

**ESTUDIO DE PARASITOSIS INTESTINAL EN NIÑOS PRE-ESCOLARES DEL
COLEGIO ANEXO SAN FRANCISCO DE ASÍS – BOGOTÁ.**

**LAURA ROCIO HERNÁNDEZ LOZANO.
ANGELA PATRICIA PULIDO CARO.**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA.
FACULTAD DE CIENCIAS.
CARRERA DE BACTERIOLOGÍA.
Bogotá, D.C**

**ESTUDIO DE PARASITOSIS INTESTINAL EN NIÑOS PRE-ESCOLARES DEL
COLEGIO ANEXO SAN FRANCISCO DE ASÍS – BOGOTÁ.**

**LAURA ROCIO HERNÁNDEZ LOZANO.
ANGELA PATRICIA PULIDO CARO.**

INGRID SCHULER Ph. D
Decana Académica.
Facultad de Ciencias
Bacteriología

LUZ AMPARO MALDONADO.
Directora de programa Bacteriología
Facultad de Ciencias

**ESTUDIO DE PARASITOSIS INTESTINAL EN NIÑOS PRE-ESCOLARES DEL
COLEGIO ANEXO SAN FRANCISCO DE ASÍS – BOGOTÁ.**

**LAURA ROCIO HERNÁNDEZ LOZANO.
ANGELA PATRICIA PULIDO CARO.**

CONCEPCIÓN JUDITH PUERTA BULA.
Directora trabajo de Grado.

CARMEN INÉS MORA.
Pares Evaluadores.

NOTA DE ADVERTENCIA:

Artículo 23 de la resolución No. 13 de Julio de 1946:

“La universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Solo velará porque no se publique nada contrario a la dogma y la moral establecida y porque las tesis no contengan ataques personales contra alguna persona, antes bien se vea en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia”.

TABLA DE CONTENIDO.

| | Pág. |
|---|-------------|
| 1. RESUMEN. | 9 |
| 2. INTRODUCCIÓN. | 11 |
| OBJETIVOS. | 12 |
| 3.1 Objetivo general. | |
| 3.2 Objetivos específicos. | |
| 4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN. | 13 |
| 5 MARCO TEORICO. | 14 |
| 5.1 Parasitismo intestinal. | 14 |
| 5.1.1 Clasificación morfológica y taxonómica. | 15 |
| 5.1.1.1 Protozoarios. | |
| 5.1.1.2 Metazoarios. | |
| 5.2 Factores epidemiológicos. | 16 |
| 5.3 Enfermedades parasitarias. | 17 |
| 5.3.1 Giardiasis. | 17 |
| a. Agente etiológico. | |
| b. Características morfológicas. | |
| c. Ciclo de vida. | |
| d. Patología y Manifestaciones Clínicas. | |
| e. Tratamiento. | |
| 5.3.2 Amibiasis. | 19 |
| a. Agente etiológico. | |
| b. Características morfológicas. | |
| c. Ciclo de vida. | |
| d. Patología y Manifestaciones Clínicas. | |
| e. Tratamiento. | |
| 5.3.3 Blastocistosis. | 23 |
| a. Agente etiológico. | |
| b. Características morfológicas. | |
| c. Ciclo de vida. | |
| d. Patología y Manifestaciones Clínicas. | |
| e. Tratamiento. | |
| 5.3.4 Ascariasis. | 24 |

| | |
|---|----|
| a. Agente etiológico. | |
| b. Características morfológicas. | |
| c. Ciclo de vida. | |
| d. Patología y Manifestaciones Clínicas. | |
| e. Tratamiento. | |
| 5.4 Diagnóstico. | 27 |
| 5.5 Prevención y control. | 28 |
| 6. MATERIALES Y MÉTODOS. | 30 |
| 6.1 Población de estudio. | 30 |
| 6.2 Análisis de las muestras. | 30 |
| 6.3 Fase de intervención. | 30 |
| 6.4 Análisis de los datos. | 31 |
| 7. RESULTADOS. | 33 |
| 7.1 Prevalencia de parasitosis intestinal y su distribución por género y edad. | 33 |
| 7.2 Relación entre la presencia de parasitismo y factores determinantes y condicionantes. | 38 |
| 7.3 Porcentaje de parasitosis tras fase de intervención. | 40 |
| 8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS. | 42 |
| 8.1 Prevalencia de parasitosis intestinal y su distribución por género y edad. | 42 |
| 8.2 Relación entre la presencia de parasitismo y factores determinantes y condicionantes. | 43 |
| 8.3 Porcentaje de parasitosis tras fase de intervención. | 44 |
| 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. | 46 |
| 10. BIBLIOGRAFÍA. | 47 |
| 11. ANEXOS. | 50 |

LISTA DE FIGURAS.

| | Pág. |
|--|-------------|
| Figura 1. <i>Giardia intestinalis</i> . | 8 |
| Figura 2. Ciclo de vida de <i>Giardia intestinalis</i> . | 8 |
| Figura 3. Trofozoito y quiste de <i>Entamoeba histolytica</i> . | 20 |
| Figura 4. Trofozoito y quiste de <i>Entamoeba coli</i> . | 20 |
| Figura 5. Trofozoito y quiste de <i>Endolimax nana</i> . | 21 |
| Figura 6. Ciclo de vida <i>Entamoeba histolytica</i> . | 21 |
| Figura 7. <i>Blastocystis hominis</i> . | 23 |
| Figura 8. Huevos fecundados de <i>Áscaris lumbricoides</i> . | 25 |
| Figura 9. Huevos sin fecundar de <i>Áscaris lumbricoides</i> . | 26 |
| Figura 10. Ciclo de vida de <i>Áscaris lumbricoides</i> . | 26 |

LISTA DE TABLAS.

| | Pág. |
|---|-------------|
| Tabla 1. Clasificación morfológica y taxonómica de Protozoarios. | 15 |
| Tabla 2. Clasificación de Metazoarios, Phylum <i>Nemátoda</i> . | 16 |
| Tabla 3. Clasificación de Metazoarios, Phylum <i>Platyhelminthes</i> . | 16 |
| Tabla 4. Relación entre parasitismo y factores de control. | 39 |
| Tabla 5. Comparación de casos antes y después del tratamiento. | 44 |

LISTA DE GRÁFICAS.

| | |
|---|----|
| Gráfica 1. Porcentaje de muestras positivas para la presencia de parásitos. | 33 |
| Gráfica 2. Porcentaje de casos de parasitosis en Prejardín. | 34 |
| Gráfica 3. Porcentaje de casos de parasitosis en Jardín. | 34 |
| Gráfica 4. Porcentaje de casos de parasitosis en Transición. | 35 |
| Gráfica 5. Porcentaje de casos de parasitosis según la edad, el género y el curso. | 35 |
| Gráfica 6. Porcentaje de casos de parasitosis por una o más especies de parásitos. | 36 |
| Gráfica 7: Porcentaje de parasitosis por una sola especie de parásito. | 36 |
| Gráfica 8. Porcentaje de casos de parasitosis con infecciones mixtas. | 36 |
| Gráfica 9. Agentes parasitarios encontrados en Prejardín. | 37 |
| Gráfica 10. Agentes parasitarios encontrados en Jardín. | 37 |
| Gráfico 11. Agentes parasitarios encontrados en Transición. | 38 |
| Gráfica 12. Comparación de la prevalencia de parasitosis entre los dos períodos del estudio. | 40 |
| Gráfica 13. Prevalencia de agentes parasitarios post-tratamiento. | 41 |
| Gráfica 14. Prevalencia de agentes parasitarios en muestras que se positivizaron. | 41 |

1. RESUMEN.

Uno de los principales problemas que afecta la salud de los colombianos, especialmente la de los niños en edad pre-escolar, es la presencia de parásitos intestinales, condición que se favorece por las pobres condiciones sanitarias e higiénicas en que viven las personas afectadas, las cuales propician la diseminación y transmisión de los agentes parasitarios.

Debido a la problemática expuesta anteriormente, en este trabajo de investigación de carácter social realizado por el Laboratorio de Parasitología Molecular de La Pontificia Universidad Javeriana junto con el Dispensario del Colegio Santa Francisca Romana, se determinó la presencia de parasitosis intestinal en niños preescolares del Colegio Anexo San Francisco de Asís Bogotá de estratos 1 y 2 durante el periodo escolar 2008 - 2009.

