciudad, y en vía pública (perros callejeros).

El análisis coproparasitológico se realizó en un laboratorio privado de la ciudad de Pucallpa. Esta zona corresponde a un bosque húmedo tropical con temperatura promedio anual de 25°C, humedad relativa de 77 % y una precipitación de 1,900 – 2,050 mm/año, se encuentra ubicado a 154 m.s.n.m. La población de Pucallpa, al año 2016, está proyectada en 288,641 habitantes. (15)

El proyecto fue desarrollado en el periodo octubre – diciembre del 2015.

3. 2. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población canina del casco urbano de la ciudad de Pucallpa está calculada en 25,000 perros, aproximadamente, considerando un perro por familia. El tamaño de la muestra se determinó mediante la fórmula siguiente (16):

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

Donde:

N: población de perros en el casco urbano de la ciudad de Pucallpa (25,000)

Z: con 0.05 de nivel de confianza (1.96)

p: Probabilidad de éxito (0.05)

q: 1 – p (0.95)

d: desviación estándar (0.04)

De tal manera que la muestra estuvo conformada por 114 perros, de los cuales el 50 % fueron perros – pacientes de las clínicas veterinarias y el otro 50 % fueron perros callejeros. En ambos grupos se buscó equiparar el número de perros tomando en cuenta los factores principales a estudiar (edad y sexo).

3. 3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio es de tipo descriptivo transversal ya que se tuvo como objetivo evaluar una hipótesis de trabajo no experimental para medir la prevalencia de la *Toxócaro canis* en los perros del casco urbano de la ciudad de Pucallpa. Se analizaron los factores colaterales, en cuanto a su significancia en el nivel de prevalencia de los grupos por edad, sexo y condición corporal o sanitaria, mediante la prueba de chi cuadrado.

3. 4. EQUIPOS Y PROCEDIMIENTOS

3. 4. 1. Materiales y equipos

a) Materiales para recolección de muestras de heces del suelo

- Guantes descartables
- Mascarillas
- Botas de jebe
- Bolsas recolectoras
- Planos de la ubicación de vía pública y áreas verdes(parques)
- Lapicero
- Hojas A4
- Fotocopias
- Mapas
- Gasolina para movilidad
- Tabla porta hojas
- Lápiz
- Espátula

b) Materiales para el procesamiento de muestras

- Vasos cónicos de vidrio
- Tamices
- Baja lenguas
- Detergente líquido
- Recipientes de plástico para recolección de muestras
- Porta objetos
- Cuadros de mallas para filtrar heces 210 puntos

- Cuadros de celofán de 22 x 30 mm como cubre objetos
- Cuadros de cartón (templete) de 3mm de grosor y de 30 mm de lado con una perforación en el centro de 6 mm de diámetro
- Glicerina y verde de malaquita
- Plumón rotulador
- Microscopio

3. 4. 2. Procedimientos

A. Sujetos de estudio

Los sujetos de estudio fueron perros del casco urbano de la ciudad de Pucallpa, específicamente entre aquellos que llegaron a ser atendidos en clínicas veterinarias y de la población de perros callejeros.

B. Unidad de análisis

La unidad de análisis para el estudio correspondió a cada una de las muestras de heces tomadas a los perros seleccionados.

C. Selección de perros a muestrear en clínicas veterinarias

La selección de perros a muestrear en las clínicas veterinarias se realizó mediante un muestreo no probabilístico intencional dirigido a reunir un número similar de animales de

acuerdo al sexo y edad. En cada caso se tomó la información sobre edad, raza, sexo, condición corporal y sanitaria.

D. Selección de perros callejeros a muestrear en la vía pública

Para la selección de perros callejeros se trabajó en diferentes sectores del casco urbano de la ciudad de Pucallpa. La selección fue dirigida hacia aquellos animales donde su captura era posible, para obtener la muestra de heces. Pero además, se incluyó muestras de heces directamente del suelo procedente de perros indóciles, claramente identificados.

E. Toma de muestras de heces

En ambos grupos, las muestras fueron tomadas directamente del recto. Como último recurso, en el caso de perros callejeros, se tomarán las muestras de heces del suelo, previa identificación del animal.

