



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Instituto Politécnico de la Salud

Luis Felipe Moncada

Bioanálisis Clínico

Trabajo monográfico para optar al título de Licenciatura en Bioanálisis clínico

Tema

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero- Agosto 2017.

Autores:

- ✚ Br. Josselin Steysi Taisigue Reyes.
- ✚ Br. Leysis Mercedes Juárez Mendoza.
- ✚ Br. Felipe Antonio Tórrez Reyes.

Tutora:

- ✚ PhD. Aleyda del Carmen Pavón Ramos

Asesora metodológica:

- ✚ Lic. María Soledad Mendoza Salty.

Managua, Enero 2018

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a Dios, por darnos la vida y permitirnos culminar esta etapa, a nuestros padres y familia por su amor, oraciones y apoyo incondicional y a nuestros docentes por compartirnos sus conocimientos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos su colaboración:

- ✚ A las personas que colaboraron brindando las muestras biológicas haciendo posible que se llevara a cabo este estudio.

- ✚ Al centro de salud del Municipio de Mateare en especial al Dr. Manuel Largaespada por brindarnos la receta médica y el antiparasitario necesario para los niños que resultaron parasitados.

- ✚ A doña Rosa Argentina Mendoza Izaba quien nos proporcionó un espacio en su casa para la realización del examen físico y la preservación de las muestras de heces.

- ✚ Al personal del laboratorio de Bioanálisis clínico por atendernos con amabilidad el tiempo que fue necesario para el análisis de las muestras.

- ✚ A la PhD. Aleyda del Carmen Pavón Ramos quien fue nuestra docente y tutora, por dedicarnos tiempo y paciencia durante el período en que se llevó a cabo el estudio.

- ✚ A la Lic. María Soledad Mendoza Salty por ser nuestra asesora, otro pilar fundamental para la elaboración del documento y culminarlo con éxito.

RESUMEN

La parasitosis intestinal es una de las enfermedades más frecuente que afecta la salud de las personas, están estrechamente ligadas a la pobreza y las malas condiciones higiénico-sanitarias, por lo que son más frecuentes en países en vías de desarrollo. El barrio Bendición de Dios está situado en la periferia del poblado de Mateare, no cuenta con todos los servicios básicos de higiene y saneamiento, por lo que sus habitantes son vulnerables a infectarse con enteroparásitos. Se realizó un estudio prospectivo, descriptivo de corte transversal, en el barrio antes mencionado del municipio de Mateare-Managua, el universo fue de 312 niños menores de 15 años y la muestra fue de 124 niños que facilitaron las muestras de heces. El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia, la recolección de la información se realizó mediante una encuesta.

La frecuencia de parasitación total fue del 94.4%, con marcado predominio de protozoos, donde destacaron *Blastocystis hominis* (87.9%), *Giardia intestinalis* (54.8%) y *Entamoeba hartmanni* (48.4%), en menor porcentaje *E. coli*, *E. complejo*, *E. nana*, *I. butschlii*, *C. mesnili*, *A. lumbricoides* y *T. trichiura* para un total de 10 especies. En los niños desde 0 hasta 15 años presentaron valores superiores al 90% para protozoos, y con porcentajes menores al 10% los helmintos en niños de 0 – 11 años. Las niñas presentaron los mayores porcentajes (96.6% protozoos, 8.6% de helmintos) y fueron parasitadas por una mayor cantidad de especies (5). El multiparasitismo total fue de 79.9%; con un máximo de hasta seis parásitos diferentes en un mismo niño. Favorecen la transmisión parasitaria el piso de tierra, humedecido por el agua residual, el fecalismo al aire libre de humano y animales domésticos que contamina el ambiente, la basura acumulada que favorece la presencia de vectores. De los hábitos higiénicos los porcentajes obtenidos reflejan la aplicación de buenos hábitos de higiene según la información brindada por los padres de familia y camina descalzo el 79.5%. Se concluyó que destacaron las especies de protozoos, sobresaliendo el sexo femenino, el multiparasitismo predominante fue de 3 especies (25.9%); en el Barrio Bendición de Dios están presente todas las condiciones para la transmisión parasitaria y los hábitos higiénicos observados facilitan el proceso. Se recomienda se implemente campañas de educación sanitaria y ampliar el programa de desparasitación para protozoos.

VALORACIÓN DEL TUTOR

El panorama de las parasitosis intestinales continúa siendo un problema de salud en nuestro país, por lo que se hace necesario incentivar la elaboración de estudios enfocados al diagnóstico puntual que permita visualizar la cinética de parasitación en una determinada población y las especies que se transmiten activamente, para ello es necesario el contar con reactivos, equipos y personal cualificado capaz de identificar las estructuras y sus productos. Este trabajo monográfico, aporta un granito de arena para resolver esta problemática y a mi criterio cumple con todos los requisitos necesarios para su defensa y es el resultado del esfuerzo conjunto entre la tutora, la asesora y los autores; a la vez se está contribuyendo a dar salida a las líneas de investigación definidos en este campo.

Dado en la ciudad de Managua a los nueve días del mes de Enero del año 2018.

*PhD. Aleyda Pavón Ramos
Profesor titular Parasitología médica
POLISAL UNAN Managua*

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Contenido	Nº página
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES.....	2
III. JUSTIFICACIÓN.....	5
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
V. OBJETIVOS	7
VI. MARCO TEÓRICO.....	8
6.1. Protozoos.....	8
6.1.1. Amebas.....	8
6.1.1.1. Amebas comensales	8
6.1.1.2. Ameba patógena.....	15
6.1.2. Flagelados.....	19
6.1.3. <i>Blastocystis</i>	26
6.2. Helmintos	29
6.2.1. Nemátodos.....	29
VII. DISEÑO METODOLÓGICO	37
VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	47
IX. CONCLUSIONES	60
X. RECOMENDACIONES	61
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	62
ANEXOS.....	64
Anexo 1: Carta del Director General del Centro de Salud Mateare a PhD. Aleyda Pavón	
Anexo 2: Tabla 1	
Anexo 3: Tabla 2	
Anexo 4: Tabla 3	
Anexo 5: Tabla 4	
Anexo 6: Tabla 5	
Anexo 7: Formato de resultado de EGH entregado a los participantes del estudio	
Anexo 8: Ficha control 1	

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Anexo 9: Ficha control 2

Anexo 10: Encuesta

Anexo 11: Figura 1

Anexo 12: Figura 2

Anexo 13: Figura 3

Anexo 14: Figura 4

Anexo 15: Figura 5

Anexo 16: Figura 6

Anexo 17: Figura 7

Anexo 18: Fotografías de los niños, la comunidad y el análisis de las muestras tomadas durante el período del estudio

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

I. INTRODUCCIÓN

La parasitosis intestinal es una de las enfermedades más frecuente que afecta la salud de las personas, están estrechamente ligadas a la pobreza y a las malas condiciones higiénico-sanitarias, por lo que aparecen más frecuentemente en países en vías de desarrollo. En nuestro medio la incidencia de parasitosis está aumentando por diferentes factores: la amplia distribución y el mercado mundial de los alimentos, la creciente inmigración económica y la mayor movilidad de las personas (Ramón & Iñigo, 2009).

La parasitosis intestinal puede ser causada por distintas especies de parásitos, ya sea protozoos, helmintos u otros. Los protozoos intestinales se diseminan por vía fecal-oral, de manera que las infecciones son más frecuentes en áreas con condiciones sanitarias inadecuadas. De las helmintiasis se puede decir que es una parasitosis que afecta a aquellas personas que no cuentan con las medidas de higiene adecuadas, entre las principales causas se encuentran defecar al aire libre, consumir alimentos contaminados con heces y por ende con parásitos, entre otras causas.

Las parasitosis son de distribución mundial y pueden contaminar a cualquier persona de cualquier edad. Nicaragua no es una excepción sobre todo en las zonas rurales donde no cuentan con las medidas de saneamiento necesarias para la eliminación de las excretas, estas infecciones prevalecen más en niños que en los adultos. En las zonas urbanas de nuestro país también se presenta esta enfermedad, ya que existen familias que no practican con las medidas de higiene adecuadas, así como la convivencia con animales que pueden ser transmisores de estos parásitos.

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

II. ANTECEDENTES

Yolimar Marcano y colaboradores, realizaron un estudio a 324 habitantes de la comunidad 18 de Mayo, Santa Rita, estado Aragua, Venezuela, durante los meses Febrero y Marzo de 2012. Las 324 muestras fecales evaluadas correspondieron a un 59,9% del sexo femenino y 40,1% del sexo masculino, obteniéndose una prevalencia general de parasitados de 55,6%, de los cuales, los protozoarios resultaron más prevalentes (52,8%) que los helmintos (6,5%). Entre los protozoarios, más frecuentes se encuentran *Blastocystis sp.*, *Endolimax nana* (comensal) y *Giardia duodenalis*; mientras que entre los helmintos *Trichuris trichiura* y *Strongyloides stercoralis*. De los pacientes parasitados, 66,1% se encontraban monoparasitados, mientras que 33,9% multiparasitados. Con respecto al sexo de los parasitados se obtuvo que 57,8% eran femeninos y 42,2% masculinos. Los grupos de edades con mayor prevalencia de parasitosis intestinal fueron de 0 a 9 años (26,1%) y de 30 a 39 años (14,4%).

El Ministerio de Salud, el Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud, en conjunto con otras instituciones en el año 2012 llevaron a cabo un estudio parasitológico en el que analizaron 782 muestras de heces, en preescolares (29,1%), en escolares (39,2%) y en adulto mayor (31,6%). La parasitosis intestinal detectada fue en su mayoría por protozoos y un porcentaje muy bajo por helmintos. La prevalencia de parásitos intestinales en los tres grupos de estudio, fue de 49%; principalmente por protozoarios no patógenos. Los escolares y los adultos mayores fueron los grupos con un mayor porcentaje de parasitosis, ambos con un porcentaje superior al 54%. Los parásitos detectados con mayor frecuencia fueron *Blastocystis sp.* (37,8%), *Endolimax nana* (15,0%) y *Entamoeba coli* (8,3%). No se detectaron coccidios intestinales (*Cryptosporidium sp.*, *Isospora belli* y *Cyclospora cayetanensis*) en ningún participante. El 6% de esta parasitosis, es debida a protozoarios patógenos (*Entamoeba histolytica/ E. dispar* y *Giardia intestinalis*). *Giardia intestinalis* fue la más prevalente con 4,5% y 3,5% en preescolares y escolares respectivamente, no se detectó ningún caso en los adultos mayores; y 3% de *Entamoeba histolytica/ E. dispar* en los tres grupos de edad. El 2% de los sujetos de los tres grupos estudiados, presentó infección por helmintos, se detectaron algunos individuos infectados con *Trichuris trichiura*, *Ascaris lumbricoides*, Uncinarias (*Necator americanus/*

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Ancylostoma duodenale) y uno con *Taenia sp.* Se encontró una prevalencia estimada de 1,9% de larvas de *Strongyloides stercoralis* en la población adulta mayor.

En un estudio epidemiológico de las parasitosis intestinales en población infantil del departamento de Managua – Nicaragua, realizado en el año 2012 por Mónica María Gozalbo Monfort, participaron 1,936 niños de 0–15 años procedentes de diferentes escuelas y barrios del departamento de Managua – Nicaragua, se detectó un espectro constituido por 20 especies parasitarias, con una prevalencia de parasitación total de 71.0 %, en protozoos de 69.7 % y en helmintos 9.2%. Las especies más prevalentes fueron *Blastocystis hominis* (48.6 %), *Entamoeba coli* (29.0%), *Giardia intestinalis* (25.1 %), *Endolimax nana* (21.0 %). Se ha aportado datos con técnicas moleculares sobre el complejo de *Entamoeba* detectándose mayor prevalencia de *Entamoeba histolytica* que de *Entamoeba dispar* (relación 7:1).

En el 2014 la PhD. Aleyda Pavón Ramos realizó un estudio que lleva el nombre de Parasitismo intestinal en población infantil de los departamentos del Pacífico nicaragüense, en el que se estudiaron 1881 sujetos, entre ellos 939 niños y 942 niñas, de edades comprendidas entre 0 y 15 años, procedentes de los Departamentos de Chinandega, León, Masaya, Carazo, Granada y Rivas, detectando 20 especies parasitarias (13 de protozoos y 7 especies de helmintos). El 83,6% de la población estudiada presentó parasitación por al menos una especie, siendo la prevalencia de parasitación por protozoos significativamente superior a la de helmintos (81,0% vs 19,5%). Entre los parásitos destacados están *Blastocystis hominis* (60,8%), seguido de *Giardia intestinalis* (33,3%), *Entamoeba coli* (31,6%), *Endolimax nana* (27,1%) y *Entamoeba hartmanni* (15,2%), las especies restantes de protozoos no superaron el 10% de parasitación. Dentro del grupo de los helmintos, *Trichuris trichiura* ha sido la especie más prevalente (12,4%), seguido de *Ascaris lumbricoides* (7,8%) e *Hymenolepis nana* (3,7%), las demás especies apenas alcanzaron el 1%.

Se ejecutó búsqueda de estudios sobre parasitosis producidas por protozoos y helmintos intestinales patógenos realizadas en el municipio de Mateare del departamento de Managua, por medio de internet, CEDOC de la facultad del Instituto Politécnico de la Salud “Luis

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Felipe Moncada”, la biblioteca Salomón de la Selva de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, así como artículos publicados en diferentes medios escritos de comunicación, en los cuales no obtuvimos información al respecto.

III. JUSTIFICACIÓN

La parasitosis intestinal constituye un problema de salud pública, es por ello que su diagnóstico es importante, la presencia de parásitos puede ocasionar lesiones que pueden pasar de leves como diarrea, vómito, dolor abdominal a graves como fiebre, anemia, desnutrición, déficit cognitivo en las personas. El barrio Bendición de Dios está situado en la periferia del poblado de Mateare, se caracteriza por que sus habitantes no cuentan con todos los servicios básicos como lo son el sistema de acueductos y alcantarillados, pavimentación de calles, el manejo adecuado de la basura y excretas. Por lo tanto, los habitantes de esta localidad son muy vulnerables a desarrollar una parasitosis; debido a ello, la presente investigación se realizó en el barrio antes mencionado, para evaluar la frecuencia de parasitación de este lugar, siendo que representa el escenario idóneo para la transmisión de los parásitos intestinales, y al ser los niños los más perjudicados han sido ellos el objeto de estudio.

Esta investigación fue de beneficio directamente a los niños y adolescentes del barrio estudiado, ya que a cada participante se le hizo entrega de los resultados del examen general de heces, acompañado con el método de concentración (Burrows) y la tinción de Zielh Neelsen específica para la identificación de coccidios intestinales; también de forma gratuita se les facilitó el antiparasitario de acuerdo a las especies identificadas, según prescripción orientada por el Dr. Manuel Largaespada director del Centro de Salud Carlos Lacayo Manzanares.

Como valor agregado y siendo la educación sanitaria una herramienta útil para cortar la cadena de transmisión de los parásitos intestinales se impartió una capacitación a los padres de familia, a los niños y adolescentes de 9 a 15 años. Es importante destacar que esta investigación servirá de aporte para futuras investigaciones con temas similares o referentes a esta localidad ya que el fenómeno de las parasitosis intestinales será de interés mientras exista un hospedador susceptible.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enteroparasitosis son infecciones parasitarias intestinales que representan un problema para la salud, se encuentran con mayor frecuencia en poblaciones de escasos recursos que habitan zonas donde las condiciones ambientales y la calidad de vida favorecen el desarrollo de estas infecciones. Diferentes especies de protozoos y helmintos que afectan al ser humano, son los agentes causales y el mecanismo utilizado es principalmente la vía fecal-oral, y en menor proporción la cutánea. El barrio Bendición de Dios, presenta condiciones favorables para la transmisión activa de este tipo de agentes parasitarios, en las que destaca el consumo de agua de pozo, la ausencia de alcantarillado, la acumulación de basura en los alrededores del barrio, en base a lo antes descrito nos hemos planteado las siguientes preguntas para el desarrollo de esta investigación:

¿Cuál es la frecuencia de enteroparasitosis que afectan a los niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017?

Preguntas directrices

1. ¿Cuáles serán los parásitos intestinales que afectan a los niños del barrio Bendición de Dios?
2. ¿Qué edad y sexo tendrán los niños afectados por parásitos intestinales (protozoos y helmintos)?
3. ¿Cuántos casos con multiparasitismo se encontrarán en los niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios?
4. ¿Cuál es la relación que existe entre las condiciones higiénico – sanitarias y hábitos higiénicos de las viviendas y la presencia de parásitos intestinales?

V. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Objetivos específicos

1. Identificar los enteroparásitos que afectan a los niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios, por medio de la aplicación de métodos coproparasitoscópicos.
2. Clasificar a los pacientes parasitados según la edad y sexo.
3. Describir los casos con multiparasitismo encontrados en los niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios.
4. Relacionar las condiciones higiénico – sanitarias y hábitos higiénicos de las viviendas con la presencia de parásitos intestinales.

VI. MARCO TEÓRICO

6.1. Protozoos

Los protozoos capaces de parasitar al ser humano son de diferentes géneros y especies en este apartado se desarrollarán solamente las identificadas en la población estudiada e iniciaremos con las Amebas, luego se continuará con los flagelados y por último *Blastocystis hominis*.

6.1.1. Amebas

6.1.1.1. Amebas comensales

6.1.1.1.1. Morfología

El género *Entamoeba* presenta un núcleo vesicular, con cariosoma central y gránulos de cromatina periféricos que revisten de forma regular y/o irregular la cara interna de la membrana nuclear. Por general, el trofozoíto presenta un solo núcleo que conserva las mismas características nucleares del quiste; dependiendo de la especie, pueden apreciarse un citoplasma vacuolado y otras inclusiones, (Becerril, 2014).

Este género comprende las siguientes especies parasitarias *Entamoeba coli*, *Entamoeba dispar*, *Entamoeba hartmanni* y la patógena *Entamoeba histolytica*. (Pavón, 2009).

6.1.1.1.1.1. *Entamoeba coli*

Tiene una amplia distribución mundial, aunque su mayor frecuencia se registra en climas cálidos y tropicales, se considera más común que la *Entamoeba histolytica*. Dentro de sus propiedades morfológicas están las fases de trofozoito, prequiste, quiste, metaquiste y trofozoito metaquístico.

Trofozoíto: Mide 15 – 50µm, se observa en heces diarreicas, se reconoce un citoplasma viscoso y vacuolado, y no es fácil diferenciar el ectoplasma del endoplasma ni tampoco el núcleo. Se desplaza mediante movimientos lentos y emite pseudópodos cortos y romos, por su movimiento se podría confundir con *E. histolytica*. Las características nucleares se advierten mejor mediante tinción, con la que se observa la distribución irregular de la cromatina periférica nuclear y el cariosoma grande excéntrico, (Pavón, 2009).

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Quiste: Mide de 10 – 30µm de diámetro, muestra una doble pared retráctil y el citoplasma carece de vacuolas, los núcleos teñidos con lugol se observan con facilidad, pueden ser 8 en promedio, aunque pueden ser menos o más, la distribución de la cromatina periférica siguen los mismos patrones que el trofozoíto. Algunas veces se pueden advertir una masa de glucógeno y barras cromatoidales en forma de astilla, (Pavón, 2009).

6.1.1.1.2. *Entamoeba dispar*

Morfológicamente es idéntica a *E. histolytica*, su diferencia se basa en aspectos inmunológicos y patrones isoenzimáticos. Técnicas moleculares nos permiten diferenciar *E. histolytica* de *E. dispar*, (Pavón, 2009).

Trofozoito: Mide de 20-50µm, teñido muestra su único núcleo con endosoma fino y central, cromatina periférica nuclear en forma de gránulos homogéneamente distribuidos.

Quiste: Mide de 10-20µm, y presenta cuatro núcleos con endosoma fino y central, (Pavón, 2009).

6.1.1.1.3. *Entamoeba hartmanni*

Antiguamente denominada *Entamoeba minuta*; durante mucho tiempo diversos autores la consideraron la raza pequeña de *E. histolytica*. *E. hartmanni* habita en la luz del intestino grueso y no es invasiva, esta pequeña ameba no fagocita eritrocitos y su desplazamiento es más lento.

Trofozoíto: Mide de 4-10µm de diámetro, tiene un citoplasma vacuolado parecido al que muestra *Entamoeba coli*, el núcleo único en esta fase muestra un endosoma central y la cromatina periférica se distribuye en forma homogénea, (Pavón, 2009).