A lo largo del estudio se recolectaron dos muestras de materia fecal por niño, la primera al inicio del estudio y la segunda después de la fase de intervención que consistió en tratamiento antiparasitario y campañas de educación en medidas de prevención e higiene. Las muestras fueron analizadas mediante exámen directo y tras concentración por el método de Formol- Éter. Así mismo se analizaron los principales factores determinantes y condicionantes que afectan a estas comunidades en relación con la presencia de parásitos intestinales.

Los resultados indicaron que de cada 100 niños 41 presentaron parásitos intestinales, con una alta prevalencia en los participantes entre edades de 4 a 6 años, especialmente en las niñas, resultado que pudo deberse al mayor número de niñas (34) que de niños (24) participantes del estudio.

En los tres cursos pre-escolares el agente parasitario más prevalente durante el estudio fue *Blastocystis hominis* con un 57%, seguido por *E. coli* y Complejo *E. histolytica/dispar* en un 14% cada uno. Además, se encontraron infecciones mixtas, entre ellas *Blastocystis hominis* y *E. coli*; *Endolimax nana*, *Giardia lamblia* y *E. coli* y Complejo *E. histolytica/dispar* y *E. coli* en los cursos de Jardín y Transición. Se encontró la presencia de *Ascaris lumbricoides* en un estudiante de Transición.

En relación con los factores determinantes en la presencia de parasitosis intestinal se encontró que el de mayor importancia fue el no lavado de manos antes de comer y después de salir del baño, lo

que muestra la falta de adopción de hábitos higiénicos apropiados en la comunidad, facilitando así la diseminación de estos agentes parasitarios.

En cuanto a los resultados obtenidos luego de la fase de intervención, se pudo evidenciar que el impacto de las campañas educativas y la efectividad del antiparasitario fueron positivos en un 20% de la población. Además vale la pena resaltar la reducción significativa de los casos de multiparasitismo de 3 a 1.

Adicionalmente fue interesante encontrar que en los cursos más avanzados, Jardín y Transición, se redujo la parasitosis intestinal en un 3,3% y 9,3% respectivamente. Mientras que en Prejardín este porcentaje aumentó de un 43,8% en la primera muestra a un 49,9% en la segunda muestra. Resultados que pueden correlacionarse con la mayor asistencia de padres de los cursos más avanzados a los talleres de la fase de intervención.

2. INTRODUCCIÓN.

El parasitismo intestinal es un problema de gran prevalencia a nivel de salud pública mundial, responsable de aproximadamente el 10% de las diarreas en humanos (Campderá et al; 2001).

Estas infecciones ocasionadas por diferentes parásitos afectan especialmente a niños y ancianos, en donde las pobres condiciones socioeconómicas e higiénicas favorecen el desarrollo y transmisión de los mismos, siendo una causa importante de morbilidad en los países en vías de desarrollo.

En Colombia los parásitos intestinales patógenos más frecuentes son *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichuria*, *Giardia intestinalis*, *Entamoeba histolytica*, *Enterobius vermicularis*, *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*, *Taenia solium* y *T. saginata*. (Mayorga 2003). Estos parásitos pueden ocasionar diferentes manifestaciones clínicas dependiendo del mecanismo de daño y del tropismo específico por el sistema digestivo; entre estas manifestaciones se encuentran principalmente, diarrea, dolor abdominal, desnutrición, mala absorción y anemia.

El diagnóstico de las parasitosis intestinales se logra a partir del análisis de la materia fecal en el exámen directo por medio del hallazgo de formas parasitarias, ya sea en el estadio de quiste o trofozoito, para el caso de protozoarios o de huevos, en el caso de nemátodos y helmintos. Estos análisis se acompañan de métodos de concentración, con los cuales se pretende recuperar todos los tipos de larvas, huevos y quistes de los diferentes parásitos para lograr un diagnóstico más confiable y verídico.

En muchos países en vías de desarrollo, se han hecho esfuerzos por controlar la infección por parásitos intestinales a partir de la utilización de estrategias sanitarias e higiénicas, en donde el tratamiento de aguas y alimentos, al igual que las condiciones de saneamiento, son las prioridades para el mejoramiento de las condiciones de vida, además del cambio de comportamiento de la comunidad frente a las prácticas higiénicas, logrado este último mediante estrategias de educación.

En este estudio se pretende identificar por medio del exámen directo y el método de concentración de formol éter, la presencia de los diferentes agentes parasitarios intestinales en una población de 73 niños preescolares del Colegio Anexo San Francisco de Asís (Bogotá - Colombia) con el fin de dar un diagnóstico oportuno, tratamiento y prevención a esta comunidad.

3. OBJETIVOS.

3.1 Objetivo general.

Determinar la prevalencia de parasitosis intestinal en los niños con edades de 3-7 años, que asistieron al CASFA (período 2008-2009) y correlacionar dicha parasitosis con hábitos higiénicos y características de las viviendas.

3.2 Objetivos específicos.

- Identificar las diferentes entidades parasitarias presentes en las muestras obtenidas por medio del exámen directo y concentrado.
- Correlacionar los principales factores determinantes y condicionantes que afectan a estas comunidades en relación con la presencia de parásitos intestinales.
- Aportar a la comunidad herramientas y conocimientos que ayuden a prevenir la presencia de parásitos intestinales en sus hogares.

4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.

La prevalencia de parasitismo intestinal en Colombia, principalmente en las áreas rurales y urbanas marginales ha sido tradicionalmente alta, (Mayorga 2003), considerándose uno de los principales problemas de salud pública debido a la morbilidad ocasionada por los respectivos agentes etiológicos.

En Colombia se han realizado varias encuestas de parasitismo intestinal, una de ellas, realizada en el periodo de 1977 a 1980 a partir de una muestra probabilística de la población, mostró que un 81,8 % de las personas se encontraban parasitadas, de las cuales un 63,6% tenían parásitos patógenos y un 18,1% no patógenos. Encontrando además que el parasitismo por agentes patógenos afectaba aproximadamente a más de la cuarta parte de los niños menores de un año, las tres cuartas partes de preescolares y escolares y la mitad de personas mayores de 25 años. (Corredor et al; 2000).

Estas parasitosis se derivan de factores epidemiológicos que condicionan y dificultan el control o la eliminación de variables que facilitan la transmisión y diseminación de estos agentes patógenos. Dentro de estos se encuentran: las costumbres o hábitos alimenticios, condiciones ambientales, la deficiencia de higiene y educación, la contaminación oro-fecal, la vida rural (ausencia de letrinas), malas condiciones de vivienda, precarias condiciones socioeconómicas y las migraciones humanas. (Corredor et al; 2000).

El Colegio Anexo San Francisco de Asís (CASFA) ubicado en la localidad de Usaquén atiende a niños de los barrios Buena Vista, Estrellita y Codito de estratos 1 y 2, quienes constituyen una población vulnerable que requiere del apoyo y motivación social logrando mayor conciencia de su realidad y situación de vida, para buscar soluciones y alternativas que mejoren el entorno en el que se desarrollan.

Teniendo en cuenta lo anterior: en el presente estudio se pretende determinar la prevalencia de parásitos intestinales en el grupo de niños de edad pre-escolar que asisten al CASFA en Bogotá durante el año escolar 2008 - 2009, junto con sus posibles causas.

Así mismo se desea promover la responsabilidad social para la prevención de estas parasitosis en las poblaciones más vulnerables preservando los recursos de su entorno.

5. MARCO TEORICO.

5.1 Parasitismo intestinal.

Las infecciones parasitarias son un importante problema de salud pública en el mundo. En el ser humano constituyen un importante problema sanitario causando aproximadamente el 10% de las diarreas, variando su clínica de cuadros asintomáticos a casos graves que en raras ocasiones causan la muerte.

Las parasitosis intestinales constituyen un muy variado grupo de padecimientos causados por diversos protozoarios, nemátodos y cestodos. Al estar determinada su prevalencia por condiciones sanitarias, se observan más frecuentemente en poblaciones marginadas, climas tropicales y en migraciones humanas. (Ureña, Reyes; 2002).

En Colombia los parásitos intestinales patógenos más frecuentes son *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichuria*, *Giardia intestinalis*, *Entamoeba histolytica*, *Enterobius vermicularis*, *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*, *Blastocystis hominis*, *Taenia solium* y *T. saginata*. Estos parásitos pueden ocasionar diferentes manifestaciones clínicas como: dolor abdominal, dispepsia, diarrea, mal absorción, desnutrición, anemia, entre otros. (Mayorga 2003).