F. Análisis de las muestras de heces

Las muestras de heces fueron analizadas en el Laboratorio Natura E.I.R.L., de la ciudad Pucallpa, mediante el método cuantitativo de Kato Katz, modificado por el Biólogo Alcides E. Castillo Quezada (Gutiérrez A, comunicación personal, 15 de enero de 2015). En este caso, se utilizó una balanza analítica para obtener una cantidad exacta (0.4 g) de la muestra.

El procedimiento para el análisis de las muestras fue el siguiente (7):

1. Se depositó sobre papel encerado 5 g de materia fecal y se cubrió con una malla
2. Se presionó la malla para obtener un tamizado.
3. Se colocó un cartón perforado sobre una lámina portaobjeto.
4. Dentro del círculo del cartón se colocó la muestra tamizada (50 mg).
5. Se retiró el cartón cuidadosamente, para que la muestra quede en forma cilíndrica sobre la lámina portaobjetos.
6. Se cubrió la muestra con un fragmento de celofán, previamente humedecido con glicerina y verde de malaquita al 3% durante 24h.
7. Se hizo un “squash” (aplastamiento) con la ayuda de papel adsorbente, para eliminar el exceso de glicerina y lograr una extensión delgada, apta para la observación.
8. Se dejó reposar durante 20 ó 30 minutos a 37° C para aclaración del material fecal (pero no de los huevos)
9. Finalmente, se examinó al microscopio para su cuantificación.

3. 5. DISEÑO ESTADÍSTICO

3. 5. 1. Estadística descriptiva

Los resultados del proyecto se analizaron para determinar la prevalencia de huevos de *Toxócaro canis* en la población de canes en la ciudad de Pucallpa. Además, mediante la prueba de χ^2 se analizó la significancia de los factores colaterales de los grupos de la población canina de acuerdo a sexo, edad, raza y condición corporal y/o sanitaria. Con esta información se describió la situación encontrada mediante la estadística descriptiva con valores de estadígrafos, cuadros y gráficos.

IV. RESULTADOS

4.1 PREVALENCIA GENERAL DE *TOXOCARA CANIS* EN LOS CANES ESTUDIADOS.

El presente trabajo se llevó a cabo en tres clínicas veterinarias (“Edwards”, “San Marcos” y “San Martín”) del casco urbano de la ciudad Pucallpa y en perros callejeros, durante el periodo comprendido de **2015 a 2016**. Se muestrearon 114 canes, de los cuales se obtuvieron 11 muestras positivas (9.7%) y 103 muestras negativas (90.3 %) a huevos de *Toxocara canis* (Cuadro 1 y Gráfico 1).

Cuadro 1: Prevalencia General de *Toxocara canis* en los canes estudiados en el casco urbano de la ciudad Pucallpa.

CASOS	Nº DE ANIMALES	%
POSITIVOS	11	9.7
NEGATIVOS	113	90.3
TOTALES	114	100

El número de huevos de *Toxocara canis* por perro positivo varió entre 800 a 200 huevos por gramo de heces

La prevalencia general de *Toxocara canis* en el total de canes estudiados fue de 9.7 %, de acuerdo a los cálculos realizados con la siguiente relación:

$$\text{Prevalencia de } \textit{Toxocara canis} = \frac{11}{114} \times 100 = 9.7 \%$$

El **enunciado sobre la hipótesis** fue Si “Existe un nivel de prevalencia de *Toxocara canis* significativo en perros atendidos en clínicas veterinarias y perros callejeros del casco urbano de la ciudad de Pucallpa (Ucayali). “

En el estudio realizado, la hipótesis fue demostrada, hallándose una prevalencia de los perros atendidos en las clínicas veterinarias (5/52) con 8.7% y en los perros callejeros (6/51) con 10.5%; **las diferencias no fueron significativas al análisis de chi cuadrado.**

4.2 PREVALENCIA DE TOXOCARA CANIS EN PERROS SEGÚN SU ORIGEN: CLÍNICAS VETERINARIAS Y PERROS CALLEJEROS

En el presente estudio se muestrearon un total de 114 canes, de los cuales el 50% correspondían a canes atendidos en clínicas veterinarias y 50 % a canes atrapados en las calles. El análisis de los resultados determinó las Prevalencias de *Toxocara canis* en ambos grupos; correspondiendo un 8.7 % para el grupo de canes atendidos en clínicas veterinarias y un 10.5 % para canes callejeros (Cuadro 2).