Quiste: Mide de 5-10µm de diámetro, pueden estar vacuolado y con una tinción permanente demostrarse cuerpos cromatoides de aspecto baciloide o similares a un grano de arroz, (Pavón, 2009).

6.1.1.1.4. *Endolimax nana*

El género *Endolimax* presenta núcleo vesiculado con un voluminoso cariosoma, sin gránulos periféricos de cromatina. *Endolimax nana* es un protozoario intestinal de pequeñas

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

dimensiones y con distribución mundial, exclusiva del hombre, se localiza en el intestino grueso, a nivel del ciego y se alimenta de bacterias.

Trofozoito: Mide aproximadamente 6-15 μ m. El ectoplasma lo constituye una delgada capa que rodea el endoplasma granular. En preparaciones en fresco esta fase emite pseudópodos cortos y de movimiento brusco, aunque su desplazamiento es lento, motivo por el cual adopta su nombre (lo que significa “enano, interno y lento”). Su núcleo es pequeño con un endosoma grande ubicado en el centro o cercano a la periferia de la membrana nuclear, la cromatina es fina. La forma de prequiste secreta una pared y algunas veces pueden reconocerse pequeñas barras cromatoides curvas en su interior (Pavón, 2009).

Quiste: Es un ovoide elipsoidal, aunque también los hay esféricos que miden entre 6-12 μ m de diámetro, el citoplasma teñido con lugol es finalmente granular. Sus núcleos refringentes son evidentes, normalmente 4, aunque es posible encontrar menos. En preparaciones sin teñir y debido al tamaño se pueden confundir con *E. hartmanni* y por ello se requiere una tinción permanente para establecer la diferencia y el diagnóstico, (Pavón, 2009).

6.1.1.1.1.5. *Iodamoeba bütschlii*

El género *Iodamoeba*, presenta núcleo vesiculoso con un cariosoma bastante voluminoso, rodeado por una corona de gránulos acromáticos, no posee gránulos de cromatina periférico. *Iodamoeba bütschlii* recibe su nombre genérico gracias a la vacuola de glucógeno, evidente en su fase quística y que al teñirse con lugol pareciera ser su único contenido.

Trofozoito: Sin teñir no muestran características específicas que permitan su identificación, mide entre 4-20 μ m de diámetro, forman pseudópodos hialinos y su movimiento es sumamente lento, el citoplasma puede contener bacterias, pero no eritrocitos. Con tinción permanente se observa su núcleo delimitado por una membrana fina, si esta no se somete a tinción ofrece la apariencia de un gran endosoma más o menos central y en el extremo contrario se localizan la vacuola. Aunque redondo, este endosoma es irregular y está rodeado por una pequeña capa de gránulos de cromatina cuya disposición anular queda localizado entre el endosoma y la membrana nuclear, (Pavón, 2009).

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Quiste: Son variados en cuanto a forma, los hay ovalados, periformes o esférico y miden de 6-15 μ m, con lugol es evidente observar la vacuola de glucógeno de tono café rojizo. Presenta un solo núcleo con endosoma central o excéntrico, y en ocasiones pueden reconocerse fibrillas acromáticas cercanas al endosoma. Con la tinción de hematoxilina férrica, el citoplasma se observa gris azulado y una gran zona clara que corresponde al espacio que ocupaba la vacuola de glucógeno, (Pavón, 2009).

6.1.1.1.2. Ciclo de vida

El ciclo biológico de los protozoarios intestinales muestra dos etapas, el desenquistamiento y el enquistamiento. Después de que el quiste ha ingresado al huésped por vía oral, es deglutido y transportado hacia el estómago, posteriormente llega al intestino delgado y en todo este trayecto la acción del ácido gástrico y enzimas digestivas llevan a cabo la tarea de reblandecer y debilitar la pared quística. En ese recorrido, el protozoario también se ve sometido a efectos y modificaciones diversas, como la acción de la temperatura, bajo potencial de óxido-reducción, un pH neutro o alcalino. Esto contribuirá a que emerjan las formas móviles (trofozoitos), estos continuarán su viaje ayudados por el peristaltismo y transportado en el contenido intestinal, para luego dirigirse a la luz del intestino grueso donde se pondrán en contacto con la superficie del epitelio e iniciar ciclos de multiplicación y colonización. En esta zona la ameba encontrará el espacio y cierto grado de protección, así como abundante moco que actúa como una barrera (Becerril, 2014).

El proceso de enquistamiento se lleva a cabo en la luz del intestino, cuando los trofozoitos tienen que enfrentar condiciones que no les son favorables para su supervivencia, como ocurre con la deshidratación del microambiente debido a la absorción de agua que se lleva a cabo en la última porción del intestino grueso (hábitat de las amebas). Para subsistir, el trofozoito inicia un proceso en el que adopta una forma redondeada y paulatinamente sintetiza una pared de mayor grosor; durante el enquistamiento en el citoplasma también se va incorporando material de reserva y gradualmente el protozoario adquiere la fase de prequiste, después la de quiste inmaduro y posteriormente según sea la especie, se transformará por mitosis en un quiste maduro, mismo que será expulsado con las heces. Tanto los trofozoitos como los quistes pueden salir al exterior con las heces; los primeros

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

son formas lábiles y mueren con rapidez, no así los quistes que pueden resistir el medio ambiente exterior por varios días (Becerril, 2014).

6.1.1.1.3. Mecanismo de adaptación e inmunidad

En esta relación entre huésped y comensal es probable que se alcance un equilibrio favorecido en mayor grado hacia el visitante, observándose una generosa multiplicación del mismo. El huésped cuenta con mecanismo de defensa activado para eliminarlo; finalmente, el comensal es un agente extraño y su presencia no favorece ninguna función en el huésped, por el contrario, toma nutrientes de él, sigue colonizándolo, vive bien adaptado y desarrollando tolerancia hacia el huésped, (Becerril, 2014).

Quizá se establezca una selección de tolerancia mutua o tolerancia de adaptación, y un prototipo de proceso de “selección” podría estar dirigido a identificar determinantes antigénicos que estén presentes en varias generaciones; al parecer estos determinantes persisten en dichas especies comensales, con lo cual se podría estar estimulando el desarrollo de una inmunidad protectora, que lentamente establece una correlación con los determinantes del huésped, y el resultado es que estas especies ajenas podrían estar siendo reconocidos como “propias”, por ejemplo cuando se muestran antígenos comunes o compartidos. Tales antígenos compartidos desde el punto de vista genético y provenientes de estas especies inocuos se conocen como antígenos “eclipsados”; por su parte, si proceden del huésped se denominan antígenos contaminantes. Así mismo, es posible que la ausencia de reacción del huésped a esas amebas se explique por la teoría de las manchas inmunológicas “ciegas”, es decir, antígenos presentes en el microorganismo a los que el huésped no reacciona por que no reconoce su presencia, (Becerril, 2014).

6.1.1.1.4. Manifestaciones clínicas

Aun cuando estos comensales pueden ser eliminados de formas abundantes, se sabe que el individuo que lo presenta no manifiesta sintomatología; sin embargo, algunos reportes en la literatura señalan la detección de amebas comensales y su presencia se ha asociado a diversas manifestaciones clínicas como dolor abdominal, hipoxia, diarrea acuosa, palidez, bruxismo y prurito; cabe señalar que esta relación de datos clínicos fue particularmente asociada cuando identifica a *Entamoeba coli* y *Endolimax nana*, (Pavón, 2009).

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

El hallazgo de *Endolimax nana* y su relación con ciertos cuadros de diarrea crónica, enterocolitis o urticaria, hacen que se discutan su papel como patógeno en relación con *Entamoeba coli*, en 1943 se realizó un estudio experimental en animales (perros y gatos) con la finalidad de establecer la función patógena de esta ameba. Dicha investigación se fundamentó en el estudio de la presencia de *Entamoeba coli*, así como de condiciones que podrían ser susceptibles para comprobar un cuadro de amebiasis en animales y donde la flora intestinal estaba implicada de manera importante, (Becerril, 2014).

En el estudio se emplearon cultivos de *Entamoeba coli*, reproduciendo un cuadro agudo de amebiasis intestinal en 100% de estos animales; se argumentó en estas investigaciones que *Entamoeba coli* era una especie patógena bajo condiciones apropiada y asociadas a la presencia intestinal de *Streptococcus haemolyticus* así como a la presencia de bilis, y donde esta mezcla de organismos, hабитad y condiciones propias intestinales generaban un cuadro agudo de infección en los animales, que eran semejante a lo que produce *Entamoeba histolytica*, (Becerril, 2014).

6.1.1.1.5. Diagnóstico

Tratándose de especies comensales y con la ausencia la mayoría de las veces de manifestaciones clínicas, no habrá ninguna sospecha de infección. El diagnóstico de las especies intestinales sólo puede establecerse mediante la observación microscópica de materia fecal, ya sea por un examen directo o mediante una técnica coproparasitológica de concentración. Es importante realizar el estudio en una serie de tres muestras. En caso de duda, y siempre que se disponga de reactivo y colorante, se recomienda las tinciones de hematoxilina férrica o la tricromía de Gomori las cuales permiten observar con mayor claridad las estructuras que diferencian a las especies, (Becerril, 2014).

6.1.1.1.6. Tratamiento

No hay un tratamiento antiparasitario específico contra las especies comensales; la atención en salud se enfoca en mejorar los hábitos higiénicos. Sin embargo, es conveniente atender el aspecto clínico que muestre cada paciente en el cual se identifique constantemente a algunas de estas especies, (Becerril, 2014).

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Ciertos especialistas sugieren aplicar un tratamiento antiparasitario para eliminar especies comensales, atribuible este hecho al diagnóstico coproparasitoscópico y si bien los comensales por lo general no producen sintomatología, viven y se alimentan de los productos alimenticios que necesita el huésped. A criterio del clínico el tratamiento es similar al de amebiasis por *E. histolytica*, entre los fármacos se sugieren los de uso habitual, como el Metronidazol, (Becerril, 2014).

6.1.1.1.7. Epidemiología

Las infecciones por diversas especies de amebas intestinales son producto del fecalismo, de una deficiencia en los hábitos higiénicos, de la inadecuada disposición de excreta y de una pobre información sobre el parasitismo. Estos factores favorecen la transmisión no solo de especies comensales sino también de las patógenas. La presencia en el intestino de organismos comensales indica un ciclo fecal – oral en el individuo, el hallazgo en la materia fecal es un marcador indiscutible de contaminación fecal. Este enfoque es sostenido por la división de parasitología del centro de control de enfermedades transmisibles (CDC) ante la presencia de especies intestinales no patógenas (Pavón, 2009).

Se conocen las altas prevalencias de las especies comensales, en México, al igual que en otras partes del mundo, su incidencia es elevada con porcentajes variados que depende del área geográfica y el grupo de edad. Se han detectado frecuencia de *Entamoeba coli* y *Endolimax nana* de 20 hasta 80% y para *Iodamoeba butschlii* de 5 a 40%. Llama la atención que en multitud de estudios epidemiológicos la mayoría de ellos no muestra información sobre *Entamoeba hartmanni*, tal vez porque no se diferencia o se diagnostica como *Entamoeba histolytica* y *Endolimax nana*, tiene índice de frecuencia que pueden variar de 4 hasta 40%. No es raro el hallazgo en el examen microscópico de la presencia de dos o más especies, sean comensales o patógenas, (Becerril, 2014).

6.1.1.1.8. Prevención

En el aspecto de la salud humana, por lo general pareciera que solo amerita la atención aquellos casos que manifiesten la presencia de microorganismos patógenos, como los casos por *E. histolytica*, dadas sus capacidades líticas e invasivas por causar infección,

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

enfermedad y muerte, en los cuales se fomentan diversas medidas higiénicas de control, (Becerril, 2014).

Por ello, el resto de las amebas comensales, que se localizan en algún otro punto del tubo digestivo son tratadas de manera ligera, sin otorgarle importancia epidemiológica. Pero debe considerarse que la mayor parte de los protozoarios comensales se adquieren por fecalismo, mismo método por el que ingresan al huésped especies patógenas. Debe recomendarse extremar las medidas higiénicas personales, evitar el consumo de alimentos de dudosa preparación, consumir agua hervida y lavar las frutas y verduras. Es indispensable el mejoramiento sanitario de la comunidad y contar con la adecuada práctica de la excreta (Pavón, 2009).

6.1.1.2. Ameba patógena

6.1.1.2.1. *Entamoeba histolytica*

Entamoeba histolytica es un protozoo con forma ameboide, es patógeno para el ser humano causando amebiasis, incluyendo colitis ameboidea y abscesos hepáticos.

6.1.1.2.1.1. Morfología

Trofozoito: Son móviles y presentan un tamaño variable de 20 a 50 μ m. El único núcleo de la célula es redondo con un cariosoma central y una distribución uniforme de gránulos de cromatina alrededor de la membrana nuclear. Los eritrocitos ingeridos pueden observarse en el citoplasma, (Murray, 2013). Se distingue el ectoplasma y el endoplasma, esta es la fase móvil en la cual se reproduce y ocasiona daño al huésped, (Pavón, 2009).

Quiste: Tienen un tamaño inferior 10 a 20 μ m y contiene entre uno y cuatro núcleos. En el citoplasma pueden observarse barras cromatoidales redondeadas. Representa la fase de resistencia y aquí el parásito permanece inmóvil aunque es la fase infectante, (Murray, 2013).

6.1.1.2.1.2. Ciclo de vida

El ciclo de vida de la amebiosis intestinal sigue la ruta descrita para las amebas comensales, en el caso de la amebiosis extraintestinal en el proceso de invasión de la mucosa y submucosa intestinal el trofozoito producen ulceraciones, que tienen su punto de entrada en

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

las criptas de lieberkuhn, responsables de parte de la sintomatología de la amebiasis, así como la posibilidad de diseminación e invasiones extraintestinales en hígado, pulmón y cerebro (Botero y Restrepo, 2012).

6.1.1.2.1.3. Mecanismo patogénico

Después de ser ingeridos, los quistes pasan a través del estómago, donde la exposición al ácido gástrico estimula la liberación de trofozoitos en el duodeno. Los trofozoitos se dividen y provocan una extensa necrosis local en el intestino grueso. No se conoce adecuadamente el fundamento de esta destrucción tisular, aunque se atribuye a la producción de citotoxinas. La unión de los trofozoitos de *E. histolytica* a las células del hospedador mediante una proteína de adhesión inhibida por la galactosa es necesaria para que se produzca la citolisis y la necrosis. La lisis de las células epiteliales colónicas, los neutrofilos, los linfocitos y los monocitos humanos por parte de los trofozoitos se asocian con una alteración letal de la permeabilidad de membrana de las células del hospedador lo que provoca un aumento irreversible de las concentraciones intracelulares de calcio, (Becerril, 2008).

El daño que produce *E. histolytica* se debe en primer lugar a la acción de sus enzimas entre las que se destacan mucinasa, hialuronidasa, ribonucleasa, desoxirribonucleasa, etc., estas lisan los tejidos y permiten la invasión de órganos, aparatos y sistemas del huésped. El parásito se adhiere a células epiteliales mediante receptores químicos específicos, (Becerril, 2008).

Otros mecanismos de daño son la eritrofagia, gracias a la cual el trofozoito introduce eritrocitos que posteriormente son destruidos en el citoplasma y el traumatismo tisular directo que los trofozoitos ejercen al golpear directa y constantemente los tejidos que van separando una célula de otra por pinzamiento o levantamiento de células epiteliales (Becerril, 2008).

6.1.1.2.1.4. Manifestaciones clínicas

El resultado de la infección puede provocar un estadio de portador, amebiasis intestinal o amebiasis extraintestinal. Si la cepa de *E. histolytica* tiene escasa virulencia, el inóculo es

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

reducido o el sistema inmunitario del paciente se encuentra intacto, los microorganismos pueden reproducirse y los quistes pueden ser eliminados en las muestras fecales sin síntomas clínicos. Aunque las infecciones de *E. histolytica* pueden ser asintomáticas la mayoría de los individuos asintomáticos se encuentran infectados por las formas no invasivas en este caso *E. dispar* y *E. moshkovskii* (Murray, 2013).

Los pacientes con amebiasis intestinal por *E. histolytica* desarrollan síntomas clínicos relacionados con la destrucción tisular localizada en el intestino grueso. Los síntomas comprenden dolor abdominal, cólicos y colitis con diarrea, disentería, megacolon tóxico y apendicitis. La enfermedad más grave se caracteriza por la eliminación de numerosas heces sanguinolentas durante el día. Los sitios más infectados por *E. histolytica* en el intestino grueso son ciego, sigmoideo y recto debido a que hay menos tránsito intestinal. A causa de estos mecanismos los trofozoitos causan necrosis al epitelio intestinal es decir provocan una úlcera. En los pacientes con amebiasis extraintestinal, se encuentran presentes signos sistémicos de infección como fiebre, leucocitosis, escalofríos (Murray, 2013).

Los parásitos se pueden desplazar hacia diferentes órganos más a menudo, piel, mucosas, pulmón, riñón y cerebro. Es importante mencionar que la amebiasis cutánea se presenta en homosexuales y en pacientes con disentería (Pavón, 2009).

El hígado se encuentra afectado de forma predominante debido a que los trofozoitos en sangre son retirados del torrente sanguíneo a medida que pasan por este órgano para ser eliminado, se observa hepatomegalia con dolor en la región hepática y elevación del diafragma. También en este tipo de infección es frecuente la formación de abscesos (Romero, 2007).

6.1.1.2.1.5. Diagnóstico

Las pruebas serológicas específicas junto con el examen microscópico de la materia fecal pueden confirmar el diagnóstico de *E. histolytica*. La amebiasis intestinal se diagnostica con exámenes coproparasitológicos: estudio directo en fresco si la muestra es líquida con revisión de moco y sangre. Si la muestra es pastosa se solicita una técnica de concentración. En el caso de heces formadas se podrá encontrar el quiste típico de *Entamoeba histolytica*/

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Entamoeba dispar/ E. moshkovskii, estos se pueden observar en preparados con lugol, (Romero, 2009).

En sospechas de amebiasis extraintestinal por ejemplo a nivel hepático se lleva a cabo una prueba serológica en la que se detectan anticuerpos mediante pruebas inmunológicas como ELISA, inmunofluorescencia indirecta y hemaglutinación indirecta (Romero, 2009).

6.1.1.2.1.6. Tratamiento

La amebiasis aguda se trata con Metronidazol, seguido de Yodoquinol, Furoato de diloxanida o Paromomicina. Para la amebiasis intestinal se recomienda el empleo de 8-hidroxiquinolinas entre estos se encuentran el Yodoquinol y Clioquinol en dosis de 650mg tres veces al día durante dos a tres semanas, algunos recomiendan 20 días. El Clioquinol se suministra en dosis de 500 a 700mg tres veces al día por 10 días. No es recomendable en pacientes con intolerancia al yodo o daños hepáticos así como en personas con problemas anorectales (Pavón, 2009).

La Diloxanida se utiliza sólo en portadores de quistes. Esta se administra en dosis de 50 mg 3 veces al día por 10 días. Este medicamento no produce efectos secundarios graves solo molestias digestivas leves como flatulencia. El Clorhidrato de emetina, la Dehidroemetina y el Metronidazol se prescriben en la amebiasis extraintestinal. La Nitazoxanida presenta excelentes resultados en la amebiasis intestinal y tal parece que es eficaz en la amebiasis extraintestinal en tres tomas, una diaria, con menos efectos colaterales que el Metronidazol (Pavón, 2009).

Se recomienda la observación de las heces un mes después. Si el parásito reaparece, se sugiere administrar Yodoquinol. En caso de disentería desaparecen las úlceras intestinales. La intervención quirúrgica se indica si hay complicaciones graves, apendicitis amebiana, colitis amebiana fulminante absceso hepático, complicaciones pleuropulmonares, pericarditis y amebiasis cerebral (Pavón, 2009).

6.1.1.2.1.7. Epidemiología

E. histolytica presenta una distribución mundial, aunque se encuentra en áreas frías, como Alaska (EE.UU), Canadá, y Europa oriental, su incidencia es máxima en las regiones

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

tropicales y subtropicales que presentan deficiencias sanitarias y aguas contaminadas. La prevalencia media de esta infección en estas áreas es del 10-15 % y de hasta un 50 % de la población en algunas zonas. Además muchos de los individuos infectados son portadores asintomáticos por lo cual representa un reservorio para la diseminación de *E. histolytica* a otros individuos que están sanos (Romero, 2007).