Los parásitos intestinales pueden ingresar al organismo por vía oral o por la piel a partir de diferentes fuentes de infección como el suelo, el agua no potable y los alimentos contaminados; las condiciones sanitarias y los hábitos higiénicos de los individuos y de las comunidades son un factor determinante para la prevalencia de las diferentes parasitosis intestinales. Generalmente la prevalencia es mayor en los niños que en los adultos, debido posiblemente a la falta de resistencia natural o adquirida y a las diferencias de comportamiento y hábitos. (Mayorga 2003).

El diagnóstico de parasitosis intestinal se establece en general por el hallazgo de formas parasitarias en el exámen directo de materia fecal. Puesto que la mayoría de las especies parásitas intestinales utilizan la vía fecal como vehículo de dispersión por la naturaleza, su persistencia en la población humana demuestra deficiencias en la infraestructura sanitaria o en los hábitos de las personas. Por ende las medidas preventivas de mayor eficacia son aquellas encaminadas a cortar el ciclo epidemiológico de los parásitos. (Botero, Restrepo 2005).

Aunque hay tratamientos farmacológicos efectivos, seguros y de cómoda dosificación, que pueden servir para desparasitar periódicamente a los grupos de riesgo en zonas de alta endemicidad, es importante resaltar el papel de la educación para el autocuidado de la salud y del mejoramiento de las condiciones ambientales y de los servicios sanitarios para disminuir la prevalencia de parasitosis intestinales. (Mayorga 2003).

5.1.1 Clasificación morfológica y taxonómica de los parásitos intestinales.

La clasificación morfológica y taxonómica de los parásitos intestinales está limitada a dos grupos: los Protozoarios y los Metazoarios.

5.1.1.1 Protozoarios.

Está compuesto por el Phylum *Sarcomastichophora*, caracterizado por su desplazamiento a través de pseudopodios, flagelos o ambos. Dentro de este Phylum se encuentran dos subgrupos: Subphylum *Sarcodina* y Subphylum *Mastigophora*. En el primero los parásitos se desplazan por pseudopodios y su citoplasma es hialino y, en el segundo hay presencia de flagelos o prolongaciones citoplasmáticas que le permite al parásito el movimiento y la locomoción. (Tabla 1). (Beaver 2003).

| PHYLUM | SARCOMASTICOPHORA |
|------------------------------|---------------------------------|
| Subphylum <i>Sarcodina</i> | Subphylum <i>Mastigophora</i> . |
| <i>Entamoeba histolytica</i> | <i>Giardia intestinal</i> |
| <i>Entamoeba coli</i> | <i>Chilomastix mesnili</i> |
| <i>Endolimax nana</i> | <i>Dientamoeba fragilis</i> |
| <i>Ioamoeba bütschlii</i> | <i>Trichomonas hominis</i> |

Tabla 1: Clasificación morfológica y taxonómica de Protozoarios.

5.1.1.2 Metazoarios

En este grupo se destacan dos phylum, las cuales engloban la mayor cantidad de parásitos intestinales: Phylum *Nemátoda* y Phylum *Platyhelminthes*.

El Phylum *Nemátoda* se caracteriza por que son helmintos alargados, redondos y en forma de aguja en los extremos, además presentan los dos tipos de sexo por separado destacando que el macho siempre es más pequeño que la hembra y presenta una ondulación en su extremo posterior que favorece la copulación. (Tabla 2). (Beaver 2003).

El Phylum *Platyhelminthes* se caracteriza por que los parásitos tienen un aspecto aplanado o acintado, además son organismos hermafroditas y su reproducción es específicamente por medio de huevos. (Tabla 3). (Beaver 2003).

| |
|--------------------------------|
| PHYLUM NEMÁTODA |
| <i>Ascaris lumbricoides</i> |
| <i>Trichuris trichuria</i> |
| <i>Enterobius vermicularis</i> |
| <i>Uncinaria</i> |

Tabla 2: Clasificación de Metazoarios del Phylum *Nemátoda*.

| |
|------------------------------------|
| PHYLUM PLATYHELMINTHES |
| <i>Taenia solium</i> |
| <i>Taenia saginata</i> |
| <i>Taenia hymenolepis nana</i> |
| <i>Taenia hymenolepis diminuta</i> |

Tabla 3: Clasificación de Metazoarios del Phylum *Platyhelminthes*.

5.2 Factores epidemiológicos.

Entre los factores que favorecen la presencia y diseminación de las infecciones parasitarias y el aumento de su prevalencia, están:

- Contaminación fecal: la contaminación fecal de la tierra y del agua es el factor más importante en regiones vulnerables ya que no existen lugares adecuados en donde la gente pueda depositar sus desechos sanitarios, realizándolo en el suelo, lo que permite que tanto los huevos como las larvas que se encuentran en las heces se desarrollen y diseminen produciendo infección a la población cercana. (Botero, Restrepo 2005).
- Condiciones ambientales: la presencia de temperaturas y suelos húmedos permite la supervivencia de los parásitos al igual que las condiciones de vivienda que no son las más adecuadas y favorecen la llegada de vectores que transportan la infección a la población.
- Vida rural: el principal factor de parasitosis intestinal es la ausencia de letrinas al igual que la costumbre de no usar zapatos aumenta el riesgo de infección.

- Migraciones humanas: unas de las causas de diseminación de los parásitos es la movilización de personas de un lugar a otro en donde hay un transporte continuo de la infección. (Botero, Restrepo 2005).
- Costumbres alimenticias: la mala cocción y preparación de alimentos al igual que el mal manejo del agua de consumo diario es una fuente indispensable para el desarrollo de las parasitosis.
- Deficiencia de higiene y educación: la falta de información y de conocimiento permite que el hombre no cumpla ni realice las normas básicas de higiene personal haciendo que se exponga con más facilidad a las fuentes de contagio de alguna parasitosis. (Botero, Restrepo 2005).

5.3 Enfermedades Parasitarias.

5.3.1. Giardiasis.

a. Agente etiológico:

Esta parasitosis es producida por la *Giardia intestinalis*, este parásito se puede encontrar en cualquier parte del mundo ya que es muy resistente y de fácil contagio, además es uno de los parásitos que presenta más prevalencia en Colombia, ya que la tasa se encuentra entre el 10.8% y 15.0%. (Corredor et al; 2000).

b. Características morfológicas:

G. intestinalis puede encontrarse en dos formas diferentes: en trofozoito y quiste. El trofozoito tiene forma piriforme y posee dos núcleos, mide aproximadamente 15 μm de longitud por 8 μm de ancho con un espesor de 3 μm . (Portugal et al; 2005). Este posee una cavidad o ventosa útil para la fijación del parásito a la mucosa intestinal, además posee 4 flagelos que le brindan la capacidad de traslación con movimiento lento, vibratorio y rotatorio. (Botero, Restrepo 2005). Por otra parte el quiste es de forma ovalada con doble membrana, mide aproximadamente de 8 a 13 μm , puede presentar de 2 a 4 núcleos y sus flagelos se encuentran distribuidos longitudinalmente. (Portugal et al; 2005). (Figura 1).

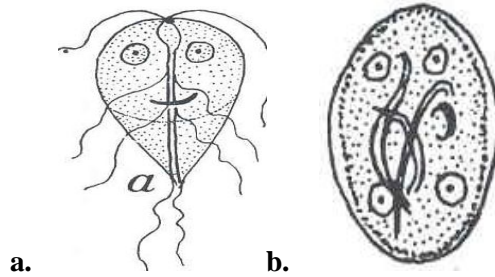


Figura 1: *G. Intestinalis*. a. Trofozoito. b. Quiste maduro. (Beaver 2003).

c. Ciclo de vida.

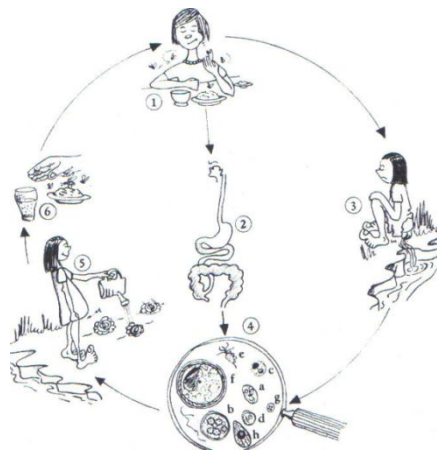


Figura 2: Ciclo de vida *G. intestinalis*. (Botero, Restrepo 2005).