El número de huevos de *Toxocara canis* por perro positivo vario entre 200 a 800 huevos por gramos de heces.

Cuadro 2. Prevalencia de *Toxocara canis* en perros según su origen: clínicas veterinarias y perros callejeros

CASOS	VETERINARIAS		CALLEJEROS	
	Nº	%	Nº	%
POSITIVOS	5	8.7 *	6	10.5 *
NEGATIVOS	52	91.3	51	89.5
TOTAL	57	100	57	100

* Diferencias no significativas al chi cuadrado.

4.3 PREVALENCIA DE *TOXOCARA CANIS* EN PERROS SEGÚN LAS CLÍNICAS VETERINARIAS.

Para el presente estudio se contó con la colaboración de la Clínicas Veterinarias “Edward`s”, “San Marcos” y “San Martín de Porres”, en las cuales se muestrearon un total de 19 canes en cada una. Las prevalencias determinadas mediante el análisis de los resultados fueron 10.5 %, 5.3 % y 10.5 % con 2, 1 y 2 casos positivos, respectivamente, como se muestra en el Cuadro 3. Entre la menor prevalencia (5.3 %) de la clínica veterinaria “San Marcos” respecto a las otras dos, con prevalencias similares, más altas (10.5 %). Las diferencias no fueron significativas al análisis de chi cuadrado.

Cuadro 3: Prevalencia de *Toxocara canis* en perros según las clínicas veterinarias.

CASOS	EDWARDS		SAN MARCOS		SAN MARTIN	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
POSITIVOS	2	10.5 *	1	5.3*	2	10.5 *
NEGATIVOS	17	89.5	18	94.7	17	89.5
TOTAL	19	100	19	100	19	100

* Diferencias no significativas al chi cuadrado.

4.4 PREVALENCIA DE *TOXOCARA CANIS* EN PERROS SEGÚN LA EDAD.

En el Cuadro 4 se presentan los casos positivos y negativos a *Toxocara canis* de los canes estudiados, según los grupos de edades de los animales. Las prevalencias fueron de 10.3 %, 7.9 % y 10.8 % para los grupos menores de 6 meses, de 7 – 11 meses y mayores de 12 meses, respectivamente. Las diferencias no fueron significativas al análisis de chi cuadrado.

Cuadro 4: Prevalencia (%) de *Toxocara canis* según la edad de los canes.

CASOS	< DE 6 MESES		DE 7 A 11 MESES		> DE 12 MESES	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
POSITIVOS	4	10.3 *	3	7.9*	4	10.8 *
NEGATIVOS	35	89.7	35	92.1	33	89.2
TOTAL	39	100	38	100	37	100

* Diferencias no significativas en las diferentes edades al chi cuadrado.

4.5 PREVALENCIA DE *TOXOCARA CANIS* EN PERROS SEGÚN EL GRUPO RACIAL.

En relación a la prevalencia, según el grupo racial de los animales, se encontró que el grupo de animales de raza presentó el menor número de casos positivos (3), equivalente al 7.9 %, mientras que los valores fueron mayores para los grupos de animales cruce y criollo, ambos con 4 animales positivos (10.5 %), como se presenta en el Cuadro 5. Las diferencias no fueron significativas al análisis de chi cuadrado.

Cuadro 5: Prevalencia de *Toxocara canis* en perros según el grupo racial.

CASOS	RAZA		CRUCE		CRIOLLO	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
POSITIVOS	3	7.9*	4	10.5 *	4	10.5 *
NEGATIVOS	35	92.1	34	89.5	34	89.5
TOTAL	38	100	38	100	38	100

* Diferencias no significativas al chi cuadrado.

4.6 PREVALENCIA DE *TOXOCARA CANIS* EN PERROS SEGÚN EL SEXO.

El grupo de canes estudiados estuvo conformado por 56 hembras y 58 machos. En cuanto a la prevalencia de casos positivos a huevos de *Toxocara canis* de acuerdo al sexo de los animales muestreados, se observó que el mayor número de casos lo

presentaron las hembras con un total de 8 animales positivos (14.3%), mientras que en los machos se encontraron 3 animales positivos (5.2%), como se muestra en el Cuadro 6 y **Gráfico 2**. Sin embargo las diferencias no fueron significativas al análisis de chi cuadrado. La mayor prevalencia en hembras se debería al contacto más frecuente con cachorros como fuente de reinfestación con el parásito, a diferencia de los machos que mantienen una vida más libre.

