

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD

POLISAL - UNAN - MANAGUA



DEPARTAMENTO BIOANÁLISIS CLÍNICO

MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN
BIOANÁLISIS CLÍNICO.

TEMA:

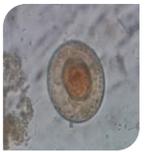
COMPORTAMIENTO DE LA PARASITOSIS INTESTINAL EN NIÑOS
MENORES DE 15 AÑOS QUE HABITAN EN EL ÁREA URBANA DEL
MUNICIPIO DE OCOTAL, DEPARTAMENTO DE NUEVA SEGOVIA EN
EL AÑO 2015.

AUTORES:

- ❖ BRA. ÁLVAREZ SOZA YAREN ALEXANDRA.
- ❖ BRA. BRIZUELA YARITZA VALESKA.
- ❖ BR. SALABLANCA ROBLERO HEBERTH DANIEL.

TUTORA/ASESORA: PHD ALEYDA DEL CARMEN PAVÓN RAMOS.

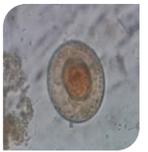
MANAGUA, FEBRERO 2016



DEDICATORIA

A Dios por habernos acompañado y guiado a lo largo de la carrera, por ser nuestra fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarnos una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

A nuestros padres y familiares pilar fundamental que sin su apoyo incondicional no habríamos podido culminar nuestros estudios , por los valores que nos han inculcado y por habernos dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de la vida, sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir. Al igual que personas especiales que nos apoyaron en las buenas y en las malas.



AGRADECIMIENTO

A Dios por ser nuestra fortaleza en momentos difíciles.

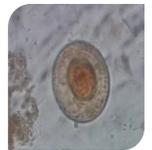
A nuestra Tutora y Asesora metodología PhD Aleyda del Carmen Pavón Ramos por la confianza, el apoyo y la dedicación con que nos guió a lo largo de la realización de este trabajo monográfico, con el que culminamos nuestra carrera.

A la Universidad, POLISAL UNAN-MANAGUA, por haber contribuido a nuestra formación profesional, especialmente a los docentes del Departamento de Bioanálisis Clínico por sus enseñanzas.

A los estudiantes de la generación 2009 por la recolección de muestras, sin su ayuda esto no se habría logrado.

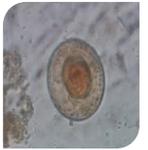
A las personas que directa o indirectamente nos brindaron ayuda.

GRACIAS!!



RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal a 117 niños, cuyo principal objetivo fue determinar el comportamiento de las parasitosis intestinal en niños menores de 15 años, que habitan en el área urbana del municipio de Ocotlán, departamento de Nueva Segovia en el año 2015. Se identificó un total de 10 especies, de estos 8 fueron Protozoos (amebas, flagelados, *Blastocystis hominis*, coccidios) y 2 de Helmintos (*Hymenolepis*, *Trichuris*) con un porcentaje total de parasitación del 83.8%. En el grupo de los protozoos, *Giardia intestinalis* fue el de mayor prevalencia (40.2%), seguido por *Blastocystis hominis* con (35.9%), y Helmintos, fue *Hymenolepis nana* (2.6%), Al analizar el sexo, las niñas presentaron el mayor porcentaje con el 87%, y si se analiza por cada especie identificada los mayores porcentajes presentados por los niños correspondieron a *Entamoeba coli* (23.8%), *Entamoeba complejo* (28.6%) y *Giardia intestinalis* (42.9%), y en las niñas fueron *Entamoeba hartmanni* (7.4%), *Endolimax* (29.6%), *Iodamoeba* (20.4%), *Cyclospora* (1.9%), *Blastocystis* (40.7%), *Hymenolepis* (3.7%) y *Trichuris* (1.9%). En relación a la edad se nota que están más parasitados los niños de edad escolar 6 a 8 años (91.7%) y de 9 a 11 años (95.7%). El porcentaje total de multiparasitismos identificados en los niños estudiados fue del 53%, que osciló de 2 a 5 especies diferentes. En conclusión tenemos que se identificó una prevalencia total de 83.8%, encontrándose protozoos de mayor predominio fueron *Giardia intestinalis* (40.2%), *Blastocystis hominis* (35.9%), *Endolimax nana* (27.4%). Marcado predominio de los protozoos 83.8% en relación a los helmintos 3.4%. Se demostró que el sexo femenino presentó mayor prevalencia de parasitación total con el 87%, encontrándose 8 especies, 3 patógenos y *Blastocystis hominis*, siendo la edad más afectada fue la escolar de 9 a 11 años con 95.7%. En lo relacionado al multiparasitismos total es de alta prevalencia con el 53%, con mayor frecuencia la presencia de dos especies parasitarias con el 22.2%, estos porcentajes altos se explican por la existencia de condiciones higiénico sanitaria precaria; la ausencia de alcantarillado (70.1%), y la presencia de vectores como son las moscas con el 66.7% y mamíferos con 76.1%.



VALORACIÓN DEL TUTOR

En Nicaragua no se ha realizado un estudio a nivel nacional que permita visualizar la realidad de las parasitosis en la población, en particular la infantil donde los parásitos intestinales cobran importancia por el impacto negativo de estos en el desarrollo de las capacidades cognitivas, el desarrollo físico de los niños lo que les predispone a presentar cuadros de anemia y desnutrición.

El departamento de Bioanálisis clínico en el área de la parasitología médica, tiene como línea de investigación la identificación de los parásitos intestinales que circulan entre la población infantil de nuestro país, para ello ha conjugado la docencia y la investigación a nivel de modalidades de conclusión de carrera para así dar salida y respuesta a la meta propuesta.

Con esta investigación se ha colocado un ladrillo más sobre el tema de las parasitosis en niños de la zona central de nuestro país, caso concreto del Departamento de Nueva Segovia, municipio de Ocotal en localidad urbana (Bo. Monseñor Madrigal, Cristo del Rosario y Noel Weelock) quedando pendiente el resto de los departamentos de la zona norte. El reto pasa a las nuevas generaciones las que poco a poco irán estudiando y a su vez demostrando la presencia de las especies parásitas que circulan activamente en nuestra población infantil junto a los factores que favorecen este ciclo de transmisión.

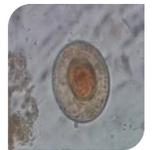
Con gusto y satisfacción expreso que este trabajo monográfico, cumple con todos los requisitos necesarios para su defensa y es el resultado del esfuerzo conjunto entre la tutora, los autores, el personal del laboratorio clínico docente del POLISAL UNAN-MANAGUA y los revisores que con acierto han juzgado su contenido aportando sugerencias oportunas para el mejoramiento de este documento.

PhD Aleyda Pavón Ramos



ÍNDICE

Contenido	Páginas
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN.....	iii
VALORACIÓN DEL TUTOR	iv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES.....	3
III. JUSTIFICACIÓN.....	5
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTAS DIRECTRICES.....	7
V. OBJETIVOS	8
VI. MARCO TEÓRICO.....	9
6.1 AMEBAS COMENSALES.....	9
6.1.2 <i>Entamoeba histolytica</i>	12
6.2 Flagelados	14
6.2.1 <i>Giardia intestinalis (G.duodenales, G.lambliia)</i>	14
6.2.2 <i>Chilomastix mesnili</i>	17
6.3 Coccidios.....	18
6.3.1 <i>Cyclospora cayetanensis</i>	18
6.4 <i>Blastocystis hominis</i>	20
6.5 HELMINTOS.....	22
6.5.1 Cestodos	22
6.5.1.1 <i>Hymenolepis nana</i>	22
6.5.2 Nematodos.....	25
6.5.2.1 <i>Trichuris trichiura</i>	25
VII. DISEÑO METODOLÓGICO	28
VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	35
IX. CONCLUSIONES	45
X. RECOMENDACIONES	46
XI. BIBLIOGRAFÍA.....	47
ANEXOS.....	¡Error! Marcador no definido.
GLOSARIO.....	75



I. INTRODUCCIÓN

Los parásitos constituyen una de las mayores causas productoras de infecciones que afectan al hombre y a los animales, su efecto no solo provocan elevados índices de morbilidad y mortalidad, sino que conllevan a la producción de cuantiosas pérdidas económicas que comprometen al hombre enfermo, y la comunidad.

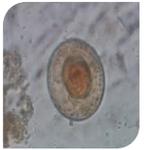
En Nicaragua, la prevalencia de parasitosis intestinal ha ido en aumento, lo cual se debe al crecimiento poblacional de los últimos años, acompañado de condiciones socio-económicas cada día más precarias. La pobreza, viviendas insalubres, ignorancia y hábitos perjudiciales, constituyen también como factores esenciales para las endemias parasitarias, las que a su vez repercuten en el deterioro de la calidad de vida de las poblaciones (MINSAL, 2001).

Las parasitosis intestinales, continúan siendo un importante problema de salud pública, ya que mundialmente tienen una amplia distribución con altas tasa de prevalencia y morbilidad. Las infecciones parasitarias causadas por protozoos o helmintos patógenos afectan a más de 3 mil millones de personas a nivel mundial y constituyen una enorme carga para la salud y la economía, sobre todo en los países subdesarrollados. En Estados Unidos y Europa el protozoo intestinal más común es *Giardia lamblia* afectando a persona de todas las edades, la incidencia es particularmente alta en niños, siendo el índice de prevalencia del 20% de la población infantil de las cuales la mayoría son asintomáticos (Aguilar, 2007).

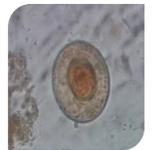
Se estima que aproximadamente 800 millones de personas a escala mundial están infectadas por *Ascaris lumbricoides*, 600 millones por *Ancylostoma* y *Trichuris trichiura* y 50 millones por *Entamoeba histolytica*; sin embargo, la mortalidad por parasitosis intestinales suele ser baja, aunque se reportan cada año entre 3 000 y 65 000 muertes por Geohelminthiasis, y 100 000 por *Amebiasis*. En Latinoamérica las enfermedades parasitarias tienen una alta prevalencia, fundamentalmente en preescolares y escolares, y Venezuela no escapa a esta tendencia, al reportarse por varios autores la aparición frecuente de helmintos y protozoarios en este grupo poblacional (Lacoste, 2012).



COMPORTAMIENTO DE LA PARASITOSIS INTESTINAL EN NIÑOS MENORES DE 15 AÑOS QUE HABITAN EN EL ÁREA
URBANA DEL MUNICIPIO DE OCOTAL, DEPARTAMENTO DE NUEVA SEGOVIA EN EL AÑO 2015.



En Latinoamérica, aproximadamente un 80% de la población está afectada por parasitosis intestinales, especialmente en los países (incluyendo a Venezuela) donde prevalecen las áreas marginales o rurales y en las zonas urbanas deprimidas tanto en el ámbito social como en el económico. La dirección de Epidemiología Regional del Instituto de Salud Pública en el estado Bolívar, Venezuela, registró para el año 2011 un total de 2106 casos de *Giardiasis*, 1525 de *Amibiasis* y 8541 de helmintiasis (Brito-Núñez & Arocha, 2014).



II. ANTECEDENTES

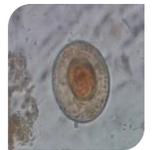
En Nicaragua, no se han realizado estudios de prevalencia a nivel nacional sobre parasitosis intestinal según estadísticas del Ministerio de Salud (MINSAL, 2003), sin embargo, en el año 2003 se reportaron un total de 37,740 casos de *Giardiasis*; esta infección ocupa el segundo lugar dentro de las enfermedades infecciosas y parasitarias que más se han atendido en el servicio de salud, el grupo etario más afectado es el de 4 años con un 43.83%, seguido por el grupo de 5 a 15 años con un 25.55%.

En lo que respecta a la zona norte central de Nicaragua se tienen datos obtenidos por los estudiantes de la licenciatura en Bioanálisis clínico de los cuales se ha extraído la siguiente información en relación a las especies parásitas identificadas y sus respectivos porcentajes:

En el departamento de Nueva Segovia del municipio de Ocotal en los barrios Monseñor Madrigal, Cristo del Rosario y Noel Weelock, en niños menores de 15 años, mediante métodos de examen directo y de concentración de Ritchie, se demostró la frecuencia de *Entamoeba coli* 22.8% (29), *Entamoeba hartmanni* 4.7 % (6), *Entamoeba histolytica/dispar* 6.2% (8), *Endolimax nana* 28.3% (36), *Blastocystis hominis* 50.3% (64), *Giardia intestinalis* 32.8% (41), *Chilomastix mesnili* 2.3% (3), y *Trichuris trichiura* 0.7% (1) (Calero, 2009).

En el departamento de Matagalpa, comunidad El Plomo del municipio de San Ramón, se estudiaron a 68 niños menores de 15 años, mediante métodos coproparasitológicos donde se determinó la prevalencia de parasitosis intestinales como; *Entamoeba histolytica/dispar* (4) 6%, *Endolimax nana* (35) 53%, *Iodamoeba buetschlii* (20) 30%, *Blastocystis hominis* (38) 57%, *Giardia intestinalis* (13) 19%, *Chilomastix mesnili* (2) 3%, y helmintos como: *Hymenolepis nana* (1) 2%, *Ascaris lumbricoides* (5) 8% y *Trichuris trichiura* (1) 2% (Mena, 2009).

En la comunidad La Tunoza del departamento de Estelí, realizaron un estudio a 63 niños, del cual 59 niños resultaron parasitados con un 93.6% y se determinó la prevalencia de parasitosis tales como: *Blastocystis hominis* 36 (57.1%), *Endolimax nana* 27 (42.8%), *Entamoeba coli* 21 (33.3%), *Iodamoeba buetschlii* 5 (7.9%), *Entamoeba*

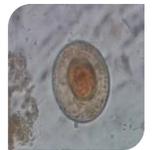


hartmanni 3 (4.8%), *Entamoeba histolytica/dispar* 2 (3.2%), *Giardia lamblia* 31 (49.2) (Espinoza, 2009).

Sin embargo en Nicaragua estudio realizado por Gozalbo (2012), en la población infantil del departamento de Managua en el año 2012, en un total de 1,936 niños se demostró una prevalencia del 71.0% de parasitación. Siendo *Blastocystis hominis* el protozoo de mayor prevalencia con un 48.6% seguido de *Entamoeba coli* 29.0% y *Giardia intestinalis* 25.1%; de los helmintos fue *Trichuris trichiura* el de mayor prevalencia con 4.8% superior al valor reportado para *Hymenolepis nana* con el 2.5% y *Ascaris lumbricoides* 2.3%. En base a este estudio la autora ha relacionado a las condiciones higiénicas sanitarias el 46.3% de las viviendas son de piso de tierra y esto ha contribuido a que de los niños que viven en estas condiciones un 73.8% estuviese parasitado, el 96.2% tienen una adecuada conservación de agua de consumo pero a pesar de ello el 70.4% de estos niños estaba parasitado.

Un estudio reciente en los departamentos que conforman la zona pacífico de Nicaragua a excepción de Managua, llevado a cabo en un total de 1881 niños se encontró un mínimo de 20 especies de las cuales 13 especies pertenecen a los protozoos y 7 especies a los helmintos, en el que se demostró la prevalencia del 81% parasitados por protozoos. Siendo *Blastocystis hominis* el protozoo de mayor prevalencia con 60.8%, *Giardia intestinalis* 33.3%, *Entamoeba coli* 31.6% y *Endolimax nana* 15.2%. *Chilomastix mesnili* con menor prevalencia de 3.5%. De los helmintos el porcentaje total fue de 19.5% siendo *Trichuris trichiura* el de mayor prevalencia 12.4% seguido de *Ascaris lumbricoides* con 7.8% e *Hymenolepis nana* con 3.7% (Pavón, 2014).

En este estudio realizado por Pavón, (2014), en la zona del pacífico relacionado a las condiciones higiénicas sanitarios reflejó que la mayor parte de la zona pacífico eliminan las excretas por medio de letrinas y una minoría defeca al aire libre, en Masaya se demostró que el 90% elimina las excretas por medio de letrinas (Comarca Pacayita, Barrio Jonathan González), por otra parte en algunas zonas rurales como en Rivas se abastecen de agua de pozo sin tratamiento, en municipio de Granada la zona rural se abastece de agua de río, en Carazo un 37% no poseen abastecimiento de agua potable y en León rural la mayoría de la zona se abastecen de agua de pozo, un 31.3% no poseen abastecimiento de agua potable.



III. JUSTIFICACIÓN

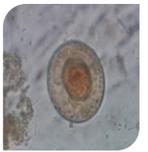
La parasitosis intestinal es uno de los problemas de la salud pública en Nicaragua por ser un país en vías de desarrollo. En el control de la parasitosis hay que tomar en cuenta muchos factores como son las medidas higiénicas sanitarias, adecuada preparación de los alimentos, servicio de agua potable, así como control de las excretas y sobre todo el diagnóstico de la parasitosis, ya que muchos pacientes son portadores asintomáticos, lo que contribuye a la diseminación de estos.

La parasitosis tiene un gran impacto socioeconómico por la morbilidad, disminución de la productividad de los afectados, considerando que en Nicaragua las enfermedades parasitarias son de prevalencia significativa. Los factores que permiten la transmisión de las mismas se encuentran presentes tanto en área urbana como rural, considerándose de importancia principal en niños escolares y preescolares. En un estudio realizado por Pavón, (2014), en el pacífico de Nicaragua encontró que la prevalencia de parasitosis intestinales se encuentra en el grupo de edad escolar de 6-11 años, tanto en zona urbana como en rural, esta prevalencia está influenciada dado que los niños de esa edad se encuentran más libres sin supervisión de sus padres, también cuando se encuentran en las calles o lugares escolares compran refrescos sin saber el origen, si se preparan con todas las medidas higiénicas, sin embargo con la realización de sus necesidades fisiológicas en la escuelas sin supervisión o ayuda de sus padres estos niños tienen problemas para realizar una correcta higiene (Pavón, 2014).

Desde la perspectiva epidemiológica es interesante plantearse si la transmisión parasitaria y las especies involucradas son las mismas que se han puesto en evidencia en la Zona Pacífico de Nicaragua ya que ambas zonas tienen diferencias sustanciales en relación al desarrollo social, económico y medio ambiental por tanto consideramos que los resultados que se obtengan de esta investigación permitirá responder a este cuestionamiento de forma parcial, ya que solo teniendo datos de todos los Departamentos de la zona central Nicaragüense nos permitirá comparar con los datos totales de la zona pacífico. Como beneficio agregado citamos que estos resultados reflejarán la realidad sobre la transmisión de los parásitos intestinales y los factores que favorecieron la transmisión en el departamento y la población que se estudió.



COMPORTAMIENTO DE LA PARASITOSIS INTESTINAL EN NIÑOS MENORES DE 15 AÑOS QUE HABITAN EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE OCOTAL, DEPARTAMENTO DE NUEVA SEGOVIA EN EL AÑO 2015.



Para concluir este apartado hemos de expresar que esperamos servir de elemento motivador a los estudiantes de la licenciatura de Bioanálisis Clínico y Microbiología a que retomen el estudio de las parasitosis intestinales en niños de los Departamentos de la zona central de Nicaragua que aún no se tienen datos concretos.



IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTAS DIRECTRICES

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

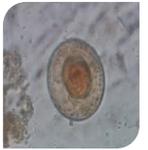
¿Cuál es el comportamiento de la parasitosis intestinal, en niños menores de 15 años que habitan en el área Urbana del municipio de Ocotál, departamento de Nueva Segovia en el año 2015?

PREGUNTAS DIRECTRICES

¿Cuáles son los parásitos intestinales que se identifican por medio de los métodos de Examen Directo, Ritchie Simplificado y la tinción de Ziehl – Neelsen modificado?

¿Cómo se comportan las parasitosis en niños y niñas en estudio de las diferentes edades?

¿Cuál es la relación que existe entre los multiparasitismos y las condiciones higiénicas sanitarias en que se desarrollaron los niños estudiados?



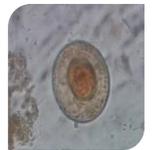
V. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar el comportamiento de las parasitosis intestinal en niños menores de 15 años que habitan en el área urbana del municipio de Ocotál, departamento de Nueva Segovia en el año 2015.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar los parásitos intestinales mediante los métodos de Examen Directo, Ritchie Simplificado y la tinción de Ziehl - Neelsen modificado.
2. Demostrar el comportamiento de las parasitosis intestinal en base a las variables edad y sexo de los niños.
3. Relacionar el multiparasitismos con las condiciones higiénicos sanitarias en las que se desarrollaron los niños en el momento del muestreo.