Los trofozoitos están en el intestino delgado fijados a la mucosa principalmente en el duodeno. En este lugar se multiplican por división binaria, y los que caen a la luz intestinal dan origen a las formas de resistencia o quistes que son eliminados por la materia fecal. Luego de ingeridos, los quistes resisten la acción del jugo gástrico, y se rompen en el intestino delgado dando origen a 4 trofozoitos por cada quiste. (Botero, Restrepo 2005). (Figura 2).

La infección se transmite persona a persona, aunque perros, gatos, castores y rumiantes pueden ser reservorios de este parásito, considerándose también una zoonosis.

c. Patología y manifestaciones clínicas:

Estos parásitos se unen al duodeno y yeyuno, a través de la ventosa que poseen causando inflamación catarral, caracterizada por la abundante presencia de moco y leucocitos en la materia fecal. La principal patología esta en infecciones masivas, en donde la barrera mecánica y la inflamación intestinal pueden producir un síndrome de mala absorción ya que las vellosidades

intestinales se encuentran atrofiadas, y se inflama la lámina propia alterando morfología de las células epiteliales, ocasionando mala absorción de carbohidratos, vitaminas y proteínas. (Botero, Restrepo 2005).

También se presentan cuadros clínicos asintomáticos, giardiasis aguda y giardiasis crónica. En la giardiasis aguda se presenta diarrea acuosa, náuseas, distensión abdominal con dolor y pérdida de peso. En la giardiasis crónica la diarrea persiste por más tiempo y se presentan síntomas anexos como flatulencias y deficiencias nutricionales que afecta el crecimiento en los niños. (Atias 2006).

d. Tratamiento:

Los 5 nitroimidazoles son el tratamiento de elección para esta giardiasis. El secnidazol es muy efectivo, causa curaciones en un 90%. Sin embargo se puede utilizar tinidazol, ornidazol, furazolidona y albendazol. Es importante tener en cuenta que existen casos en que el tratamiento con los 5 nitroimidazoles no causa cura debido a la resistencia de Giardia a estos medicamentos. (Atias 2006).

5.3.2. Amibiasis.

a. Agente etiológico:

La *Entamoeba histolytica*, es un parásito que puede vivir como comensal en el intestino delgado, invadir la mucosa intestinal y generar úlceras y así mismo localizarse extraintestinalmente. Es importante destacar que esta amiba posee el segundo lugar de prevalencia como parásito patógeno en Colombia después de *G. intestinales* y su tasa de prevalencia es de 12,1%. (Corredor et al; 2000). Por su parte la *Entamoeba dispar* es una amiba no patógena, pero de interés médico ya que es morfológicamente indistinguible de la *E. histolytica*.

b. Características morfológicas:

La *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba dispar* son morfológicamente iguales pero con diferencias inmunológicas, bioquímicas y genéticas importantes que hacen que la primera sea patógena y la segunda no. (Botero, Restrepo 2005). El complejo *histolytica/dispar* (así llamado por la imposibilidad de distinguir las 2 especies por exámen directo de heces), presenta en su forma de trofozoito o forma vegetativa un tamaño de 20 a 30 μm de longitud, un núcleo con cariósoma o

nucléolo bien definido en posición central o en ocasiones excéntrico con cromatina periférica, en el citoplasma hay presencia de gránulos muy finos. (García et al; 2008)(Figura 3).

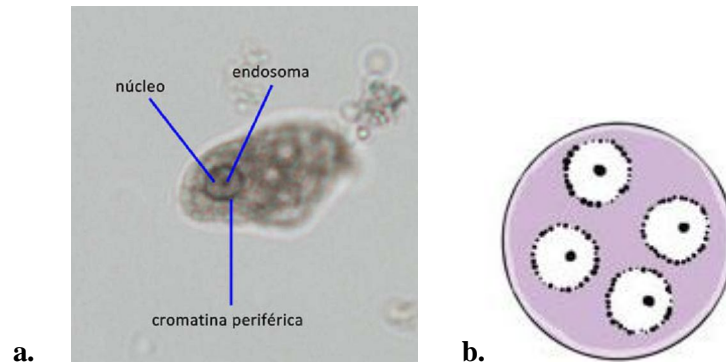


Figura 3. a. Trofozoito de *Entamoeba histolytica*. (García et al; 2008).

b. Quiste de *Entamoeba histolytica*. (García et al; 2008).

La forma de resistencia o quiste mide aproximadamente entre 12 y 15 μm , los quistes maduros poseen 4 núcleos y los inmaduros pueden tener entre 1 y 3 núcleos, en el citoplasma se pueden encontrar cuerpos cromatoidales presentes como barras alargadas con extremos lisos y redondos. (García et al; 2008). (Figura 3).

Los trofozoitos de la *E. histolytica* pueden contener eritrocitos fagocitados en su citoplasma, mientras que la *E. dispar* no presenta eritrocitos fagocitados. (Botero, Restrepo 2005).

La *Entamoeba coli* es una amiba no patógena y se diferencia de la *E. histolytica* por las características del núcleo en las coloraciones. Su trofozoito es generalmente redondeado y mide aproximadamente entre 15 a 50 μm de longitud, su cromatina periférica se presenta como gránulos gruesos irregulares en tamaño y distribución, y el citoplasma de este trofozoito presenta gran cantidad de gránulos y vacuolas. (García et al; 2008)(Figura 4).

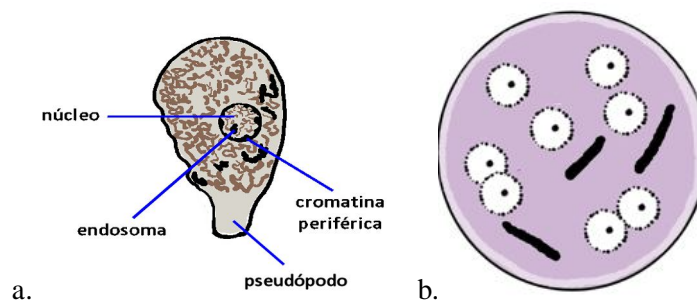


Figura 4: a. Trofozoito de *Entamoeba coli*. (García et al; 2008). b. Quiste de *Entamoeba coli*.

(García et al; 2008).

Su quiste es redondo y mide entre 15 y 25 μm de longitud, los quistes maduros poseen 8 núcleos y en los quistes inmaduros se pueden encontrar entre 1 y 8 núcleos, su cromatina es irregular y se presenta en forma de gránulos, en el citoplasma hay poca presencia de cuerpos comatoidales con forma de aguja con extremos puntiagudos. (García et al; 2008). (Figura 4).

También entre las amibas se encuentra *Endolimax nana* que es un parásito comensal del intestino humano, es decir que se alimenta y beneficia del hospedero sin causar daño alguno. Este parásito en forma de trofozoito mide entre 6 y 15 μm de longitud, es poco móvil y presenta un marcado cariosoma ubicado centralmente y algunas veces excéntricamente. El quiste es ovalado, mide entre 5 y 14 μm de longitud y posee 4 núcleos distribuidos irregularmente. (Gallego 2007) (Figura 5). Su ciclo de vida es muy similar al de *E. coli* y *E. histolytica*, siendo su transmisión por medio de la ingestión de alimentos o bebidas contaminadas al igual que las demás amibas. Su presencia siempre debe informarse ya que es un indicativo de baja higiene y por lo general esta amiba se encuentra acompañada de protozoos patógenos. Por esta razón es importante destacar que esta amiba tiene una amplia distribución ya que su prevalencia en la población es del 10 al 30% al igual que *E. coli*. (Atias 2006).

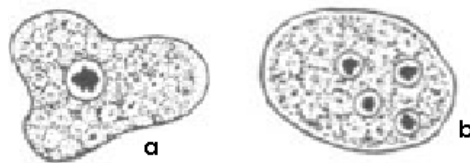


Figura 5: *Endolimax nana*. a. Trofozoito de *E. nana*. b. Quiste de *E. nana*.
(Botero, Restrepo 2005).

c. Ciclo de vida:

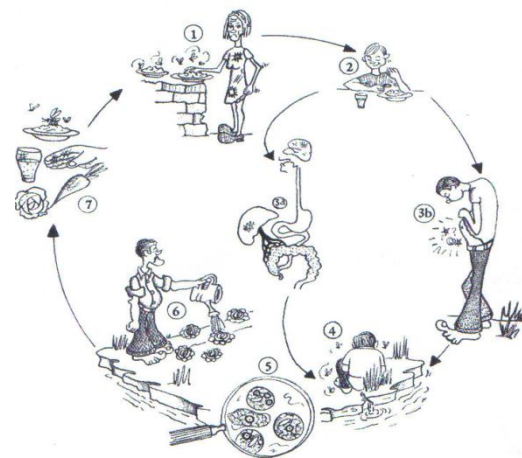


Figura 6: Ciclo de vida *E. histolytica*. (Botero, Restrepo 2005).