En general las áreas con clima templado y caluroso son las de mayor endemia, y la prevalencia de la amebiasis al igual que todas las enfermedades entéricas varían según el grado de sanidad. Otro punto importante, es que esta amebiasis es común en zonas rurales, en grupos socioeconómicos bajos, en sitios donde predomina el hacinamiento y no presenta condiciones adecuadas para vivir, por lo consiguiente se daría la infección por *E. histolytica* ya que la infección se da por vía fecal oral, por contacto directo de persona a persona esto por las condiciones sanitarias incorrectas (Romero, 2007).

6.1.1.2.1.8. Prevención

La cloración y el filtrado de los suministros de agua pueden limitar la extensión de estas y otras infecciones por protozoos, aunque no constituyen una posibilidad real en numerosos países en vías de desarrollo. El agua debe ser hervida y las frutas y vegetales deben lavarse de manera exhaustiva antes de consumirse. Es necesario evitar la diseminación de heces fecales humanas en los terrenos agrícolas. Así como de evitar el contacto con mamíferos ya que ellos son portadores de este parásito (Murray, 2013).

6.1.2. Flagelados

Se caracterizan por la presencia de flagelos en la forma de trofozoito.

6.1.2.1. *Chilomastix mesnili*

6.1.2.1.1. Morfología

Trofozoito: Son asimétricamente piriformes, por el surco espiral que se extiende por la parte media del cuerpo. Tienen un núcleo esférico que mide de 3 a 4µm y está situado hacia la parte media del polo anterior y posee un cariosoma central bien definido, del cual se extienden unas cuantas fibrillas acromáticas hacia la membrana nuclear. A uno de los lados del núcleo se ve el citostoma redondeado por delante y por detrás y que tiene una

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

estrangulación media. Por delante del núcleo se encuentra un conjunto de seis blefaroplasto diminutos, de tres de estos se originan los tres flagelos libres, de otro blefaroplasto se origina un flagelo delicado que se encuentra en el interior de citostoma.

Quiste: Son característicos en forma de pera o limón con uno de los extremos ancho y redondeado y el otro algo cónico y romo. Estos son incoloros y miden de 6 a 10 μ m de largo por 4,5 a 6 μ m de ancho y tienen una pared gruesa y resistente. El citoplasma del quiste, densamente granular, se encuentra por lo común separado de la pared quística en el extremo más fino de este (Pavon, 2009).

6.1.2.1.2. Ciclo de vida

Chilomastix mesnili vive como comensal en el intestino grueso tanto del ser humano como de primates. Puesto que presenta un único hospedador, su ciclo vital es directo y tiene lugar a través de los quistes, que son eliminados por las heces y ya presentan capacidad infectiva. Cuando dichos quistes son ingeridos por un nuevo hospedador, los quistes llegan al intestino grueso donde generan trofozoitos que se alimentan y reproducen, dando lugar a nuevos quistes y cerrando así su ciclo vital (Pavon, 2009).

6.1.2.1.3. Patogenia y sintomatología

Chilomastix mesnili no está considerado como un parásito patógeno, ya que no causa ningún tipo de dolencia, a excepción de ciertas diarreas debida a la irritación de la mucosa intestinal cuando aumentan de forma considerable los niveles de parasitemia (Pavón, 2009).

6.1.2.1.4. Diagnóstico y tratamiento

Se puede observar el movimiento de los trofozoitos en preparaciones al fresco de heces recién emitidas, de igual manera los quistes, los métodos de concentración facilitan el hallazgo de estas estructuras y los detalles se apreciaran en preparaciones de frotis fecal teñidos con hematoxilina férrica o tricrómica (Pavón, 2009).

En cuanto al tratamiento no hay una indicación terapéutica por tratarse de protozoo no patógenos. Sin embargo, en ausencia de otros gérmenes y en presencia de sintomatología intestinal, puede realizarse tratamiento antiparasitario (Figueredo, 2012).

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

6.1.2.1.5. Epidemiología

Se estima que del 5-10% de la población mundial se encuentra infectada por este parásito. La transmisión de persona a persona tiene lugar, sin lugar a dudas cuando las materias fecales de un individuo infectado son ingeridas por otro. Aunque los monos se encuentran infectados por una especie de *Chilomastix mesnili*, parece ser que no son una fuente de infección común para el hombre. Dependiendo del grupo de población en particular y de la edad de las personas examinadas, la frecuencia con que se demuestran infección por *C. mesnili* varía en rangos desde el 1% o más (Pavón, 2009).

6.1.2.1.6. Control y prevención

La estrategia básica para el control de la transmisión de *Chilomastix mesnili* debe ser similar a la de otras infecciones por protozoos intestinales, y se basa en prevenir o reducir la exposición a las heces infectivas. Los métodos para llevar esto a cabo pueden ser sofisticados o simples, y deben ser adaptados a las situaciones locales (Figueredo, 2012).

6.1.2.2. *Giardia intestinalis*

La giardiosis es un padecimiento presente en países tropicales y no tropicales, el agente etiológico es *Giardia lamblia*, un protozoo flagelado, (Botero y Restrepo, 2012). El género *Giardia* con base a la morfología del trofozoito y del cuerpo medio, tiene tres especies: *Giardia muris*, parásito de roedores y aves, *Giardia agilis*, parásito de anfibios y *Giardia duodenalis*, que parasita a mamíferos y al hombre; para el parásito humano, la organización mundial de la salud (OMS) maneja el nombre de *Giardia intestinalis* (Romero, 2007).

6.1.2.2.1. Morfología

Trofozoito: Es la forma que produce las manifestaciones clínicas, es piriforme, mide de 12-15µm de longitud, 5-9µm de ancho y de 1-2µm de espesor, es aplanado, tiene dos núcleos, cuerpos basales, cuatro pares de flagelos, cuerpos medios y vacuolas periféricas. Tiene disco succionario, que se encuentra en la región anteroventral del trofozoito, es cóncavo, ligeramente asimétrico y compuesto de tubulinas, giardinas y otras proteínas contráctiles. Ambos núcleos son activos, desde el punto de vista de la transcripción son similares y tienen la misma cantidad de ADN, al parecer no tiene nucléolo, los flagelos surgen de un cuerpo basal (citoesqueleto), con axonemas. Las vacuolas periféricas se encuentran por

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

debajo del plasmalema ventral, dorsal y entre los lóbulos del disco adhesivo algunas contienen proteincisteinasa. En el citoplasma también hay ribosomas, microtúbulos, endomembranas y depósitos de glucógeno, recientemente se publicó que poseen genes que codifican para síntesis del colesterol (Pavón, 2009).

Quiste: Es la estructura de resistencia y transmisión, es ovoide, mide entre 8-12 μ m de longitud, 7-10 μ m de ancho y la pared es de 0.3-0.5 μ m de espesor. Se compone de una capa filamentosa externa y otra membranosa interna, la primera cubierta de filamentos (N-acetilgalactosamina) y proteínas de pared de quiste y otra de 88 y 102 KDa. Se observan de 2 a 4 núcleos, vacuolas, cuerpos basales, axonemas, fragmentos del disco succionario y cuerpo medio, entre la pared y la membrana plasmática se identifica un espacio lacunar (Pavón, 2009).

6.1.2.2.2. Ciclo de vida

La transmisión se hace de persona a persona o de animales reservorios a personas, siempre a través de quistes procedentes de materia fecales, y el mecanismo de infección es por vía fecal-oral, sobre todo a través del agua de beber, alimentos contaminados y por contacto directo de persona a persona. La dosis mínima infectiva es de 10 quistes, la activación se inicia cuando los quistes pasan por el estómago, se exponen al pH ácido y desenquistan en el duodeno debido al cambio de pH, de ácido a alcalino (Pavón, 2009).

El proceso es rápido y los trofozoitos se dividen por fisión binaria longitudinal después de salir del quiste y en ocasiones antes de terminar su salida. Las sales biliares y el colesterol favorecen su crecimiento, lo que promueve la colonización de duodeno, yeyuno e incluso íleon. La duración del ciclo celular varía entre 6 y 20 horas o más. El enquistamiento se inicia debido a la escasez de colesterol; es probable que la carencia de colesterol en la membrana citoplasmática active la expresión de genes codificadores de las proteínas del enquistamiento. Cuando los quistes se excretan con las heces ya son infectivos (Pavón, 2009).

6.1.2.2.3. Mecanismo patogénico

Giardia causa daño por diferentes mecanismos, cada uno contribuye al daño epitelial, malabsorción, deterioro de las microvellosidades y se alteración de la biosíntesis de lípidos y otras macromoléculas que son necesarias para la integración de las membranas celulares, dentro de los cuales están:

En el mecanismo **traumático**, los trofozoitos se adhieren a los enterocitos y colonizan el intestino; la adherencia es medida por factores físicos y bioquímicos como las proteínas y una lectina (taglina), uniéndose a un receptor de membrana induciendo alteraciones del epitelio intestinal como lisis celular y aplanamiento de las microvellosidades. En el **enzimático**, las enzimas de los trofozoitos, pueden favorecer la adherencia del parásito al epitelio debido a que ataca las glicoproteínas de los enterocitos y alteran la integridad de las microvellosidades (Pavón 2009).

En lo que respecta al mecanismo **tóxico**, aún no se ha logrado identificar ninguna toxina; pero, se ha observado que el medio de cultivo en donde crecieron trofozoitos existen alteraciones en el epitelio, lo que explica los síntomas que produce *Giardia* y la atrofia de las vellosidades. *Giardia* también es capaz de **formar barreras**, esto ocurre mediante el crecimiento y multiplicación vertiginosa de los trofozoitos, por lo que algunas zonas podrían estar cubiertas de trofozoitos (Pavón 2009).

La **ruptura de uniones celulares**, es otro mecanismo y utilizado por los trofozoitos de *Giardia*, este altera las proteínas implicadas en las uniones celulares del epitelio intestinal e incrementan la permeabilidad transepitelial. La **apoptosis**, causa aumento de la permeabilidad intestinal, también se ha establecido que la muerte celular, contribuye a la resolución de la inflamación. Los trofozoitos **compiten con el huésped** por sales biliares, nucleótidos, aminoácidos y micronutrientes como hierro y zinc, esto altera la formación de micelas y se produce mala absorción de las grasas (Pavón 2009).

6.1.2.2.4. Manifestaciones clínicas

En zonas endémicas la mitad de las personas con el parásito son asintomáticas. Los síntomas comunes son dolor abdominal, diarrea y mala absorción, (Botero y Restrepo,

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

2012). El período prepatente es de 9 días, el de incubación de 12-19 días y el de infección dura de algunas semanas a varios meses. Esta parasitosis puede ser asintomática, sintomática en fase aguda o grave (Pavón, 2009).

Giardiosis aguda: es más común en viajeros, los que se infectan al llegar a zonas endémicas, dos semanas después de su llegada, presentan dolor abdominal epigástrico y posprandial inmediato, diarrea acuosa de 2-4 semanas que puede cambiar a esteatorrea, hiporexia, meteorismo, náuseas, flatulencias, estreñimiento, palidez y heces lientéricas (grasosas), fétidas, sin sangre ni moco, vómito y pérdida de peso en más de la mitad de los casos (Botero y Restrepo, 2012).

Giardiosis crónica: Aproximadamente 30-50 % de los casos sintomáticos se convierten en crónicos. En estos casos la diarrea persiste mayor tiempo y es devastadora en la población infantil, ya que el dolor abdominal aumenta durante la ingestión de alimentos, y los niños dejan de comer, las heces son blandas, esteatorreicas y fétidas, además de que presentan distensión abdominal, meteorismo, náuseas, vómito, flatulencia fétidas, pérdida de peso, déficit cognitivo, malestar general, fatiga y deficiencias nutricionales en niños, con defectos adversos en el crecimiento, mala absorción de carbohidratos, vitaminas A y B₁₂, micronutrientes como hierro y zinc, pérdida de proteínas y lípidos, lo que produce desnutrición y anemia. Se dice que esta forma de giardiosis es más intensa en pacientes de países desarrollados (Botero y Restrepo, 2012).

6.1.2.2.5. Diagnóstico

El diagnóstico se efectúa demostrando la presencia de quistes o trofozoitos de *Giardia* en las heces; los trofozoitos en sondeo duodenal o de biopsia del intestino delgado, e indirectamente por coproantígenos por medio de ELISA en el que se reconoce el antígeno GSA-65, tiene sensibilidad de 98% y especificidad de 100%; secuencia de ADN específicas de *Giardia* mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en materia fecal (Pavón, 2009).

En pacientes con evacuaciones blandas o diarreicas se indica examen directo en fresco y hay mayor posibilidad de encontrar trofozoitos. Los métodos de Sulfato de zinc o

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

sedimentación, se llevan a cabo en pacientes con evacuaciones de consistencia formadas y semiformadas y es posible encontrar quistes. Como mínimo se deben analizar tres muestras de diferentes días. Si los estudios coproparasitológicos son negativos se pueden realizar sondeo o aspirado duodenal con biopsia (Pavón, 2009).

6.1.2.2.6. Tratamiento

El tratamiento debe establecerse en pacientes con giardiosis asintomática o sintomática, debido a que en ambos casos los trofozoitos crean un ambiente adverso para los procesos de absorción, lo que se convierte en diferentes grados de mala absorción y déficit del desarrollo intelectual. Hasta el momento no hay un anti-giardiasico específico y todos los antiparasitarios utilizados producen efectos adversos como náuseas, vómito, pigmentación amarilla de piel, sabor metálico, dolor abdominal, actividad genotóxica, provocar urticaria, mareo, cefalea, diarrea, malestar general, coloración oscura de la orina, y por su uso indiscriminado hay cepas resistentes. Dentro de los anti-giardiasicos más comunes están: La quinacrina, el Metronidazol, Tinidazol, Furazolidona, Albendazol, Mebendazol, Nitazoxanida, 5-Nitroimidazoles, Secnidazol, Ornidazol. (Pavón, 2009; Botero y Restrepo, 2012).

6.1.2.2.7. Epidemiología

La organización mundial de la salud (OMS) ha informado que en el mundo hay 280 millones de personas con giardiosis sintomática y que en América, Asia y África se infectan 500, 000 personas anualmente. En los países desarrollados la prevalencia es de 2-5% y en países en desarrollo de 20-69%.

El mecanismo de infección es el fecalismo y la transmisión a través de aguas contaminadas con heces humanas o de animales. Dentro de otras rutas están fecal-oral en caso de niños, transmisión por alimentos (los manipuladores de alimentos infectados por el parásito) y de transmisión sexual en homosexuales (Pavón, 2009).

6.1.2.2.8. Prevención

Para prevenir la giardiosis se requiere la ingesta de agua libre de quistes, manejo adecuado de las heces, buenos hábitos de higiene personal, con lavado de manos antes de consumir

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

los alimentos y después de defecar, lavar las frutas y verduras que se ingieren sin cocción y manejo higiénico de los utensilios para preparar los alimentos (Romero, 2013).

Además de dotar a todas las comunidades de servicios públicos adecuados como: drenaje, agua potable y pavimento; programas educativos nacionales para promover los hábitos de higiene personal. Evitar el riego de las hortalizas con aguas residuales (Pavón, 2009).

6.1.3. *Blastocystis*

6.1.3.1. *Blastocystis hominis*

Fue descubierto en 1911 y se le considero una levadura, el año siguiente se le dio el nombre de *Blastocystis hominis* con el mismo concepto de levadura inocua. En la década de los 70 se hicieron estudios que permitieron clasificarlo como protozoo. Después de estos estudios se han realizado numerosos trabajos sobre las parasitosis, pero aún existe la controversia de si actúa como un organismo comensal o patógeno (Botero y Restrepo, 2012).

6.1.3.1.1. Morfología

Fase vacuolar: Es la forma celular típica que se elimina en las heces, mide entre 5-15 μ m de diámetro, tiene forma esférica, es luminosa, presenta una gran vacuola central no coloreable que ocupa 50-95% de la célula, restringiendo el citoplasma a una banda periférica que contiene los organelos citoplasmáticos (1-4), se divide por fisión binaria (López, 2012). La función de la vacuola aún no se sabe con precisión, se piensa que puede servir como almacén de energía probablemente a base de carbohidratos (Becerril, 2008).

Multivacuolar: Mide de 5-8 μ m y presenta dos o más vacuola (López, 2012).

Fase ameboide: Mide de 2 a 7 μ m, emite pseudópodos que captan bacterias y contienen lisosomas, gotas de lípidos y bacterias degradadas. Se pueden identificar a partir de heces diarreicas por el examen al fresco y se pueden confundir con leucocitos por lo que es necesario hacer frotis fecales teñidos (Pavón, 2009).

Fase granular: Mide 6-8 μ m, es idéntica a la vacuolar, excepto que presenta innumerables gránulos dentro de la vacuola y su citoplasma. Los gránulos pueden ser de tipo metabólico, lipídico y reproductivos. Los primeros y los lipídicos actúan para la realización de las

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

funciones metabólicas de *Blastocystis*. Los reproductivos llevan a cabo funciones relacionadas con reproducción del parásito (Becerril, 2008).

Fase de quiste: Es la fase más pequeña de las cuatro pero la más resistente, mide de 3-5µm, tiene una pared quística multicapas, se le han observado varios núcleos, pero no un número definido; no tiene vacuola central, pero si otras vacuolas de menor tamaño. Se piensa que este es el que se transmite pues resiste a temperatura ambiente por 19 día (Pavón, 2009).

6.1.3.1.2. Ciclo de vida

Blastocystis hominis se excreta al medio ambiente con las heces, en la fase de quiste, es ingerido por vía oral, pasando el estómago se transforma a fase vacuolar y de ahí hacia la fase granular, ameboide o quística, los primeros dos pueden revertir a fase vacuolar, el quiste no revierte a forma vacuolar y más bien se elimina junto con las heces. La fisión binaria la realiza en las formas de cuerpo central ameboide y la fase granular (Pavón, 2009).

6.1.3.1.3. Mecanismo patogénico

B. hominis se establece en el íleon y colon, su establecimiento produce un proceso inflamatorio a nivel de la lámina propia, el huésped monta la respuesta inmune. La inmunoglobulina IgA contrarresta al parásito pero este elabora una proteasa que la destruye (IgAsa). Por otro lado se ha visto que el parásito secreta sustancias que inducen el fenómeno de apoptosis en las células enteroepiteliales. Además por mecanismos aún desconocidos, el parásito ocasiona un rearrreglo de los filamentos de F-actina, los cuales se encargan de las uniones intercelulares entre las células epiteliales del intestino (Pavón, 2009).

Existe una serie de reportes de casos que han sido presentados sugiriendo la posibilidad de infección extraintestinal por *Blastocystis hominis*, sin embargo pocos de estos presentan información incuestionable. Existe un único reporte de caso mostrando la aparente identificación del organismo en líquido sinovial lo que implica que la diseminación de la infección es posible (Pavón, 2009).

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

6.1.3.1.4. Manifestaciones clínicas

Los síntomas más frecuentes que se presentan en los individuos infectados son: diarrea, náuseas y dolor abdominal. En otras ocasiones se presenta fiebre con fatiga, anorexia, flatulencia, prurito perianal y otras molestias gastrointestinales. Debido a los síntomas intestinales el paciente no siente el deseo de ingerir algún alimento conduciendo a adinamia, fatiga, pérdida de peso. Las lesiones intestinales más aún a nivel del colon y recto pueden desencadenar la presencia de glóbulos blancos en heces y sangrado rectal. Estas manifestaciones pueden prolongarse por semanas y meses, o hasta por años de manera intermitente, es decir períodos asintomáticos alternados con sintomáticos (Becerril, 2008).

6.1.3.1.5. Diagnóstico

El aislamiento de la forma vacuolar no representa ningún problema ya que mediante los estudios coproparasitoscópicos habituales se logra ver. La fase ameboide no es difícil de encontrar en el estudio de heces líquidas, la dificultad estriba en no confundirla con amebas habituales del tubo digestivo del ser humano. En cambio la forma quística es un desafío para el diagnóstico por la presencia de gran cantidad de inclusiones lipídicas y depósitos de glucógeno que pueden variar significativamente su color y por su pequeño tamaño (3-5 μ m) (Pavón, 2009).

Los métodos que se pueden aplicar en el diagnóstico de la *Blastocystosis hominis* son Examen microscópico de heces en fresco, Tinta china, métodos de concentración o sedimentación, coloración de Giemsa, Wright, tricrómica, hematoxilina férrica en frotis fecal grueso, técnicas serológicas y moleculares entre ellas ELISA y pruebas moleculares, aunque estas últimas no se acostumbran en hospitales pero en investigaciones suelen ser emplear (Pavón, 2009).