VI. MARCO TEÓRICO

Los protozoos pueden colonizar e infectar la bucofaringe, el duodeno y el intestino delgado, el colon y el aparato urogenital del ser humano. La mayoría de estos parásitos pertenecen a las amebas y los flagelados; sin embargo, también pueden observarse infecciones por parásitos ciliados, coccidios o microsporidios. Estos organismos se transmiten por vía fecal-oral. La transmisión de los protozoos intestinales es particularmente problemática en las escuelas infantiles, donde se han descrito diversas epidemias de diarrea provocada por especies de *Giardia*, *Cryptosporidium* o *Cyclospora* (Murray, 2014).

6.1 AMEBAS COMENSALES

6.1.1 Amebas comensales, Morfología.

6.1.1.1 *Entamoeba coli* (Tomado de Botero & Restrepo, 2003).

Prequite: Es de tamaño similar al del trofozoito, redondeado, sin las inclusiones, con uno o dos núcleos y a veces una vacuola iodófila.

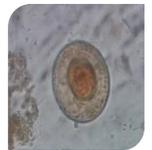
Quiste: Miden de 15 μm a 22 μm . Redondeado o ligeramente ovoide, en su estado maduro posee 8 núcleos, estos tienen las mismas características morfológicas descritas para el trofozoito. Al colorear se puede observar en algunos quistes los cuerpos cromatoidales delgados en forma de astilla, estos son más frecuentes en los quistes inmaduros, en los cuales se puede también ver una vacuola de glucógeno.

Trofozoito: Mide de 20 μm a 30 μm , posee endoplasma con gránulos gruesos, vacuolas y bacterias pero sin eritrocitos. El ectoplasma da origen a seudópodos romos que aparecen simultáneamente en varias partes de la célula y le imprimen movimiento lento, muy limitado y sin dirección definida. El núcleo presenta un cariosoma grande y excéntrico, cromatina alrededor de la membrana nuclear dispuesta en masas grandes e irregulares. (Botero & Restrepo, 2003)

6.1.1.2 *Entamoeba dispar* (Tomado de Becerril, 2011).

Quiste: Miden de 10 a 20 μm y presentan cuatro núcleos con endosoma fino y central.

Trofozoito: Las dimensiones y características morfológicas son iguales a *E. histolytica*: mide de 20 a 50 μm ; con tinciones especiales se puede observar un único núcleo con



endosoma fino y central, cromatina periférica nuclear en forma de gránulos homogéneamente distribuidos.

6.1.1.3 *Entamoeba hartmanni* (Tomado de Becerril, 2011).

Quiste: La medida de los quistes oscila entre 5 y 10 μm de diámetro; pueden estar vacuolados y con una tinción permanente demostrarse cuerpos cromatoides de aspecto baciloide o similares a un grano.

Trofozoito: *E. hartmanni* desarrolla trofozoitos de 4 a 10 μm 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.

6.1.1.4 *Endolimax nana* (Tomado de Botero & Restrepo 2003).

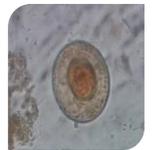
Quiste: Su tamaño es de 5 μm a 10 μm , puede ser redondo u ovalado, cuando está maduro presenta núcleos, que se observa como puntos brillantes.

Trofozoito: Mide entre 6 μm y 15 μm , el endoplasma presenta vacuolas, bacterias y restos vegetales. Los seudópodos son pequeños, aparecen simultáneamente y en forma brusca. Su desplazamiento es muy limitado, el núcleo presenta un cariosoma grande, que puede verse aún en preparaciones sin colorear o coloreadas. La cromatina de la membrana nuclear no existe o es muy pequeña.

6.1.1.5 *Iodamoeba bütschli* (Tomado de Botero & Restrepo, 2003).

Quiste: Su tamaño oscila de 5 μm a 14 μm , algunas veces de forma irregular y tiene un solo núcleo grande con cariosoma excéntrico y gránulos en un solo lado, en forma de media luna. Se le observa vacuola iodófila, lo cual hace fácil la identificación.

Trofozoito: Mide de 8 μm a 20 μm , los seudópodos emergen lentamente, pueden ser romos o en forma de dedo. El endoplasma contiene bacterias y vacuolas, es notoria de una gran vacuola de glucógeno que toma color café con el lugol y que se observa sin coloración como un espacio más claro. El núcleo cuando se colorea presenta un cariosoma central rodeado de gránulos y con fibrillas hacia la membrana nuclear, en la cual no se encuentra cromatina.



6.1.2 Ciclo biológico de las amebas

El ciclo biológico de estos protozoarios intestinales muestra dos etapas, el desenquistamiento y el enquistamiento, procesos sobre todo estudiados y tomando como modelo el ciclo de *E. histolytica*, ya que las especies comensales no muestran un patrón de patogenicidad que exija un mayor estudio, como así lo demanda la ameba patógena. 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 de enzimas digestivas llevan a cabo la tarea de reblandecer y debilitar la pared quística, finalmente contribuirá su viaje ayudándolos a dirigirse a la luz del intestino grueso donde se pondrán en contacto con la superficie del epitelio, llegar a las criptas e iniciar ciclos de colonización y multiplicación (Becerril, 2011).

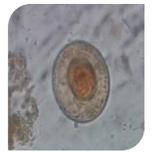
El proceso de enquistamiento se lleva a cabo en la luz del intestino cuando los trofozoítos tienen que enfrentar condiciones que no les son favorables para su supervivencia, como ocurre con la deshidratación del microambiente debido a la absorción de agua. Para subsistir el trofozoito inicia gradualmente el proceso de Prequiste, después la de quiste inmaduro y posteriormente, quiste maduro, mismo que será expulsado con las heces (Becerril, 2011).

6.1.3 Manifestaciones Clínicas

Aun cuando estos protozoarios comensales pueden ser eliminados de manera abundante, se sabe que el individuo que los padece no manifiesta sintomatología. Sin embargo, algunos informes en la literatura señalan la detección de amebas comensales y su relación con la presencia de diversas manifestaciones clínicas; entre las principales destacan dolor abdominal, diarrea acuosa, palidez, bruxismo y prurito (Becerril, 2011).

6.1.4 Diagnóstico

Ante la ausencia de manifestaciones clínicas no habrá sospecha de infección, y el diagnóstico solo puede establecerse mediante la observación microscópica de la materia fecal, ya sea por examen directo o por una técnica de concentración de flotación o concentración de sedimentación y con una mayor precisión tinciones de materia fecal. Es importante realizar un estudio en una serie de tres muestras. En caso de duda, y siempre que se disponga de reactivos y colorantes, se recomiendan las tinciones de



hematoxilina férrica o la tricrómica de Gomori o tal como la tinción de Zielh Neelsen, estas técnicas no son muy complejas y facilitan la diferenciación (Becerril, 2011).

6.1.5 Tratamiento

No está indicado algún tratamiento antiparasitario específico contra estas especies comensales, y la atención se enfoca en mejorar los hábitos higiénicos (Becerril, 2011).

6.1.6 Epidemiología

Provocada la contaminación del suelo por las formas infectantes de los parásitos, la posibilidad que vuelvan a infectar directamente por fecalismo o indirectamente por carnivorismo, dependerá de los factores climáticos, del saneamiento básico y de factores socioeconómicos y culturales de la población, la prevalencia de estas parasitosis, con pequeñas variaciones, permanece inalterable en el tiempo (Atías, 2001).

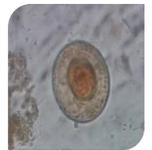
6.1.2 *Entamoeba histolytica*

6.1.2.1 Morfología: Son las mismas características morfológicas descritas anteriormente para *Entamoeba dispar*.

6.1.2.2 Ciclo biológico

Los quistes entran por vía bucal y avanzan por el tubo digestivo hasta llegar al estómago. En este sitio, el pH del jugo gástrico y las enzimas hidrolíticas destruyen la pared del quiste, de manera que al pasar al duodeno se libera en la fase de trofozoito con cuatro núcleos. Cada trofozoito metaquístico migra por la luz intestinal hasta alcanzar el intestino grueso el cual posee un pH de 8.0 a 9.0. En este punto comienza la transformación de trofozoito en quiste. Los quistes abandonan el organismo humano junto con las heces en fase de quiste. Los quistes vuelven a contaminar los alimentos cuando la persona infectada los manipula sin lavarse las manos adecuadamente después de defecar.

E. histolytica puede también desplazarse hacia diferentes órganos, más a menudo a hígado, piel y mucosas, pulmón, riñón y cerebro causando amebiasis extraintestinal. En caso de infección de ciego y colon ascendente se puede producir perforación hacia la cavidad peritoneal y precipitar una peritonitis. El absceso hepático es la anomalía más común de la amebiasis extraintestinal y se produce porque los trofozoitos se diseminan



por vía hematogena al hígado en particular al lóbulo derecho. En el tejido hepático se presentan focos de necrosis por los trofozoitos. Después de una amebiasis hepática o pulmonar, los parásitos pueden invadir el cerebro, habitualmente el lóbulo izquierdo, e inducir necrosis cerebral única o múltiple, con dimensiones de 2 a 5 cm de diámetro, que son lesiones amarillentas con hemorragia (Becerril, 2011).

6.1.2.3 Manifestaciones Clínicas

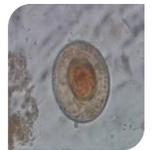
Inicia en forma lenta e insidiosa, aunque a veces es de comienzo rápido. Los síntomas más destacados son el dolor en cuadrante superior derecho, fiebre en grado variable y compromiso del estado general. El dolor puede ser sordo y constante o agudo y punzante, que se acentúa con la tos y la respiración. El examen físico destaca la hepatomegalia sensible y el diafragma derecho puede aparecer elevado a la percusión. El absceso puede complicarse con sobre infección bacteriana y su crecimiento progresivo lleva a la complicación más seria, la amebiasis pleuropulmonar derecha ocurre por extensión directa en el 10% - 20%. Los trofozoitos pueden extenderse a otros órganos por vía sanguínea como el cerebro (Atías, 2001).

6.1.2.4 Diagnóstico

La identificación de los trofozoitos de *E. histolytica*, de los quistes en las heces; debe prestarse atención para distinguir entre estas amebas y las amebas comensales, así como entre estas amebas y los leucocitos Polimorfonucleares. El examen microscópico de las muestras fecales es poco sensible debido a que los protozoos no suelen distribuirse en la muestra de forma homogénea, y los parásitos se concentran en las úlceras intestinales. Por este motivo deben recogerse múltiples muestras fecales. Además de microscopía convencional, los investigadores han desarrollado diversas pruebas inmunológicas para la detección de antígenos fecales, así como estudios basados en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y en sondas de ADN para la detección de las cepas patógenas de *E. histolytica* (frente a cepas no patógenas de *E. dispar*). Estos nuevos métodos diagnósticos son prometedores y están disponibles en la actualidad (Murray, 2014).

6.1.2.5 Tratamiento

Atías (2001) afirma que: "El objetivo de la terapia antiamebiana es erradicar los parásitos en su localización intestinal y extraintestinal". El Metronidazol es considerado por muchos como la droga de elección, puede asociarse con otro fármaco con acción



sobre las formas luminales, como es el furoato de diloxanida o la diyodohidroxiquinolina. Entre los amebicidas intraluminales esta diyodohidroxiquinolina es eficaz en el 60-70% de los casos.

6.1.2.6 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 tropicales y subtropicales que presentan deficiencias sanitarias y aguas contaminadas. La prevalencia media de la infección en estas áreas es del 10-15% y de hasta el 50% de la población en algunas zonas (Murray, 2014).

La principal fuente de contaminación por *E. Histolytica* son alimentos y agua es el portador asintomático que transmite los quistes. Éste es un problema especialmente preocupante en los hospitales psiquiátricos y militares, así como en campos de refugiados, prisiones y centros de asistencia con exceso de pacientes (Murray, 2014).

6.2 Flagelados

6.2.1 *Giardia intestinalis* (*G.duodenales*, *G.lambli*a)

Giardia intestinalis, un flagelado, es el único protozoo patógeno común encontrado en el duodeno y yeyuno de los humanos (Brooks, 2011).

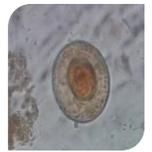
6.2.1.1 Morfología (Tomada de Brooks, 2011)

Quiste: Poseen pared gruesa y muy resistente de 8 a 14 μm de longitud y de forma elipsoide, tienen dos nucléolos cuando son quistes inmaduros y cuatro cuando maduran.

Trofozoito: Es un microorganismo simétrico en forma de corazón, 10 a 20 μm de longitud. Tiene cuatro pares de flagelos, dos núcleos con cariosomas centrales prominentes y dos axóstilos (organelos de soporte con aspecto de bastones). Un gran disco succionador en la porción anterior ocupa gran parte de la superficie ventral.

6.2.1.2 Ciclo biológico

El ciclo de vida está compuesto de: trofozoito y quiste. El quiste es la forma infecciosa de este protozoo y es relativamente inerte y resistente a los cambios ambientales, aunque pueda ser destruido por la desecación y el calor. Sin embargo, es viable en agua



fría hasta por 16 días, y es resistente a las concentraciones de cloro utilizadas habitualmente en los sistemas de acueductos.

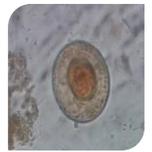
Después de la ingestión ocurre la enquistación que comienza en el estómago y se completa en el duodeno. Los trofozoítos se replican en las criptas del duodeno y en la porción superior del yeyuno, y se producen asexualmente por fisión binaria o bipartición. Las infecciones experimentales han demostrado que la infección puede establecerse con inóculos tan pequeños como un trofozoito o 10 quistes. Los quistes han aparecidos en las heces entre 5 y 41 días posteriores a la infección experimental, y entre 2 y 3 semanas en viajeros que retornan de áreas endémicas (Llop, A., Valdes-Dapena M. & Zuazo., 2001).

6.2.1.3 Manifestaciones clínicas

La Giardiasis se considera una infección con y sin manifestaciones clínicas. Su espectro clínico varía de un estado asintomático con expulsión de quistes hasta cuadros de diarrea grave con malabsorción. La presentación asintomática aguda tiene un periodo de incubación de una a tres semanas después de la ingestión de quistes e incluye típicamente diarrea, náuseas, flatulencia, esteatorrea y calambres abdominales. En ausencia de tratamiento, puede durar varios meses considerándose como subaguda que presenta exacerbaciones continuas. En la fase crónica (duración de hasta años), hay malabsorción de grasas, de lactosa, de vitamina A y B₁₂ y en niños puede ocurrir desarrollo retardado (Llop, A., Valdes-Dapena M. & Zuazo., 2001). *Giardia* causa daño por diferentes mecanismos, como traumatismo, enzimático y tóxico: (Tomado de Becerril, 2011)

Traumático: La adhesión es mediada por factores físicos y bioquímicos. En el primer caso, se produce la presión negativa del disco suctor. En la adhesión mediada por mecanismos bioquímicos participan las proteínas portátiles del disco suctor: giardinas, actina, miosina, y vinculina.

Enzimático: Los trofozoítos de *G. intestinalis* secretan proteinasas que pueden contribuir al daño de los enterocitos de varias formas, al afectar las células del epitelio intestinal, o al actuar como caspasas para promover la apoptosis.



Tóxico: Otro mecanismo que explica los síntomas y atrofia de microvellosidades es el que inducirían las toxinas de *Giardia*, se observó que el medio de cultivo en donde crecieron trofozoitos produce alteraciones en el epitelio intestinal.

6.2.1.4 Diagnóstico

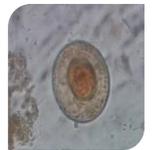
El diagnóstico de elección es la observación microscópica de heces fecales, con la observación de quistes y trofozoitos del parásito. Debe recogerse una muestra fecal al día durante 3 días, para una mejor eficacia del diagnóstico. Además de la microscopia convencional, se han comercializado ya diversas pruebas inmunológicas para detección de antígenos fecales. Entre estas pruebas se incluye enzimoimmunoanálisis, pruebas inmunocromatográfica y la tinción con inmunofluorescencia indirecta. Las sensibilidades descritas son del 88-98 % y las especificidades, del 87-100 %. Numerosas publicaciones han documentado la mayor sensibilidad de los métodos de inmunoanálisis sobre el estudio microscópico rutinario de las heces para detección de la *Giardia* (Murray, 2014).

6.2.1.5 Tratamiento

Es importante erradicar los microorganismos de *Giardia* tanto de los portadores asintomáticos como de los que padecen la enfermedad. El fármaco de elección es el metronidazol o la nitazoxanida, furazolidona, el tinidazol, albendazol constituyen también alternativas aceptables (Murray, 2014).

6.2.1.6 Epidemiología

El género *Giardia* está presente por todo el mundo con una distribución selvática o en entornos salvajes en numerosos riachuelos, lagos y zonas montañosas. Esta distribución agreste se mantiene en los animales; actúan como reservorios, los castores y las ratas almizclares. La Giardiasis se adquiere por el consumo de agua contaminada no tratada adecuadamente, el consumo de vegetales o frutas contaminados y no cocinados o mediante el contagio de persona a persona vía fecal-oral o anal-oral. Como factores de riesgos asociados a las infecciones por *Giardia* figuran las condiciones sanitarias deficientes, los viajes a áreas endémicas conocidas (Murray, 2014).



6.2.2 *Chilomastix mesnili*

6.2.2.1 Morfología

Quiste: Los quistes son característicos, en forma de pera o de limón, con uno de los extremos anchos y redondeados y el otro cónico y romo. Estos son incoloros y miden de 7 a 10 μm de largo por 4,5 a 66 de ancho y tiene una pared gruesa y resistente. El citoplasma es densamente granular, se encuentra por lo común separado de la pared quística en el extremo más fino de este. (Llop et al, 2001)

Trofozoito: Los trofozoitos vivos son asimétricamente piriformes, por el surco espiral que se extiende por la parte media del cuerpo, miden generalmente de 6 a 20 μm de largo por 3 a 10 μm de ancho. Tienen un núcleo esférico que mide de 3 a 4 μm 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, que esta revestida con placas de cromatina (Llop et al, 2001).

6.2.2.2 Ciclo biológico

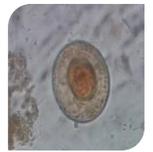
Está compuesto de dos estados fundamentales: el trofozoito y el quiste. Los trofozoitos viven habitualmente en el ciego, donde se comportan como un comensal que vive a expensas de las bacterias entéricas en la luz de las glándulas y de donde se multiplican por fisión binaria. En las heces líquidas recientemente emitidas se observan trofozoitos, en las semiformadas tanto quiste como trofozoitos, y en las bien formadas pueden verse quistes que son las formas infectantes para un nuevo hospedero. Cuando el nuevo hospedero susceptible ingiere los quistes infectantes, estos se van a desenquistar y darán lugar a un trofozoito que se volverá a implantar en el intestino grueso y a reproducir por bipartición (Llop et al, 2001).

6.2.2.3 Manifestaciones clínicas

Se considera como un comensal inocuo y, por lo tanto, no provoca síntomas en los hospederos susceptibles (Llop et al, 2001).

6.2.2.4 Diagnóstico

El examen microscópico de las heces es el método más práctico y efectivo para establecer la presencia de la infección en el hombre, la cual es importante la realización de exámenes seriados con el fin de aumentar la sensibilidad.



El examen microscópico de las heces consume tiempo y requiere de buena calificación y experiencia del personal que realiza el diagnóstico. Además con el empleo de métodos parasitológicos de concentración como el método de Ritchie (formol-éter/ acetato de etilo) o el de Faust (sulfato de zinc), se aumenta considerablemente la sensibilidad del examen parasitológico (Llop et al, 2001).

6.2.2.5 Tratamiento

Como se considera un comensal inocuo, no existen indicaciones terapéuticas para las infecciones por este protozoo. (Llop et al, 2001)

6.2.2.6 Epidemiología

Es un protozoo común en el hombre a nivel mundial, aunque con frecuencia menor que *Entamoeba* y *Giardia*. El mecanismo de infección es similar al de otros protozoos intestinales patógenos como *Giardia*. Se han involucrado vectores coprófagos en su transmisión, como cucarachas y moscas, que transmiten los quistes a través de sus heces, lo que se ha comprobado en trabajos experimentales. La transmisión persona a persona es uno de los mecanismos principales para este protozoo, que difunde por la vía fecal-oral. Su frecuencia puede variar entre 1 y 10 % en dependencia de las poblaciones estudiadas y, aunque no son patógenos, nos habla a favor de transmisión local y de índice de contaminación fecal-oral en una comunidad. (Llop et al, 2001)

6.3 Coccidios

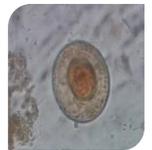
6.3.1 *Cyclospora cayetanensis* (Tomado de Becerril, 2011).