El trofozoito de *E. histolytica* está en el colon o en la pared intestinal, reproduciéndose por división binaria, cuando caen a la luz intestinal algunos se convierten en las formas de transición o prequistes, formas inmóviles o inmaduras con un núcleo, que se desarrollan hasta los quistes tetranucleados. (Botero, Restrepo 2005). En la materia fecal se encuentran trofozoitos, prequistes y quistes. El quiste es la forma infectante por vía oral. Una vez ingeridos los quistes debido a la acción de los jugos gástricos debilitan la pared y generan los trofozoitos que evolucionan dando origen a trofozoitos metacíclicos. En el colon estos se rodean de citoplasma y dan 8 trofozoitos pequeños que se dividen por división binaria. (Figura 6).

c. Patología y manifestaciones clínicas:

Esta parasitosis se caracteriza por la presencia principalmente de la forma clínica asintomática en un 90% de los casos, colitis no disintérica en un 9 % y colitis disintérica en un 1%.

La amibiasis asintomática es no invasiva, la no presencia de síntomas hace que las personas aparentemente sanas sean el foco de diseminación de la infección. La amibiasis intestinal invasiva se presenta cuando los trofozoitos invaden la pared del colon y producen lesiones; puede presentarse en forma aguda y crónica causando la colitis amibiana fulminante o la colitis amibiana disintérica o aguda, ó la amibiasis crónica o colitis amibiano no disintérica. (Botero, Restrepo 2005).

Al inicio de la infección (forma aguda) las úlceras en el intestino son superficiales, la necrosis celular y la infiltración son mínimas. La amibas se multiplican pasan la mucosa y llegan a la submucosa, donde se reproducen y dan colonias. Así lo tejidos se van destruyendo y dan mayores ulceraciones causando necrosis asociadas a hemorragias y desprendimientos de la mucosa, ocasionando colitis amibiana fulminante. (Botero, Restrepo 2005).

d. Tratamiento:

Se realiza tratamiento en todos los pacientes con presencia del parásito estén o no sintomáticos, con el fin de eliminar los parásitos de la luz intestinal y así mismo evitar una amibiasis invasiva. El fármaco de elección es el furoato de diloxamida que se administra durante 10 días; se puede utilizar de forma alternativa el sulfato de paramomicina o el metronidazol. (Campderá et al; 2001). Se debe tener en cuenta que la elección del medicamento depende de la localización de los trofozoitos, ya que estos pueden encontrarse en la luz intestinal, en la pared del colon o en los tejidos

extraintestinales y según esta ubicación, el medicamento tiene un mecanismo de acción específico. (Botero, Restrepo 2005).

5.3.3 Blastocistosis.

a. Agente etiológico:

El causante de esta infección es un protozoo llamado *Blastocystis hominis*, este habita principalmente el intestino y está asociado con enfermedad diarreica en humanos y animales. Su transmisión es fecal-oral. La frecuencia de esta infección es más alta en zonas tropicales con una prevalencia de 20-50 %, solo o asociado a otros agentes parasitarios en donde los más afectados son la edad escolar y los adultos mayores. (Atias 2006).

b. Características morfológicas:

Este puede presentarse en varias formas morfológicas: la vacuolada, ameboide, granular y multivacuolar; la primera se presenta como una forma esférica y puede medir entre 8 a 30 micras de diámetro, además presenta una vacuola central dentro del citoplasma y tiene de 1 a 4 núcleos ubicados en la parte externa de la vacuola; la forma ameboidea se caracteriza por que presenta pseudópodos y tiene actividad fagocítica; la forma granular se caracteriza por tener gran cantidad de mitocondrias; y por último la forma multivacuolar se caracteriza por que presenta múltiples vacuolas de diferentes tamaños. (Atias 2006) (Figura 9).

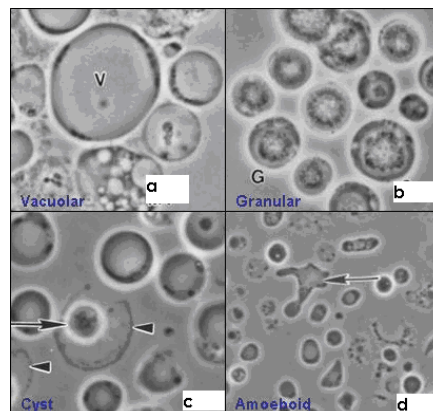


Figura 7: *Blastocystis hominis*. a. Forma vacuolar. b. Forma granular. c. Forma multivacuolar. d. Forma ameboide. (<http://en.wikipedia.org>).

c. Ciclo de vida:

Aunque el ciclo de vida no está muy bien definido, lo que se conoce es que su transmisión es oro-fecal, por medio de la transmisión de aguas y alimentos contaminados como también las malas condiciones de hacinamiento, saneamiento básico y desnutrición. Este parásito en el hospedero desarrolla cualquiera de sus formas (vacuolar, granular, multivacuolar, ameboide) y de nuevo es eliminado por heces. (Atias 2006).

d. Patología y manifestaciones clínicas:

No se han encontrado evidencias de formas intracelulares ni de la capacidad de invasión del parásito al tejido humano, ya que penetra el epitelio del intestino pero no alcanza la lámina propia, razón por la cual algunas personas son asintomáticas a pesar de presentar este agente parasitario. (Atias 2006). Cuando esta infección es sintomática, es autolimitada y en el transcurso de tres días suele resolverse, sin terapia específica, dependiendo del estado inmunológico del hospedero. (Atias 2006). La sintomatología se presenta con náuseas, dolor abdominal, vómito, tenesmo, prurito anal, diarrea acuosa, pérdida de peso y flatulencia.

e. Tratamiento:

El tratamiento se debe realizar solo en los casos donde se evidencie la persistencia de sintomatología teniendo claro que se descarten otros agentes etiológicos que puedan causar daños en el sistema digestivo. Entre las drogas antiprotozoarias se han descrito: Metronidazol en dosis de 750 mg cada 8 horas durante 5 días, emetina, cotrimoxazol, oidoquinol entre otras (Atias 2006).

5.3.4 Ascariasis.

a. Agente etiológico:

Esta infección es causada por el nemátodo intestinal *Ascaris lumbricoides*. La infección por este parásito presenta una gran distribución geográfica, afectando al 20% de la población mundial. (Atias 2006).

Para la maduración de los huevos de *A. lumbricoides* es de gran importancia las condiciones climáticas, como la temperatura y la calidad de los suelos. La temperatura requerida es de 22°C hasta 33°C, y el suelo debe ser arcilloso. (Atias 2006).

Es importante saber que el 36,65% de la población Colombia se encuentra parasitada por *A. lumbricoides*, presentándose la mayor frecuencia en niños escolares (45,1%) y la menor en el grupo de lactantes (12,1%). La prevalencia de *A. lumbricoides* en el medio rural es de 44,6% mientras que en urbano es de 19,9%. (Corredor et al; 2000).

En cuanto al ingreso, se presenta una tasa de casi el doble (43,5%) en las personas de menor capacidad económica que en la población de mayor poder adquisitivo (22,4%). En relación las condiciones ambientales en la población que cuenta con servicios de agua y excretas la parasitosis disminuye en cuanto a servicio de agua (-22,9%), y excretas (-20,7%). (Corredor et al; 2000).

b. Características morfológicas:

Este parásito es de color rosado o blanco amarillento, la hembra mide de 25 a 35 cm de largo y 3 a 6 mm de ancho, esta termina en forma recta mientras que el macho mide de 15 a 30 cm de largo y de 2 a 4 mm de ancho, este termina en forma curva o enroscada ya que en esta parte del cuerpo se encuentran 2 espículas quitinosas que le permiten la copulación con la hembra. (Atias 2006). Los huevos fecundados son muy característicos ya que tienen una forma oval redondeada y miden aproximadamente 60 micras de diámetro, además son muy resistentes a las condiciones climáticas, de temperatura y humedad, ya que estos presentan 3 membranas, una mamelonada que es la externa y dos internas que son lisas, la capa que se encuentra en la mitad es gruesa y transparente y la capa interna es lipídica e impermeable a sustancias tóxicas y dañinas al embrión. (Figura 8).