6.1.3.1.6. Tratamiento

El tratamiento que mejores resultados ha dado es con el empleo de Metronidazol. Otros son Furazolidona, Trimetropin-sulfametoaxol (TMP-SMX) y Yodoquinol. Los mejores resultados se obtienen con el uso de cualquiera de los cinco Nitroimidazoles, como Metronidazol, Secnidazol y otros del mismo grupo (Becerril, 2008).

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

6.1.3.1.7. Epidemiología

Esta parasitosis es de distribución cosmopolita pero más frecuente en zonas tropicales y de mayor pobreza, afecta más a personas inmunodeficientes. Puede infectar ratas, aves, cerdos de ahí su posible transmisión al humano por favorecer su convivencia, aunque los animales son reservorios y la transmiten al ser humano, esto no sucede al revés. Los varones homosexuales pueden infectarse directamente entre ellos (Becerril, 2008).

6.1.3.1.8. Prevención

Las medidas preventivas son las dirigidas a evitar la diseminación e ingesta de material fecal como el lavado de manos, manejo higiénico de los alimentos, control de transmisores biológicos, contacto controlado higiénicamente con animales, manejo adecuado de las excretas (Becerril, 2008).

6.2. Helmintos

De los helmintos solo se desarrollaran aquellos que se identificaron en la población estudiada.

6.2.1. Nemátodos

Son helmintos cilíndricos alargados y aguzados en los extremos, de sección redonda, con simetría bilateral, o segmentados y de tamaño variable. Muchas especies son de vida libre. Las hembras son más grandes que los machos (Pavón, 2010).

6.2.1.1. *Trichuris trichiura*

Es conocido vulgarmente como *tricocefalo*, es el agente causal de la tricocefalosis, esta parasitosis que afecta al hombre desde tiempos inmemoriales, predomina en zonas cálidas y húmedas de los países tropicales (Pavón, 2009).

6.2.1.1.1. Morfología

El parásito pasa por las fases de huevo, cuatro fases larvianas y un adulto, que puede ser hembra o macho. En la fase adulto es un parásito blanquecino cuya hembra mide 35 a 50 mm y el macho de 30 a 45 mm. La **hembra**: Su aspecto recuerda el de un látigo, en su región posterior, ligeramente arqueada tan solo está ocupado por el intestino, cuyo ano es terminal y por un único tubo ovárico-uterino, cuya región anterior se dobla a lo largo de

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

esta región para terminar con útero tubular dirigido de atrás hacia delante cuya vagina termina en una vulva ventral, situada en el inicio de la región engrosada de su cuerpo (Pavón, 2010).

El **macho**: La mitad posterior, dilata como en las hembras pero arrollada en espiral, está ocupada por un tubo simple (el testículo más el espermiducto), cuya última región se diferencia en un dilatado conducto eyaculador que desemboca en una cloaca terminal, esta cloaca contiene una espícula acicular, que sobresale de su extremo, rodeada en su inicio por una vaina cuticular de aspecto subcilíndrico (Pavón, 2010).

El **huevo** mide 50-54 x 22-23 μ m y se caracteriza por su aspecto en forma de balón de fútbol americano, con dos tapones polares incoloros y refringentes que destacan muy netamente de la cubierta del huevo de color amarillo parduzco. Encierran un cigoto todavía sin desarrollar cuando son puestos por las hembras y salen al exterior con las heces del hospedador (Pavón, 2010).

6.2.1.1.2. Ciclo de vida

El hábitat del *Trichuris trichiura* es el ciego, el cual es enhebrado por su porción anterior pilosa que introduce en las criptas glandulares, en las infecciones masivas el *tricocéfalo* se distribuye por todo el intestino grueso. Los huevos sin embrionar salen al exterior con las materias fecales del hombre, en cuyo caso no son todavía infectante. Cuando caen en la tierra desarrollan larvas en un período de dos semanas o varios meses, para convertirse en huevos infectantes por vía oral. En el interior del aparato digestivo los huevos liberan las larvas en el intestino delgado, estas migran por el intestino hasta llegar al colon en forma adulta, en el cual madura y viven aproximadamente 7 años (Pavón, 2010).

Los gusanos hembra y machos enclavan por su parte delgada en la mucosa del intestino grueso, órgano en el que introducen la patología. Después de copular la hembra produce huevos fértiles que salen con las materias fecales, si el individuo parasitado defeca a ras del suelo, en un ambiente favorable para el desarrollo del parásito, entonces se forma la larva en el huevo y se convierte en infectivo para reanudar el ciclo. Se calcula que después de ingerir huevos embrionados se tienen parásitos adultos con capacidad de producir huevos,

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

en un período de 1-2 meses. Cada hembra produce entre 3000 y 20000 huevos por día (Pavón, 2010).

6.2.1.1.3. Mecanismo patogénico y manifestaciones clínicas

A pesar de que se introduce en la mucosa de diversas partes del intestino delgado, el parásito no produce daños solo ahí, sino que lo hace a nivel de todo el intestino grueso. En general los mecanismos que emplea el parásito para ocasionar el daño a su huésped se divide en mecánico y químicos. Entre los primeros está la situación observada de que con su porción anterior que es más delgada se introduce a la mucosa sobre todo a nivel de las criptas de Lieberkuhn; en la región afectada se observa hiperemia, reacción inflamatoria y eosinófilos (Pavón, 2010).

En el gusano se puede encontrar glóbulos rojos, lo cual indica que el microtraumatismo conduce a lesiones de los vasos sanguíneos y a que los gusanos se alimenten de eritrocitos en un individuo saludable, estas lesiones se restablecen y no son suficiente para producir anemia, pero si el individuo parasitado es un niño con desnutrición, entonces aparece anemia y el parásito contribuye a esta. Se estima que cada hembra ocasiona diariamente la pérdida de 0.005 ml de sangre, es decir que con una infección de 1000 *Tricocéfalo* se produce pérdida de 5ml de sangre, esta anemia es hipocrómica (Pavón, 2010).

En relación con los factores químicos, es posible que existan sustancias que elimina el parásito que originen reacciones en el huésped, como la formación de una reacción fibrosa que rodee al helminto pero no lo elimine. Por razones desconocidas se produce una reacción a nivel de los enterocitos que ocasionan un sincitio, y estos dejan de realizar las funciones normales del epitelio intestinal. Cuando hay diarrea se observa una mucosa edematosa y hemorragias; así mismo, el esfínter anal pierde tono y da lugar al prolapso rectal (Pavón, 2010).

6.2.1.1.4. Diagnóstico

La información clínica importante que orienta hacia el diagnóstico son el tenesmo frecuente y la disentería; otros datos son estatura baja, dedos en palillo de tambor y prolapso rectal que sobresale. En infecciones no tan graves, mediante exámenes coproparasitoscópicos se

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

observan los parásitos (huevos), se debe realizar un seriado de heces en días alternos. Se considera una infección masiva si hay más de 5000 huevos por gramos de heces. Otros datos de anemia son anemia hipocrómica y microcítica y a veces eosinofilia (Pavón, 2010).

6.2.1.1.5. Tratamiento

Los antiparasitarios que se recomienda según la Organización Mundial de la Salud (OMS) son Mebendazol, Albendazol, y Flubendazol (OMS 1996). El Mebendazol se recomienda en una sola dosis, pero con los otros se recomiendan tres días de tratamiento. Estos fármacos impiden la captación de la glucosa. Además se recomienda la administración de una dieta rica en proteínas y hierro. En infecciones fuertes se recomiendan tres días de antiparasitarios (Pavón, 2010).

6.2.1.1.6. Epidemiología

La trichuriasis es de distribución mundial, junto con otras geolmentiosis prevalece en zonas donde se defeca a ras del suelo, y en regiones cuyo suelo húmedo, caliente y sombrío, por lo que es común en regiones tropicales. El huevo forma larva en dos a cuatro semanas. Es mucho más frecuente en niños que en adultos y las condiciones son la poca higiene y la geofagia. Esta parasitosis afecta a 500 millones de personas en todo el mundo. El perro puede ser una fuente transmisión del parásito junto a *A. lumbricoides* y *Uncinarias o Ancilostomidos* (Pavón, 2010).

6.2.1.2. *Ascaris lumbricoides*

Ascaris fue reconocido desde el antiguo Egipto, inicialmente se relacionaba con la lombriz de tierra. En 1863 se estudió detalladamente su anatomía pero solo en 1922 se definió su ciclo de vida. (Botero & Restepo, 2005). Es el agente causal de la Ascariosis, esta parasitosis es la más frecuente y cosmopolita de todas las helmintiasis humanas (Pavón, 2010).

6.2.1.2.1. Morfología

Es un nematodo de gran tamaño, con una coloración blanco-marfileña o débilmente rosada, con sus prominentes labios visibles a simple vista y con la anulación cuticular así mismo bien aparente. Atraviesa por la fase de huevo, cuatro fases larvarias y el adulto, macho o

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

hembra. En su cuerpo existe un sistema urinario, nervioso, digestivo y reproductor; este último maduro cuando alcanza el estadio adulto (Pavón, 2010).

Las **hembras** miden de 20-40 cm de longitud y de 4-6 cm de diámetro y se distinguen por su extremo caudal ligeramente atenuado y de ápice romo. La vulva se sitúa ventralmente, en una banda anular constreñida, la cintura genital situada en el primer tercio de su cuerpo y muy aparente. Son hembras dihisteridas y prodelfas, con tubos ovárico-uterinos que ocupan toda su cavidad corporal, contienen en su saco uterino hasta 30 millones de huevos. Presenta en su terminación posterior una forma recta donde se encuentra el ano (Pavón, 2010).

Los **machos** son más cortos y menos robustos que las hembras (15-30 cm x 2-4 mm) se distinguen por tener su extremo caudal incurvado centralmente. Con la ayuda de una lupa se pueden distinguir los extremos de dos robustas espículas, incurvadas y puntiagudas junto con el recto (Pavón, 2010).

Los **huevos** puestos por las hembras con una cadencia interrumpida y a un ritmo de unos 200.000 huevos al día. Cuando son puestos ya **fecundados** son ovoides, de cápsula gruesa y transparente formadas por tres capas: la interna o membrana vitelina, de naturaleza lipóidea; la media derivada del glucógeno; y la externa o albuminoide con mamelones múltiples (45-70 x 40-50µm). En su interior encierran una célula o cigoto, esférica que no llena por entero su cavidad, se tiñen de amarillo parduzco (Pavón, 2010).

Los **huevos infértiles** son puestos cuando se trata de hembras jóvenes o en ausencia de machos (partenogénesis) y lo que ponen son huevos más largos y estrechos sin membrana vitelina (85-95 x 45µm) cubierta muy delgada y en general carecen de mamelones (Pavón, 2010).

6.2.1.2.2. Ciclo de vida

La hembra de *A. lumbricoides* tienen gran capacidad reproductora, se calcula que pone aproximadamente 200.000 mil huevos diarios. Normalmente los huevos fertilizados se eliminan al exterior con las materias fecales y su destino depende del lugar donde caigan estas. Si caen en la tierra húmeda y sombreada con temperatura de 15⁰ a 30⁰ C de 2 a 8

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

semanas se forman larvas en su interior de los huevos y se convierten en infectantes, en este estadio pueden permanecer varios meses. Al ser ingeridos las larvas salen a la luz del intestino delgado, y hacen un recorrido por la circulación y los pulmones, antes de regresar nuevamente al intestino delgado, en donde se convierten en parásitos adultos. Son eliminados por las vías respiratorias hasta llegar a la laringe y pasan a la faringe para ser deglutidos, estas larvas resisten el jugo gástrico y pasan al intestino delgado donde se convierten en adultos. El tiempo requerido para llegar al intestino a partir del momento de la ingestión del huevo infectante, es de aproximadamente 17 días. Para llegar a ser adultos necesitan un mes y medio. De esta manera el periodo prepatente que va desde la ingestión del huevo embrionado, hasta que la hembra adulta está en capacidad de poner huevos que se detecten en las materias fecales (Pavón, 2010).

6.2.1.2.3. Mecanismo patogénico y manifestaciones clínicas

La patogenia y las lesiones originadas en la ascariasis son diferentes en el estado larval y en las formas adultas, ambos estadios pueden presentar migraciones erráticas. Los efectos patógenos de *Ascaris* se deben a las reacciones inmunitarias del hospedero, los efectos mecánicos de los gusanos adultos y los efectos de estos en la alimentación del hospedero (Pavón, 2010).

Fase de migración o periodo larvario: Las formas larvarias que atraviesan la membrana alveolocapilar y llegan al parénquima pulmonar producen lesiones mecánicas con procesos congestivos e inflamatorios fugaces, además de eosinofilia local y sanguínea, acompañados de fiebre elevada, tos y estertores bronquiales por la presencia de exudado bronquioloalveolar; a este cuadro se le conoce como síndrome de Loeffler o neumonía eosinófila, que dura alrededor de una semana. Ocasionalmente las larvas no siguen el ciclo normal a través del pulmón, si no que continúan por los capilares hacia la circulación arterial y se diseminan en diversos órganos, donde producen granulomas de cuerpo extraño (Pavón, 2010).

Fase o periodo de estadio adulto: Muestra distintos tipos de acción patógena en el hombre, como mecánica, tóxica, expoliatriz, inflamatoria, traumática o irritativa. Se sabe que *Ascaris lumbricoides* produce pequeñas esquimosas de la mucosa en los sitios de

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

implantación junto con infección bacteriana y desarrollo de abscesos; cuando el paciente es sensible o hay parasitosis masivas se aprecia marcada acción que irrita la mucosa intestinal, y que clínicamente se manifiesta por síndrome diarreico, anorexia, palidez, pérdida de peso y malestar general. Los gusanos consumen carbohidratos y alimentos que el paciente ingiere, lo cual contribuye a la desnutrición e impiden un desarrollo normal sobre todo en los niños (Pavón, 2010).

Migraciones erráticas: Se producen alteraciones graves y a veces fatales cuando *Ascaris lumbricoides*, tanto en forma de larva como de adulto, se desplazan de manera errática por lo que pueden ser regurgitados y salir por la boca, nariz, invadir las vías biliares, vesícula, hígado, riñón, apéndice, conducto lagrimal, conducto auditivo externo, cicatriz umbilical, vejiga, entre otros (Pavón, 2010).

6.2.1.2.4. Diagnóstico

El diagnóstico se debe sospechar en pacientes que viven en zonas rurales endémicas, en especial en niños que tienen geofagia y que presentan la sintomatología anteriormente mencionada. Se confirma por el hallazgo de huevos en heces, mediante técnicas de concentración como kato-katz. Debido a lo prolífero de la hembra, por lo general basta un estudio seriado de tres muestras tomadas día por medio. Un examen negativo no descarta la ascariasis debido a que el paciente puede estar cursando el periodo prepatente o porque solo presenta ejemplares machos. Se puede confirmar también la presunción diagnóstica, al observar ejemplares adultos eliminados por los orificios naturales (Becerril 2014).

6.2.1.2.5. Tratamiento

Existen varios medicamentos eficaces contra esta parasitosis, los más adecuados son Piperacina, Pirantel en adultos y niños 11mg/kg, Mebendazol en adultos y niños 10mg/día, Albendazol en adultos 400mg/día y en niños 200mg/día y Nitazoxanida. La oclusión y perforación intestinales, así como la penetración a apéndices y obstrucción de conductos biliares, se tratan quirúrgicamente (Pavón, 2010).

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

6.2.1.2.6. Epidemiología

Ascaris lumbricoides es un parásito cosmopolita y el más común de los helmintos. Se distribuye en zonas tropicales y templadas del mundo, sobre todo en el medio rural, donde son deficientes las condiciones socioeconómicas e higiénicas. En todo el mundo hay 1400 millones de personas infectadas con *Ascaris lumbricoides*, cuyas prevalencias varían en diferentes países y van desde 4 hasta 90%. Las complicaciones secundarias varían de 11 a 67% de los infectados y la complicación más común en la obstrucción intestinal y biliar ocurre 8000 a 1000000 muertes por año en todo el mundo, sobre todo niños (Pavón, 2010).

La longevidad del parásito adulto se calcula en 18 meses. Desde el punto de vista epidemiológico es muy importante evitar el fecalismo a ras del suelo. Es fundamental mantener una educación sanitaria permanente de la población. A nivel individual es importante el lavado de manos, especialmente en los niños que juegan con tierra, evitar la onicofagia, geofagia y la exposición de los alimentos a vectores mecánicos, finalmente lavar cuidadosamente las hortalizas, recordando que los desinfectantes usados habitualmente no logran dañar los huevos de *Ascaris lumbricoides* (Pavón, 2010).

6.2.1.2.7. Prevención

Lo adecuado sería el saneamiento del hogar, la eliminación adecuada de la materia fecal, el lavado de manos antes y después de ir al baño, evitar el fecalismo al aire libre, consumir agua potable y hervida, evitar comer alimentos en la calle y lavar siempre las frutas y verduras.

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1. Tipo de investigación

Se realizó un estudio de tipo Prospectivo, descriptivo, de corte transversal.

5.2. Área de estudio

Barrio Bendición de Dios, del municipio de Mateare, departamento de Managua. Km 23 ½ carretera nueva León, del cuadro de fútbol de la colonia San José 2 cuadras al este, 1 cuadra al sur.

5.3. Universo

El universo lo conformaron los 312 niños menores de 15 años que habitan en el Barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare.

5.4. Muestra

La muestra la conforman los 124 niños que facilitaron la muestra biológica, lo que representa el 40% del universo.

5.5. Tipo de muestreo

No probabilístico por conveniencia o dirigido.

5.6. Unidad de análisis

Niños menores de 15 años que habitan en el Barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare (infantes 0-5, escolares 6-11, adolescentes 12-15 años).

5.7. Criterios de inclusión

-  Niños y adolescentes menores de 15 años de edad.
-  Niños que habiten en el Barrio Bendición de Dios, Mateare, departamento de Managua.

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

- ✚ Que hayan entregado la muestra biológica y la información necesaria para el llenado de la encuesta.

5.8. Criterios de exclusión

- ✚ Muestra inapropiada para el análisis.
- ✚ Que los padres no estuvieran dispuestos para que sus hijos participaran en el estudio.
- ✚ Información completa.
- ✚ Niños que vivan en otro barrio.

5.9. Recolección de información y obtención de la muestra fecal

Se realizó una visita casa a casa en la que se explicó a los padres de familia la importancia de realizarse el examen general de heces y posteriormente se les describió el procedimiento adecuado para la recolección de la muestra de heces. A los padres de los niños que entregaron la muestra biológica y a los adolescentes (12-15) se le pidieron los datos para el llenado de la encuesta, que aborda aspectos como la edad, sexo, hábitos higiénicos y las condiciones higiénico-sanitarias de las viviendas, esta información se utilizó para el llenado de la matriz de datos.

5.10. Conservación de las muestras

Las muestras biológicas (heces fecales), fueron preservadas en Formol al 10% en porción de 1 parte de heces y 3 partes de fijador (ASH & ORIHHEL, 1987). De tal forma que se mantengan inalteradas todas las estructuras parasitarias susceptibles a ser observadas en una muestra fecal. La elección de este fijador se debe a que es económico, fácil de preparar y compatible con los métodos diagnósticos a implementar en este estudio.

5.11. Traslado de las muestras

Una vez que se preservaron las muestras (formol al 10%), fueron empacadas en bolsas plásticas para evitar derrames, luego se guardaron en una caja de cartón bien sellada y rotulada para impedir confusión y fueron trasladadas al laboratorio clínico docente del

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

departamento de Bioanálisis Clínico del POLISAL, UNAN-Managua, donde fueron analizadas por medio de diferentes métodos coproparasitoscópicos, el Examen general de heces, acompañado con el método de concentración (Burrows) para la confirmación de las especies encontradas y otras especies no observadas por bajas concentraciones parasitarias y la tinción de Zielh Neelsen específica para la identificación de coccidios intestinales.

5.12. Ética de la investigación

El consentimiento informado se realizó de manera verbal, se le explicó a cada una de las personas la importancia de participar en el estudio, y que los resultados serían confiables y privados de manera que serían conocidos sólo por las partes interesadas con fines académicos, en este caso nosotros como estudiantes de Bioanálisis. Los que aceptaron de manera verbal y entregaron la muestra de heces y la información requerida fueron incorporados a esta investigación.