Cuadro 6. Prevalencia de *Toxocara canis* en perros según el sexo.

CASOS	HEMBRAS		MACHOS	
	Nº	%	Nº	%
POSITIVOS	8	14.3 *	3	5.2*
NEGATIVOS	48	85.7	55	94.8
TOTALES	56	100	58	100

* Diferencias no significativas al chi cuadrado.

4.7 PREVALENCIA DE TOXOCARA CANIS EN PERROS SEGÚN EL TIPO DE ALIMENTACIÓN.

En cuanto a la prevalencia de huevos de *Toxocara canis*, de acuerdo al tipo de alimentación, los animales con alimentación balanceada tuvieron una prevalencia mayor (12.9 %), seguido del grupo con alimentación mixta (10.7%); y menor en el grupo con alimentación casera (3.7%) como se presenta en el Cuadro 7. Las diferencias no fueron significativas al análisis de chi cuadrado.

Cuadro 7: Prevalencia de *Toxocara canis* en perros según el tipo de alimentación.

CASOS	CASERA		BALANCEADA		MIXTA	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
POSITIVOS	1	3.7*	4	12.9*	6	10.7 *
NEGATIVOS	26	96.3	27	87.1	50	89.3
TOTAL	27	100	31	100	56	100

* Diferencias no significativas al chi cuadrado.

4.8 PREVALENCIA DE *TOXOCARA CANIS* EN PERROS SEGÚN EL ESTADO FÍSICO.

De un total de 114 perros estudiados, el 32.5 %, 57.9 % y 9.6 % fueron considerados con un estado físico bueno, medio y malo, respectivamente. Los resultados del análisis de heces muestran que el mayor número de casos positivos a *Toxocara canis* corresponde a los perros con estado físico medio (12.1%), seguido de los perros con estado físico bueno (8.1%). En el grupo de perros con estado físico malo no se encontraron positivos a *Toxocara canis*, como se presenta en el Cuadro 8 y **Grafico 3**. Las diferencias no fueron significativas al análisis de chi cuadrado.

Cuadro 8: Prevalencia de *Toxocara canis* en perros según el estado físico.

CASOS	BUENO		MEDIO		MALO	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
POSITIVOS	3	8.1*	8	12.1 *	0	0*
NEGATIVOS	34	91.9	58	87.9	11	100
TOTAL	37	100	66	100	11	100

* Diferencias no significativas al chi cuadrado.

4.9 PREVALENCIA DE TOXOCARA CANIS EN PERROS SEGÚN LA CONSISTENCIA DE HECES.

En el Cuadro 9 se presenta los resultados del análisis de heces para huevos de *Toxocara canis* diferenciando los animales muestreados por la consistencia de las heces, dónde, el mayor número de casos positivos a *Toxocara canis* corresponde a los perros con heces de consistencia pastosa con 10.0 % (6/60) seguido de los perros de consistencia de heces solidas con 9.7 % (3/31) y por último los perros con consistencia de heces blandas resultaron con 8.7 % (2/23). Las diferencias no fueron significativas al análisis de chi cuadrado.

La consistencia de las heces es tomada en cuenta en la evaluación de posibles casos de parasitismo.

Cuadro 9: Prevalencia de *Toxocara canis* en perros según la consistencia de las heces.

CASOS	SOLIDO		PASTOSO		BLANDO	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
POSITIVOS	3	9.7*	6	10 *	2	8.7*
NEGATIVOS	28	90.3	54	90	21	91.3
TOTAL	31	100	60	100	23	100

V. DISCUSIÓN

La prevalencia de *Toxocara canis* en perros es variable de acuerdo al cuidado, atención alimenticia y sanitaria que recibe la mascota. En el presente trabajo se encontró una Prevalencia de 9.7%, con 11 animales positivos a *Toxocara canis* sobre un total de 114 perros estudiados. Este resultados es similar a los encontrados por Méndez Sotelo B J y Macias Hernández A E (9), en Nuevo León (México), el año 2010, informaron que *Toxocara* era uno de los parásitos intestinales más frecuentes, sin embargo, los resultados fueron calificados como prevalencia leve (8 %).