Figura 8: Huevos fecundados de *Ascaris lumbricoides*. (www.uvg.edu.gt).

Por otro lado los huevos no fecundados son morfológicamente más alargados e irregulares, la presencia de estos son vitales para el diagnóstico, ya que aunque no son infectantes si demuestran la presencia de este parásito en el hospedero. (Atias 2006). (Figura 9).



Figura 9: Huevo no fecundado de *Ascaris lumbricoides*. (www.uvg.edu.gt).

c. Ciclo de vida:

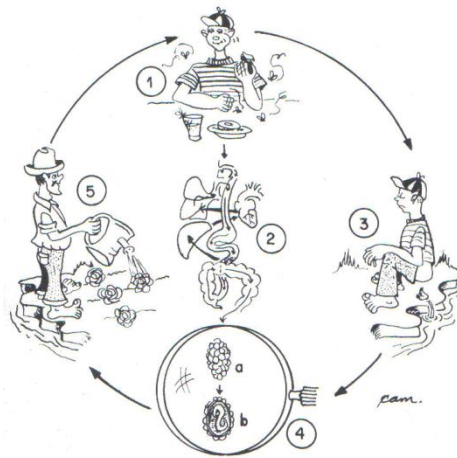


Figura 10: Ciclo de vida *A. lumbricoides*. (Botero, Restrepo 2005).

Los huevos fertilizados son secretados en la materia fecal; que en condiciones de temperatura y suelo apropiadas permite que el embrión madure y en un tiempo de 2 a 8 semanas se convierte en una larva, desde ese momento los huevos pasan a ser infectantes. Estos huevos llegan a los alimentos, agua o fómites en donde el hospedero o el hombre los ingiere y después de esto las larvas salen de sus huevos y van recorriendo el sistema circulatorio hasta llegar a los pulmones, luego a la tráquea, en donde el hospedero los deglute llegando de nuevo al intestino delgado convirtiéndose en parásitos adultos preparados para la copulación: generando huevos fértiles dispuestos a salir en la materia fecal. (Figura 10) (Atías 2006).

d. Patología y manifestaciones clínicas:

La infección por este parásito puede llegar a ser mortal si no es tratada a tiempo y la presencia de los síntomas depende del número de parásitos. Las primeras manifestaciones clínicas son respiratorias, generando una ligera bronquitis o un Síndrome de Löeffler caracterizado por tos seca,

disnea, fiebre, abundante expectoración y en ocasiones micro hemorragias debido al rompimiento de los capilares, paredes y tabiques alveolares ocasionados por el parásito.

Cuando los parásitos adultos se encuentran en el intestino causan irritación de la mucosa, generan obstrucción y taponamiento de órganos huecos ya que estos se enrollan en el organismo del huésped. (Atias 2006).

Una de las complicaciones más graves es la migración de estos parásitos adultos a otros órganos ya que pueden causar infecciones secundarias, irritación, obstrucción y enfermedades graves dependiendo el órgano en donde se ubiquen; además estos por diferentes estímulos como el alcohol, la fiebre, la sobrepoblación de nemátodos y medicamentos pueden salir por boca, nariz y ano.

A nivel de sintomatología general se puede observar anorexia, vómito, diarrea, baja de peso, dolores tipo cólico, náuseas y meteorismo. En muchas ocasiones se pueden generar síntomas que comprometen al sistema nervioso en donde el huésped presenta insomnio, bruxismo, irritabilidad y hasta convulsiones. (Atias 2006).

e. Tratamiento:

Como ya se ha mencionado anteriormente este parásito en grandes cantidades causa bastantes complicaciones y daño en su hospedador, es por esto que es importante tratarlo aun cuando el hospedero esta asintomático o la infección sea leve. Para este patógeno hay varias opciones de tratamiento, estas son: Benzimidazoles, Paomato de Pirantel, Piperazina e Ivermectina. Cada uno de ellos tienen un mecanismo de acción diferente, pero en general, todos son muy eficaces. (Atias 2006).

Los más utilizados son los Benzimidazoles ya que a este grupo pertenecen, Albendazol, que se suministra en una dosis única de 400/mg; Flubendazol, en donde se requiere 300/mg al día por dos días o en dosis única con 500/mg; Mebendazol, que se suministra 100/mg 2 veces al día por tres días, o en dosis única de 500/mg; Levamisol, especialmente para niños, con una dosis de 2,5mg/kg y para adultos dosis única de 150/mg. (Botero, Restrepo 2005).

5.4 Diagnóstico.

Toda enfermedad, en este caso las producidas por parásitos, no pueden diagnosticarse solamente por las manifestaciones clínicas del paciente y del contexto epidemiológico, si no que se deben realizar estudios de laboratorio para determinar si existe o no infección y poder confirmar el tipo de agente y la especie a la que pertenece. Gracias al laboratorio y la identificación que se logra con

estos procedimientos se pueden obtener diagnósticos confiables y exactos que ayuden al médico y le permita seleccionar el tratamiento más adecuado que beneficie la salud del paciente.

Para el diagnóstico de las parasitosis intestinal se utilizan muestras de materia fecal, en donde se pueden evidenciar protozoos, huevos de helmintos o larvas, en muchas ocasiones en diferentes estadios de maduración para la cual se requiere de la utilización de solución salina y lugol parasitológico que permite una mejor visualización en el microscopio. (Botero, Restrepo 2005).

Los exámenes realizados en la materia fecal se basan en la observación macroscópica de la muestra y una preparación húmeda en donde se observa la parte microscópica de la muestra.

Al igual existen técnicas suplementarias que complementan el diagnóstico de los parásitos, entre ellas se encuentran técnicas de concentración, como la de formol éter que permite recuperar quistes, huevos y larvas en la muestra.

5.5 Prevención y control.

Una de las principales vías de transmisión de los agentes parasitológicos es la oral-fecal, en donde la infección y las reinfecciones se deben a la introducción de los huevos, quistes u ooquistes de parásitos a la boca una vez han sido eliminados por las materias fecales. Este caso de mecanismo de transmisión se da a través de las manos sucias, agua u objetos contaminados. Por ende la forma más adecuada de prevenir esta patología es interrumpir el ciclo vital del parásito evitando que el agente infectante entre nuevamente al organismo, a través por ejemplo de un sencillo lavado de manos antes de comer y luego de salir del baño. (www.msal.gov.ar/htm/Site/pngcam/normas/Anexo1.PDF).

Por esta razón los aspectos ambientales son indispensables en las medidas preventivas, ya que el medio ambiente es el que relaciona al hospedero con el parásito y es quien determina la exista o no de las parasitosis. (www.msal.gov.ar/htm/Site/pngcam/normas/Anexo1.PDF). Existen factores que son fundamentales puesto que determinan el grado de riesgo en la contracción de las parasitosis: las condiciones geográficas-clima, el suelo, el agua y finalmente el factor educativo:

- Condiciones geográficas y clima: la humedad, la temperatura, la vegetación, latitud entre otros pueden favorecer o no el desarrollo de parásitos y sus vectores determinando directamente la distribución geográfica de los parásitos. (www.msal.gov.ar/htm/Site/pngcam/normas/Anexo1.PDF).
- El suelo: algunos parásitos intestinales utilizan el suelo para realizar su ciclo de vida; estos agentes pueden llegar allí a través de la defecación del hospedero contaminado, utilización de aguas residuales para el riego, diseminación de arenas con parásitos viables entre otros.

- El agua: los parásitos llegan al agua por falta de instalaciones sanitarias, construcción de letrinas cerca de depósitos de agua, basuras entre otros. (www.msal.gov.ar/hm/Site/pngcam/normas/Anexo1.PDF).
- Consumo de alimentos crudos: la ingestión de carnes crudas o mal cocidas están a menudo contaminadas por agentes patógenos que facilita la infección por algunos parásitos como las *Taenias*, *Trichinella*, al igual el consumo de pescado, cangrejos o langostas en estas mismas condiciones, es un factor indispensable para adquirir cestodiasis y varias trematodiasis; por ello se requiere implementar costumbres sanas de preparación de los alimentos y el control de las carnes en los mataderos. (Botero, Restrepo 2005).
- La educación es el principal aspecto para el control de las entidades parasitarias patológicas y la prevención de estas ya que se deben iniciar las bases educativas desde la infancia para una mejor calidad de vida en los hogares y las comunidades; estas se deben basar en estrategias de higiene personal, uso de agua potable para el consumo, utilización de letrinas, utilización de calzado, manejo adecuado de alimentos, modificación de costumbres insanas de alimentación y manejo adecuado de aguas negras. (Botero, Restrepo 2005).