5.13. Procesamiento de la información

Para la redacción del documento se utilizó el programa Microsoft Office Word 2013, para la organización de la información se diseñó una base de datos con ayuda del programa IBM SPSS versión 23, las tablas y gráficos fueron diseñados con ayuda del programa EXCEL 2013, y para el diseño de la defensa se usó el programa Power Point 2013.

5.14. Plan de tabulación

Una vez organizada la información se procederá a aplicar métodos estadísticos mediante el cálculo de porcentajes y distribución de frecuencias, para esto se utilizaron los datos de laboratorio y la información de las encuestas realizadas a los habitantes.

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

TÉCNICAS

✚ Examen directo

Materiales	Reactivos	Equipos
Aplicadores de madera. Lámina porta objeto 75x25 mm. Lámina cubre objeto 22x22mm. Lápiz graso.	Frascos gotero con solución salina 0.85 %. Frasco gotero con solución yodada con Lugol.	Microscopio.

Procedimiento:

1. Escribir el número de identificación del paciente en el extremo izquierdo del portaobjeto con el lápiz graso.
2. Deposite una gota de solución salina en el centro de la mitad izquierda del portaobjeto y una gota de solución yodada en el centro de la mitad derecha.
3. Con un aplicador de madera, tomar una pequeña porción de heces y depositarla en la gota de solución salina, puede ser también solución salina- eosina; añadir una porción análoga a la gota de solución yodada. Mézclense las heces con cada gota para obtener sendas suspensiones.
4. Colocar un cubre objeto sobre cada gota apoyándolo primero en ángulo sobre el borde de la misma y bajándolo luego con cuidado a fin que no queden burbujas entre el cubre objeto y portaobjeto.
5. Examinar las preparaciones con el objetivo de 10x (o, si es preciso para la identificación, con objetivo de mayor aumento). Cuando se encuentren microorganismos pásese a un mayor aumento para observar con más detalle la morfología del objeto en cuestión.

Interpretación

Positivo: Presencia de estructuras diagnósticas de parásitos intestinales.

Negativo: No se observó parásito.

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

 **Conservación de los parásitos adultos**

Materiales	Reactivos
<ul style="list-style-type: none">- Aplicadores de madera.- Soporte para colocar al parásito adulto.- Frasco con tapa de rosca ancha.	<ul style="list-style-type: none">- Agua de grifo.- Alcohol al 70%.

Procedimiento:

- Tomar aplicadores o sub linguales de madera y sacar de las muestras fecales los parásitos adultos.
- Colocarlos en un soporte para enjuagarlos con agua del grifo, una vez lavados depositarlos dentro de frascos con tapa de rosca.
- Calentar en baño maría el alcohol al 70% y después decantarlo dentro de los frascos que contienen parásitos adultos, tapar y almacenar.

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

 **Método de concentración: Burrows**

Materiales	Reactivos	Equipos
- Láminas portaobjetos - Láminas cubreobjetos - Palillos de madera - Tubos de ensayo 16x100 - Gradillas - Pizeta plástica - Gaza - Embudos	- Cloruro de sodio 0.85% - Frasco gotero con solución salina - Frasco gotero con Lugol	- Centrifuga - Microscopio

Procedimiento

1. La muestra se debe tamizar a través de una malla metálica o gaza quirúrgica para después centrifugarla durante 3 minutos a 1500 rpm.
2. El sobre nadante se elimina y se resuspende el sedimento en cloruro de sodio 0.85%, repitiendo la centrifugación hasta obtener un sobrenadante relativamente limpio.
3. El sedimento se puede utilizar en la elaboración de frotis que pueden ser teñidos o en la preparación al fresco para observación directa con solución salina 0.85%, lugol, entre otros.

Interpretación

Positivo: Presencia de quistes y trofozoitos de protozoos, huevos de helmintos.

Negativo: No se observó parásito.

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

 **Ziehl-Neelsen modificado para *Cryptosporidium*, *Cyclospora* e *Isospora***

Materiales	Reactivos	Equipos
- Láminas portaobjetos - Laminillas cubreobjetos - Puente de tinción - Palillos de madera - Pinzas punta curva	- Carbol Fucsina - Azul de metileno - Etanol - Metanol - Fenol - Ácido sulfúrico o alcohol ácido -Ácido clorhídrico - Hidróxido de potasio acuoso - Agua destilada	- Microscopio

Procedimiento

1. Con el sedimento de un método de concentración elaborar un frotis en el portaobjetos, aproximadamente 1.5 cm de diámetro, dejar secar la muestra.
2. Colocar las láminas portaobjetos sobre el puente de tinción.
3. Fijar la lámina con metanol por 3 minutos y dejar secar.
4. Cubrir la lámina con carbol fucsina por 10 minutos.
5. Decolorar con alcohol ácido o ácido sulfúrico al 7%, por unos segundos hasta quitar el colorante.
6. Lavar suavemente el portaobjeto con agua corriente.
7. Colocar azul de metileno durante 1 minuto.
8. Lavar la lámina con agua corriente y dejar secar a temperatura ambiente.
9. Observar el microscopio con aceite de inmersión.

Interpretación

Positivo: Presencia de ooquistes de *Cryptosporidium*, *Isospora* y *Cyclospora*

Negativo: No se observó ooquiste.

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Sub-variable	Indicador	Valor	Criterio
Enteroparásitos	Examen directo	Presencia de estructuras diagnósticas de parásitos intestinales	Positivo	Estructuras parasitarias (género y especie)
		Ausencia de estructuras diagnósticas de parásitos intestinales	Negativo	No se observó parásito
	Método de concentración (Burrows)	Presencia de estructuras diagnósticas de parásitos intestinales	Positivo	Estructuras parasitarias (género y especie)
		Ausencia de estructuras diagnósticas de parásitos intestinales	Negativo	No se observó parásito
	Zielh-Neelsen modificado	Presencia de ooquistes de coccidios intestinales	Positivo	Estructuras parasitarias (género y especie)
		Ausencia de ooquistes de coccidios intestinales	Negativo	No se observó ooquiste

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Variable	Sub-variable	Indicador	Valor	Criterio
Edad	Infantes	0-5 años	_____	
	Escolares	6-11 años		
	Adolescentes	12-15 años		
Sexo		Femenino	_____	
		Masculino		
Multiparasitismo		Dos parásitos	Sí __ No__	Dos a más especies parásitas en un mismo hospedador
		Tres parásitos	Sí __ No__	
		Cuatro parásitos	Sí __ No__	
		Cinco parásitos	Sí __ No__	
		Seis parásitos	Sí __ No__	
Condiciones higiénico-sanitarias	• Tipo de vivienda	✓ Piso de tierra	Sí __ No__	
	• Consumo de agua	✓ Potable	Sí __ No__	
	• Manejo de la basura	✓ Basura sin tratamiento	Sí __ No__	
	• Almacenamiento de agua	✓ Barriles, tinas, baldes tapados	Sí __ No__	
	• Animales domésticos	✓ Perro, Gatos, Gallinas, Cerdos	Sí __ No__	
	• Aguas residuales	✓ No alcantarillado	Sí __ No__	

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

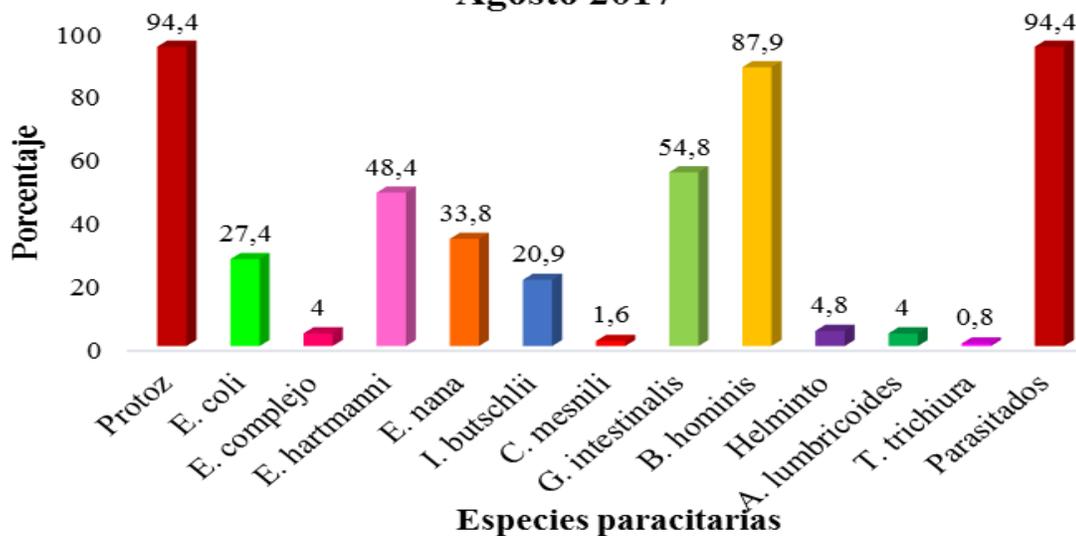
Hábitos higiénicos	• Eliminación de las heces	✓ Fecalismo al aire libre	Sí __ No __
	• Lavado de manos	✓ Antes de comer	Sí __ No __
		✓ Después de defecar	Sí __ No __
	• Lavado de alimentos	✓ Frutas y verduras antes de comer	Sí __ No __
		✓ Camina descalzo	Sí __ No __

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se analizaron 124 muestras fecales, de los niños del barrio Bendición de Dios, por medio de diferentes métodos diagnósticos como: Examen directo, Método de Burrows (concentración) y la tinción de Zielh-Neelsen modificado para la identificación de coccidios, pero de este último no se logró encontrar ninguna especie. El total de parasitación fue del 94.4% equivalente a 117 niños, mismo dato obtenido para el total de protozoos. Las especies parasitarias predominantes de los protozoos fueron: *Blastocystis hominis* (87.9%), *Giardia intestinalis* (54.8%), *Entamoeba hartmanni* (48.4%) y *Endolimax nana* (33.8%); con valores entre 20% y 30% se encuentran *Entamoeba coli* (27.4%) e *Iodamoeba butschlii* (20.9%), y con valores menores a cinco destacan de los protozoos *Entamoeba complejo* (4.0%) y *Chilomastix mesnili* (1.6%) en este grupo caben los helmintos, total (4.8%), *Ascaris lumbricoides* (4.0%) y *Tichiuris trichiura* (0.8%), lo que se puede apreciar en el gráfico 1.

Grafico 1. Enteroparásitos identificados por medio de métodos coproparasitoscópicos en los niños menores de 15 años, del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero - Agosto 2017



Fuente: Tabla 1

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Entre los protozoos comensales identificados están las amebas como: *Entamoeba coli*, *Entamoeba hartmanni*, *Endolimax nana* e *Iodamoeba butschlii*. “Aun cuando estos comensales pueden ser eliminados de formas abundantes, se sabe que el individuo que lo presenta no manifiesta sintomatología o lo que llamamos el desarrollo de una inmunidad protectora”, afirma Becerril, 2014. Sin embargo, existen algunos reportes en la literatura que señalan “la detección de amebas comensales y su presencia se ha asociado a diversas manifestaciones clínicas como dolor abdominal, hipoxia, diarrea acuosa, palidez, bruxismo y prurito; cabe señalar que esta relación de datos clínicos fue particularmente asociada cuando se identifica a *Entamoeba coli* y *Endolimax nana*”, han expresado Botero y Restrepo, 2012.

Pavón en el Dossier de Parasitología Médica I, 2009 afirma que “Desde el punto de vista epidemiológico, las infecciones por diversas especies de amebas intestinales están asociadas a diferentes factores entre ellos el fecalismo, la inadecuada disposición de la excreta y la deficiente información sobre el parasitismo, lo que favorecen la infección tanto de las amebas comensales como patógenas. La presencia de organismos comensales en el intestino indica un ciclo fecal – oral en el individuo, y el hallazgo en la materia fecal es un marcador indiscutible de contaminación fecal”.

El flagelado comensal identificado en la población estudiada fue *Chilomastix mesnili* el cual no está considerado como un parásito patógeno, ya que “no causa ningún tipo de dolencia, a excepción de ciertas diarreas debida a la irritación de la mucosa intestinal cuando aumentan de forma considerable los niveles de parasitemia”. (Pavón, 2009).

En el caso de los protozoos patógenos identificados, predominó *Blastocystis hominis* el cual es de importancia médica, ya que está asociado a diarrea (puede ser leve, aguda y crónica), dolor abdominal, náuseas, flatulencias, entre otros. También se encontró el flagelado *Giardia intestinalis*, que “causa daños principalmente en niños, esta se asocia a irritación duodenal con excesiva excreción de moco, diarrea, dolor abdominal, flatulencias, estreñimiento, palidez, heces lientéricas (grasosas) fétidas, vómito, pérdida de peso en más de la mitad de los casos, déficit cognitivo y mala absorción, lo que produce desnutrición y anemia” (Botero y Restrepo, 2012).

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

En lo relacionado a *Entamoeba complejo*, la infección puede provocar un estadio de portador, amebiasis intestinal o amebiasis extraintestinal. Aunque las infecciones de *E. histolytica* pueden ser asintomáticas la mayoría de los individuos asintomáticos se encuentran infectados por las formas no invasivas en este caso *E. dispar* y *E. moshkovskii*. “Los pacientes con amebiasis intestinal por *E. histolytica* desarrollan síntomas clínicos relacionados con la destrucción tisular localizada en el intestino grueso. Los síntomas son dolor abdominal, cólicos, diarrea, disentería, megacolon tóxico, apendicitis y necrosis al epitelio intestinal es decir provocan una úlcera. En los pacientes con amebiasis extraintestinal, se encuentran presentes signos sistémicos de infección como fiebre, leucocitosis y escalofríos” (Murray, 2013).

En el caso particular de los Helmintos es importante señalar que se identificaron bajas frecuencias (4.8%). Según resultados obtenidos por Pavón (2014) en la región del Pacífico nicaragüense, obtuvo una “parasitación total de helmintos de un 19.5% siendo el parásito más frecuente *Trichuris trichiura* con un 12.4%, seguido de *Ascaris lumbricoides* con un 7.8% e *Hymenolepis nana* 3.7%”, comparando estos resultados con los obtenidos en este estudio hay una diferencia bastante evidente, tanto en las prevalencias como la variedad de especies encontradas. Otros resultados con los cuales podemos hacer comparación son los obtenidos por Gozalbo (2012) en el departamento de Managua, quien obtuvo un “total de parasitación por helmintos 9.2% siendo el parásito de mayor prevalencia *Trichuris trichiura* 4.8%, seguido de *Hymenolepis nana* 2.5% y finalmente *Ascaris lumbricoides* 2.3%”.

En nuestro estudio, de los helmintos se identificaron los típicos geohelminetos, siendo *Ascaris lumbricoides* (4.0%) el nemátodo que se identificó mayoritariamente, este parásito en niños según la intensidad de la infección puede causar irritación de la mucosa intestinal, que se manifiesta por síndrome diarreico, anorexia, palidez, fiebre, pérdida de peso y malestar general. Cabe señalar que en las muestras de heces, dos niñas expulsaron parásitos adultos inmaduros, y según Pavón, 2010, estos “consumen los carbohidratos y alimentos que el paciente ingiere, lo cual contribuye a la desnutrición e impiden un desarrollo cognitivo normal”.

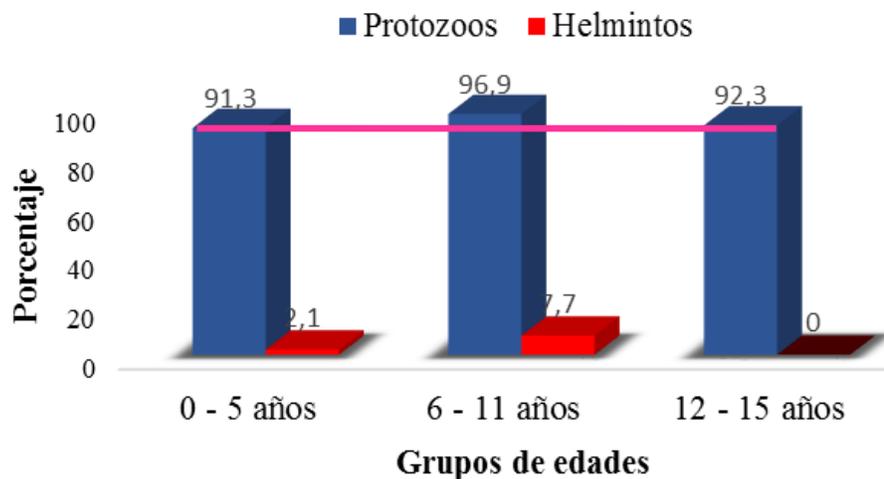
Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

“Se sabe que la patogenia y las lesiones originadas en la ascariasis son diferentes en el estado larval como en su forma adulta, ambos estadios pueden presentar migraciones erráticas, por lo que pueden ser regurgitados y salir por la boca, nariz, invadir las vías biliares, vesícula, hígado, riñón, apéndice, conducto lagrimal, conducto auditivo externo, cicatriz umbilical y vejiga” (Pavón, 2010).

En el caso de *Trichuris trichiura* (0.8%) puede producir casos que van desde una infección mediana a una anemia intensa. Pavón, 2010, dice que “a pesar de que el parásito se introduce en la mucosa de diversas partes del intestino delgado, no sólo produce daños en el mismo, sino que lo hace a nivel de todo el intestino grueso, permitiendo que en la región afectada se observe hiperemia, reacción inflamatoria y eosinofilia. Por razones desconocidas se produce una reacción a nivel de los enterocitos que ocasionan un sincitio, y estos dejan de realizar las funciones normales del epitelio intestinal. Cuando hay diarrea se observa una mucosa edematosa y hemorragias; así mismo, el esfínter anal pierde tono y da lugar al prolapso rectal”.

Se analizó el comportamiento de las especies parásitas según la variable edad, permitiendo así agrupar las edades en tres categorías, la de infantes en la que se incluyen niños de 0 – 5 años, la de escolares niños de 6 – 11 años y la de adolescentes de 12 – 15 años, obteniéndose los siguientes resultados: Para protozoos los porcentajes fueron superiores a noventa en todas las categorías (0 – 5 años 91.3%, 6 – 11 años 96.9% y 12 – 15 años 92.3%), y en el caso de los helmintos estuvieron presente solo en dos categorías con valores inferiores al 10% (0 – 5 años 2.1% y 6 – 11 años 7.7%), lo que se puede apreciar en el gráfico 2.

Tabla 2. Comportamiento según la edad de los niños menores de 15 años parasitados, que viven en el barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017



Fuente: Tabla 2

Como podemos ver los niños se infectan de parásitos intestinales desde muy pequeños, tanto de especies de protozoos como de helmintos. Se observó que en todos los rangos de edades destacaron los protozoos con frecuencia mayor del 90%, pero es la categoría de 0-5 años quien llama la atención porque reflejan parasitación por protozoos y helmintos y estos niños aún dependen del cuidado de sus padres o tutores. Conforme los niños estudiados aumentan en edad 6-11 años, las frecuencias son superiores tanto para los protozoos (96.9%) como para los helmintos (7.7%), en cuanto a los adolescentes 12-15 años, la frecuencia para protozoos es de 92.3%, pero no se observa la presencia de helmintos a como se esperaba, ya que en esta edad los niños van dejando atrás los juegos en pisos de tierra y adoptan mejores hábitos relacionados a la higiene personal, pero estos altos porcentajes de parasitación por parte de protozoos, indican que estos niños viven en un ambiente que propicia la transmisión por mecanismo fecal – oral.