El género *Cyclospora* tiene por lo menos 11 especies; todas son parásitos intracelulares obligados. Este protozoario se ubica en el infrareino Alveolata y en el phylum Sporozoa, sinonimia con Apicomplexa.

6.3.1.1 Morfología

Ooquistes no esporulados: presentan doble pared, son esféricos, hialinos y no refráctiles; miden entre 8 y 10 μm de diámetro, y no asimilan el lugol. La doble pared tiene 113 nm de grosor; su capa externa es rugosa (63nm) y la interna lisa (50 nm).

Ooquistes esporulados: contienen dos esporoblastos, cada uno con dos esporozoítos.



Esporozoítos: miden 1.2 μm de ancho por 9.0 μm de longitud y presentan un núcleo con nucléolo y un complejo apical constituido por micronemas y roptrias. Es probable que los esquizontes contengan seis a ocho esporozoítos. Estos últimos también poseen un complejo apical (Becerril, 2011).

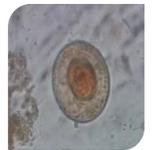
6.3.1.2 Ciclo biológico

El ciclo de vida de *Cyclospora* no se ha establecido por completo, pero es semejante al de otras coccidias. *Cyclospora* es un parásito intracelular obligado y el ciclo completo (esquizogonia y esporogonia) solo requiere un huésped. Los Ooquistes no esporulados eliminados con las heces no son infectantes; estos contaminan el agua, las verduras y alimentos que se consumen sin cocción y maduran hasta Ooquistes esporulados (estadio infectivo) en un lapso de 5 a 15 días. En el intestino delgado cada Ooquistes da lugar a 4 esporozoítos, que invaden el epitelio y penetran en los enterocitos. Dentro de esto se lleva a cabo la esquizogonia (reproducción sexual) que implica la formación y maduración de 6 a 8 merozoitos. Los enterocitos infectados se rompen y liberan en la luz intestinal a los merozoitos, que pueden invadir a otros enterocitos y de esta forma se reproduce de manera interminable la fase esquizogónica (Becerril, 2011).

6.3.1.3 Manifestaciones Clínicas

El parásito infecta a pacientes inmunocompetentes o inmunocomprometidos; clínicamente, la parasitosis puede cursar asintomática o sintomática. En personas inmunocompetentes, la diarrea es acuosa y explosiva. La Diarrea se autolimita o persiste por 40 días o más. Los Sujetos afectados presentan, además, náusea, vómito, dolor abdominal en el cuadrante superior derecho, estreñimiento, malestar general, hiporexia, astenia, adinamia, cefalea, fiebre, vértigo y pérdida de peso. En pacientes inmunocomprometidos, en particular los positivos a VIH, La diarrea es más prolongada, con lapsos de cinco días hasta 12 meses (Becerril, 2011).

Se conoce poco de los mecanismos patogénicos en la cyclosporiasis pese a ello, se ha propuesto una cascada de acontecimientos que ocurren cuando los parásitos intracelulares obligados invaden a los enterocitos. Cuando los 19esporozoítos entran, las células epiteliales liberan citocinas que activan a los fagocitos locales; éstos atraen y reclutan a otros fagocitos del torrente sanguíneo hacia la lámina propia. Los leucocitos



activados liberan factores solubles que incrementan la secreción intestinal de cloro y agua e inhiben su absorción (Becerril, 2011).

6.3.1.4 Diagnóstico

Los ooquistes no esporulados son la fase diagnóstica, que se elimina con la materia fecal; para identificarlo se puede recurrir a las siguientes técnicas: Estudios coproparasitoscópicos de concentración, esporulación, tinción de Ziehl-Neelsen, fluorescencia, y reacción en cadena de la DNA polimerasa (PCR) (Becerril, 2011).

6.3.1.4 Tratamiento

El tratamiento de elección es el Trimetoprim (TMP) con sulfametoxazol (SMX), que se administran durante siete días consecutivos.

6.3.1.5 Epidemiología

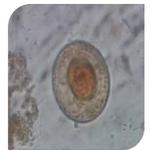
La cyclosporiasis es una parasitosis que se transmite por agua y alimentos contaminados, como lo sugiere la información de brotes epidémicos en los países desarrollados. Se descarta la transmisión directa (bucofecal) de persona a persona porque los ooquistes que se eliminan con la materia fecal no son infectantes y necesitan de varios días para esporular. Es probable que los insectos actúen como transmisores mecánicos. Algunos brotes epidémicos registrados en países desarrollados (Estados Unidos y Canadá) se han vinculado con la ingestión de frutas y verduras importadas en países en desarrollo, como Guatemala y México (Becerril, 2011).

6.4 *Blastocystis hominis*

Sobre este protozoo se han desarrollado una gran cantidad de investigaciones desde su primera descripción por *Brumpt* en 1912. En momentos actuales, aun con adelantos tecnológicos, persisten grandes controversias sobre su patogenicidad y taxonomía (Llop., et al, 2001).

6.4.1 Morfología (Tomado de Becerril, 2011).

Fase Vacuolar: Es de forma esférica, mide 2 a 200 μ m de diámetro, la mayor parte del cuerpo está formada por una gran vacuola que está rodeada de escaso citoplasma que contiene los organelos del microorganismo.



Fase Ameboide: Adquiere varias formas y al desplazarse proyecta parte de su citoplasma como pseudópodos que además sirven para fagocitar a células más pequeñas. En un examen directo al fresco fácilmente se pueden confundir con leucocitos. El núcleo es esférico y mide 1 mm de diámetro.

Fase Granular: Es idéntica a la fase vacuolar, excepto que presentan innumerables gránulos dentro de la vacuola y su citoplasma.

Fase de Quiste: Es la fase más pequeña de las cuatro pero es la más resistente, incluso al pH gástrico. 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.

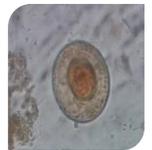
6.4.2 Ciclo biológico

Blastocystis hominis se excreta al medio ambiente con las heces, en la fase de quiste. Mediante ruta oral es ingerido, pasando al estómago se transforma en fase vacuolar y de ahí hacia la fase granular, ameboide o quística; los primeros dos pueden revertir a la fase vacuolar, el quiste por lo general y hasta donde se ha demostrado no revierte a forma vacuolar y más bien se elimina junto con la heces. La fisión binaria la realiza en las formas de cuerpo central, ameboide y fase granular (Becerril, 2011).

6.4.3 Manifestaciones Clínicas

B. hominis se establece en el íleon y colon, produce un proceso inflamatorio a través de la lámina propia. El huésped monta una respuesta inmune. La IgA puede contrarrestar al parásito pero este produce una proteasa que destruya la IgA. Por otro lado se ha visto que el parásito secreta sustancias que producen el fenómeno de apoptosis en las células enteroepiteliales. Además por mecanismos aún desconocidos, el parásito ocasiona un rearreglo de los filamentos F-actina, los cuales se encargan de las uniones intercelulares entre las células epiteliales del intestino (Becerril, 2011).

Los síntomas comúnmente atribuidos a esta infección no son específicos e incluyen trastornos gastrointestinales como diarreas, dolor abdominal, cólicos o incomodidad y náuseas. Es frecuente ver en estos pacientes la presencia de leucocitosis fecal, sangramiento rectal, hepatoesplenomegalia, reacciones alérgicas del tipo de las erupciones cutáneas y prurito (Llop., et al, 2001).



6.4.4 Diagnóstico

Se pueden emplear técnicas microscópicas, serológicas y moleculares. Otros recursos para el diagnóstico de esta parasitosis son las pruebas serológicas como ELISA. Las pruebas moleculares no se acostumbran en hospitales, pero en investigaciones se pueden emplear (Becerril, 2011).

6.4.5 Epidemiología

Su transmisión es por la vía fecal-oral, de manera similar a otros protozoos intestinales, pero esto no se ha confirmado experimentalmente. Aunque la forma vacuolar es la más encontrada en cultivos y es además la más usada para el diagnóstico, parece tener un potencial infectivo bajo cuando es inoculada a cobayos y ratas. Esta forma es extremadamente sensible a las condiciones ambientales; Se ha indicado la transmisión hídrica de *B. hominis*, principalmente a través de agua no tratada o con pobres condiciones higiénico-sanitarias, Se ha asociado con viajes a países en vías de desarrollo y áreas donde existen malas condiciones higiénicas (Llop., et al, 2001).

6.4.6 Tratamiento

El tratamiento es el mismo que para la infección de *E. histolytica*. Se ha empleado diiodohidroxiquinolina, emetina y como droga de elección el Metronidazol (Botero, 2003).

6.5 HELMINTOS

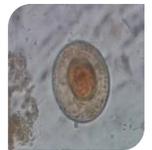
6.5.1 Cestodos

6.5.1.1 *Hymenolepis nana*

Es un cestodo pequeño, ya que por lo general no mide más de 45 mm de largo en su fase adulta, si bien en infecciones experimentales en el ratón se han reconocidos parásitos de 21 cm de longitud.

6.5.1.2 Morfología

Huevo: Son ovalados o redondeados con un diámetro de 40 a 50 micras, blancos, transparentes, con una doble membrana y filamentos en forma de mechón que salen de los polos de la membrana interna. En el exterior se encuentra la oncosfera prevista de tres pares de ganchos (Botero & Restrepo, 2003).



Adulto: Es el más pequeño de los cestodos humanos, mide de 2 a 4 cm. El cuerpo se divide en tres regiones: la parte superior, a manera de cabeza, se denomina escólex; le sigue el cuello y por último el resto del cuerpo, llamado estróbilo; el escólex mide alrededor de 300 μm posee cuatro ventosas con rostelo retráctil y una corona de ganchos. El cuello es largo, delgado y se continúa con el estróbilo, la cual puede tener hasta 200 proglótidos más anchos que largos; estos contienen principalmente los órganos genitales que desembocan a un poro genital lateral por donde salen los huevos (Becerril, 2011).

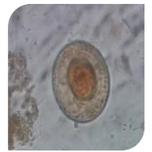
6.5.1.3 Ciclo biológico

El parasitismo por este cestodo es múltiple; los parásitos adultos se localizan en el intestino delgado de los huéspedes definitivos, que son las ratas, ratones y el hombre. Los huevos son infectantes inmediatamente salen en las materias fecales y no requieren huésped intermediario. La transmisión se hace por vía oral, la oncosfera se libera en el duodeno y penetra en la mucosa intestinal donde forma una larva llamada cisticercoide, la cual al cabo de varios días sale de nuevo a la luz intestinal, para formar el parásito adulto que se fija en la mucosa. El ciclo completo desde la entrada del huevo, es de aproximadamente tres semanas y la vida de los parásitos adultos es de varias semanas. De acuerdo al ciclo descrito se considera al hombre como el huésped definitivo e intermediario de este parásito. Existe la posibilidad de que los huevos den origen a oncosferas en el intestino sin salir al exterior, en cuyo caso puede haber hiperinfección interna. Algunos autores han descrito un ciclo que incluye artrópodos (pulgas, gorgojos, etc.) como huéspedes intermediarios, en los cuales se desarrolla el cisticercoide (Botero & Restrepo, 2003).

6.5.1.4 Manifestaciones clínicas

Murray, (2014) afirma: que si sólo hay algunos gusanos en el intestino no se experimentan síntomas. En las infecciones masivas, especialmente si ha habido auto o hiperinfección, los pacientes sufren diarrea, dolor abdominal, cefalea, anorexia y otras molestias no definidas.

Los productos metabólicos del parásito absorbidos por el huésped, que son tóxicos y alérgenos, provocan cefalea, náusea, somnolencia y prurito nasal y anal, que repercuten en el estado general del paciente, razón por la cual casi siempre parece adinámico. En



algunas ocasiones el sujeto suele presentar vómito, estreñimiento y pujo (Becerril, 2011).

Llop et al (2001) afirma: que las alteraciones patológicas dependen del número de parásitos, se han demostrado lesiones de las células intestinales en el sitio de fijación del escólex y en los lugares donde penetran las oncosferas. Otro mecanismo lesivo es el toxico alérgico, que se producen por la absorción de productos metabólicos del parásito que actúan en diferentes sitios del huésped.

6.5.1.6 Diagnóstico

Según Murray (2014), el examen de las heces revela la presencia de los huevos característicos de *H. nana*, con su embrión con seis ganchos y filamentos polares.

Para la identificación de esta especie basada en el reconocimiento de los huevos, se utiliza el examen directo con solución de lugol, así como técnicas de concentración como las técnicas del formol-éter y la técnica de sulfato de zinc (Llop et al, 2001). El hallazgo característico de los huevos de *H. nana* mediante estudios coproparasitoscópicos confirma el diagnóstico de esta parasitosis (Becerril, 2011).

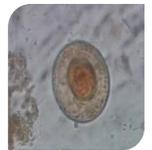
6.5.1.7 Tratamiento

Murray (2014) afirma que el fármaco de elección es praziquantel; otra de la alternativa es niclosamida. La mejora de las condiciones sanitarias y la higiene personal adecuada, resulta esencial para controlar la transmisión de *H. nana*.

6.5.1.8 Epidemiología

La infección es cosmopolita, aunque se ve más en zonas templadas y tropicales. Ocurre con mayor frecuencia en niños pequeños. La transmisión de la infección de persona a persona es posible por vía fecal-oral (Murray, 2014).

La prevalencia de esta enfermedad parasitaria es notable en la población infantil en edad preescolar y escolar; las tasas más altas se registran en poblaciones del norte de África, India y Medio Oriente. Los índices de frecuencias en países americanos son elevados, ya que se hallan entre 0 a más de 50%, sobre, sobre todo en Argentina, Brasil, Ecuador. Estas frecuencias varían en los mismos países debido a las técnicas de diagnóstico que se emplean (Becerril, 2011).



6.5.2 Nematodos

6.5.2.1 *Trichuris trichiura*

También llamado geohelmintos, con predominio en zonas cálidas y húmedas de los países tropicales (Llop et al, 2001).

6.5.2.2 Morfología

Huevos: Tiene forma de balón de fútbol americano, barril o bolillo; mide 45 a 55 μm de longitud y 20 a 25 μm de diámetro corto. Los extremos del huevo están constituidos por tapones mucosos y la cubierta de todo el huevo la forman dos capas gruesas que lo protegen de condiciones ambientales adversas. (Becerril, 2011)

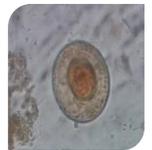
Adultos: Los adultos hembra tienen 30 a 50 mm de longitud, los machos adultos tienen menor tamaño entre 30 a 45 mm. Una característica morfológica importante es que tanto las hembras como los machos, aproximadamente su primer tercio anterior es mucho más delgado que los tercios posteriores; de aquí que también se le llame gusano látigo. (Becerril, 2011)

El aparato digestivo comienza en la extremidad anterior del parásito, con una boca pequeña, provista de una lanceta diminuta, seguido de un esófago muy largo, continúa con el intestino y termina con el ano (Llop et al, 2001).

6.5.2.3 Ciclo biológico

Los adultos machos y hembras habitan en el intestino grueso y en el ciego de su hospedero humano. La persona infectada elimina huevos fértiles que embrionan en el suelo durante un periodo que oscila entre 10 a 30 días, dependiendo de la temperatura (15 a 26°C) y la humedad del suelo. El huevo embrionado con larva de segundo estadio es infectante para el humano cuando es ingerido junto con alimento o agua contaminados. Todo el ciclo biológico se lleva a cabo en el tracto digestivo; el parásito no realiza migración tisular (López et al, 2006).

Del tubo digestivo desciende hasta el intestino delgado y allí salen las larvas a través de los tapones mucosos. A esto se le denomina eclosión. Después de penetrar en las glándulas de Lieberkuhn, donde permanecen un tiempo de 3 a 10 días, luego descienden



hasta el colon y allí maduran y se hacen adultos, con lo que se completa el ciclo de vida (Llop et al, 2001).

6.5.2.4 Manifestaciones Clínicas

La mayoría de las infecciones están producidas por un número pequeño de parásitos y son asintomáticas, la infección por numerosas larvas puede ocasionar dolor y distensión abdominal, diarrea sanguinolenta, debilidad y adelgazamiento; en los niños se observa prolapso rectal debido a la irritación y el esfuerzo durante la defecación (Murray, 2014). Si la infección es masiva, la anemia y la diarrea podrían desencadenar la muerte. Se sabe que también hay desnutrición y que en niños entre dos y cinco años hay retardo del crecimiento (Becerril, 2011). La infección intensa puede ocasionar diarrea sanguinolenta profusa, cólicos, tenesmo, urgencia para la defecación y prolapso rectal (Brooks, Butel & Morse, 2011).

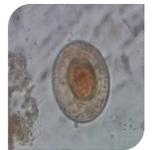
6.5.2.5 Diagnóstico

Generalmente se hace por el hallazgo de los huevos en la región perianal o vulvar utilizando el método de la cinta engomada transparente o método de Graham. Ocasionalmente se puede observar adultos (López, 2006). El examen de heces muestra los característicos huevos teñidos de bilis y dotados de tapones polares. Puede ser difícil detectar las infecciones leves debido a la escasez de huevos en las muestras de heces (Murray, 2014).

La identificación microscópica de los huevos, característicos en las heces fecales, por los métodos directo y de concentración posee gran utilidad en el diagnóstico de huevos. Otro método de gran utilidad es el conteo de huevo por gramo de heces fecales, que nos da una aproximación de la intensidad de la infección. Se plantea que la infección es intensa cuando existen más de 10,000 huevos por gramos (Becerril, 2011).

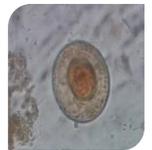
6.5.2.6 Tratamiento

Los antiparasitarios que se recomiendan según la Organización Mundial de la Salud son mebendazol, albendazol y flubendazol (OMS, 1996). El albendazol es recomendado. Además de los antiparasitarios se recomienda la administración de una dieta rica en proteínas y hierro (Becerril, 2011).



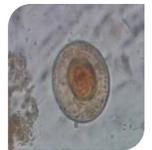
6.5.2.7 Epidemiología

La trichuriasis es de distribución mundial. Junto con otras geohelminiosis prevalece en zonas donde se defeca a ras del suelo, y en regiones cuyo suelo es 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 y la población más infectada oscila entre cinco y 14 años de edad (Becerril, 2011).



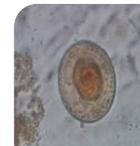
VII. DISEÑO METODOLÓGICO

- a) **Área de estudio:** Barrios Monseñor Madrigal, Noel Weelock y Cristo del Rosario de la ciudad de Ocotál, que pertenece al departamento de Nueva Segovia.
- b) **Tipo de investigación:** Descriptivo, retrospectivo de corte transversal.
- c) **Universo:** No se tienen datos específicos del año 2009, sin embargo se encontró que en el año 2015 la población de niños menores de 15 años era de 1138, por lo que los datos del estudio no es estadísticamente significativo para el departamento de Nueva Segovia, solo es significativo para los barrios estudiados que son barrios Monseñor Madrigal, Noel Weelock y Cristo del Rosario de la ciudad de Ocotál departamento de Nueva Segovia.
- d) **Muestra:** Estuvo conformada por 117 niños, que habitan en los barrios Monseñor Madrigal, Noel Weelock y Cristo del Rosario de la ciudad de Ocotál departamento de Nueva Segovia.
- e) **Tipo de muestreo:** No probabilístico por conveniencia
- f) **Unidad de análisis:** Niños menores de 15 años.
- g) **Criterios de inclusión:**
 - ✓ La edad de los niños en estudio debe ser menor de 15 años.
 - ✓ Habitar en los Barrios Monseñor Madrigal, Noel Weelock y Cristo del Rosario de la ciudad de Ocotál.
- h) **Recolección de la información:** Se recopiló la información a través de una matriz, la cual fue realizado por los estudiantes de la licenciatura en Bioanálisis clínico en el año 2009 a través de una encuesta dirigida a los padres o tutores de los niños en estudio.
- i) **Instrumento de recolección:** Encuesta y fotografías brindadas por los estudiantes en Bioanálisis Clínico del año 2009 donde se valoraron aspectos como datos generales, información sobre las condiciones higiénicas sanitarias y hábitos higiénicos de los niños.
- j) **Obtención de la muestra:** La muestra biológica que se analizaron fueron heces fecales, las que según previa orientación la recolectaron los padres de los niños y rotularon el frasco, y los estudiantes de Bioanálisis las preservaron con formol al 5%. El método de fijación con formol al 5% es un excelente fijador la cual penetra rápidamente la estructura parasitaria, detiene su metabolismo y le



provoca pocos o nulos cambios morfológicos. El formol se diluye con solución salina, para mantener la morfología de los parásitos en condiciones óptimas por varios años (Becerril, 2011). Una vez preservadas, las muestras se guardaron en el laboratorio clínico docente del Departamento de Bioanálisis Clínico del POLISAL, UNAN- MANAGUA.