Aunque en la mayoría de países se han preocupado por implementar las anteriores estrategias, se requiere constancia y persistencia al igual que el desarrollo socioeconómico para disminuir la prevalencia de estos parásitos. En Colombia la ley 100 de Seguridad Social obliga la realización de programas de desparasitación en población infantil principalmente en escuelas e instituciones que albergan niños, beneficiando la economía del hogar. (Botero, Restrepo 2005).

6. MATERIALES Y MÉTODOS.

6.1 Población de estudio.

Este trabajo de investigación correspondió a un estudio de carácter social realizado por el Laboratorio de Parasitología Molecular de La Pontificia Universidad Javeriana junto con el Dispensario del Colegio Santa Francisca Romana, con el fin de hallar parasitosis intestinal en niños preescolares entre los 3 y 7 años del Colegio Anexo San Francisco de Asís, Codito, Bogotá durante el periodo escolar 2008 - 2009. Se incluyeron en el estudio 73 niños, de los cuales 24 asistieron al curso Pre jardín, 24 a Jardín y 25 a Transición, con la previa autorización de los padres o titulares del menor la cual fue confirmada en el documento de consentimiento informado (Anexo 1).

Así mismo a cada familia se le entregó un formulario por cada niño del estudio, para consignar la información relativa a las condiciones de vivienda, datos demográficos, hábitos higiénicos, recolección de basuras y manipulación y conservación de alimentos (Anexo 2).

6.2 Análisis de las muestras.

Las muestras de materia fecal fueron recolectadas por los padres de familia según instrucciones impartidas en un taller realizado para tal fin y llevadas al colegio, en donde finalmente fueron refrigeradas y transportadas al laboratorio para su posterior análisis. Además se les realizó exámen macroscópico (color, consistencia, olor, moco ó sangre) y directo (observación al microscopio de entidades parasitarias con objetivo de 10 y 40 x en solución salina y lugol) y en muestras concentradas por el método de Formol - éter. (Anexo 3).

A lo largo del estudio se recolectaron dos muestras de materia fecal por niño, la primera al inicio del estudio y la segunda después de la fase de intervención.

6.3 Fase de intervención.

El tratamiento antiparasitario administrado a los niños por el médico del Dispensario del Colegio Santa Francisca Romana fue nitazoxanida (Nytax, Procaps) y levaduras como reconstituyente de flora intestinal (Ecosys). Así mismos se realizaron campañas educativas a padres e hijos

consistentes en el conocimiento de los parásitos causantes de las parasitosis intestinales y sus consecuencias para la salud y medidas preventivas de higiene.

6.4 Análisis de los datos.

Para determinar la prevalencia de parasitismo intestinal en la población de estudio se utilizó la siguiente fórmula:

Prevalencia: Número de casos existentes de la enfermedad / Total población

Se debe tener en cuenta que se ajustó el resultado a una población de 100 individuos utilizando una regla de tres para hacer una interpretación más adecuada de este parámetro.

Los datos obtenidos en las encuestas fueron ingresados en una base de datos construida en Microsoft Office Excel, donde se analizó cualitativamente la distribución de la edad, género y porcentaje de parasitismo encontrado. Adicionalmente se estableció la relación entre la presencia de parasitismo y los factores determinantes y condicionantes analizados en las encuestas, determinando el riesgo relativo (OR) por medio de tablas de 2 x 2 ingresadas en el programa Epi – Info versión 3.5.1 del 2000.

El OR es un estimador del riesgo relativo que indica la magnitud de asociación entre la exposición de una variable y la presencia de una enfermedad. Un valor de 1 o menor a 1 en OR, significa que no hay asociación entre la variable analizada y la presencia de parasitosis. Un valor mayor a 1 indica una mayor frecuencia de exposición a la variable, de modo que el factor actúa asociándose con un mayor riesgo de parasitosis. (escuela.med.puc.cl/recursos/recepidem/epianal7.htm).

La valoración estadística de las asociaciones encontradas se realizó mediante el cálculo de los correspondientes intervalos de confianza, que permite determinar la significancia de la relación entre la variable y la presencia de parasitosis, y se complementa con los datos de significancia (valor de P) obtenidos del test de Chi cuadrado. El valor de P debe aproximarse a 0 para indicar una relación estadísticamente aceptable rechazando la hipótesis nula de que las variables no están asociadas. De este modo si el OR es mayor a 1 en todo el intervalo de confianza y el valor de P es cercano a 0 se puede establecer que la **variable es determinante** en la presencia de parasitosis. (escuela.med.puc.cl/recursos/recepidem/epianal7.htm).

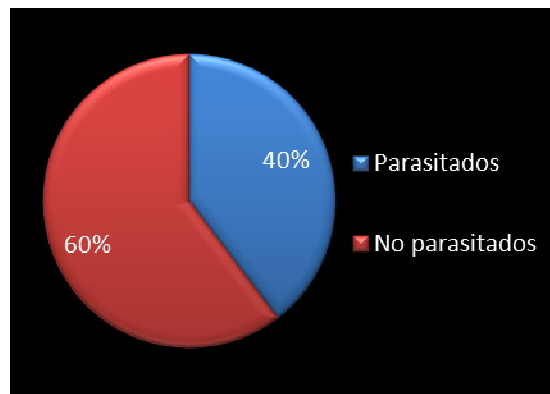
Para finalizar el análisis de los datos se estudió el impacto de las campañas de prevención y se compararon los datos recolectados durante el primer y segundo semestre del estudio tras el tratamiento antiparasitario.

7. RESULTADOS.

7.1 Prevalencia de parasitosis intestinal y su distribución por género y edad.

Teniendo en cuenta que la prevalencia es la proporción de individuos en una población que presentan un evento de interés, en un momento determinado, en este trabajo se evaluó el porcentaje de parasitismo en niños con edades de 3 a 7 años pertenecientes al Colegio Anexo San Francisco Asís durante el periodo escolar 2008 – 2009.

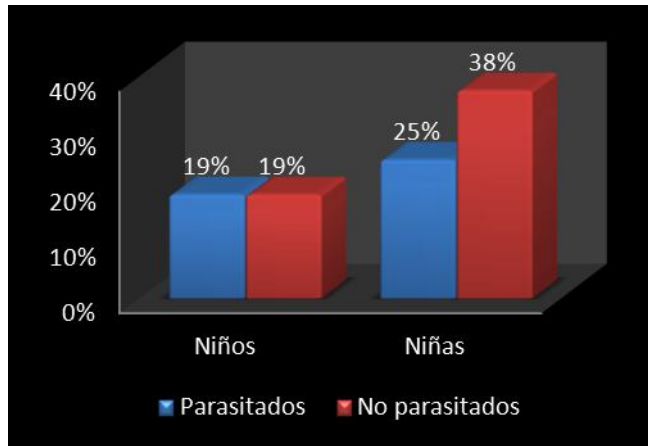
La población total fue de 73 niños, de los cuales 24 asistieron al curso Prejardín, 24 a Jardín y 25 a Transición. Sin embargo solo 58 de ellos cumplieron con todos los criterios de selección, tales como consentimiento informado, diligenciamiento de la encuesta y recolección de la primera muestra de materia fecal. De estos 58 participantes al inicio del estudio, 23 se encontraron parasitados y 35 no parasitados, equivalente a un 40% y 60% respectivamente. (Gráfica 1).



Gráfica 1: Porcentaje de muestras positivas para la presencia de parásitos.

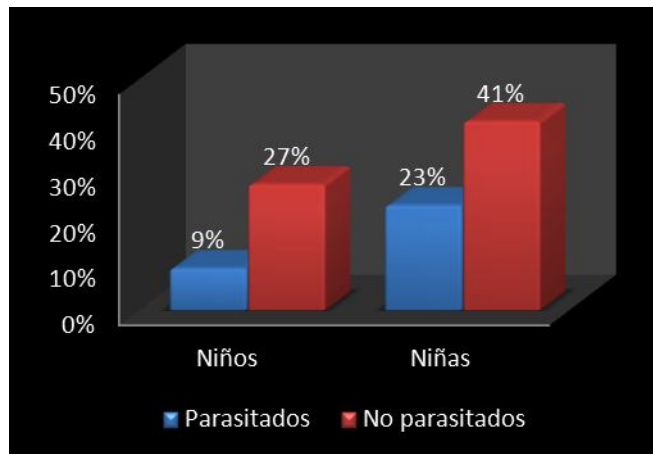
Teniendo en cuenta el género, el 41% de la población eran niños (6 de Prejardín, 8 de Jardín y 10 de Transición) y 59% niñas (10 de Prejardín, 14 de Jardín y 10 de Transición). De los niños, 39% estaban parasitados y 43% no presentaban esta característica. De las niñas 61% estaban parasitadas y 57% no se encontraban parasitadas.