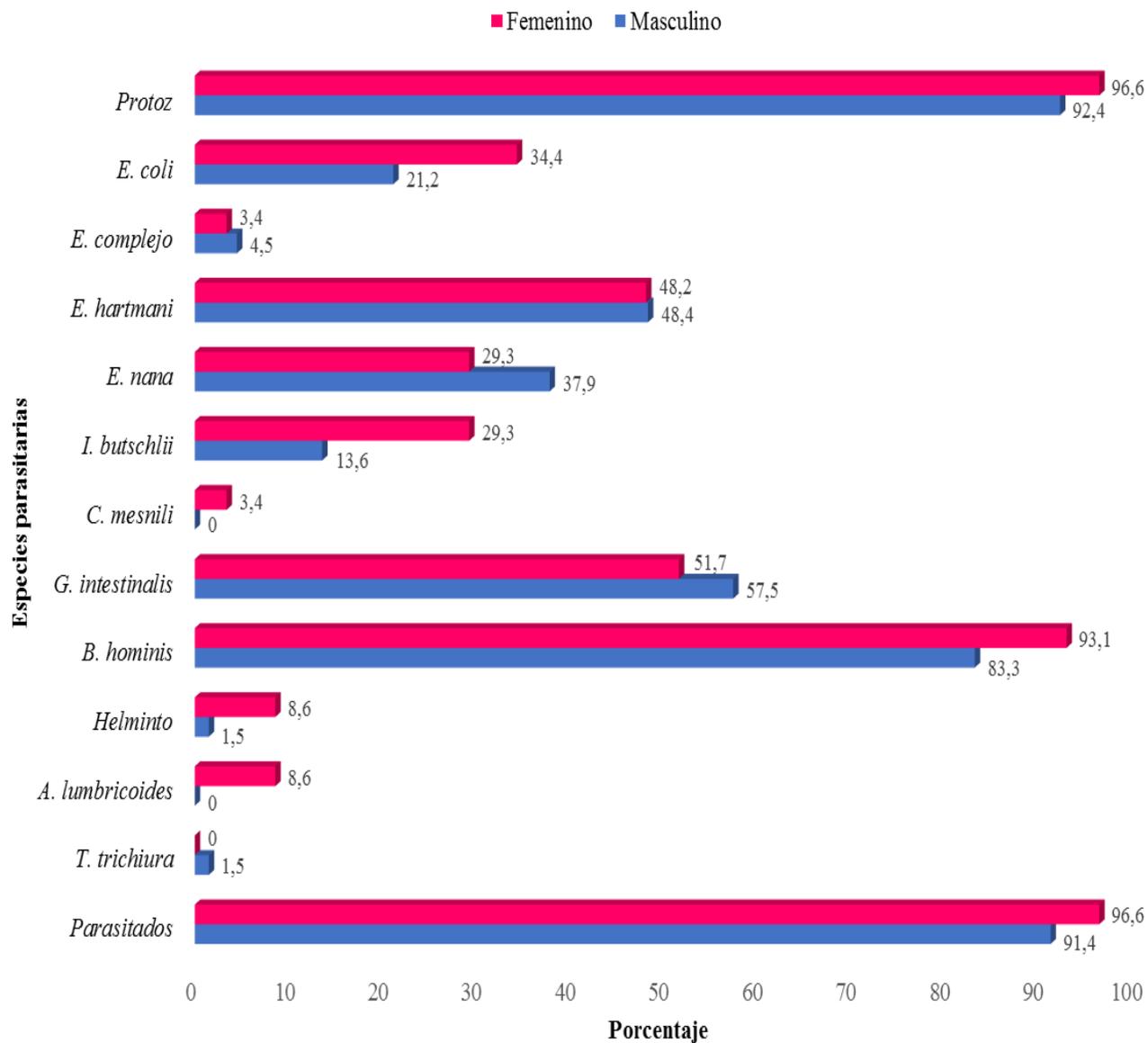
Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

En general se puede afirmar que los pobladores del barrio Bendición de Dios, se encuentran inmersos en un ciclo activo de transmisión por diferentes especies parásitas, las que alcanzan al hospedador por medio de alimentos contaminados, manos contaminadas, agua o bebidas contaminadas con materia fecal o tierra que contenga las formas de resistencia cuyo hábitat es el intestino humano, estamos conscientes que estos resultados son de niños pero de alguna manera son un reflejo de la conducta de los adultos al no inculcar adecuadamente los hábitos higiénicos en sus hijos los que al crecer deberán aplicarlos como parte de las normas de conducta, situación que no se aprecia a lo largo de las diferentes rangos de edad planteados y testigo de ello son los alarmantes porcentajes de parasitación por protozoos, ya que para este tipo de parásitos el ministerio de salud no aplica tratamiento en las jornadas de vacunación sólo para los helmintos y a esto se debe el bajo porcentaje reflejado en estos parásitos, sin embargo no se han logrado erradicar aún.

Al organizar a los niños parasitados según la variable sexo se encontró que las niñas obtuvieron los mayores porcentajes en el total de protozoos y total de parasitación con el 96.6% respectivamente; y en las especies como *Entamoeba coli* (34.4%), *Iodamoeba butschilii* (29.3%), *Chilomastix mesnili* (3.4%), *Blastocystis hominis* (93.1%), total de helmintos y *Ascaris lumbricoides* con el 8.6%, respectivamente. En el sexo masculino, destacó el predominio de *Entamoeba complejo* (4.5%), *Endolimax nana* (37.9%), *Giardia intestinalis* (57.5%) y *Trichiuris trichiura* (1.5%). Con valores parejos en ambos sexos, *Entamoeba hartmanni* (niños: 48.4%, niñas 48.2%), en el caso de los no parasitados quien predominó fue el sexo masculino con el 7.6%; esto se puede apreciar en el gráfico 3.

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Gráfico 3. Comportamiento según sexo de los niños menores de 15 años parasitados que viven en el barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017



Fuente: Tabla 3

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

El sexo femenino es el más parasitado por especies de protozoos (5) en su mayoría comensales y en los valores totales tanto de protozoos como de helmintos a pesar de haberse encontrado sólo una especie (*Ascaris lumbricoides*). Este resultado es relevante ya que se procesaron más muestras de niños (66) que de niñas (58), lo que nos lleva a afirmar que las niñas están más expuestas a infectarse con parásitos intestinales, siendo que las niñas en nuestra cultura son las encargadas de las tareas domésticas y en un momento determinado serán las formadoras de hábitos en los niños y dictarán las pautas a seguir en la preparación de alimentos y limpieza del hogar y su entorno, es preocupante que el vacío en la correcta aplicación de los hábitos higiénicos en las niñas facilite la continuación del ciclo de transmisión de los parásitos intestinales. Según las especies predominantes en las niñas destacan los que se transmiten por vía fecal oral y por medio de la ingesta de huevos fértiles presentes en el piso de tierra, dejando claro la ausencia de medios que eviten la ingesta de estas estructuras, agravan esta situación que los padres de familia no desparasitan en el tiempo y forma que corresponde, lo pasan por alto y no le dan importancia según manifestaban en la entrevista que se les realizó.

Los del sexo masculino aunque están afectados por menos especies parásitas (4), tienen el agravante que tres de ellas son patógenas *Entamoeba complejo*, *Giardia intestinalis* y *Trichuris trichiura*, por tanto el riesgo de presentar síntomas son mayores en esta población. De igual manera los niños están inmersos dentro de un ciclo de transmisión de tipo fecal – oral y de ingesta de huevos fértiles presentes en la tierra los que deben ser ingeridos para que se instaure la parasitosis, por tanto las prácticas de hábitos higiénicos pueden contribuir significativamente a cortar el ciclo de transmisión.

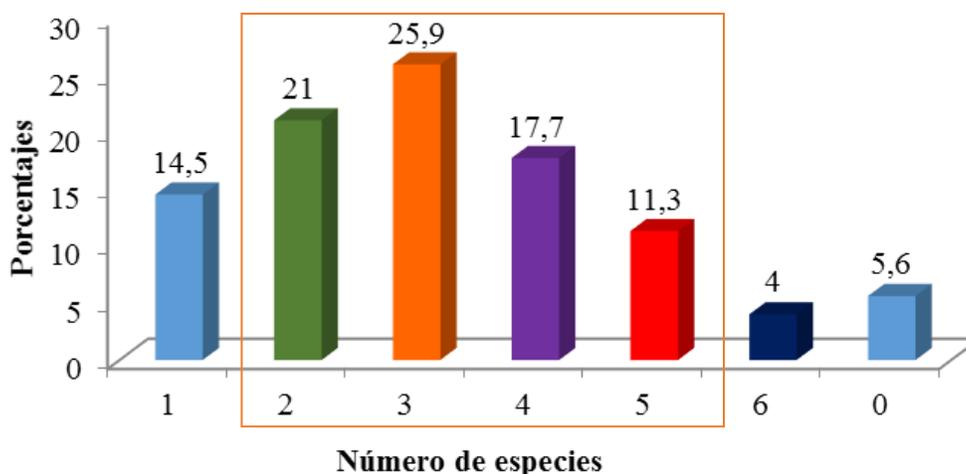
A pesar de lo dicho anteriormente es importante señalar lo que afirma Botero & Restrepo (2012), donde expresa que el sexo no es un factor predisponente para la adquisición de infecciones parasitarias, más bien está relacionada con los factores que se relacionan con el huésped.

Dejando atrás los aspectos relacionados con la edad, sexo y parásitos intestinales, hemos querido desarrollar el fenómeno de los multiparasitismos; el multiparasitismo total de la población estudiada fue del 79.9%; y los multiparasitismos oscilaron desde dos parásitos

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

hasta seis parásitos diferentes en un mismo niño, lo que a continuación se describe: Con dos parásitos el 21%, con tres parásitos el 25.9%, con cuatro parásitos el 17.7%, con cinco parásitos el 11.3% y con seis parásitos el 4%, según se muestra en el gráfico 4.

Gráfico 4. Multiparasitismo encontrado en los niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios, municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017



Fuente: Tabla 4

Gozalbo (2012), en su estudio en el departamento de Managua, reporta un máximo de hasta 10 especies parasitarias en un niño de 10 años procedente de la zona rural de Managua, pero predominando la parasitación con dos especies. Pavón (2014), en la zona del Pacífico nicaragüense reporta el mismo patrón descrito anteriormente con un máximo de hasta 8 especies parasitarias en los departamentos de Rivas, Masaya y Granada en niños de procedencia urbano. En nuestro estudio sin embargo han destacado con los mayores porcentajes la parasitación con tres especies y los mayores valores de multiparasitismo han destacado desde dos especies hasta cinco especies diferentes en un mismo hospedador, esto revela lo serio de las infecciones parasitarias en estos niños, Pavón (2009) afirma “que en el intestino humano por su gran extensión puede existir diversas especies parasitarias al no ser excluyentes entre sí, y la presencia de síntomas o daño al órgano hospedador, dependerá indiscutiblemente de la densidad parasitaria de cada especie presente y su patogenicidad, entre los síntomas que producen los parásitos destacan tanto para protozoos como para

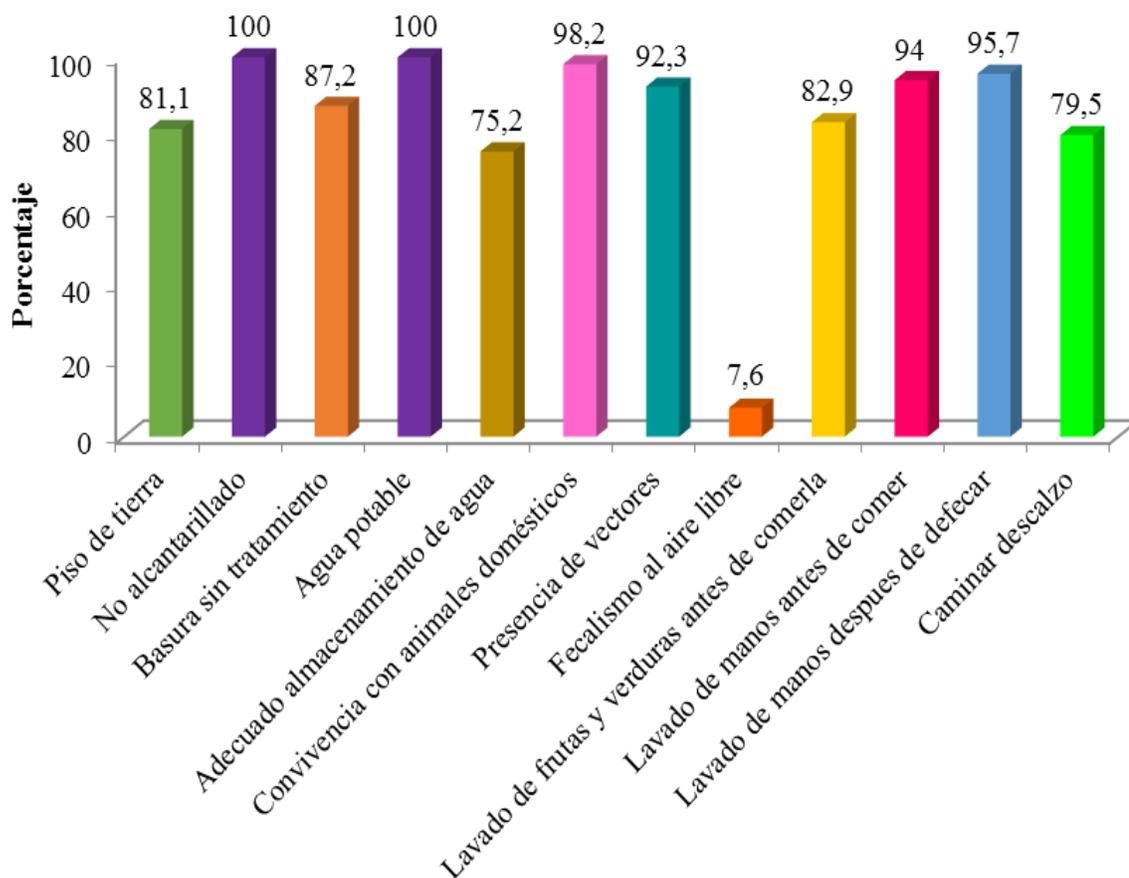
Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

helmintos la diarrea, dolor abdominal, náuseas, vómitos, y los de mayor importancia los provocarán los helmintos cuando la infección oscila de moderada a intensa, es importante dar tratamiento a los niños que presentan multiparasitismo, porque de alguna manera alterará el buen funcionamiento del intestino humano”.

Al valorar las condiciones higiénico sanitarias y los hábitos higiénicos en el que viven los niños parasitados del barrio Bendición de Dios se obtuvieron los siguientes resultados: Piso de tierra (81.1%), no alcantarillado y abastecimiento de agua potable (100%), basura sin tratamiento (87.2%), adecuado almacenamiento de agua (75.2%), convivencia con animales domésticos (98.2%), presencia de vectores (92.3%). En lo relacionado a los hábitos higiénicos los padres de los niños pequeños y los niños mayores de 10 años respondieron que realizan fecalismo al aire libre 7.6%, lavan las frutas y verduras antes de comerlas el 82.9%, se lavan las manos antes de comer 94%, se lavan las manos después de defecar el 95.7% y camina descalzo el 79.5%. Datos que se aprecian en el gráfico 5.

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Gráfico 5. Condiciones higiénico sanitarias y hábitos higiénicos en las que viven los niños parasitados del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017



Condiciones higiénico sanitarias y hábitos higiénicos

Fuente: Tabla 5

Como se puede ver en el gráfico destaca el piso de tierra, el que se mantiene húmedo por el agua residual, creando un ambiente idóneo para que se tornen infectantes los huevos de helmintos que llegan a la tierra gracias al fecalismo al ras del suelo; lo mismo sucede con las formas de resistencia de los protozoos que llegan al ambiente externo a través de las heces tanto de humanos como de animales como es el caso de *Blastocystis hominis* y *Giardia intestinalis*, en la transmisión también intervienen los vectores mecánicos que se

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

prolifera con mayor rapidez en basura orgánica expuesta al aire libre, situación que favorece cuando los pobladores tiran la basura en el cauce cercano al barrio a pesar que tienen el servicio de recolección de basura provisto por la alcaldía.

Al momento de los juegos al aire libre, los niños se exponen al contacto con el suelo, de igual manera si la vivienda es de tierra, ya que la limpieza implica en regar la tierra con agua y es en esta área donde los más pequeños de la casa se mantienen la mayor parte del tiempo, exponiéndose al riesgo de ingerir las formas infectantes presentes en su entorno tanto de protozoos como de helmintos, misma situación viven los de mayor edad que tienen acceso al patio de tierra para realizar sus actividades recreativas en un entorno contaminado.

Los habitantes del barrio afirman que se abastecen de agua potable la cual es preservada en recipientes tapados cuando se corta el suministro, lo que evitan la contaminación, esto nos permite afirmar que este no es un mecanismo de transporte de las formas parasitarias, por tanto las causas de los altos porcentajes de parasitación obedecen a otros factores y por ello ahora procedemos a analizar los hábitos higiénicos; en base a la respuesta de las encuestas los valores obtenidos en relación al lavado de alimentos que se comen crudos, lavado de manos antes de comer y después de defecar indican que lo realizan rutinariamente y si fuese así los protozoos y geohelmintos no tendrían oportunidad de acceder al tubo digestivo humano ya que serían arrastrados por el agua y jabón, lamentablemente las evidencias nos indican que esto no es cierto porque la parasitación total es del 94.4%, superior al reportado por Gozalvo en niños del departamento de Managua con (71%) y Pavón en toda la zona del pacífico de Nicaragua con (83.6%).

La aplicación de los hábitos higiénicos en el caso de los niños más pequeños depende de los padres o tutores que cuidan de ellos en muchos casos los dejan gatear en el suelo de tierra de las casas, y los niños menores de 6 años no hacen uso de la letrina para eliminar sus excretas por miedo a caerse, dicha situación contribuye a la contaminación del suelo con especies parasitarias. A pesar que los niños en su mayoría (80%) afirma que camina descalzo en la tierra, no ha sido posible relacionarlo con la infección por helmintos que

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

penetran por la piel, pero los expone a contraer este tipo de parásitos en otros ambientes donde estas parasitosis estén presentes.

Toda investigación conlleva varias etapas para llegar a un resultado final, y como investigadores se atraviesan un sin número de experiencias. Como se manifiesta esta investigación pretendía conocer la frecuencia de parásitos en los niños del barrio en estudio; en el proceso de muestreo al realizar la visita casa a casa de cada niño, se pudo apreciar la forma en que viven cada uno de ellos, mediante la observación y el llenado de encuestas, con lo que asociábamos que podríamos encontrar un alto porcentaje de diversas especies parasitarias en las muestras de la población elegida. En el transcurso del análisis de las muestras se pudo comprobar nuestra teoría con un 94.4% de parasitación total. Muchas veces a esta temática no se le brinda importancia, sin saber que puede ocasionar problemas en la salud de las personas. Podemos decir que la realización de este estudio nos satisface por el gran valor social, y como futuros profesionales de la salud nos deja una gran lección y anhelo de seguir trabajando para el bienestar de las personas.

IX. CONCLUSIONES

1. Se obtuvo una frecuencia total de parasitación de 94.4%. Se identificaron 8 especies de protozoos y 2 de helmintos; *Entamoeba coli*, *Entamoeba complejo*, *Entamoeba hartmanni*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba butschlii*, *Chilomastix mesnili*, *Giardia intestinalis*, *Blastocystis hominis*, *Ascaris lumbricoides* y *Trichiuris trichiura*, destacando con mayor frecuencia de los protozoos *Blastocystis hominis* (87.9 %), *Giardia intestinalis* (54.8%) y *Entamoeba hartmanni* (48.4%); de los helmintos *Ascaris lumbricoides* (4.0%).
2. En todos los rangos de edad se destacaron los protozoos con frecuencia mayor al 90%, en el caso de los helmintos se identificaron solo en los niños de 0-5 años con el 2.1% y los niños de 6-11 años con el 7.7%. Las niñas obtuvieron los mayores porcentajes en el total de protozoos y total de parasitación con el 96.6% respectivamente; y en las especies parásitas como *Entamoeba coli* (34.4%), *Iodamoeba butschlii* (29.3%), *Chilomastix mesnili* (3.4%), *Blastocystis hominis* (93.1%), total de helmintos y *Ascaris lumbricoides* con el 8.6%, respectivamente. En los niños, destacó el predominio de *Entamoeba complejo* (4.5%), *Endolimax nana* (37.9%), *Giardia intestinalis* (57.5%) y *Trichiuris trichiura* (1.5%) y con valores parejos en ambos sexos, *Entamoeba hartmanni* (niños: 48.4%, niñas 48.2%).
3. El multiparasitismo total fue de 79.9%, y osciló desde dos parásitos hasta seis parásitos, el mayor porcentaje correspondió a los parasitados con 3 especies con el 25.9%.
4. Las condiciones higiénico-sanitarias que destacan por su impacto en la transmisión parasitaria fueron: Piso de tierra (81.1%), no alcantarillado (100%), basura sin tratamiento (87.2%), convivencia con animales domésticos (98.2%) y presencia de vectores (92.3%). De los hábitos higiénicos, fecalismo al aire libre (7.6%), lavado de los alimentos que se comen crudos, lavado de manos antes de comer y después de defecar y camina descalzo en la tierra, los valores oscilaron entre 80% y 95%.