- k) Procesamiento de la información:** Se utilizó el sistema Windows, el programa Microsoft Word para la digitación del informe final. La información se organizó a través de una base de datos que se realizó con el programa SPSS Statistics versión 20, con un intervalo de confianza del 95%, que facilitó el análisis de los resultados obtenidos y el programa Microsoft Excel con el cual se realizó las tablas y gráficas, y para el diseño de la defensa se usó el programa Microsoft Office PowerPoint
- l) Ética de la investigación:** No se dispuso de un documento elaborado para tal fin ya que el consentimiento para participar en el estudio se obtuvo de viva voz, por parte de los padres de familia o tutores de los niños, dejando clara su intención al facilitar la muestra biológica y la información necesaria para el llenado de la encuesta en el año 2009, a los estudiantes del tercer año de la carrera Licenciatura en Bioanálisis clínico quienes en su momento analizaron las muestras, entregaron los resultados y las heces y encuestas fueron guardadas para ser analizadas posteriormente en el año 2015, para la realización de este trabajo investigativo se utilizaron códigos por lo que la identidad de los niños no fue expuesta.



TÉCNICA

Examen directo

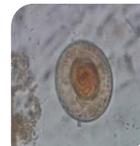
Es una técnica con la que se analiza la materia fecal sin someterla a procedimientos químicos, físicos o mecánicos que puedan llegar a alterar la morfología de las estructuras parasitarias.

Materiales	Reactivos	Equipos:
Pipetas Pasteur Láminas portaobjetos Láminas cubreobjetos (22 x 22 mm) Aplicadores de madera	Solución salina al 0.85% Solución yodada de lugol.	Microscopios

Procedimiento

1. Con el lápiz en punta de Diamante rotular en el extremo izquierdo de las láminas portaobjetos con el número de código de cada paciente.
2. Depositar una gota de Solución Salina en el centro izquierdo y una gota de solución yodada en el centro derecho de la lámina portaobjeto.
3. Con un aplicador de madera, tómese una pequeña porción de heces (del tamaño de la cabeza del fosforo, es decir unos 2 mg) y deposítese en la gota de Solución Salina; añádase una porción análoga a la gota de Solución yodada, mézclese las heces con cada gota para obtener suspensiones homogéneas. En este paso se determina la forma, color, consistencia y la presencia de otros elementos que amerite reportarse.
4. Colóquese un cubreobjeto sobre cada gota apoyándolo primero en el ángulo sobre el borde de la misma y bajándolo luego con cuidado a fin de que no queden burbujas entre el cubreobjeto y el portaobjeto.
5. Examínese las preparaciones con el objetivo de 10x (o si es preciso para la identificación, con objetivos de mayor aumento) de manera sistemática (bien de arriba abajo o de un lado a otro) hasta observar toda la zona situada bajo el cubreobjeto. Cuando se encuentren microorganismos u objetos sospechosos, pásese a un mayor aumento para observar con más detalle la morfología del objeto en cuestión.

Interpretación: Positiva: Presencia de estructuras parasitarias, Negativo: No se observó estructuras parasitarias.



Ritchie Simplificado

Se trata de una técnica de concentración difásica con la cual se extraen las grasas y el material mucoso presentes en las heces. Se ha utilizado la técnica modificada de (KNIGHT et al, 1976).

Materiales	Reactivos	Equipos
Laminas portaobjetos laminas cubreobjetos (22 x 22 mm) Aplicadores de madera Tubos de ensayos 16 x 100 Pizeta plástica Gazas estériles, Tubos de centrifugas de 15 ml Taponés de goma Pipeta serológica de 10 ml Gradillas Embudo.	Solución salina al 0.85% Formol al 10% Éter o gasolina.	Microscopio Centrifuga clínica

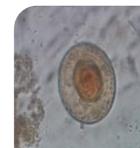
Procedimiento

1. Tome en partes iguales de Solución Salina isotónica y formol al 10%, aproximadamente 10 ml.
2. Agregue más o menos 1gr de material fecal y mezcle bien.
3. Filtre por gasa doble.
4. Agregue 2 ml de éter o gasolina, tape, agite fuerte y cuidadosamente.
5. Centrifugue 2 minutos a 2000 rpm.
6. Decante las tres primeras capas (éter o gasolina, resto de material fecal y formol salino).
7. Estudie el sedimento de la misma manera que en la técnica de Examen Directo.

Interpretación

Positivo: presencia de estructuras parasitarias.

Negativo: no se observó estructuras parasitarias.



Tinción de Ziehl-Neelsen Modificado.

Para el diagnóstico de coccidios fue utilizada la técnica de Ziehl-Neelsen modificada y se lleva a cabo en frío (Pavón, 2014).

Materiales	Reactivos	Equipos
Láminas portaobjetos Láminas cubreobjetos Puente de tinción Vasos coply.	Metanol Solución colorante de carbol-fucsina Solución decolorante (solución alcohólica de ácido clorhídrico al 3%) Aceite de inmersión Solución contracolorante de azul de metileno Aceite de inmersión Solución de alcohol-éter.	Microscopio.

El procedimiento

A partir del sedimento obtenido en la técnica de concentración de Ritchie, se realiza un frotis fecal de cada muestra de los niños a analizar, dejándolo secar a temperatura ambiente durante 12 horas

1. Colocar simultáneamente 10 láminas en el vaso coply en posición vertical.
2. Sumergidos en metanol por 3 minutos para asegurar la fijación adecuada de los frotis.
3. Cambiar a otro vaso coply de tinción con carbol-fucsina, durante 10 minutos.
4. Posteriormente se decolora en solución de alcohol ácido mediante inmersiones y extracciones rápidas y sucesivas, que ayudan en la decoloración.
5. Lavar con agua corriente.
6. Luego se procede a contra colorear con solución de azul de metileno durante 1 minuto.
7. Por último se lava con agua y se deja secar a temperatura ambiente.
8. Observar, con el objetivo de 100x, y en la detección de algún oocisto de coccidio. Se procede a la observación por lo menos de 100 campos del frotis fecal (Pavón, 2014).

Interpretación: Positivo: Presencia de oocistos.; Negativo: Ausencia de oocistos.



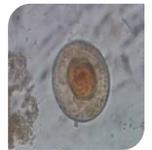
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Sub-variable	Indicador	Valor	Criterio
Examen Directo			Positivo	Presencia de parásitos intestinales
			Negativo	No se observó parásitos
Ritchie Simplificado			Positivo	Presencia de parásitos intestinales
			Negativo	No se observó parásitos
Ziehl-Neelsen modificado			Positivo	Presencia de ooquistes
			Negativo	Ausencia de ooquistes
Edad	Infante	1-5 años	Sí ___ No__	
	Escolar	6-8 años	Sí ___ No__	
	Escolar	9-11 años	Sí ___ No__	
	Adolescente	12-15 años	Sí ___ No__	
Sexo		Femenino	Sí ___ No__	
		Masculino	Sí ___ No__	
Multiparasitismos		1 Parásito	Sí ___ No__	
		2 Parásito	Sí ___ No__	
		3 Parásito	Sí ___ No__	
		4 Parásito	Sí ___ No__	
		5 Parásito	Sí ___ No__	
		6 Parásito	Sí ___ No__	



Variable	Sub-variable	Indicador	Valor	Criterio
Condiciones higiénico sanitarias		Piso de tierra	Sí ___ No__	
		Eliminación de heces al aire libre	Sí ___ No__	
		Eliminación agua residual: no alcantarillado	Sí ___ No__	
		Eliminación de la basura: sin tratamiento	Sí ___ No__	
		Almacenamiento inadecuada del agua potable	Sí ___ No__	
		Consumo de agua no potable	Sí ___ No__	
		Convivencia con animales domésticos	Sí ___ No__	

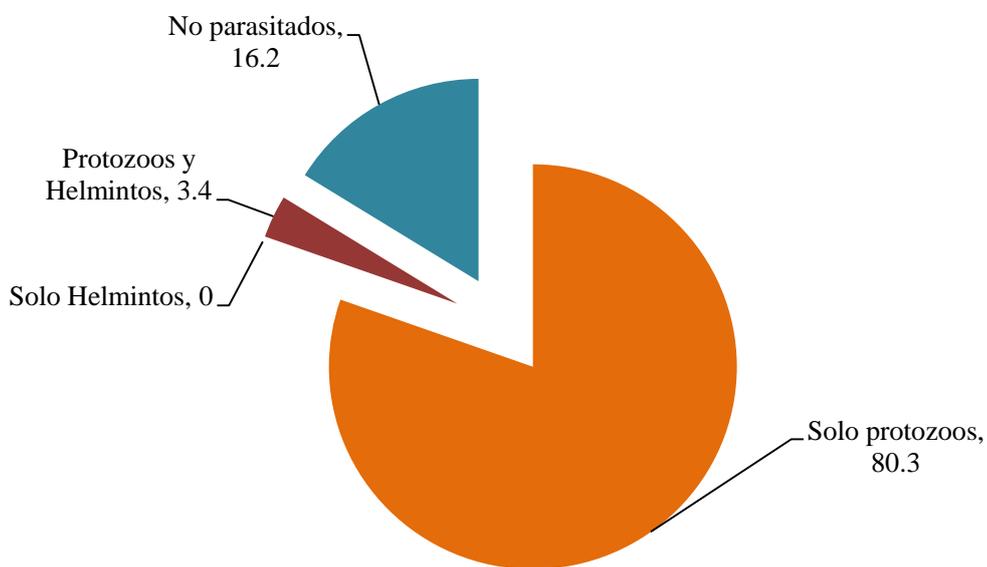
m) Plan de tabulación y análisis: Una vez organizada la información se procedió a aplicar el tratamiento estadístico por medio del cálculo de los porcentajes e intervalos de confianza.



VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Se analizaron 117 muestras de niños procedentes del área urbana del municipio de Ocotál, y estuvieron parasitados sólo con protozoos 80.3%, con protozoos y helmintos el 3.4% y no estuvieron parasitados el 16.2%, lo que se puede apreciar en el gráfico siguiente.

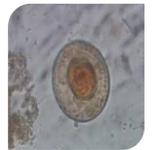
Grafico 1. Resultados globales de las especies parasitarias identificadas en niños menores de 15 años, que habitan en el area urbana dd el municipio de Ocotál, deparatamento de Nueva Segovia en el año 2015.



Fuente: Tabla 1

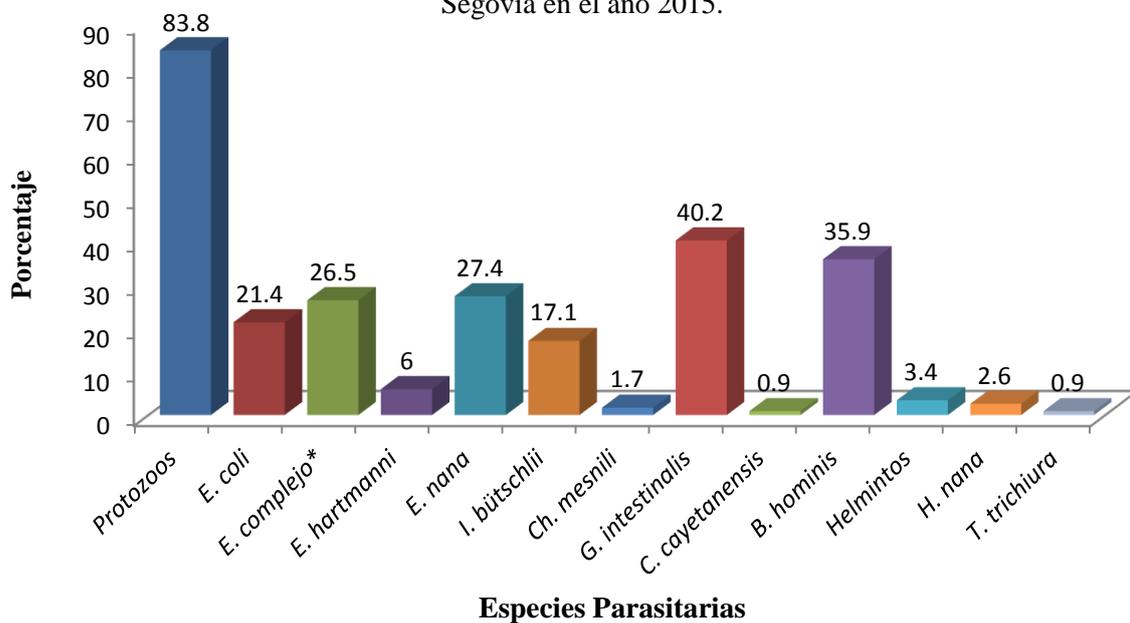
Del total de niños muestreados se identificaron 98 niños parasitados y se ha identificado por medio de tres métodos diagnósticos un total de 10 especies de parásitos intestinales, de estos 8 fueron Protozoos y 2 de Helmintos; el total de parasitación fue del 83.8% esto significa que más de la mitad de los niños estudiados estaban parasitados por al menos un parásito. Se identificaron especies pertenecientes al grupo de las amebas que son las de mayor presencia, en menor proporción pero no menos importantes los flagelados, un miembro de los coccidios, *Blastocystis hominis*, un miembro de los cestodos y nematodos.

Es importante destacar el predominio de las especies de protozoos con el 83.8% en relación a la baja presencia de los helmintos con el 3.4%. En el grupo de los protozoos, *Giardia intestinalis* resultó ser la especie con mayor prevalencia (40.2%), seguido por



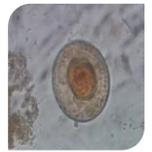
Blastocystis hominis con (35.9%), le sigue *Endolimax nana*, *Entamoeba complejo**, *Entamoeba coli* con, (27.4%, 26.5%, 21.4%, respectivamente), *Iodamoeba bütschli* (17%), con prevalencia menor al 6% *Entamoeba hartmanni* y *Chilomastix mesnili*, sin embargo se identificó la presencia del Coccidio, *Cyclospora cayetanensis* (0.9%). En relación a los Helmintos, la especie más prevalente fue *Hymenolepis nana* (2.6%), mientras que *Trichuris trichiura* no superó el 1%, se puede apreciar en la gráfica 1.1.

Grafica 1.1. Especies parasitarias identificadas en niños menores de 15 años que habitan en el área urbana del municipio de Ocotál, departamento de Nueva Segovia en el año 2015.



Especies Parasitarias
Fuente: Tabla 1.1

Es importante destacar que no se identificó ningún miembro de los trematodos y del ciliado *Balantidium coli*. También queremos señalar, los altos porcentajes de parasitación ya que esto demuestra un ciclo de transmisión parasitario dinámico instaurado en la población infantil estudiada, esto se explica por el hecho de que los barrios estudiados son considerados marginales, con bajo nivel de urbanización. Al comparar el porcentaje de parasitación total con los obtenidos por la Dr. Pavón (2014), en niños de área urbana de la zona pacífico nicaragüense, son prácticamente iguales, esta situación se repite en lo relacionado al predominio marcado entre protozoos y helmintos el comportamiento es el mismo pero desde el punto de vista cuantitativo los niños de la zona pacífico reflejaron porcentajes superiores en los helmintos e inferiores en los protozoos a los reflejados en este trabajo de investigación y una mayor presencia de especies (zona pacífico 18, Ocotál 10).

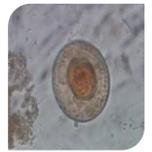


La mayoría de las especies parasitas identificadas son catalogadas en la literatura como comensales, con gran significado epidemiológico por ser marcadores indiscutibles de contaminación por vía fecal oral, algunos informes en la literatura señalan la detección de amebas comensales y su relación con la presencia de diversas manifestaciones clínicas; entre las principales destaca dolor abdominal, diarrea acuosa, palidez (Becerril, 2011).

Es importante abordar lo relacionado a las especies consideradas patógenas caso específico de *Giardia intestinalis* ha obtenido un porcentaje muy importante en la población en estudio y es considerada un parásito que causa daños principalmente en niños con cuadros de diarrea grave acompañados de malabsorción, sobre todo en países en desarrollo, y Nicaragua no es la excepción, la presencia de este protozoo patógeno y que usualmente es encontrado es relativamente inerte y resistente a los cambios ambientales, aunque puede ser destruido por la desecación, sin embargo la localidad geográfica de dicha ciudad favorece que las viviendas donde habitan los niños permanezca húmeda y halla propagación de material infectante, que por ende puede haber una contaminación cruzada entre animales doméstico y humana, que permite la presencia de *Giardia intestinalis* y de las demás especies parasitas identificadas.

No fue posible determinar los verdaderos porcentajes de *Entamoeba histolytica*, para ello se requiere la aplicación de un PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa) que nos permita a ciencia cierta diferenciarla de la especie *dispar* y *moshkovskii*, se considera a este parásito de poca prevalencia en niños y la amebiosis extra intestinal e intestinal se ha reportado principalmente en adultos.

Es importante destacar a *Blastocystis hominis* que en este estudio fue el segundo en prevalencia a diferencia en la zona pacífico de Nicaragua donde fue el número uno, este parásito es controversial, hasta hoy la comunidad científica no ha logrado comprobar su real poder patógeno, más bien se considera de patogenicidad dudosa, y en la última década ha ido ocupando los primeros lugares en estudios de prevalencia parasitaria en los países latinoamericanos. Los síntomas comúnmente atribuidos a esta infección no son específicos e incluyen trastornos gastrointestinales como diarreas, dolor abdominal, cólicos o incomodidad y náuseas. Es frecuente ver en estos pacientes la presencia de



leucocitosis fecal, sangramiento rectal, hepatoesplenomegalia, reacciones alérgicas del tipo de las erupciones cutáneas y prurito, afirma Llop., (2001).

De los coccidios el diagnóstico de *Cyclospora cayetanensis* se realiza por medio de la tinción de Zielh Neelsen modificado por lo que pasa desapercibida por medio de la observación al fresco, situación por la cual no aparece en los estudios realizados en niños nicaragüenses (Calero 2009, Cardoza 2004, Espinoza 2009, Gozalbo 2012, Mena 2009, Pavón 2014). La presencia de *Cyclospora cayetanensis*, en zona urbana, denota que existe deficiencia sanitaria en el consumo de agua y alimentos que es la principal fuente de infección (Becerril, 2011), este parásito es patógeno puede afectar a adultos, y en niños puede ocasionar diarrea intensa dando lugar a deshidratación, los cuadros graves se presentan en pacientes inmunocomprometidos.

En el caso particular de los helmintos llama la atención la ausencia marcada de los geohelmintos ya que en barrios marginales por la falta de pavimentación o adoquinamiento de las calles, falta del sistema de alcantarillado, y el fecalismo al ras del suelo, crea un ambiente propicio para que los niños tengan contacto directo con la tierra, esto solo se puede explicar por medio del éxito de las jornadas de desparasitación masiva y los padres de los niños que practican correctamente los hábitos higiénicos de lavado de manos antes de comer, correcta manipulación de los alimentos que se comen crudos, protección adecuada de los alimentos que se almacenan, entre otros.

Al analizar la variable sexo a la luz de las parasitosis, las niñas presentaron el mayor porcentaje de parasitación total con el 87%, y este comportamiento se repitió con los totales de protozoos (87%) y helmintos (5.6%). Si se analiza por cada especie identificada los mayores porcentajes presentados por los niños correspondieron a *Entamoeba coli* (23.8%), *Entamoeba complejo* (28.6%) y *Giardia intestinalis* (42.9%), prácticamente solo protozoos. En el caso de las niñas fueron *Entamoeba hartmanni* (7.4%), *Endolimax* (29.6%), *Iodamoeba* (20.4%), *Cyclospora* (1.9%), *Blastocystis* (40.7%), *Hymenolepis* (3.7%) y *Trichuris* (1.9%); y datos muy próximos entre ambos sexos en *Chilomastix* (M 1.6%, F 1.9%); lo que se puede apreciar en la gráfica 2.