Sin embargo, otros estudios determinaron valores moderados a altos de prevalencia de *Toxocara canis* en perros. Así, en Jalisco (México), los años 2006 – 2007 la prevalencia fue de 33.09 % sobre 1,100 perros estudiados; en Calceta (Ecuador), el año 2009, sobre 223 perros estudiados, la prevalencia fue de 27.8 %(6). Entre los valores más altos se encuentran los estudios realizados el año 2012, en Huaquillas (Ecuador) (11) donde se determinó una prevalencia de 61.7 % sobre 300 perros estudiados. También en Huánuco (Perú) el año 2000 la prevalencia fue de 80.3 % sobre 315 perros estudiados (12). Por el contrario, en un estudio retrospectivo de 476 muestras de heces de perro, en Lima (Perú) se determinó una prevalencia de 3.15 % para la presencia de *Toxocara canis*, bastante inferior a los hallazgos anteriores. Esta variabilidad de los resultados se debería a diversos factores relacionados a la supervivencia del parásito y las condiciones climáticas, medidas de control y cuidados de las mascotas.

El análisis comparativo, según el origen de los perros estudiados, determinó mayor prevalencia (10.5 %) en el grupo de perros callejeros en comparación con el grupo de perros atendidos en clínicas veterinarias (8.7 %). Las diferencias no tuvieron significancia a la prueba de χ^2 . Si bien las características de la toxocariasis, en cuanto a la epidemiología, deben favorecer su presencia en perros callejeros, por falta de atención

sanitaria y alimentaria, esto no fue determinado en el presente estudio debido a la heterogeneidad de los grupos en cuanto a edades como causa principal a considerar. Al respecto en Nuevo México, el año 2010, sobre 50 perros estudiados, se determinó que la prevalencia de *Toxocara canis* fue de 5.5 % y 9.4 % (9) en perros de casa y callejeros, respectivamente; este último dato es similar al encontrado en el presente estudio.

Las diferencias entre las prevalencias a *Toxocara canis* de los subgrupos de perros estudiados según las clínicas veterinarias de origen no fueron significativas a la prueba de χ^2 . Este resultado debiera interpretarse en la ausencia de discriminación, de las clínicas veterinarias, en la población objetivo de propietarios de mascotas, manteniendo un nivel de atención y precios similares entre clínicas.

En relación a la edad, el mayor número de casos positivos a *Toxocara canis* correspondió al grupo de los perros menores de 6 meses (10.3 %) y mayores de 12 meses (10.8 %); mientras que el grupo de 6 – 12 meses presentó 7.9 % de positivos; las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($P < 0.05$). En general, los cachorros (< 6 meses) es el grupo de perros donde se espera encontrar un mayor número de huevos de *Toxocara canis* como lo informado por otros autores (3, 10, 11,12). Esta situación se explica si se considera que dentro de los mecanismos de transmisión de *Toxocara canis* se encuentra la de tipo transplacentario, a través de la cual las perras con larvas tisulares las transfieren a sus cachorros al final del periodo de gestación, así como a través del calostro y leche en el periodo de lactancia.

El presente estudio consideró el factor racial de los perros. Así, estos fueron agrupados en perros de raza, cruzados y criollos, cuyas prevalencias fueron de 7.9 %, 10.5 % y 10.5 %, respectivamente. Estos resultados no son estadísticamente diferentes ($P < 0.05$). Sin embargo, en estudios realizados en Huaquillas (Ecuador), el año 2012 (11) se encontró prevalencias a *Toxocara canis* superiores en perros mestizos (41 %) respecto a perros de raza (20.7 %).

Respecto al factor sexo, las prevalencias a *Toxocara canis* fueron 5.2 % y 14.3 % para machos y hembras respectivamente. La diferencia entre sexo fue significativa a nivel de 10 % ($P > 0.1$). Esta mayor prevalencia *Toxocara canis* en hembras es similar a lo encontrado por Godinez Orozco (3) con valores de 56.54 % y 43.45 % para hembras y machos respectivamente. Hidalgo Velasquez (11) en Huaquillas (Ecuador), el año 2012 encontró valores cercanos de 33.5 % y 28.7 % para perros hembras y machos, respectivamente. Las hembras estarían más expuestas a reinfecciones por *Toxocara* durante la lactancia, sumados a momentos de “estrés” en la gestación y lactancia.