X. RECOMENDACIONES

1. A los centros educativos, implementar la educación sanitaria para niños y jóvenes sobre los mecanismos de transmisión de los parásitos intestinales y su adecuada prevención; a la población en general, por medio de charlas a través del Ministerio de Salud, miembros del CPC, u otras organizaciones.
2. Al Ministerio de Salud, que amplíe el programa de desparasitación masiva (helminfos y protozoos) aplicados en las campañas de vacunación, tanto a niños como a los adultos.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Becerril, M. (2008). *Parasitología médica* (2da ed): México: Mc Graw hill.
2. Becerril, M. (2014). *Parasitología Médica* (4ta ed). México: Mc Graw hill.
3. Botero y Restrepo. (2012). *Parasitosis humanas* (5ta ed). Medellín, Colombia: CiB Corporación para investigaciones Biológicas.
4. Gozalbo Monfort, M. (2012). Estudio epidemiológico de las parasitosis intestinales en población infantil del departamento de Managua, Nicaragua. (Tesis doctoral). Universidad de Valencia. Valencia, España. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/71007071.pdf>
5. Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed). México: Mc Graw hill.
6. López, P. M. (2012). *Atlas de Parasitología Médica* (2da ed). Universidad Nacional de Colombia: Vicerrectoría académica.
7. Marcano, Y. Suarez, B. González, M. Gallego, L. Hernández, T. & Naranjo, M. (2012). *Caracterización epidemiológica de parasitosis intestinales en la comunidad 18 de Mayo, Santa Rita, Estado Aragua, Venezuela*. (Vol. 3). Venezuela: Boletín de Malariología y Salud ambiental: Ministerio del poder Popular para la Salud. Recuperado de <http://www.scielo.org.ve/pdf/bmsa/v53n2/art03.pdf>
8. Ministerio de Salud, Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud, Caja Costarricense de Seguro Social, Instituto Costarricense de Estadística y Censos, Instituto Costarricense sobre Drogas. (2012). *Encuesta Nacional de Nutrición 2008-2009. Fascículo 5: Parásitos intestinales*. San José, Costa Rica: Impresiones Amerrique S.A. Recuperado de https://www.inciensa.sa.cr/servicios/centro_informacion/documentos_tecnicos/Encuesta%20Nacional%20de%20Nutricion%202008-2009%20Parasitos%20Intestinales.pdf
9. Murray, R. (2013). *Microbiología médica* (7ma ed). Barcelona, España: El servier
10. Pavón Ramos, A. (2009). *Dossier de Parasitología médica I* (1ra ed). Managua Nicaragua: Imprenta: UNAN-Managua

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

11. Pavón Ramos, A. (2010). *Dosier de Parasitología médica II* (1ra ed). Managua Nicaragua: Imprenta: UNAN-Managua
12. Pavón Ramos, A. (2014). *Parasitismo intestinal en población infantil de los departamentos del Pacífico Nicaragüense*. (Tesis doctoral). Universidad de Valencia. Valencia, España.
13. Pavón Ramos, A. (2015). *Manual de Parasitología médica* (1ra ed). Managua Nicaragua: Imprenta: UNAN-Managua
14. Romero, C. R. (2007). *Microbiología y parasitología humana* (3ra ed). Ciudad de México: Médica panamericana.
15. Ortez, E. (2013). *Así se investiga: Pasos para hacer una investigación* (2da ed). El Salvador: Clásicos Roxsil S.A de C.V.

ANEXOS

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Anexo 1: Carta del Director General del Centro de Salud de Mateare a PhD. Aleyda Pavón



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

2016
Vamos Adelante! EN BUENA
ESPERANZA,
EN VICTORIAS!

MINISTERIO DE SALUD
CENTRO DE SALUD – MATEARE
TELÉFONO No. 22694453

Mateare, Agosto 30 del año 2016

Master
Aleyda Pavón Ramos
Sus manos

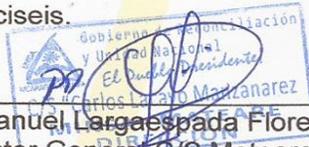
Estimada Master Pavon:

El suscrito Responsable Director General del C/Salud “Carlos Lacayo Manzanares” del municipio de Mateare, por medio de la presente Avala a que los estudiantes de Bioanálisis Clínico realicen trabajo monográfico en el barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare. A la vez esta Institución asignara un medico para que indique el tratamiento que recetara a cada paciente que lo amerite y se brindara apoyo con dicho medicamento. A continuacion detallo listado de estudiantes que estarían realizando dicho trabajo monográfico.

- Leysis Juarez
- Josseling Taisigue
- Felipe Torrez

Extiendo la presente constancia a solicitud de parte interesada para los fines que estime conveniente, en el municipio de Mateare, a los Treinta días del mes de Agosto del año Dos Mil Dieciseis.

Atentamente,


Dr. Manuel Largaespada Flores
Director General C/S Mateare



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!
BUEN GOBIERNO!

Centro de Salud “Carlos Lacayo Manzanares” ,
Mateare, Contiguo a Alcaldía Municipal / Tels.22694453
centrosaludmateare@yahoo.com

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Anexo 2: Tabla 1. Enteroparásitos identificados por medio de métodos coproparasitológicos en los niños menores de 15 años, del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Bo. Bendición de Dios Municipio de Mateare N= 124		
Especie parasitaria	N	%
Protozoos	117	94.4
<i>Entamoeba coli</i>	34	27.4
<i>Entamoeba complejo</i>	5	4.0
<i>Entamoeba hartmanni</i>	60	48.4
<i>Endolimax nana</i>	42	33.8
<i>Iodamoeba butschlii</i>	26	20.9
<i>Chilomastix mesnili</i>	2	1.6
<i>Giardia intestinalis</i>	68	54.8
<i>Blastocystis hominis</i>	109	87.9
Helmintos	6	4.8
<i>Ascaris lumbricoides</i>	5	4.0
<i>Trichuris trichiura</i>	1	0.8
Niños parasitados	117	94.4
Niños no parasitados	7	5.6
Total	124	100

Fuente: Resultados de laboratorio

N: Número total de niños estudiados

n: Frecuencia de especie parasitaria encontrada

%: Porcentaje

Los valores sombreados reflejan los totales, ya que algunos niños estuvieron multiparasitados.

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Anexo 3: Tabla 2. Comportamiento según la edad de los niños menores de 15 años parasitados, que viven en el barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Bo. Bendición de Dios Municipio de Mateare N= 124						
Grupo de edades	Infantes 0-5 años N= 46		Escolares 6-11 años N= 65		Adolescentes 12-15 años N= 13	
Especie parasitaria	n	%	n	%	n	%
Protozoos	42	91.3	63	96.9	12	92.3
<i>Entamoeba coli</i>	7	15.2	22	33.8	5	38.5
<i>Entamoeba complejo</i>	1	2.1	2	3.1	2	15.4
<i>Entamoeba hartmanni</i>	19	41.3	35	53.8	6	46.6
<i>Endolimax nana</i>	15	32.6	25	38.5	2	15.4
<i>Iodamoeba butschlii</i>	6	13.0	16	24.6	4	30.8
<i>Chilomastix mesnili</i>	1	2.1	0	0	1	7.7
<i>Giardia intestinalis</i>	28	60.9	35	53.8	5	38.5
<i>Blastocystis hominis</i>	38	82.6	60	92.3	11	84.7
Helminths	1	2.1	5	7.7	0	0
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1	2.1	4	6.6	0	0
<i>Trichuris trichiura</i>	0	0	1	1.5	0	0
Niños parasitados	42	91.3	63	96.9	12	92.3
Niños no parasitados	4	8.7	2	3.1	1	7.7
Total	46	100	65	100	13	100

Fuente: Encuestas y resultados de laboratorio

N: Número total de niños estudiados por edad
n: Frecuencia de especie parasitaria encontrada
%: Porcentaje

Los valores sombreados reflejan los totales, ya que algunos niños estuvieron multiparasitados.

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Anexo 4: Tabla 3. Comportamiento según sexo de los niños menores de 15 años parasitados, que viven en el barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Bo. Bendición de Dios Municipio de Mateare N= 124				
Sexo	Masculino N= 66		Femenino N= 58	
Especies parasitadas	N	%	n	%
Protozoos	61	92.4	56	96.6
<i>Entamoeba coli</i>	14	21.2	20	34.4
<i>Entamoeba complejo</i>	3	4.5	2	3.4
<i>Entamoeba hartmanni</i>	32	48.4	28	48.2
<i>Endolimax nana</i>	25	37.9	17	29.3
<i>Iodamoeba butschlii</i>	9	13.6	17	29.3
<i>Chilomastix mesnili</i>	0	0	2	3.4
<i>Giardia intestinalis</i>	38	57.5	30	51.7
<i>Blastocystis hominis</i>	55	83.3	54	93.1
Helmintos	1	1.5	5	8.6
<i>Ascaris lumbricoides</i>	0	0	5	8.6
<i>Trichuris trichiura</i>	1	1.5	0	0
Niños parasitados	61	92.4	56	96.6
Niños no parasitados	5	7.6	2	3.4
Total	66	100	58	100

Fuente: Resultados de laboratorio

N: Número total de niños estudiados por sexo
n: Frecuencia de especie parasitaria encontrada
%: Porcentaje

Los valores sombreados reflejan los totales, ya que algunos niños estuvieron multiparasitados.

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Anexo 5: Tabla 4. Multiparasitismo encontrados en los niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios, del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Bo. Bendición de Dios Municipio de Mateare N= 124		
Cantidad de especies	N	%
1	18	14.5
2	26	21
3	32	25.9
4	22	17.7
5	14	11.3
6	5	4.0
No parasitados	7	5.6
Total	124	100

Fuente: Resultados de laboratorio

N: Número total de niños estudiados

n: Frecuencia de multiparasitismo

%: Porcentaje

Los valores sombreados reflejan los totales, ya que algunos niños estuvieron multiparasitados.

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Anexo 6: Tabla 5. Condiciones higiénico–sanitarias y hábitos higiénicos en las que viven los niños parasitados del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Bo. Bendición de Dios Municipio de Mateare N= 117		
Condiciones higiénico-sanitarias y hábitos higiénicos	n	%
Piso de tierra	95	81.1
No alcantarillado	117	100
Basura sin tratamiento	102	87.2
Agua potable	117	100
Adecuado almacenamiento de agua	88	75.2
Convivencia con animales domésticos	115	98.2
Presencia de vectores	108	92.3
Fecalismo al aire libre	9	7.6
Lavado de frutas y verduras antes de comerla	97	82.9
Lavado de manos antes de comer	110	94
Lavado de manos después de defecar	112	95.7
Camina descalzo	93	79.5

Fuente: Encuestas

N: Número total de niños parasitados

n: Frecuencia

%: Porcentaje

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.



Anexo 7: Formato de resultado de EGH entregado a los participantes del estudio

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

Laboratorio clínico docente POLISAL, UNAN-Managua



Nombre: _____ **Edad:** _____ **Sexo:** _____

Examen General de Heces

Examen Físico

Color: _____ **Consistencia:** _____

Examen Microscópico

<i>Entamoeba coli</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Cryptosporidium spp</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Entamoeba histolytica/E.dispar</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Entamoeba hartmanni</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Isospora belli</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Endolimax nana</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Blastocystis hominis</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Iodamoeba butschlii</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Ascaris lumbricoides</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Chilomastix mesnili</i>	<input type="checkbox"/>	<i>Trichuris trichiura</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Giardia intestinalis</i>	<input type="checkbox"/>	<i>No se observó parásito</i>	<input type="checkbox"/>

Observaciones: _____

PhD. Aleyda Pavón Ramos

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Anexo 10: Encuesta



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

IPS UNAN MANAGUA. DEPARTAMENTO DE BIOANALISIS CLINICO



La presente encuesta pretende la recopilación de la información, que complemente los resultados del análisis coprológico para la posterior elaboración del trabajo monográfico.

I. Datos generales

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Procedencia: _____

Dirección: _____

I. En la actualidad:

1. Ha eliminado parásitos adultos? -----, descríballo -----

2. ¿Cuándo fue la última vez que se desparasitó?----- , que tomó -----

II. Condiciones higiénico sanitarias

1. Tipo de vivienda: Techo----- Pared----- Piso-----

2. Las aguas residuales las elimina por medio de:-----

3. La basura la elimina por medio de:-----

4. El agua que usa para tomar y cocinar la obtiene por medio de:-----

5. El agua la almacena en:----- tapados----- destapados-----

6. En su casa ha notado la presencia de: moscas----- cucarachas----- ratones-----

7. Los animales domésticos con los que convive en su casa son:

III. Hábitos higienicos

1. La eliminación de las heces la realiza por medio de:-----

2. Acostumbra comer Frutasy verduras las lavas antes de comerlas-----

3. Se lava las manos antes de comer y después de haber comido-----

4. Se lava las manos después del uso de la letrina o inodoro-----

5. Le gusta andar descalzo (a)----- en la tierra

Nota: La consistencia de la muestra de heces fue: Líquida----- Blanda----- Sólida-----

Se observó en la muestra de heces: Mocus----- Sangre----- Mocus y sangre-----

Otros:-----

Anexo 11: Figura 1

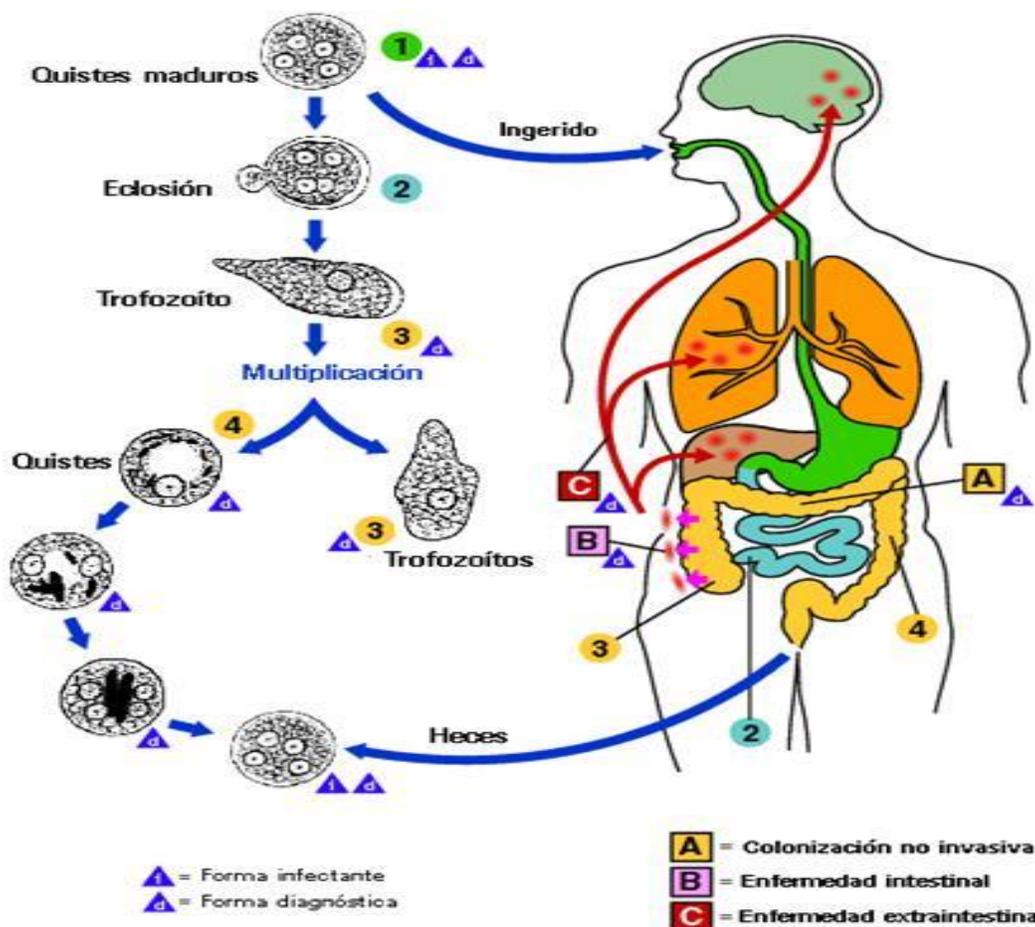


Figura 1. Ciclo de vida Amebas Comensales y *Entamoeba histolytica* (amebiosis intestinal): Los quistes son excretados con las heces de personas infectadas, contaminan el agua y los alimentos, estos son ingeridos por nuevos huéspedes, avanzan por el tubo digestivo, pasan por el estómago, al llegar al duodeno se libera en la fase de trofozoito con cuatro núcleos, inmediatamente cada núcleo se divide dando lugar a un trofozoito de ocho núcleos, se divide en ocho metaquistes que migran a la luz del intestino grueso, donde se transforma en quiste.

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Anexo 12: Figura 2

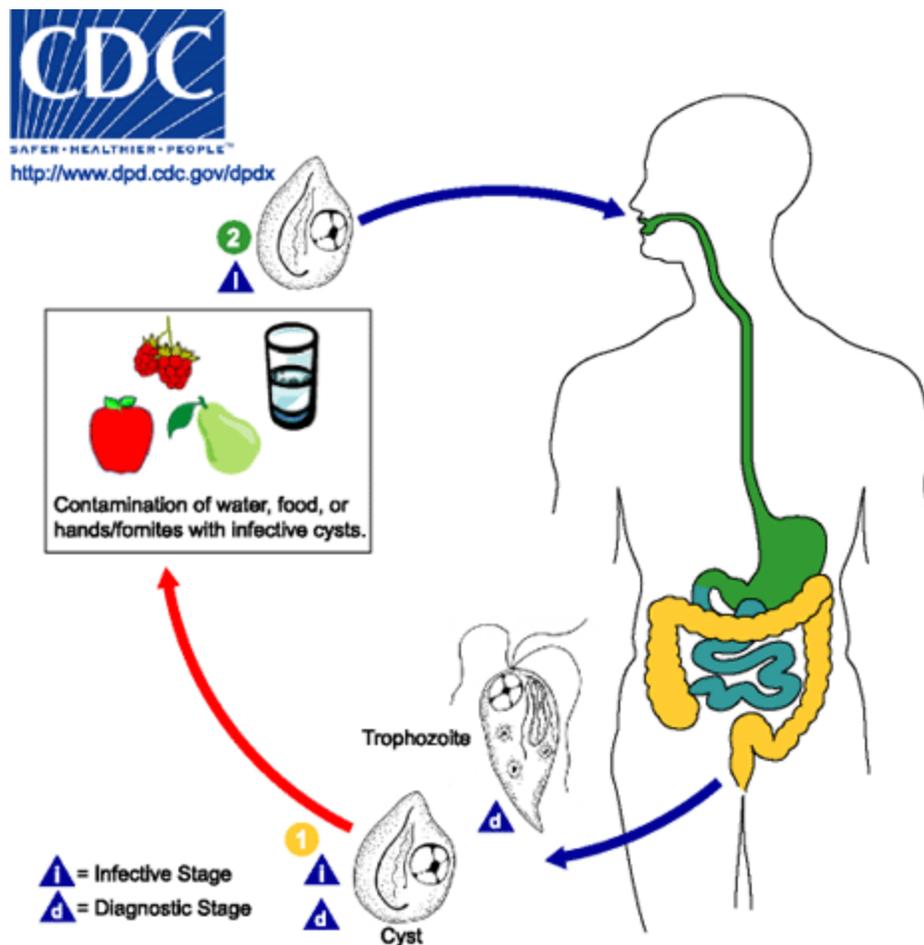


Figura 2. Ciclo de vida de *Chilomastix mesnili*: Su ciclo de vida es directo y comienza con los quistes que son eliminados en las heces y tienen capacidad infectiva. Cuando estos quistes son ingeridos por un nuevo hospedador, llegan al intestino grueso donde generan trofozoitos que se alimentan y reproducen, dando lugar a nuevos quistes y cerrando así su ciclo.