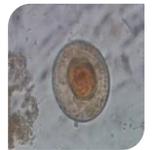
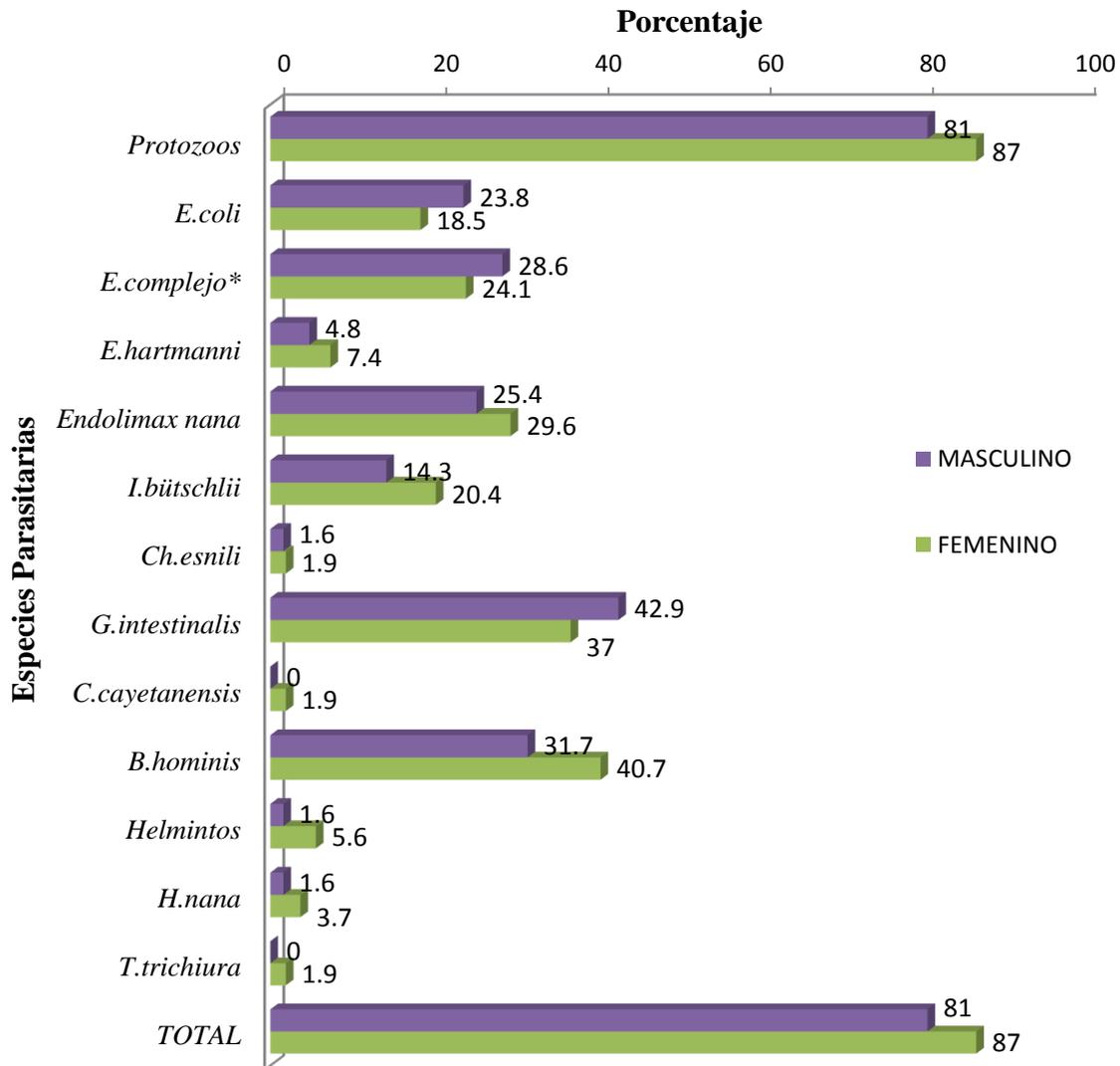


Grafico 2. Predominio de especies parasitarias por sexo en el área urbana del municipio de Ocotál, departamento de Nueva Segovia en el año 2015.



Fuente: Tabla 2, Encuesta.

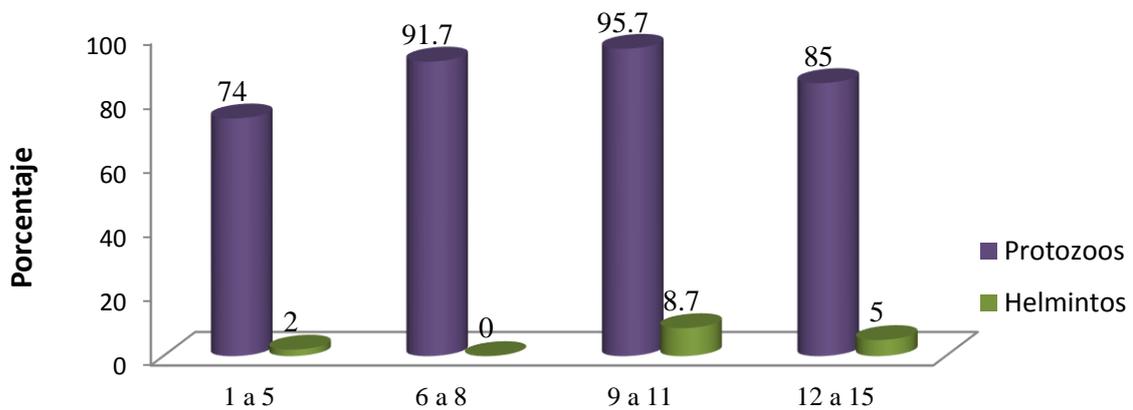
Basándonos en el hecho de que tanto las niñas como los niños viven en la misma localidad, los resultados obtenidos de los análisis coproparasitológicos muestran que las niñas se encuentran afectadas por un mayor número de especies en relación a los varones y con mayores porcentajes reflejados en las especies patógenas caso concreto de *Blastocystis*, *Cyclospora*, *Hymenolepis* y *Trichuris*, se destaca este hecho ya que fueron muestreados más niños que niñas. En la literatura consultada no encontramos referencia al hecho de que los parásitos tengan predilección por un sexo determinado, más bien es el medio donde los niños se desarrollan acompañado de los hábitos



higiénicos, pero en este caso concreto las niñas han estado más expuesta a la infección parasitaria.

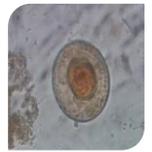
En relación al comportamiento de las parasitosis de los distintos grupos de edad se nota que los niños se infectan con parásitos intestinales desde pequeños 1-5 años, con el 74%, este valor se incrementa en la edad escolar 6 – 8 años con el 91.7% y en los niños de 9 a 11 alcanza el valor máximo con el 95.7%, y en los adolescentes 12 – 15 años sufre un leve descenso hasta alcanzar el 85%, esta conducta se nota tanto en los porcentajes totales de parasitación como en los totales por protozoos. En lo relacionado a los helmintos estos se presentaron en infantes (1 – 5 años) con el 2%, el máximo valor correspondió a los escolares (9 – 11 años) con el 8.7% y a los adolescentes (12 – 15 años) con el 5%, lo que se muestra en el gráfico 3.

Grafico 3. Prevalencia de parasitación distribuido por edades (años) en el municipio de Ocotál, departamento de Nueva Segovia en el año 2015.



Especies Parasitarias
Fuente: Tabla 3, Encuesta

El hecho de que más de la mitad de los infantes estudiados se encuentre parasitados es un reflejo de los hábitos higiénicos de sus padres o tutores, el entorno domiciliar les facilita la infección por una gran diversidad de especies entre las que merece destacar a *Giardia intestinalis* que en este grupo fue la de mayor frecuencia, de igual manera *Blastocystis hominis*; en menor frecuencia pero no menos importante tenemos a *Entamoeba* complejo, el único caso reportado de *Cyclospora* correspondió a este grupo y el cestodo *Hymenolepis nana.*, en los infantes de 1 a 5 años. Todos estos parásitos en niños provocan como síntoma dolor abdominal, cuadros diarreicos de



intensidad variable, lo que conducen a los niños a estados de deshidratación, desnutrición, que entorpecen el adecuado desarrollo de los niños.

En los grupos de escolares de 6 a 11 años, la situación se torna más drástica ya que los máximos valores los presentaron estos niños, en esta edad suelen ingerir frutas, refrescos o alimentos que compran a vendedores ambulantes o callejeros, los cuales proceden de barrios pobres que preparan los alimentos en sus casas sin guardar las pertinentes medidas de manipulación higiénica. Otra de las causas es su estancia en las escuelas ya que al realizar sus necesidades fisiológicas sin supervisión de adultos favorece la contaminación por el mecanismo ano-mano-boca. Se espera que al ser adolescentes se tenga un mayor nivel de madurez física, mental y se hayan cimentado la práctica de hábitos higiénicos como parte de la forma de actuar de un futuro adulto, en los niños estudiados no es así ya que se nota un leve descenso de las parasitosis; esto nos lleva a considerar que desde el punto de vista de la educación sanitaria queda mucho trabajo por hacer, el que a su vez debe ir acompañado de adecuadas infraestructuras que deberían ser las propias de los barrios urbanos.

Una vez concluida la discusión sobre la variable edad se procede a abordar los multiparasitismos y en este aspecto el porcentaje total de multiparasitismos de los niños urbanos estudiados de la ciudad de Ocotlán fue del 53%, frente al monoparasitismo con el 30.8%, se obtuvieron las mayores frecuencias con dos parásitos con el 22.2%, con tres parásitos el 19.7%, con cuatro parásitos el 9.4% y por último hasta 5 especies distintas para un 1.7%, los que correspondieron a dos niños escolares. Véase gráfica 4.

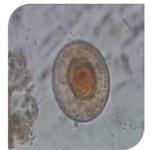
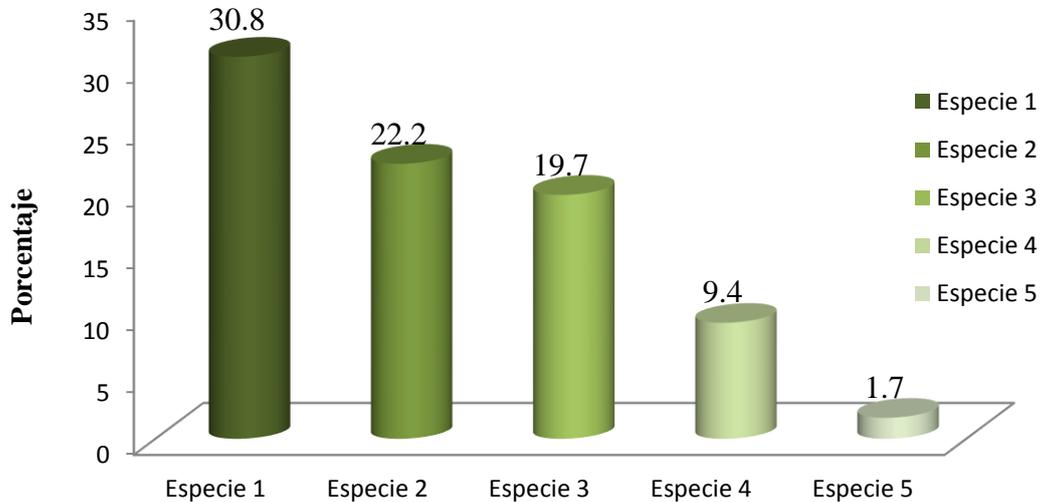


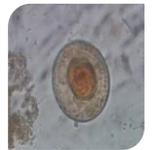
Grafico 4. Multiparasitismos en los niños menores de 15 años que habitan en el área urbana de la ciudad de Ocotál, departamento de Nueva Segovia en el año 2015.



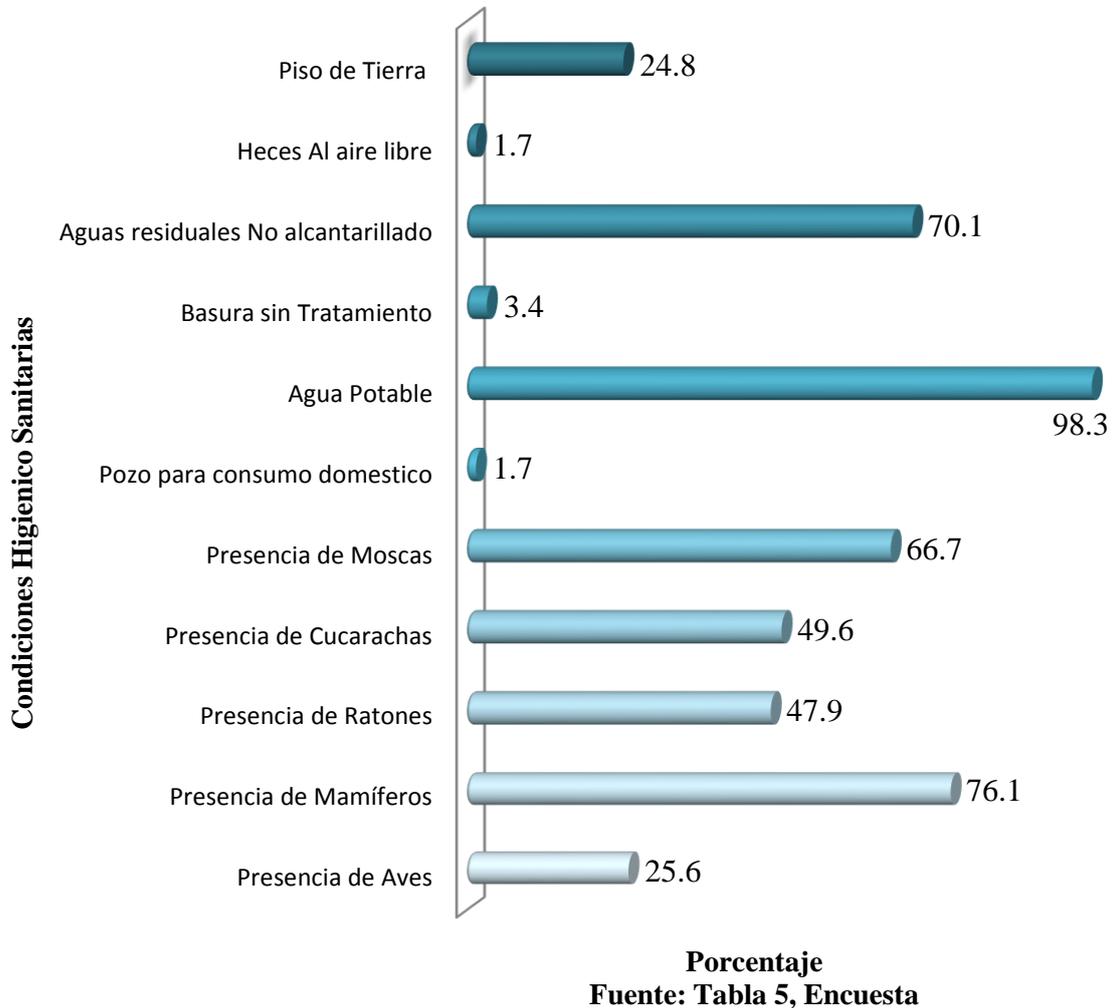
Número de Especies
Fuente: Tabla 4

El hábitat intestinal por su gran extensión tiene capacidad de albergar a diferentes especies a la vez, y entre ellas no son excluyentes, a eso se debe que la cantidad de especies parásitas presente variaciones entre un hospedador y otro, pero en relación al daño que pueden provocar al hospedador estas sí tienen importancia, ya que determinadas especies son patógenas por sí mismas. Un estudio realizado por Pavón (2014), en la zona urbana de la costa pacífico nicaragüense se reportaron un máximo de ocho especies en un mismo hospedador, superando los hallazgos de este estudio.

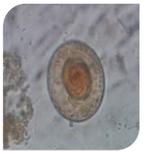
El fenómeno de los multiparasitismos tiene su explicación en las condiciones higiénico sanitarias que facilitan la transmisión de los parásitos intestinales con la subsecuente infección parasitaria de los individuos, para ello se hace necesario recrear este escenario, las viviendas en un 24.8% tienen piso de tierra, el fecalismo al aire libre lo practica el 1.7%, las aguas residuales corren libremente en el 70.1%, el consumo de agua de pozo 1.7%, la presencia de vectores entre ellos las moscas (66.7%) seguido de las cucarachas (49.6%) y por último la presencia de ratones (47.9%). En cuanto a la convivencia con animales domésticos los mayores porcentajes correspondieron a los mamíferos (76.1%) y las aves en menor porcentaje (25.6%); véase gráfica 5.



Grafica 5. Condiciones higiénicas sanitarias que favorecen la presencia de las especies parasitarias en ciudad de Ocotál, departamento de Nueva Segovia en el año 2015.



Los parásitos intestinales se caracterizan por el gran poder biótico al momento de salir con la materia fecal miles de estructuras de resistencia llegan al medio ambiente y si este presenta las condiciones de humedad, sombra y temperatura permitirá que se mantengan viables por mayor tiempo, o logre desarrollar las estructuras infectantes caso particular de los geohelmintos, a espera de alcanzar a un nuevo huésped. De igual manera los animales con los que conviven aportan al medio ambiente por medio de sus heces parásitos que tienen como hospedador al ser humano, los niños al realizar sus actividades cotidianas o recreativas en este entorno con facilidad adquieren los parásitos intestinales, y si a esto agregamos la presencia de vectores mecánicos (moscas, cucarachas), que potencializan los mecanismos de transmisión, caso muy particular de



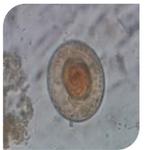
los protozoos, y los ratones en el caso de *Hymenolepis nana*. En lo relacionado a los helmintos este entorno es favorecedor a pesar de haberse identificado solo una especie (*Trichuris trichiura*). En el caso particular del agua que usan para consumo cuentan con el servicio de agua potable, pero algunas familias la adquieren por otros medios como pozos artesanales, en esa situación es de suma importancia el manejo que se le da al agua.

Estos mecanismos de transmisión pueden cortarse por medio de la aplicación de medidas higiénicas con respecto a la preservación, manejo y cuidado de los alimentos, adecuada aplicación de normas de higiene como el lavado de manos, lavado de los alimentos que se ingieren crudos, consumo de alimentos seguros, evitando el contacto de las heces hacia el suelo de tierra, en términos generales esto tiene implicancia con la educación sanitaria e higiénica, la cual esto no se logra por la condiciones precarias socioeconómicas que no le permite el desarrollo comunitario.



IX. CONCLUSIONES

1. Se identificó una prevalencia total de 83.8%, y a miembros de las amebas, flagelados, coccidios, *Blastocystis hominis* y helmintos como nematodos y cestodos. Los protozoos de mayor predominio fueron *Giardia intestinalis* (40.2%), *Blastocystis hominis* (35.9%), *Endolimax nana* (27.4%). Marcado predominio de los protozoos 83.8% en relación a los helmintos 3.4%.
2. Se demostró que el sexo femenino presentó mayor prevalencia de parasitación total con el 87%, encontrándose 8 especies, 3 patógenos y *Blastocystis hominis*. Mientras que el sexo masculino con el 81%, encontrándose 4 especies parásitas. Siendo la edad más afectada la escolar de 9 a 11 años con 95.7%.
3. El multiparasitismos total es de alta prevalencia con el 53%, con mayor frecuencia la presencia de dos especies parasitarias con el 22.2%, estos porcentajes altos se explican por la existencia de condiciones higiénico sanitaria precaria; la ausencia de alcantarillado (70.1%), y la presencia de vectores como son las moscas con el 66.7% y mamíferos con 76.1%.



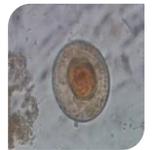
X. RECOMENDACIONES

1. Brindar educación sanitaria y de hábitos higiénicos, a padres de familias y a la población en general, mediante charlas y/o murales para mejorar el estilo de vida saludable y responsable, y tener mejores conocimientos sobre las prácticas de riesgos de infectarse por especies parasitarias para evitar la contaminación.
2. Que la población gestione a las autoridades municipales el mejoramiento del sistema de Alcantarillado, con la eliminación de aguas negras y residuales, evitándose arrastres de materiales de contaminación la cual es una de las causas principales de infecciones parasitarias
3. En el marco de las jornadas de vacunación que se realiza 1 vez al año, o de forma excepcional dos veces al año, mantener las jornadas de desparasitación masiva de "gusanos" y ampliarla para protozoos la cual son indicación de infección ano-mano-boca.