En el presente estudio se evaluó la relación del tipo de alimentación y los valores de prevalencia por *Toxocara canis*. Los resultados fueron 3.7 %, 12.9 % y 10.7 % para los grupos con alimentación casera, balanceada y mixta, respectivamente. Las diferencias no fueron significativas ($P < 0.05$). El análisis de este resultado sugiere que la clasificación del tipo de alimentación no es estricta en la práctica, ya que la crianza de la mascota es informal en lo general. Es frecuente que los perros busquen alimento de distinta procedencia. Sin embargo, Delgado S (10) informa una prevalencia de 32.87 % para el grupo de perros que se alimentaban con comida casera, respecto al 15.63% del grupo con comida balanceada y con 20.83% con respecto al grupo con comida mixta

El estado físico de los canes estudiados sería el resultado de la alimentación, momento reproductivo, condición sanitaria y de cuidados en general. En el presente estudio se consideró los estados físicos bueno, medio y malo, básicamente por observación del animal. Los resultados de prevalencia por *Toxocara canis* fueron contradictorios y que mientras no se encontró huevos de *Toxocara canis* en el grupo de perros con estado físico malo (0 positivos de 11), el grupo con estado físico bueno mostró una prevalencia de 8.1 % (3 positivos de 37) y 12.1 % (8 positivos de 66) el grupo con estado físico medio.

La consistencia de las heces es tomada en cuenta en la evaluación de posibles casos de parasitismo. La prevalencia a *Toxocara canis* se evaluó considerando los grupos de perros por la consistencia de las heces en el momento del muestreo. Así, las prevalencias encontradas fueron 9.7 %, 10.0 % y 8.7 % para los grupos con heces sólidas, pastosas y blandas, respectivamente. Las diferencias no fueron significativas ($P < 0.05$). En general, la consistencia de las heces no se reflejó en los valores de persistencia por *Toxocara canis*. Una mejor evaluación de este factor requeriría del seguimiento de la persistencia en la consistencia de las heces por un determinado periodo de tiempo.

VI. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de *Toxocara canis* en perros del casco urbano de la ciudad Pucallpa es de 9.7% en base a análisis de heces
2. La prevalencia de *Toxocara canis* en perros del casco urbano de la ciudad Pucallpa se presenta con tendencias hacia un valor mayor en perros callejeros (10.5 %) respecto a perros atendidos en Clínicas Veterinarias (8.7 %).
3. Los resultados no determinaron la influencia de los factores colaterales estudiados sobre los valores de prevalencia por *Toxocara canis* encontrados.
4. Existió una tendencia hacia un mayor grado de parasitismo por *Toxocara canis* en hembras (14.3 %) que en machos (5.2 %).

VII. RECOMENDACIONES

1. Poner en conocimiento de las autoridades sanitarias y municipales, sobre el peligro zoonótico que representa la *Toxocara canis*.
2. Difundir la información del presente estudio y otros similares en la población a través de charlas directas y por los medios de comunicación; especialmente dirigidos a la población escolar.
3. Propiciar la tenencia responsable de mascotas que incluya la desparasitación periódica y completa de las mismas, control de la contaminación de los parques con heces, mediante el uso de bolsas plásticas.
4. Control de canes vagabundos, con ayuda de las autoridades municipalidades, con la construcción e implementación de una perrera municipal.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Larva migrans visceral [base de datos en línea]. México: Departamento de Microbiología y Parasitología, Recursos en Parasitología; 2011. [consulta del 11 de diciembre del 2014]. URL disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/larva-migrans-visceral.html>
2. Acha N.P, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Whashington; Organización Panamericana de la Salud; 2005. Publicación científica 354: 348 – 350.
3. Godínez Orozco H. Frecuencia de *Toxocara canis* en perros menores de un año en el municipio de Tonalá durante el periodo de octubre de 2006 y enero de 2007, Jalisco-mexico. [Tesis de pregrado]. Mexico: Universidad De Guadalajara; 2009.
4. Chiodo P, Basualdo J A. Toxocariosis. Buenos Aires; Asociación Argentina de Zoonosis; 2008. Cap. 38
5. Huapaya P, Espinoza Y, Roldan W y Jimenez S. Toxocariasis humana ¿Problema de Salud Pública? An. Fac. Med. 2009; 70 (4): 283 – 290.
6. Rengifo Rengifo A. Prevalencia de *Toxocara canis* en parques públicos del casco urbano del distrito Calleria, Provincia de Coronel Portillo. [Tesis pregrado]. Pucallpa (Perú): Universidad Alas Peruanas; 2014.