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Anexo 13: Figura 3

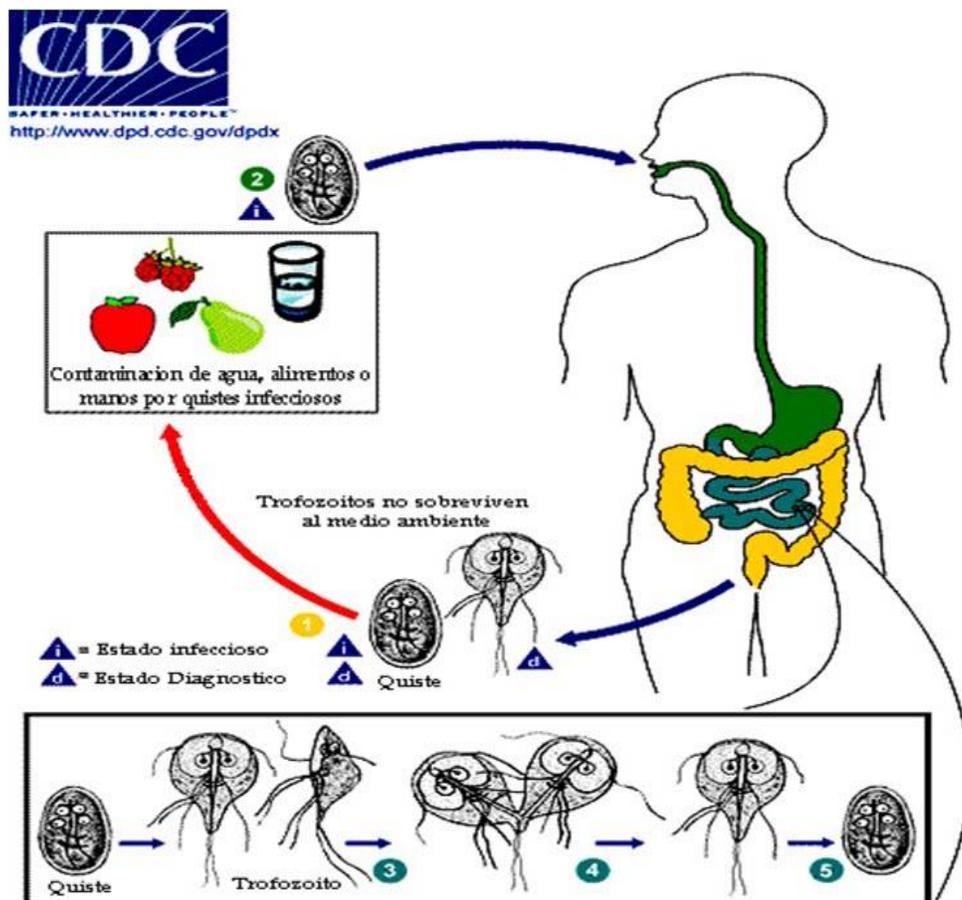


Figura 3. Ciclo de vida *Giardia intestinalis*: Los quistes que salen de las heces de humanos y animales contaminan el agua y los alimentos. El mecanismo de infección es por vía fecal-oral sobre todo a través del consumo de agua y alimentos contaminados y por contacto directo de persona a persona. La activación inicia cuando los quistes pasan por el estómago, se desenquistan en el duodeno, se dividen por fisión binaria y colonizan el duodeno, yeyuno e ilion, se enquistan por falta de colesterol.

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Anexo 14: Figura 4

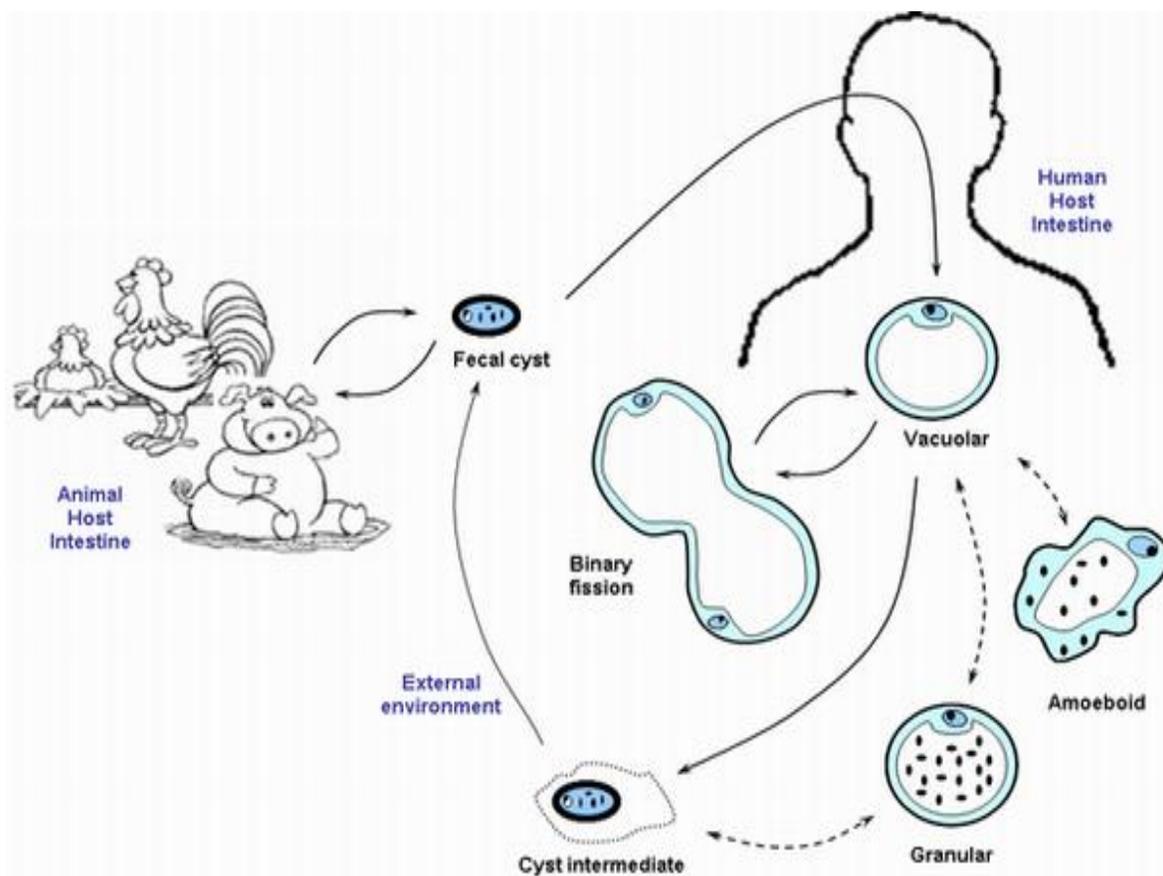


Figura 4. Ciclo de vida *Blastocystis hominis*: Es excretado al medio ambiente con las heces, es ingerido por vía oral, pasando al estómago se transforma a fase vacuolar y de ahí hacia la fase granular, ameboide o quiste. La fisión binaria la realiza en la forma ameboide y la fase granular.

Anexo 15: Figura 5

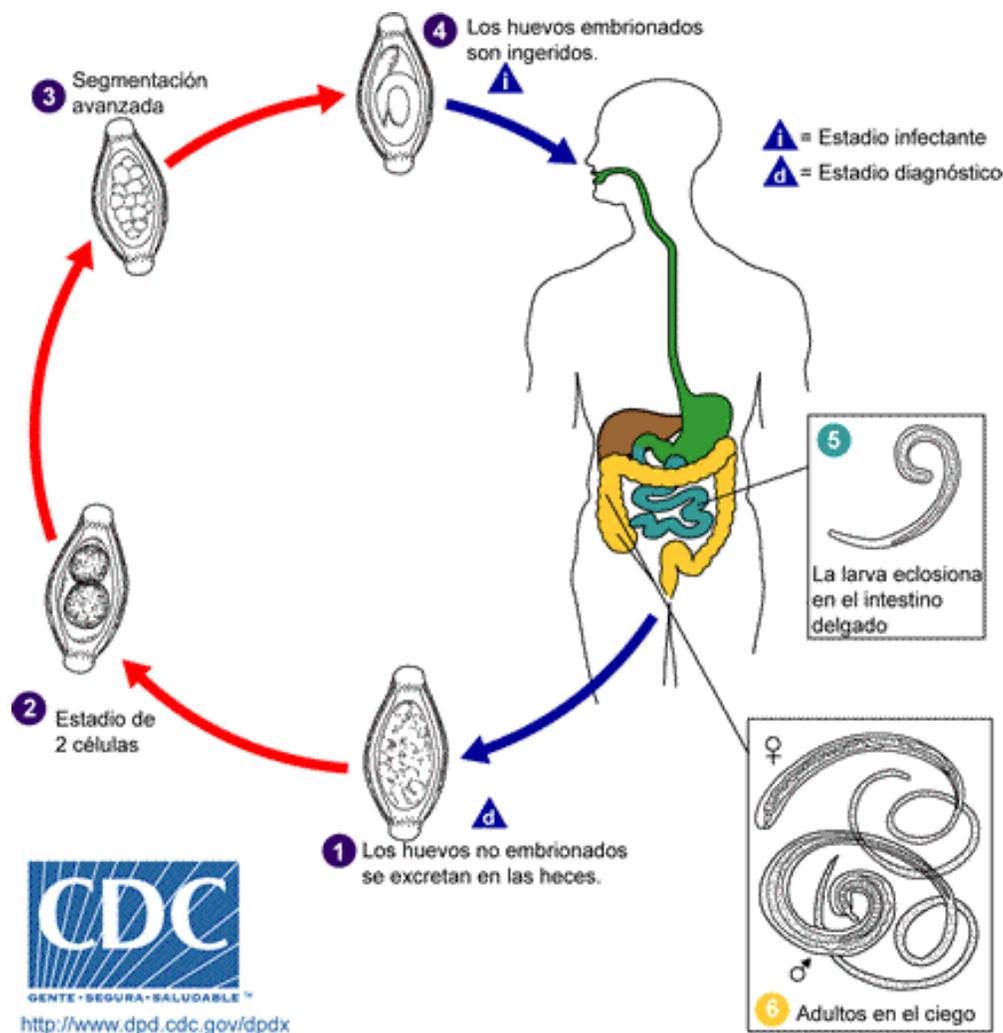


Figura 5. Ciclo de vida de *Trichuris trichiura*: Su hábitat es el ciego, en las infecciones masivas, el tricocéfalo se distribuye por todo el intestino grueso. Los huevos sin embrionar salen al exterior en la materia fecal del hombre, estos aún no son infectantes. Cuando caen en tierra húmeda desarrollan larvas, y se vuelven infectantes cuando son ingeridos con tierra, alimentos, agua, etc. Estas larvas se liberan en el intestino delgado, mudan, se desarrollan y pasan al colon, donde maduran y viven. Se enclavan en la mucosa del intestino grueso. Después de copular, la hembra produce huevos fértiles que salen en la materia fecal y si caen al suelo se reanuda el ciclo.

Anexo 16: Figura 6

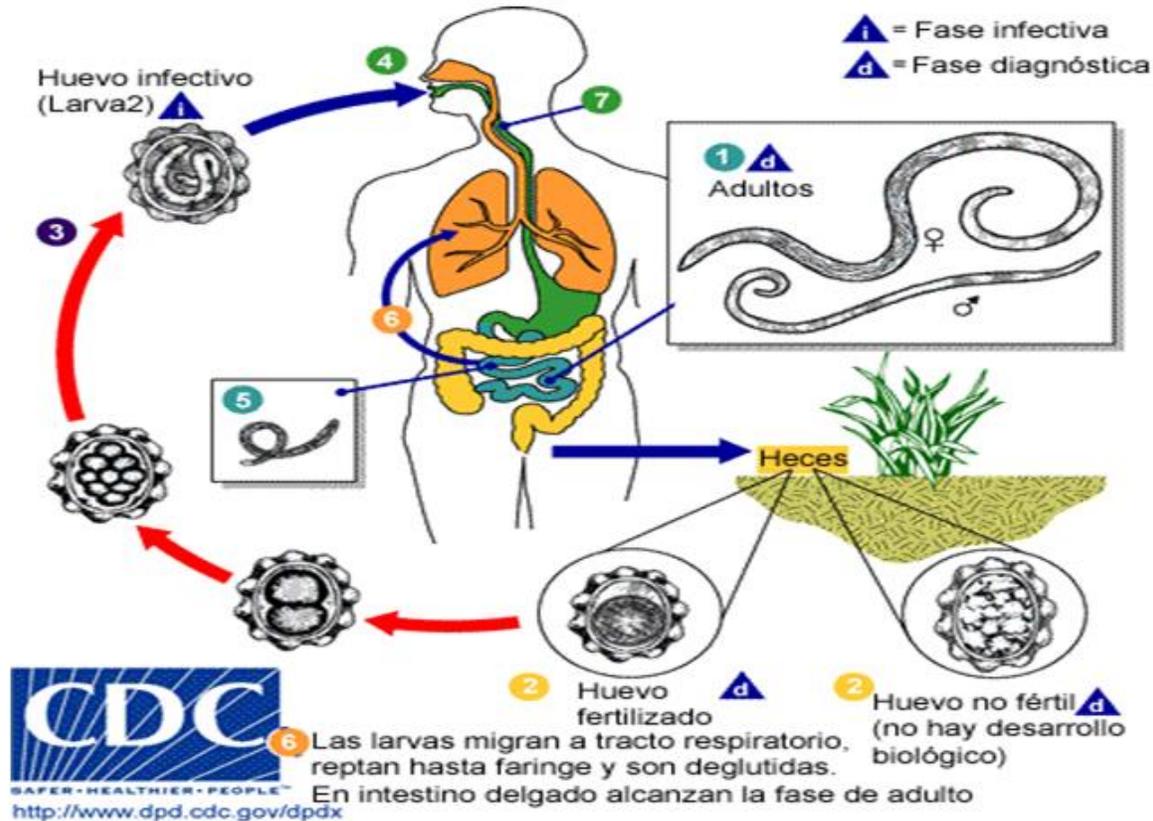


Figura 6. Ciclo de vida de *Ascaris lumbricoides*: Se establecen en el intestino delgado. Los huevos infecciosos son ingeridos en aguas o alimentos contaminados, o a través de otros mecanismos, pasan por el estómago, en el duodeno la larva eclosiona, penetra la pared intestinal y llegan al hígado, aquí aumenta de tamaño, esta migra hacia los pulmones, desciende por bronquiolos, tráquea, y por último al intestino delgado donde se convierten en adulto. Luego se efectúa la fecundación entre hembras y machos diez días más tarde se encuentran huevos en las heces.

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Anexo 17: Figura 7

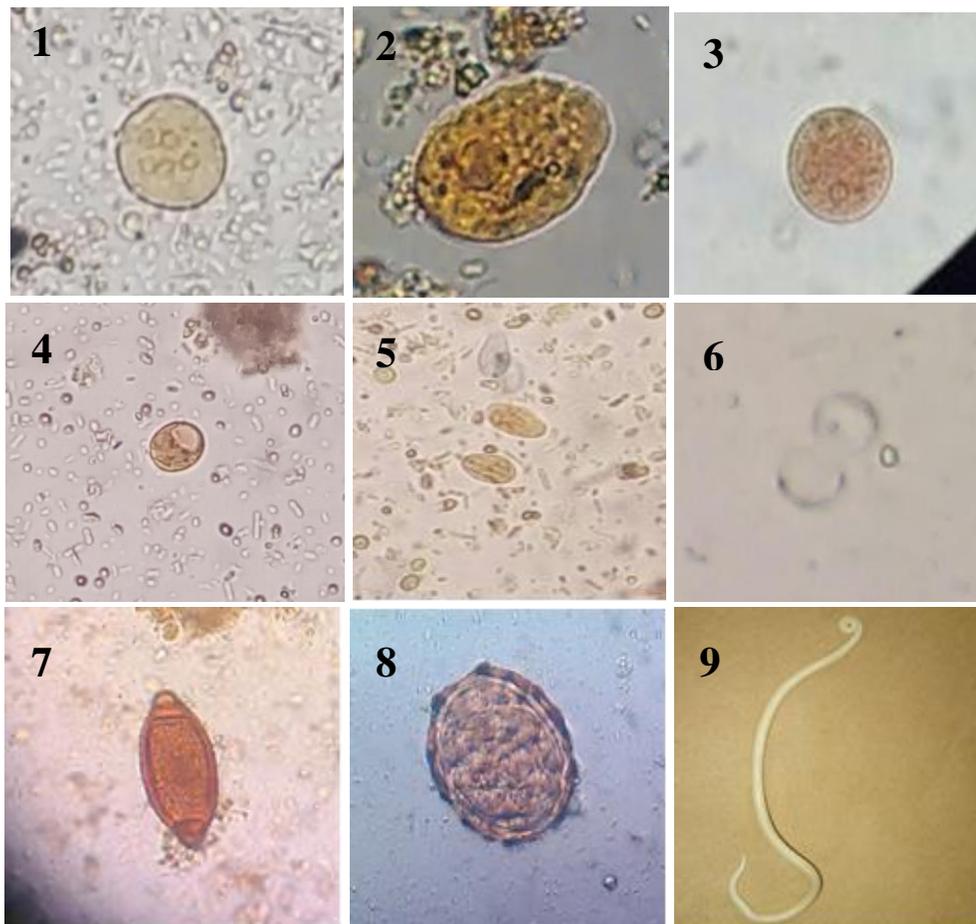


Figura 7. Parásitos encontrados en las heces fecales de los niños estudiados:

(1) *Entamoeba coli* (Quiste), (2) *Entamoeba coli* (prequiste), (3) *Entamoeba complejo* (quiste), (4) *Iodamoeba butschlii* (Qiste), (5) *Giardia intestinalis* (Quiste), (6) *Blastocystis hominis* (forma vacuolar), (7) *Trichuris trichiura* (huevo), (8) *Ascaris lumbricoides* (huevo fértil), (9) *Ascaris lumbricoides* (Adulto macho).

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

Anexo 18: Fotografías de los niños, la comunidad y el análisis de las muestra, tomadas durante el período del estudio

RECOLECCIÓN DE LAS MUESTRAS BIOLÓGICAS



Recolección de las muestras y llenado de las encuestas

ORGANIZACIÓN Y PRESERVACIÓN DEL MATERIAL BIOLÓGICO

EXAMEN FÍSICO



Observación de las heces para el examen físico



Anotando resultados del examen físico

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.



Parásito adulto encontrado en muestra de heces



Lavado de parásitos adultos



Preservacion de parásitos adultos



Preservacion con formol y traslado de las muestra

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

ANALISIS DE LAS MUESTRAS POR DIFERENTES MÉTODOS
COPROPARASITOSCÓPICOS

EXAMEN DIRECTO



Preparación de las muestras



Observación de las muestras al microscopio

MÉTODO DE BURROWS



Traspaso de muestras a los tubos



Muestras en tubos para centrifugar

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.



Centrifugación de las muestras



Sedimento, listo para el montaje

Tinción de Zielh-Neelsen



Láminas teñidas con Zielh-Neelsen, listas para observar al microscopio.

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

CONDICIONES HIGIÉNICO SANITARIAS Y HÁBITOS HIGIÉNICOS EN LAS QUE VIVEN LOS NIÑOS DEL BARRIO BENDICIÓN DE DIOS DEL MUNICIPIO DE MATEARE



Piso de tierra



No alcantarillado, el agua corre libremente

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.



Basura sin tratamiento



Agua potable



Adecuado almacenamiento de agua

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.



Convivencia con animales domésticos



Caminan descalzo

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

ENTREGA DE RESULTADOS Y TRATAMIENTO ANTIPARASITARIOS A PADRES O TUTORES DE LOS NIÑOS ESTUDIADOS.



Entrega de resultados casa a casa



Entrega de medicamento antiparasitario



Medicamento entregado a niños parasitados

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.

CHARLA EDUCATIVA PARA CORTAR EL CICLO DE TRANSMISIÓN DE LAS ENTEROPARASITOSIS



Mural utilizado para charlas a padres y niños del barrio



Niños y madres de familias que recibieron charla educativa en sus hogares

Frecuencia de enteroparasitosis en niños menores de 15 años del barrio Bendición de Dios del municipio de Mateare, departamento de Managua, Enero-Agosto 2017.



Niños con su refrigerio después de recibir la charla

La educación sanitaria es una herramienta útil para cortar la cadena de transmisión de los parásitos intestinales, es por ello, que se realizó una breve capacitación a los padres de familia, a los niños y adolescentes con edades comprendidas entre 9-15 años, en la que se abordaron temas como el ciclo biológico (mecanismos de transmisión), las causas y síntomas que presentan las enteroparasitosis y medidas de prevención. En algunos casos los padres de familia nos referían que si eran de su conocimiento los mecanismos de transmisión, pero que los niños no siempre ponen en práctica las medidas preventivas, en otros casos nos decían, que no los conocían y con respecto a los niños y adolescentes manifestaban que no tenían conocimiento alguno de los mecanismos de transmisión, ni de las medidas necesarias para prevenir una infección. Por otra parte, los padres de familia expresaron satisfacción por haber elegido al barrio para el estudio y haberles favorecido con los resultados del examen y el antiparasitario.