XI. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, O. (2008). *Parasitosis intestinal en alumnos de la Escuela "La Esperanza" en la chureca Managua, Septiembre 2007*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Nicaragua.
- Atías, A. (2001). *Parasitología Médica*. Santiago, Chile. Editorial Salesiano S.A., publicaciones técnicas Mediterráneo Ltda.
- Becerril, M. A. (2011). *Parasitología Médica*. México D.F. McGraw-Hill / Interamericana editores S.A. DE C.V.
- Brito-Núñez, N., & Arocha, M. (2014). Prevalencia de parásitos intestinales en indígenas Warao de Cambalache, Estado Bolívar, Venezuela. *Rev Biomed*, 1(25), 48-53. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/revbio/bio-2014/bio142b.pdf>.
- Botero, D., Restrepo, M. (2003). *Parasitosis Humana*. Medellín, Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB).
- Brooks, G., Butel J, & Morse, S. (2011). *Microbiología Médica de Jawetz, Melnick y Adelberg*. México, D.F. McGraw-Hill
- Calero, K., Centeno, C., Dávila, D., Flores, H., Galán, B., García, A., & García, M. (2009). *Frecuencia de Geohelminthos en niños menores de 15 años de los barrios Monseñor Madrigal, Cristo del Rosario y Noel Weelock del municipio de Ocotal del departamento de Nueva Segovia Agosto – Septiembre 2009*. Trabajo de curso Parasitología Medica II. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, (I.P.S-UNAN-MANGUA). Managua, Nicaragua.
- Cardoza, U., Blanco, E. (2004). *Parasitosis intestinal en niños (as) menores de 10 años en el municipio Terragona, Matagalpa, Noviembre 2003 – Enero 2004*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad de Ciencias Médica, Nicaragua.
- Espinoza, G., Montenegro, H., & Moncada, E. (2009). *Frecuencia de Blastocystis hominis en niños menores de 15 años de la comunidad La Tunozza, del departamento de Estelí, Agosto – septiembre 2009*. Trabajo de curso Parasitología Medica II. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, (I.P.S-UNAN-MANGUA). Managua, Nicaragua.
- Gozalbo, M. (2012). Estudio epidemiológico de las parasitosis intestinales en la población infantil del Departamento de Managua (Nicaragua). Tesis Doctoral, Facultad de Farmacia, Universitat de València, 234 pp.



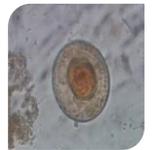
- Guevara, Y., Haro, I., Cabrera, M., García, G., & Salazar, P. (01, 2003). Enteroparasitosis en poblaciones indígenas y mestizas de la Sierra de Nayarit, México. *Parasitología latinoamericana*, ISSN 0717-7712, 58(1-2), p. 30-34. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071777122003000100005.
- Hernández – Sampieri, R., Fernández – Collado, C., Baptista – Lucio, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F. Mc Graw Hill.
- Knight, W., Hiatt, R., Cline, B., & Ritchie, L., (1976). A modification of the formol-ether concentration technique for increased sensitivity in detecting *Schistosoma mansoni* eggs. *Am J Trop Med Hyg*, 55: 818-823.
- Mena, N., Sotelo, A., & Sánchez, F. (2009). *Frecuencia de Giardia intestinalis en niños menores de 15 años de El Plomo, municipio de San Ramón departamento de Matagalpa Agosto – Septiembre 2009*. Trabajo de curso Parasitología Medica II. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, (I.P.S-UNAN-MANGUA). Managua, Nicaragua.
- Ministerio de Salud, MINSAL. (2003). *prevalencia a nivel nacional sobre parasitosis intestinal*. Managua, Nicaragua.
- Ministerio de Salud, MINSAL. (2001). *Estadísticas sobre parasitosis intestinal*. Nicaragua.
- Ministerio de Salud, (Costa Rica 2013). *Encuesta Nacional de Nutrición 2008 – 2009. Parasitosis Intestinales. Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud, (INCIENSA)*. Costa Rica. Recuperado de http://www.inciensa.sa.cr/vigilancia_epidemiologica/informes_vigilancia/Encuestas/Encuesta%20Nacional%20de%20Nutricion%2020082009%20Parasitos%20Intestinales.pdf.
- Murray, P., Rosenthal, K., & Pfaller, M. (2014). *Microbiología Médica*. Barcelona, España. Editorial ELSEVIER.
- Lacoste, E., Rosado, F., Núñez, F., Rodríguez M., Medina, I., & Suárez, R. (2012). Aspectos epidemiológicos de las parasitosis intestinales en niños de Vegón de Nutrias, Venezuela. *Venezuela. Revista Cubana de Higiene y Epidemiologia*, ISSN 1561-3003, 50(3), p28-32. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S156130032012000300008&script=sci_arttext.



- López, M., Corredor, A., Nicholls, R., Agudelo., Álvarez, C., Cáceres, E., & Rodríguez, G. (2006). Atlas de Parasitología. Bogotá, Colombia: Editorial El Manual Moderno Colombia Ltda.
- Llop, A., Valdes-Dapena M. & Zuazo J. (2001). *Giardia lamblia*. En F. Núñez (Ed). *Microbiología y Parasitología Médicas*. (p.31-37). La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Médicas, (Ecimed).
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (1996).
- Pavón, A. (2014). *Parasitismos intestinal en población infantil de los Departamentos del pacifico Nicaragüense* (Nicaragua). Tesis Doctoral, Facultat de Farmacia, Universitat de València. Valencia, España. 166 pp.
- Pavón, A. (2009). *Manual de parasitología Médica*. Departamento Bioanálisis Clínico, I.P.S-UNAN-MANAGUA. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Managua, Nicaragua.
- Roca, R., Smith, V., Paz, E., Losada, J., Serret, B., Llamas, N.,... & Cardona, D. (2002). *Temas de Medicina Interna*. La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Médicas, (Ecimed).
- Guevara, Y., Haro, I., Cabrera, M., García, G., & Salazar, P. (01, 2003). Enteroparasitosis en poblaciones indígenas y mestizas de la Sierra de Nayarit, México. *Parasitología latinoamericana*, ISSN 0717-7712, 58(1-2), p. 30-34. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S07177712200300010005.



ANEXOS



TABLAS

Tabla 1. Resultados globales de las especies parasitarias identificadas en niños menores de 15 años que habitan en el área urbana del municipio de Ocotlán, departamento de Nueva Segovia en el año 2015.

BARRIOS DE OCOTAL		
N=117		
Parásitos intestinales	n	%
Solo protozoos	94	80.3
Solo helmintos	0	0
Protozoos y Helmintos	4	3.4
No parasitados	19	16.2
Total	117	100

Fuente: Resultados de laboratorio

N= número total de niños analizados; n= valor absoluto (Frecuencia); %= porcentaje.

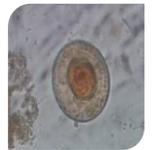


Tabla 1.1. Especies parasitarias identificadas en niños menores de 15 años que habitan en el área urbana del municipio de Ocotlán, departamento de Nueva Segovia en el año 2009.

BARRIOS DE OCOTAL			
N=117			
Especies parasitarias	n	%	IC95%
Protozoos	98	83.8	76.9 – 89.8
<i>Entamoeba coli</i>	25	21.4	12.8 – 29.1
<i>Entamoeba complejo*</i>	31	26.5	17.9 – 36.8
<i>Entamoeba hartmanni</i>	7	6	2.5 – 10.3
<i>Endolimax nana</i>	32	27.4	18.8 – 35.1
<i>Iodamoeba bütschli</i>	20	17.1	9.4 – 24.8
<i>Chilomastix mesnili</i>	2	1.7	0.0 – 5.1
<i>Giardia intestinalis</i>	47	40.2	29.0 – 46.2
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	1	0.9	0.0 – 3.4
<i>Blastocystis hominis</i>	42	35.9	26.4 – 44.5
Helmintos	4	3.4	0.0 – 7.7
<i>Hymenolepis nana</i>	3	2.6	0.0 – 6.0
<i>Trichuris trichiura</i>	1	0.9	0.0 – 2.6
Niños no parasitados	19	16.2	10.2 – 23.1
Protozoos y Helminto	98	83.8	76.9 – 89.8
TOTAL GLOBAL	117	100	95 – 100

Fuente: Resultados de laboratorio

(* = *E. histolytica*/ *E. dispar*/ *E. moshkovskii*, N= número total de niños analizados; n= valor absoluto (Frecuencia); %= porcentaje; IC95%= intervalo de confianza 95%).

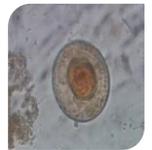


Tabla 2. Predominio de especies parasitarias por sexo en el área urbana del municipio de Ocotál, departamento de Nueva Segovia en el año 2009.

SEXO	MASCULINO N= 63			FEMENINO N= 54		
	Especies Parasitarias	n	%	IC95%	n	%
Protozoos	51	81.0	72 – 89	47	87.0	82 – 91
<i>Entamoeba coli</i>	15	23.8	13 – 35	10	18.5	8 – 29
<i>Entamoeba complejo*</i>	18	28.6	17 – 40	13	24.1	12 – 36
<i>Entamoeba hartmanni</i>	3	4.8	0.0 – 10	4	7.4	0.0 – 15
<i>Endolimax nana</i>	16	25.4	14 – 36	16	29.6	17 – 42
<i>Iodamoeba bütschli</i>	9	14.3	5 – 23	11	20.4	9 – 31
<i>Chilomastix mesnili</i>	1	1.6	0.0 – 5	1	1.9	0.0 – 6
<i>Giardia intestinalis</i>	27	42.9	30 – 55	20	37.0	24 – 50
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	0	0	0	1	1.9	0.0 – 6
<i>Blastocystis hominis</i>	20	31.7	20 – 44	22	40.7	27 – 54
Helminths	1	1.6	0.0 – 5	3	5.6	0.0 – 10.5
<i>Hymenolepis nana</i>	1	1.6	0.0 – 5	2	3.7	0.0 – 9
<i>Trichuris trichiura</i>	0	0	0	1	1.9	0.0 – 6
TOTAL	51	81.0	72 – 89	47	87.0	82 – 91

Fuente: Encuesta, Resultados de laboratorio.

(* = *E. histolytica*/ *E. dispar*/ *E. moshkovskii*, N= número total de niños analizados; n=valor absoluto, (Frecuencia); %= porcentaje; IC95%= intervalo de confianza 95%.

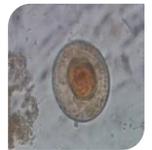


Tabla 3. Prevalencia de parasitación distribuido por edades (años) en el municipio de Ocotál, departamento de Nueva Segovia en el año 2009.

BARRIOS DE OCOTAL												
N= 117												
GRUPOS DE EDAD	1-5 N= 50			6-8 N= 24			9-11 N= 23			12-15 N= 20		
Especies Parasitarias	n	%	IC95%	n	%	IC95%	n	%	IC95%	n	%	IC95%
Protozoos	37	74	69 – 80	22	91.7	88 – 95	22	95.7	90 - 100	17	85.0	79 – 89
<i>E. coli</i>	7	14	4 – 24	4	16.7	1 – 33	7	30.4	10 – 51	7	35	12 – 58
<i>E. complejo*</i>	10	20	9 – 31	5	20.8	3 – 38	8	34.8	14 – 56	8	40	16 – 64
<i>E. hartmanni</i>	1	2	0 – 6	1	4.2	0 – 13	4	17.4	1 – 34	1	5	0 – 15
<i>E. nana</i>	10	20	9 – 31	6	25	6 – 44	10	43.5	22 – 65	6	30	8 – 52
<i>I. bütschli</i>	9	18	7 – 29	5	20.8	3 – 38	3	13	2 – 28	3	15	2 – 32
<i>Ch. mesnili</i>	0	0	0	1	4.2	0 – 13	0	0	0	1	5	0 – 15
<i>G. intestinalis</i>	19	38	24 – 52	13	54.2	33 – 76	10	43.5	22 – 65	5	25	4 – 46
<i>C. cayetanensis</i>	1	2	0.0 – 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>B. hominis</i>	15	30	17 – 43	9	37.5	17 – 58	10	43.5	22 – 65	8	40	16 – 64
Helminfos	1	2	0 – 6	0	0	0	2	8.7	0 – 21	1	5	0 – 15
<i>H. nana</i>	1	2	0 – 6	0	0	0	2	8.7	0 – 21	0	0	0
<i>T. trichiura</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0 – 15
TOTAL	37	74	69 – 80	22	91.7	88 – 95	22	95.7	90 - 100	17	85	79 – 89

Fuente: Encuesta, Resultados de laboratorio

(*= *E. histolytica*/ *E. dispar*/ *E. moshkovskii*, N= número total de niños analizados; n= valor absoluto, (Frecuencia); %= porcentaje; IC95%= intervalo de confianza 95%.

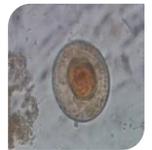


Tabla 4. Multiparasitismos en los niños menores de 15 años que habitan en el área urbana de la ciudad de Ocotlán, departamento de Nueva Segovia en el año 2009.

BARRIOS DE OCOTAL			
N= 117			
Especies	n	%	IC95%
1	36	30.8	22.2 – 36.8
2	26	22.2	16.9 – 29.9
3	23	19.7	13.6 – 28.2
4	11	9.4	3.4 – 15.4
5	2	1.7	0.0 – 5.2
No parasitados	19	16.2	10.2 – 23.1
Total	117	100	95 – 100

Fuente: Resultados de laboratorio

(N= número total de niños analizados; n= valor absoluto, (Frecuencia); %= porcentaje; IC95%= intervalo de confianza 95%).

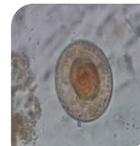
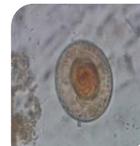


Tabla 5. Condiciones higiénico sanitarias que favorecen la presencia de las especies parasitarias en ciudad de Ocotlán, departamento de Nueva Segovia en el año 2009.

BARRIOS DE OCOTAL			
N= 117			
CONDICIONES HIGIÉNICO SANITARIAS	n	%	IC95%
Piso de Tierra de la vivienda	29	24.8	17.1 – 32.6
Eliminación de las excretas (Heces) Al aire libre	2	1.7	0.0 – 4.3
Eliminación de aguas residuales No alcantarillado	82	70.1	62.4 – 77.9
Tratamiento de la basura (Sin Tratamiento)	4	3.4	0.9 – 6.8
Agua Potable para uso domestico	115	98.3	95.7 – 100
Usa agua de pozo para uso doméstico	2	1.7	0.0 – 4.4
Presencia de vectores (Moscas)	78	66.7	57.3 – 76.1
Presencia de vectores (Cucarachas)	58	49.6	41 – 59
Presencia de vectores (Ratones)	56	47.9	38.4 – 55.6
Presencia de animales domésticos mamíferos	89	76.1	68.3 – 85.5
Presencia de animales domésticos aves	30	25.6	17 - 35

Fuente: Encuesta

(N= número total de niños analizados; n= valor absoluto, (Frecuencia); %= porcentaje; IC95%= intervalo de confianza 95%).



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

INSTITUTO POLITÉCNICO DE SALUD

POLISAL- UNAN – MANAGUA



La presente encuesta se realizó con el propósito de recolectar la información acerca de datos generales, las principales condiciones higiénicas sanitarias, que complete los resultados del análisis coprológico para la posterior elaboración del trabajo monográfico.

I. Datos generales

Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Procedencia: _____ Ciudad: _____

Dirección: _____

II. Información general

1. En la actualidad presenta algunos de los siguientes síntomas:

Diarrea _____ Vomito _____ Fiebre _____ Prurito anal _____

Nauseas _____

Dolor abdominal _____ Estreñimiento _____

2. Ha eliminado parásitos adultos? _____, descríbalos _____

3. Cuando fue la última vez que se desparasitó? _____, y que tomo _____

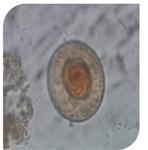
III. Condiciones higiénico sanitarias

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

2. La eliminación de las heces la realiza por medio de: _____



COMPORTAMIENTO DE LA PARASITOSIS INTESTINAL EN NIÑOS MENORES DE 15 AÑOS QUE HABITAN EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE OCOTLÁN, DEPARTAMENTO DE NUEVA SEGOVIA EN EL AÑO 2015.

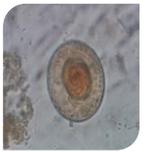


3. Las aguas residuales las elimina por medio de: _____
4. La basura la elimina por medio de: _____
5. El agua para uso doméstico la obtiene por medio de: _____
6. El agua almacena en: _____ Tapados _____ Destapados _____
7. En su casa ha notado la presencia de: Moscas _____ Cucarachas _____ Ratones _____
8. Los animales domésticos con los que convive en su casa son: _____

_____.
9. Entre las actividades laborales de sus padres están: _____

_____.

Nota: La consistencia de la muestra de heces fue: Liquida _____ Blanda _____ Solida _____ se observó en la muestra de heces: Mucus _____, Sangre _____, Mucus y Sangre _____.



MORFOLOGÍA PARÁSITOS INTESTINALES

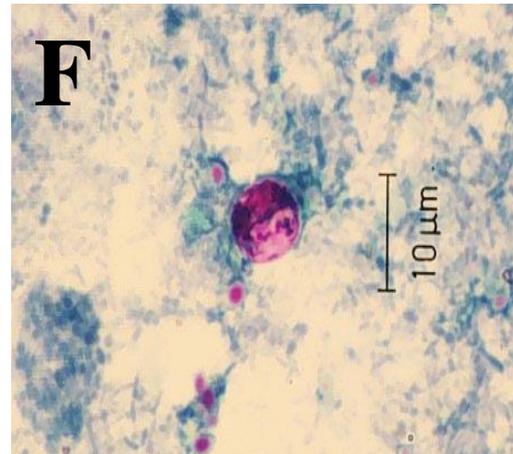
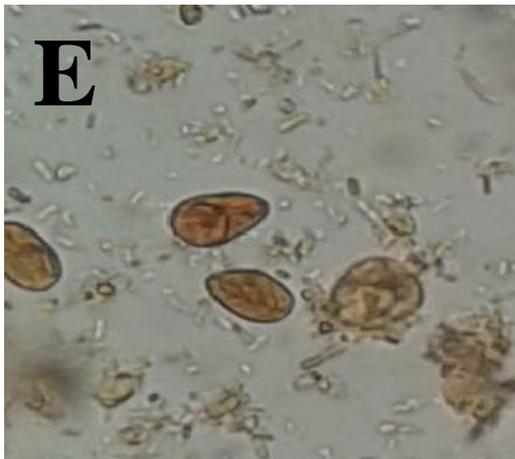
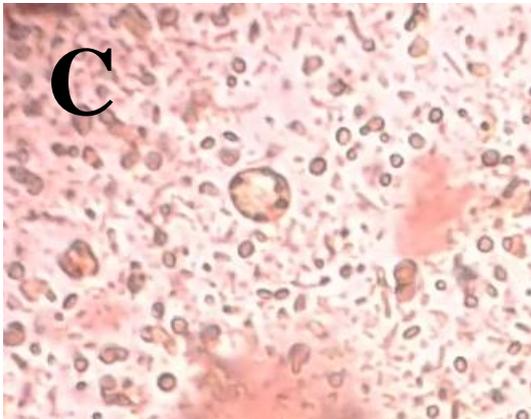


Fig. 1. Fotografías mostrando estructuras parasitarias de algunas especies de protozoos y helminto identificados en los niños estudiados: A) *Entamoeba coli*, 15 μm a 22 μm ; B) *Iodamoeba bütschli*; C) *Blastocystis hominis* forma vacuolar, 2 a 200 μm ; D) *Endolimax nana*, 5 μm a 10 μm ; E) *Giardia intestinalis*, 8 μm a 14 μm ; F) *Cyclospora cayetanensis*, tinción de Zielh-Neelsen, 8 μm a 10 μm .

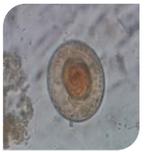
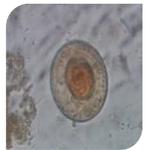


Fig. 2. Fotografías mostrando estructuras parasitarias de algunas especies de protozoos y helminto identificados en los niños estudiados; Huevo de *Hymenolepis nana*, 40 μ m a 50 μ m; Huevo de *Trichuris trichiura*, 20 μ m a 25 μ m.