7. Procedimientos y técnicas para la realización de estudios coproparasitológicos, Virbac al día PUBLICACIÓN TRIMESTRAL No. 24
8. Kato Katz [base de datos en línea]. Venezuela: Universidad Central de Venezuela; 2009. [consultado el 13 abril de 2015]. URL disponible en: <http://www.ucv.ve/organizacion/facultades/facultad-de-medicina/institutos/medicina-tropical/secciones/geohelminthiasis/kato-katz.html>
9. Méndez Sotelo B J, Macías Hernández A E. Prevalencia de *Toxocara canis* en muestras de heces de caninos. Verano de Investigación Científica [revista en Internet] 2010.
10. Delgado Sacon R A, Mejía Muñoz M G. Determinación de la prevalencia de *Toxocara canis* en perros domésticos en la ciudad de Calceta. [Tesis de pregrado]. Ecuador: ESPPAM MFL, 2009.
11. Hidalgo Velásquez, Y.M (2012) Prevalencia de *Toxocara Canis* en perros en la ciudad de Huaquillas (tesis de pregrado). UTMACH, Unidad Académica de Ciencias Agropecuaria, Machala, Ecuador.
12. Ministerio de Salud. Boletín de Salud Ambiental y Zoonosis [monografía en internet]. Lima – Perú: Minsa; 2010 [consulta del 20 de marzo del 2015. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/diresahuanuco/SAMBIENTAL/boliten8.pdf>

13. Laboratorio de Parasitología. Estudio retrospectivo de frecuencia de parásitos en muestras fecales en análisis rutinarios de laboratorio. Rev. Inv. Vet. Perú [revista en internet] 2014 [consulta del 15 de febrero del 2015]; 25(1): 113 – 116. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v25n1/a14v25n1.pdf>

14. Young-Candia C, Yauri-Lazo R, Yance-Contreras S, Villavicencio-Castro J, Vera-Meléndez K, Villegas-Violeta J, Zúñiga-Vieira P, Zari-Hidalgo C, Marlon Vílchez-Pretel Frecuencia de Toxocara sp. en los parques del distrito de Breña. Lima, Perú. COMUNICACIÓN CORTA [en línea]. 2011. [consultado el 5 de julio de 2015]; Vol.15 No.3 URL disponible en: http://rpe.epiredperu.net/rpe_ediciones/2011_V15_N03/10CC_Vol15_No3_2011_Toxocara_Bre%C3%B1a.pdf

15. Pucallpa [en línea]. Wikipedia. 2016. [fecha de acceso 19 de febrero del 2016]. URL disponible en: <http://www.pucallpa.com/pucallpa/ubicacion-de-pucallpa-peru/>

16. Mateu E, Casal J. Tamaño de Muestra Rev Epidem Med Prev 2003; 1: 8-14

IX. ANEXO

ANEXO Nº 1

Fármacos utilizados en una Toxocariasis

Principio activo	Dosis por Kg	Frecuencia por día	Duración del tratamiento	Observaciones
Piperazina	100 – 200 mg	Única toma repetir a los 21 días		No usar en falla hepática y renal
Nitroscanato	50 mg	Única toma VO	Una sola toma	No utilizar en animales débiles
Mebendazol	20 – 22 mg	Cada 24 hrs VO	1 a 3 días con comida	Hepatotoxicidad
Pirantel	5 mg	Única toma repetir a los 21 días	Única toma	
Tetramizol	2 – 10 mg	Única aplicación SC	Única toma	
Febantel	7.5 – 30 mg	Única toma VO	Única toma	
Febendazol	7.5 mg	Cada 24 hrs VO	2 días	
Dietilcarbamicina	5 - 6.6 mg	Al día VO cada 24 hrs	Única toma	Prevención de Dirofilaria

ANEXO Nº 2

GRAFICO 1: Prevalencia General de *Toxocara canis* en los canes estudiados en el casco urbano de la ciudad Pucallpa.



ANEXO Nº 3

Grafico 2. Prevalencia de *Toxocara canis* según el sexo de los canes

ANEXO Nº 4

Grafico 3: Prevalencia de Toxocara canis según el estado físico de los canes muestreado.