CICLOS DE VIDA DE LOS PARÁSITOS INTESTINALES

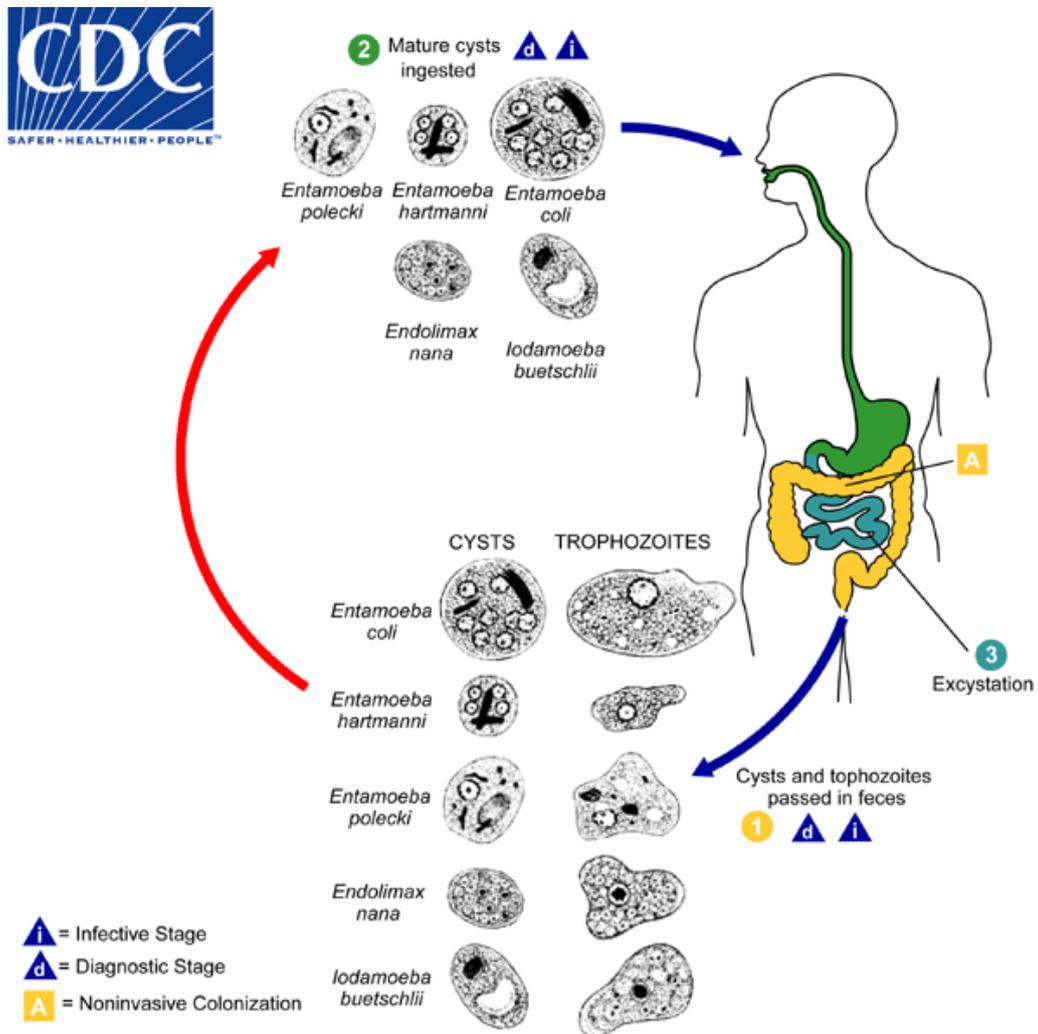


Fig. 3. Ciclo biológico amebas comensales. Después de que el quiste ha ingresado al huésped por vía oral, es deglutido y transportado hacia el estómago, posteriormente llega al intestino delgado y en todo este trayecto la acción del ácido gástrico debilita la pared quística, finalmente se dirige al intestino grueso donde se multiplica y es expulsado por las heces.

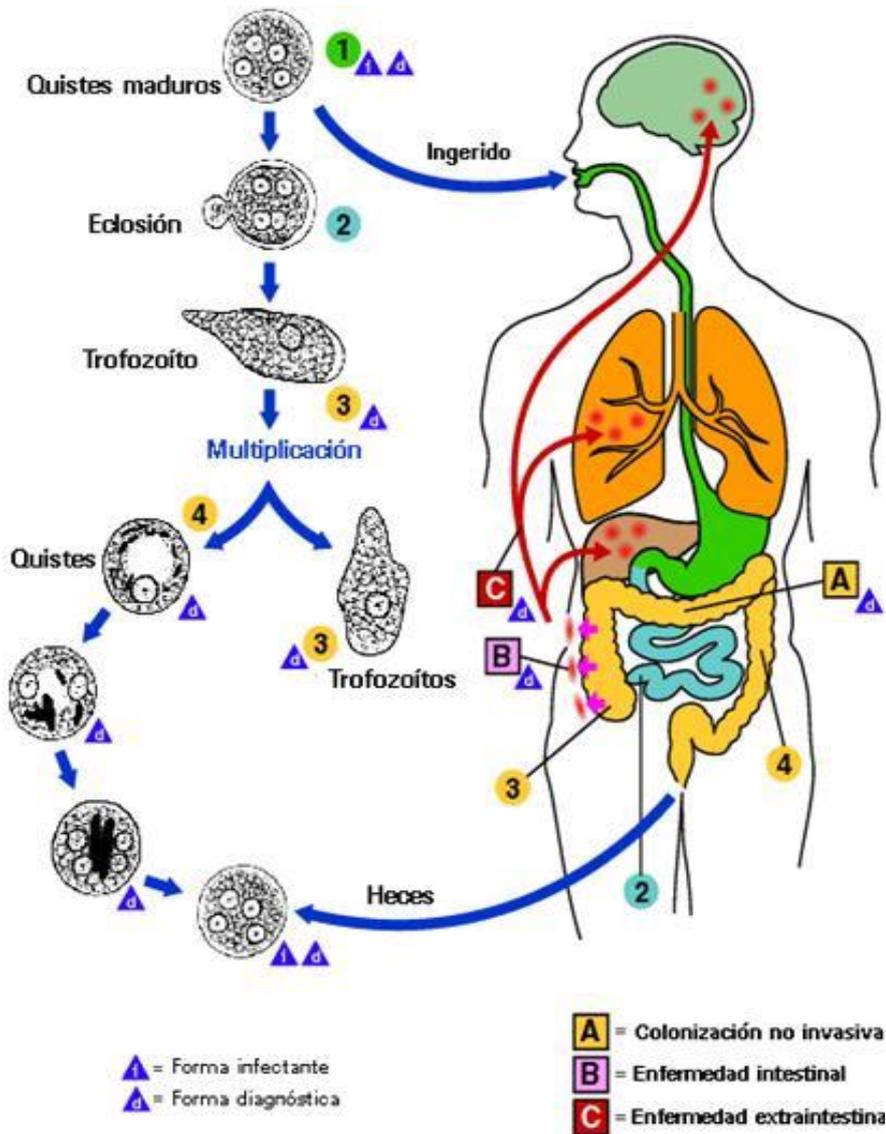
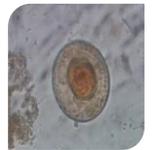


Fig. 4. Ciclo biológico de *Entamoeba histolytica/dispar*, el quiste entra por la boca, llega al estómago, se liberan trofozoitos en el duodeno, llegan al intestino grueso, se produce enfermedad intestinal y extraintestinal, se eliminan por las excretas, y se reactiva el ciclo por contaminación fecal-oral.

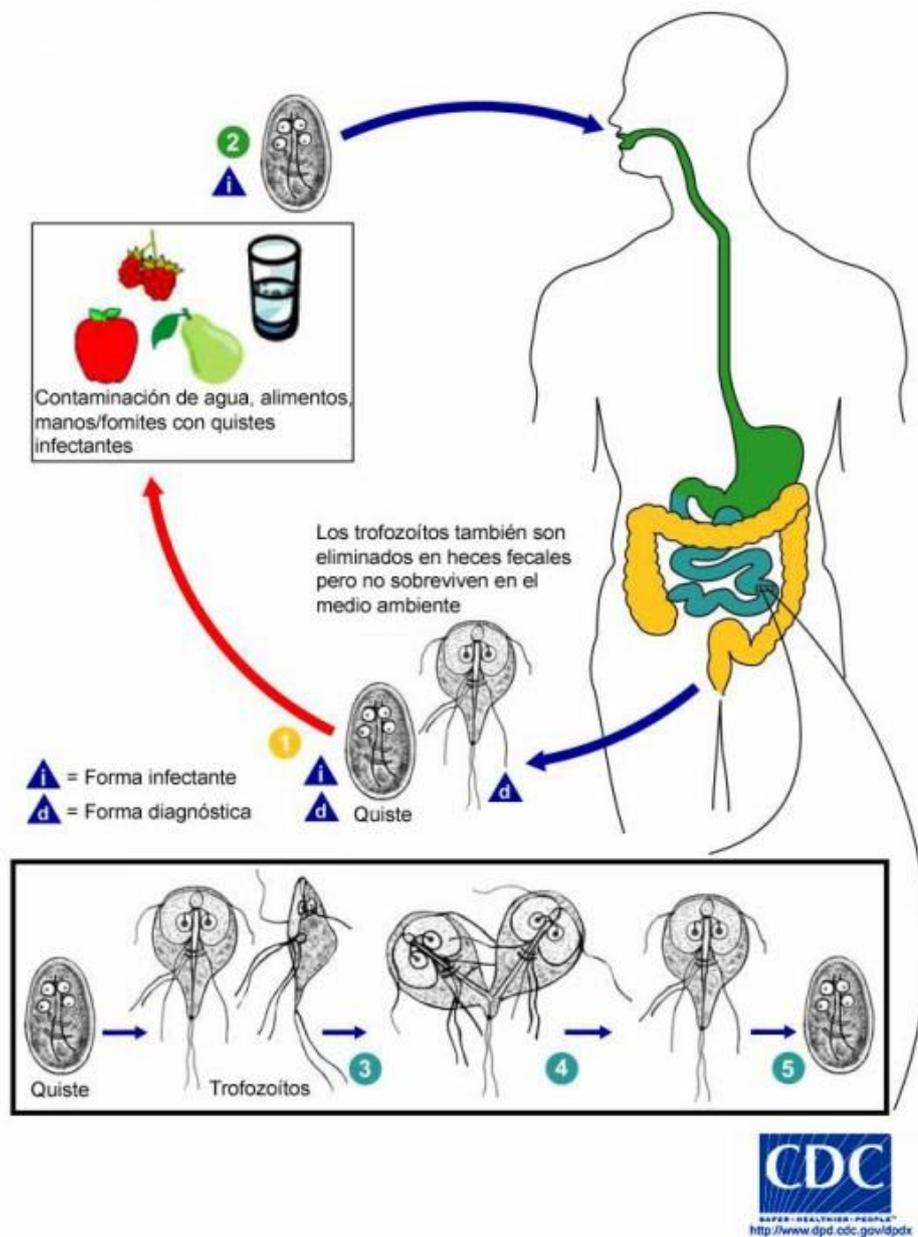
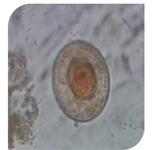


Fig. 5. Ciclo biológico de *Giardia intestinalis*. El quiste es la forma infecciosa y es relativamente inerte y resistente a los cambios ambientales, aunque pueda ser destruido por la desecación y el calor. Después de la ingestión ocurre la enquistación que comienza en el estómago y se completa en el duodeno y luego es expulsado con las heces fecales al exterior.

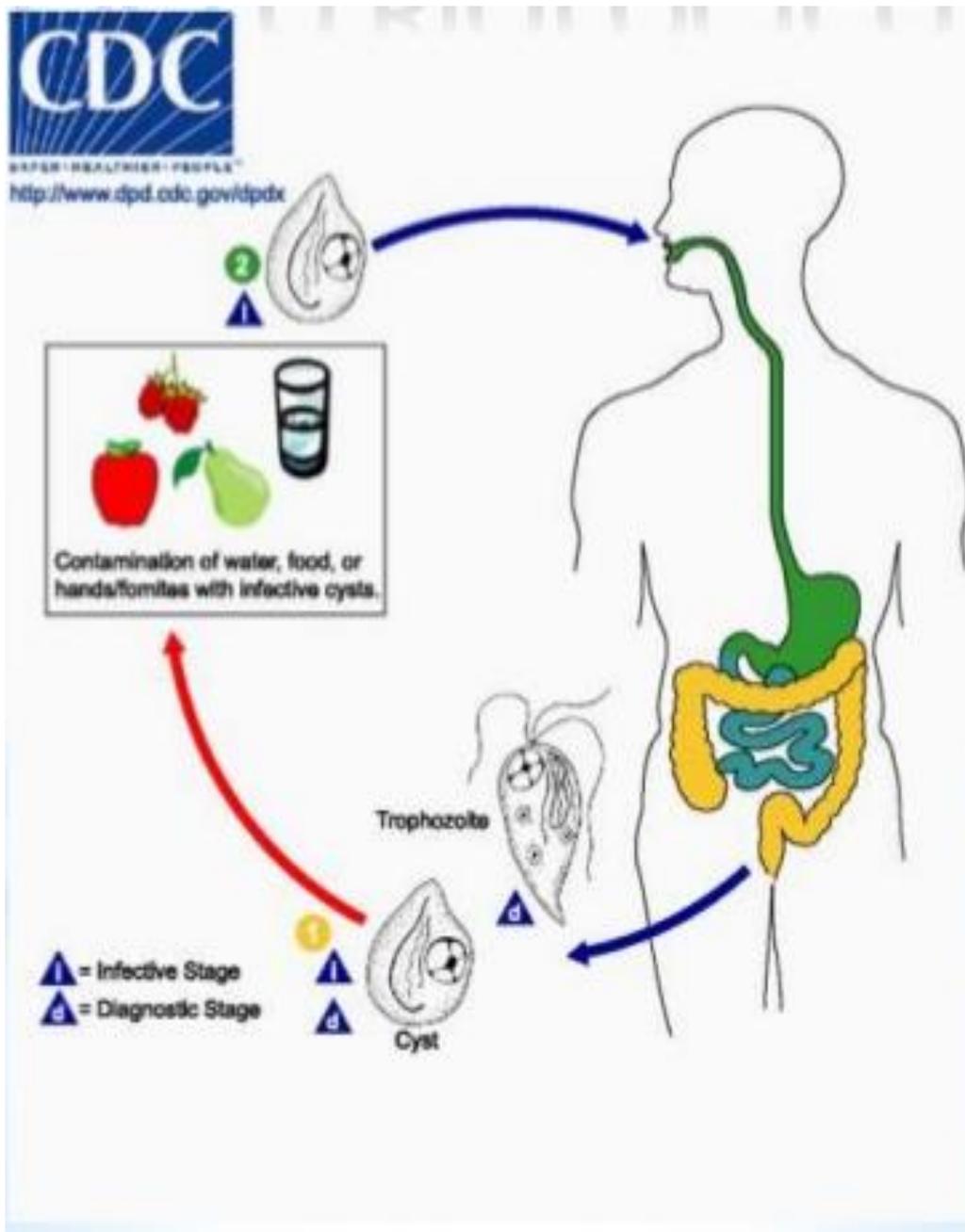


Fig. 6. Ciclo biológico de *Chilomastix mesnili*, estados fundamentales: el trofozoito y el quiste. Los trofozoitos viven en el intestino grueso, donde se comportan como un comensal que vive a expensas de las bacterias entéricas la cual se diferencian a quiste y estos salen al exterior por las heces fecales siendo infectante para otro huésped susceptibles.

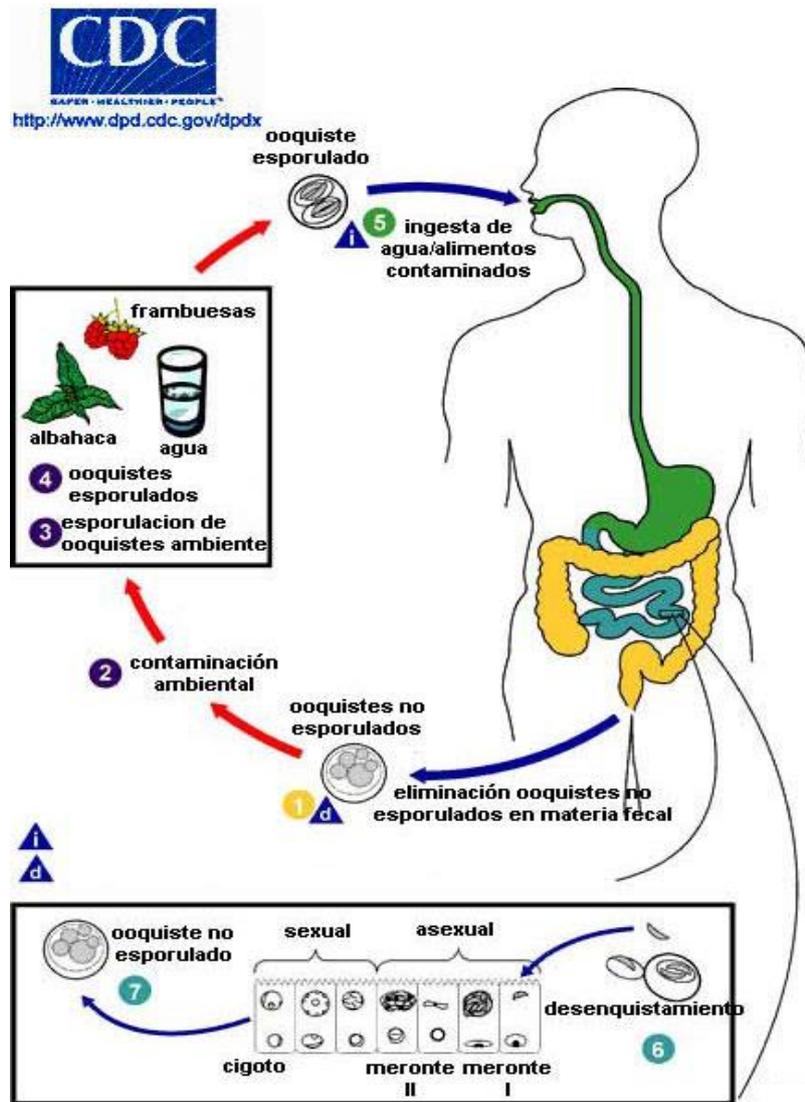
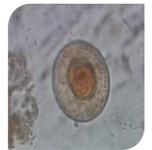


Fig. 7. Ciclo biológico de *Cyclospora cayentanensis* es un parásito intracelular obligado y el ciclo completo (esquizogonia y esporogonia) solo requiere un huésped. Los ooquistes no esporulados eliminados con las heces no son infectantes; estos contaminan el agua, las verduras y alimentos y maduran a ooquistes esporulados (estadio infectivo), en el intestino delgado dentro de esto se lleva a cabo la (reproducción sexual) y maduran a esporoquiste la cual son eliminado por la heces fecales.

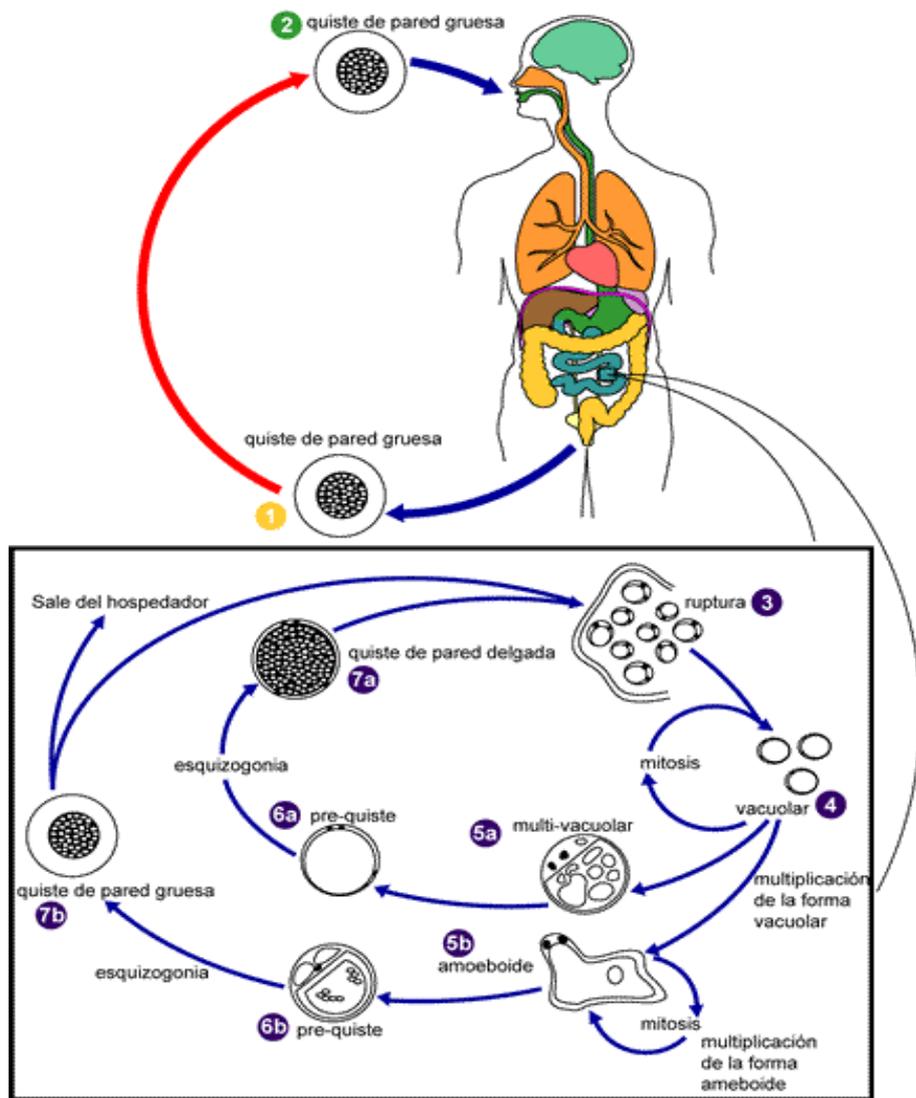
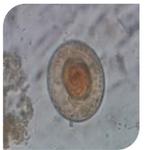


Fig. 8. Ciclo biológico de *Blastocystis hominis*, se excreta al medio ambiente con las heces, en la fase de quiste. Mediante ruta oral es ingerido, pasando al estómago se transforma en fase vacuolar y de ahí hacia la fase granular, ameboides o quística en intestino delgado la cual son eliminado con la heces.

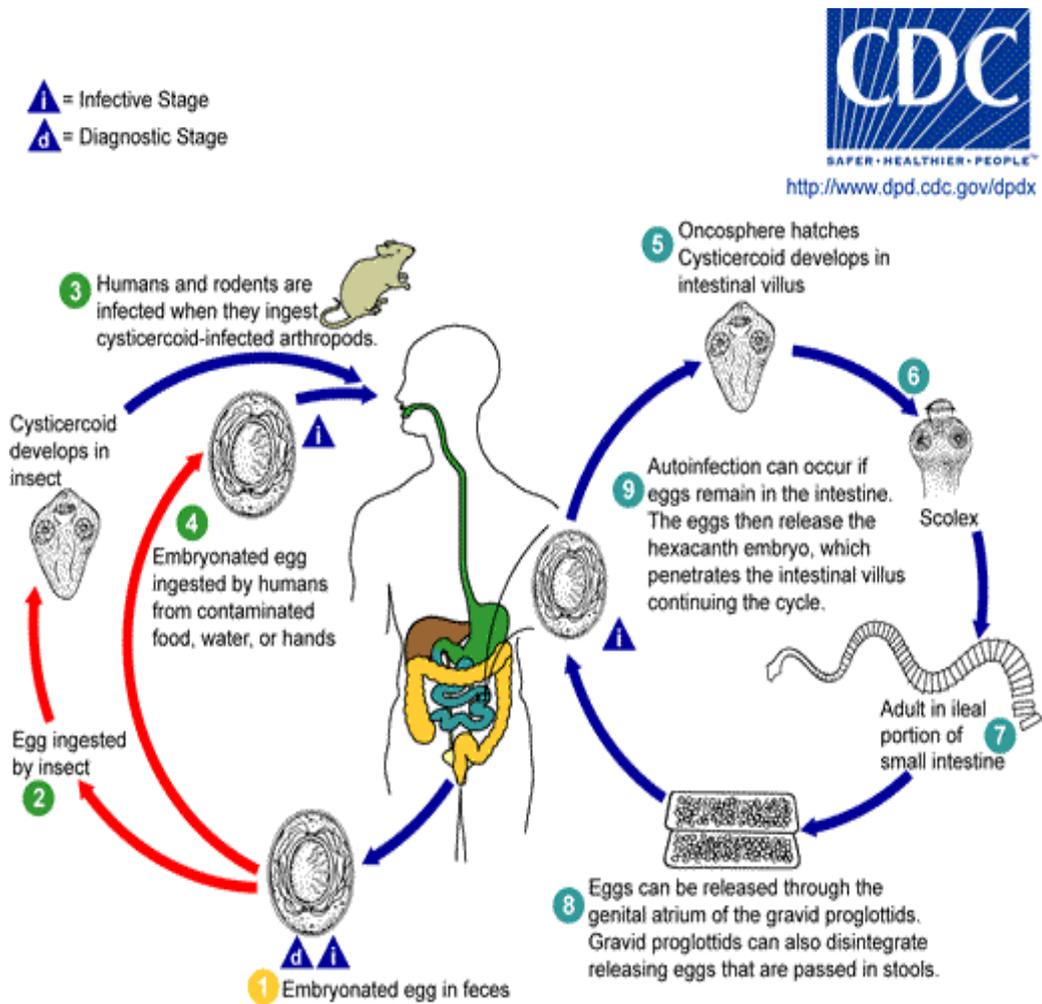
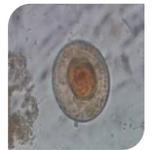


Fig. 9. Ciclo biológico de *Hymenolepis nana*. Los parásitos adultos se localizan en el intestino delgado de los huéspedes definitivos, que son las ratas, ratones y el hombre. Los huevos son infectantes inmediatamente salen en las materias fecales y no requieren huésped intermediario. La transmisión se hace por vía oral, la oncosfera se libera en el duodeno y penetra en la mucosa intestinal donde forma una larva llamada cisticercoide, la cual al cabo de varios días sale de nuevo a la luz intestinal, para formar el parásito adulto que se fija en la mucosa la cual se replican y luego salen al exterior mediante las heces fecales.

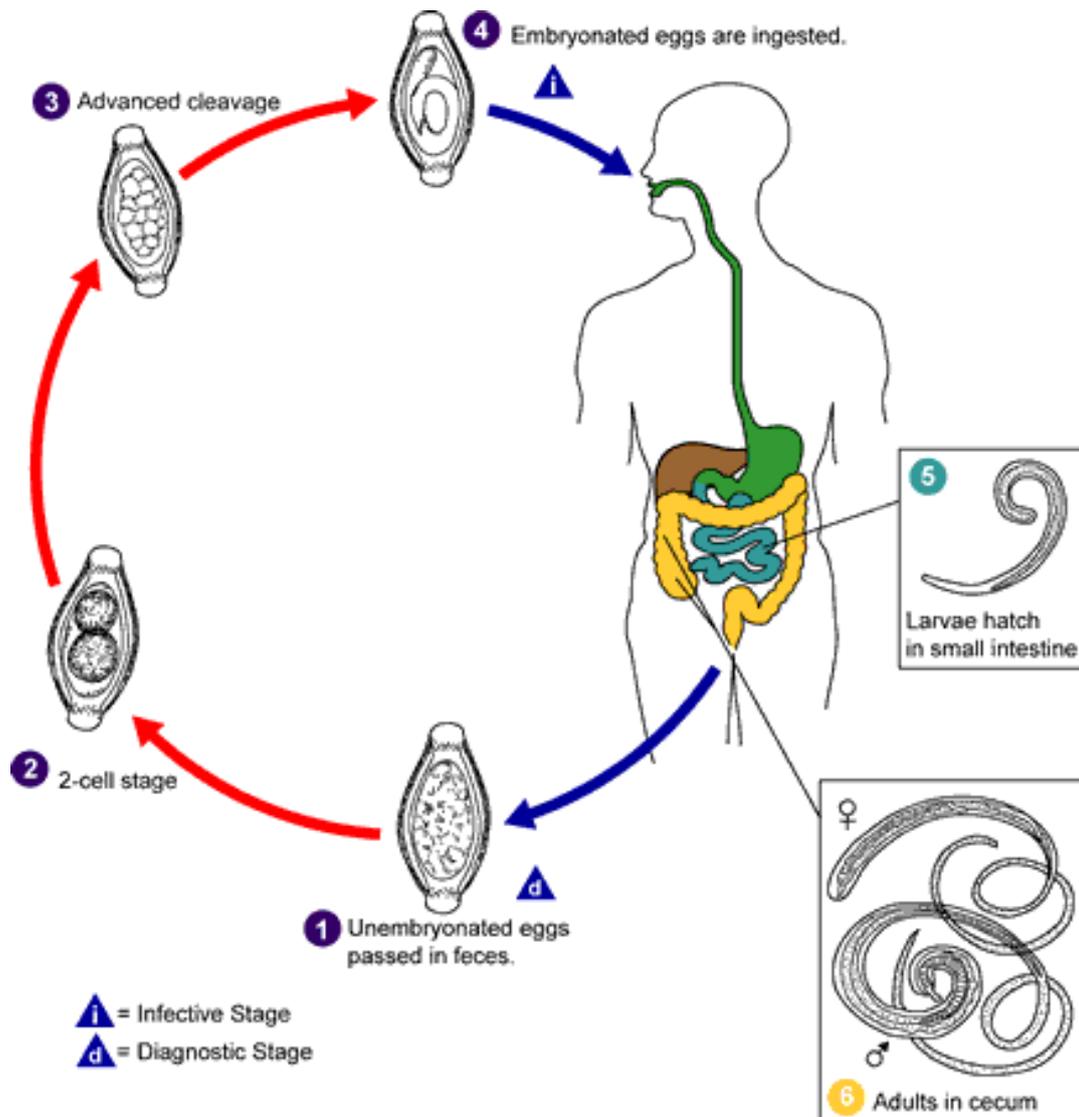
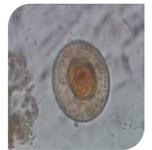
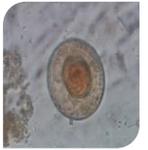
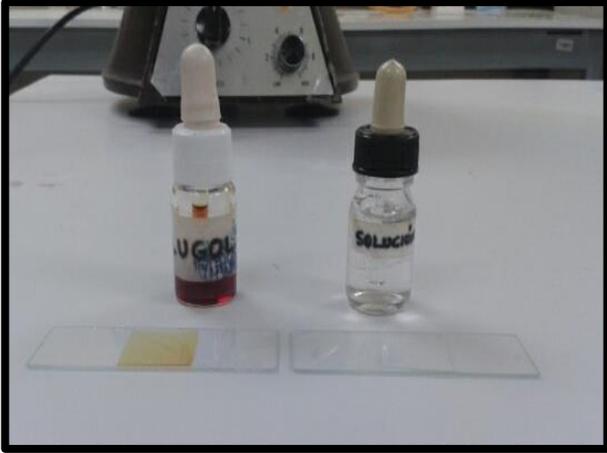


Fig. 10. Ciclo biológico de *Trichuris trichiura*. Los adultos machos y hembras habitan en el intestino grueso y en el ciego de su hospedero humano. La persona infectada elimina huevos fértiles que embrionan en el suelo durante un periodo que oscila entre 10 a 30 días, dependiendo de la temperatura (15 a 26°C) y la humedad del suelo. El huevo embrionado con larva de segundo estadio es infectante para el humano cuando es ingerido junto con alimento o agua contaminados.



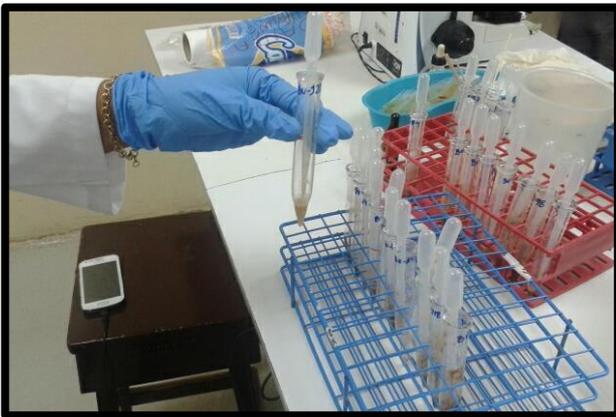
PROCEDIMIENTO DE LAS TÉCNICAS REALIZADAS



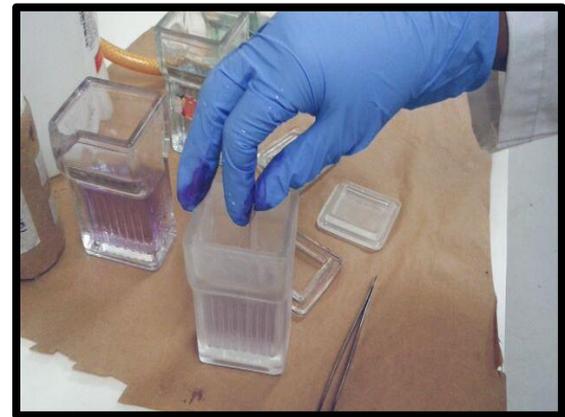
**Reactivos (Lugol y Solución Salina)
Para el examen directo**



**Preparación de Frotis
para examen directo**



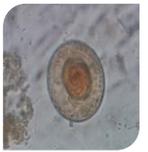
**Separación de las tres capas en el
Método de Ritchie Simplificado**



**Procedimiento de fijación de láminas
con metanol**



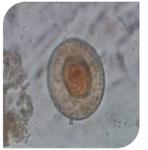
**Laminas fijadas con metanol
Para la tinción de Ziehl – Neelsen Modificado**



Reactivos para la tinción de Ziehl Neelsen (Azul de Metileno, Metanol y Carbol Fucsina)



Laminas en tinción de Ziehl Neelsen Modificado



IMÁGENES SOBRE LAS CONDICIONES HIGIENICO SANITARIO



Piso de Tierra de la vivienda



Eliminación de Excretas mediante letrina



Agua Residual No alcantarillado



Basura sin Tratamiento



Agua potable para uso doméstico



Almacenamiento de agua



COMPORTAMIENTO DE LA PARASITOSIS INTESTINAL EN NIÑOS MENORES DE 15 AÑOS QUE HABITAN EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE OCOTLÁN, DEPARTAMENTO DE NUEVA SEGOVIA EN EL AÑO 2015.



Basura enterrada



Quema de basura



Suelos húmedos



Suelos húmedos



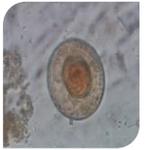
Niños descalzo y desnudo



Niñas descalzas



COMPORTAMIENTO DE LA PARASITOSIS INTESTINAL EN NIÑOS MENORES DE 15 AÑOS QUE HABITAN EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE OCOTAL, DEPARTAMENTO DE NUEVA SEGOVIA EN EL AÑO 2015.



Animales domésticos



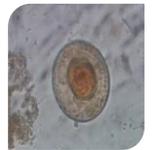
Niños jugando en la tierra



Agua residual corriendo por la calle



Almacenamiento de Agua



GLOSARIO

Amebiasis: Infección parasitaria producida por amebas, habitualmente *Entamoeba histolytica*. Disentería amebiana o bien absceso hepático amebiano por diseminación desde el intestino.

Anemia: Trastorno que se caracteriza por la disminución de la concentración de hemoglobina por debajo de unos límites que se consideran normales.

Apoptosis: Proceso de muerte celular que envuelve cambios morfológicos característicos, como la fragmentación nuclear, la condensación de la cromatina, la ruptura de la membrana plasmática y la desintegración de la célula en pequeños fragmentos denominados cuerpos apoptóticos.

Bruxismo: Rechinar de los dientes inconsciente y compulsivo, que se manifiesta especialmente durante el sueño.

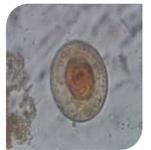
Comensal: Organismo que vive en una relación simbiótica comensalista con su hospedador; esto es obtiene un beneficio de el sin causarle ni un beneficio ni un perjuicio detectable.

Diseminación: Distribución amplia por todo el cuerpo, órgano o tejido. Propagación de una enfermedad por el interior del organismo.

ELISA: Ensayo Inmunoabsorbente Ligado a una Enzima, método de determinación inmunológica en donde la reacción entre el antígeno y el anticuerpo se detecta por medio de la determinación espectrofotométrica de la acción de una enzima que va ligada al antígeno o al anticuerpo.

Especificidad: La especificidad de una prueba es la probabilidad de que un sujeto sano tenga un resultado negativo en la prueba. La especificidad es el porcentaje de verdaderos negativos o la probabilidad de que la prueba sea negativa si la enfermedad no está presente. Los falsos positivos son sujetos sanos diagnosticados como enfermos.

Esteatorrea: Presencia de materia grasa en las heces a consecuencia de una mala digestión o de una mal absorción intestinal, debida a una alteración de la pared intestinal o un sobre crecimiento bacteriano intestinal.



Fecalismo: Es un tipo de contaminación del medio ambiente que proviene de la materia fecal que se deja en la vía pública.

Flatulencia: Flatulencia, gas estomacal o mezcla de gases que se expulsan por el ano con un sonido y/u olor característicos.

Hepatomegalia: Signo físico que se caracteriza por el aumento anormal del tamaño hepático. Sus causas más frecuentes son la insuficiencia cardíaca, diversas enfermedades hepáticas (cirrosis, hepatitis, etc.), neoplasias, etc.

Infección: Invasión del organismo por gérmenes patógenos, que se establecen y se multiplican.

Morbilidad: Conjunto de complicaciones derivadas de un procedimiento médico.

Mortalidad: Número total referido al total de habitantes. En el caso de una enfermedad, es el número de muertes producido por ella entre los que se han visto afectados por la misma.

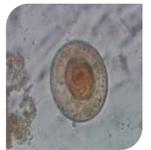
Multiparasitismos: Parasitismo de diferentes especies de parásitos alojados en un solo huésped.

Necrosis: Tejido o célula muerta. Así se habla de necrosis *tisular* o celular.

PCR: (Reacción en cadena de la polimerasa). Método molecular que duplica miles de millones de veces segmentos cortos de DNA. Los fragmentos de DNA se pueden identificar con una sonda específica.

Parasitosis: Enfermedad infecciosa causada por protozoos, vermes (cestodos, trematodos, nematodos) o artrópodos, la cual se pueden adquirir a través de los alimentos o del agua contaminada y pueden causar desde molestias leves hasta la muerte.

Parasitismo: Tipo de asociación interespecífica que implica una relación estrecha y obligatoria en la cual uno de los asociados (el parásito) depende fisiológicamente del otro (huésped u hospedador).



Prevalencia: La proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento o en un período determinado.

Protozoarios: Son organismos microscópicos, unicelulares eucariotas; heterótrofos, fagótrofos, depredadores o detritívoros, a veces mixótrofos (parcialmente autótrofos); que viven en ambientes húmedos o directamente en medios acuáticos, ya sean aguas saladas o aguas dulces.

Proteinasas: Enzima que cataliza la división de las uniones peptídicas interiores de las proteínas, por lo que también se denomina endopeptidasa.

Prurito: Es un hormigueo o irritación de la piel que provoca el deseo de rascarse en la zona afectada. El prurito o picazón puede ocurrir en todo el cuerpo o solamente en un lugar

Sedimentación: Parte insoluble contenida en un líquido que cuando este está en reposo, se deposita en el fondo del receptáculo que lo contiene.

Sensibilidad: La sensibilidad en epidemiología es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo enfermo, es decir, la probabilidad de que para un sujeto enfermo se obtenga en una prueba diagnóstica un resultado positivo. La sensibilidad es, por lo tanto, la capacidad de la prueba complementaria para detectar la enfermedad.

Seudópodos: Cada una de las prolongaciones protoplasmáticas temporales y variables mediante las cuales efectúan su locomoción y capturan sus alimentos las células de los protozoos (rizópodos), los mixomicetes y ciertas células libres como los fagocitos

Tenesmo: Es la sensación de que usted necesita defecar, aunque los intestinos ya estén vacíos. Esto puede estar acompañado de dolor, cólicos y esfuerzo para defecar.

Vacuola: Es un orgánulo celular presente en todas las células de plantas y hongos. También aparece en algunas células protistas y de otros eucariotas.