Realizando el análisis por curso se encontró que en Prejardín de las muestras parasitadas el 19% eran niños y el 25% eran niñas, y de las no parasitadas el 19% eran niños y el 38% niñas (Gráfica 2).



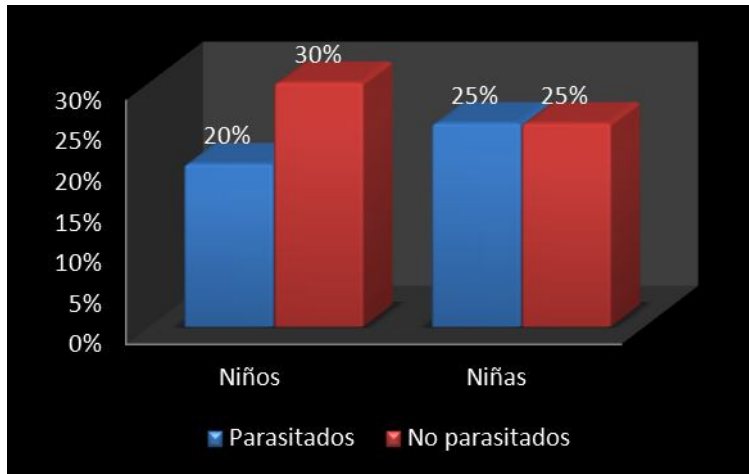
Gráfica 2: Porcentaje de casos de parasitosis en Prejardín.

En Jardín de las muestras parasitadas el 9% correspondieron a niños y el 23% a niñas, y de las no parasitadas el 27% y el 41% respectivamente. (Gráfica 3).



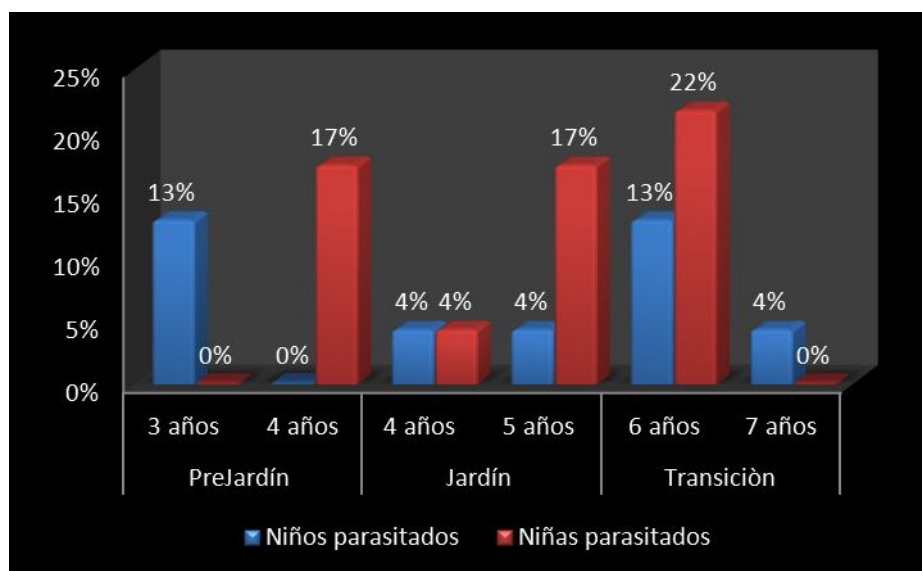
Gráfica 3: Porcentaje de casos de parasitosis en Jardín.

Así mismo en el curso de Transición de las muestras parasitadas el 20% correspondieron a niños y el 25% a niñas, y de las no parasitadas el 30% correspondieron a niños y el 25% a niñas. (Gráfica 4).



Gráfica 4: Porcentaje de casos de parasitosis en Transición.

Otro de los parámetros analizados fue la edad y su relación con la parasitosis, en donde se encontró que el 13% de los participantes parasitados tenía 3 años, el 26% tenía 4 años, el 22% tenía 5 años, el 35% tenía 6 años y el 4% tenía 7 años. Analizando cada curso se encontró que en Prejardín solo hubo niños de 3 años parasitados en un 13%, mientras que para la edad de 4 años las niñas se encontraban parasitadas en un 17%; en Jardín se encontró que las muestras parasitadas correspondían a un 4% de niños de 4 años y un 4% de niños de 5 años, en el caso de las niñas el 4% tenían 4 años y el 17% tenían 5 años. Finalmente, en Transición de las muestras parasitadas el 13% de niños tenían 6 años y el 7% tenían 7 años, y en cuanto al género femenino solo hubo casos de muestras parasitadas para la edad de 6 años en un 22% (Gráfica 5).

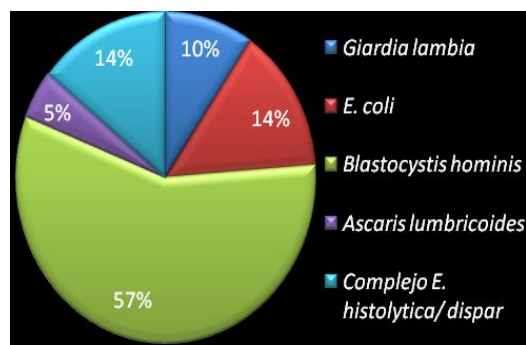


Gráfica 5: Porcentaje de casos de parasitosis según la edad, el género y el curso.

En este estudio se evidenció la presencia de una sola especie o varias especies de parásitos observándose que del total de los niños parasitados, 87% se encontraban parasitados por un solo agente infeccioso. De ellos, el 57% presentó *Blastocystis hominis*, el 14% *Entamoeba coli* y Complejo *E. histolytica/dispar*, el 10% *Giardia lamblia* y el 5 % *Ascaris lumbricoides*. (Gráfica 6 y 7).

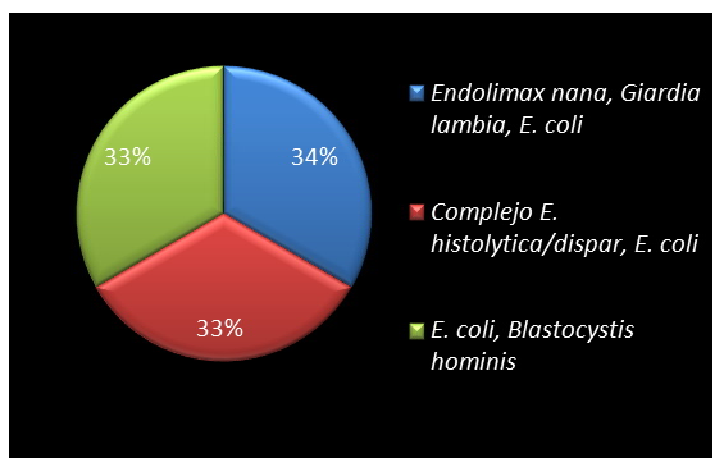


Gráfica 6: Porcentaje de casos de Parasitosis por una o más especies de parásitos



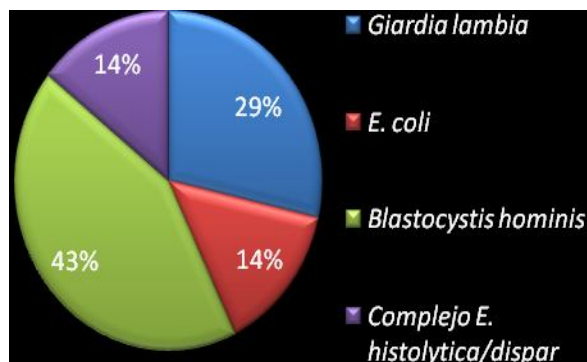
Gráfica 7: Porcentaje de parasitosis por una sola especie de parásito.

En cuanto a los casos de infecciones mixtas se halló un 13%, de ellas un 34% presentaba *Endolimax nana*, *Giardia lamblia* y *Entamoeba coli*; un 33% Complejo *E. histolytica /dispar* y *E. coli* y un 33% tenían *E. coli* y *Blastocystis hominis* asociados. (Gráfica 8).



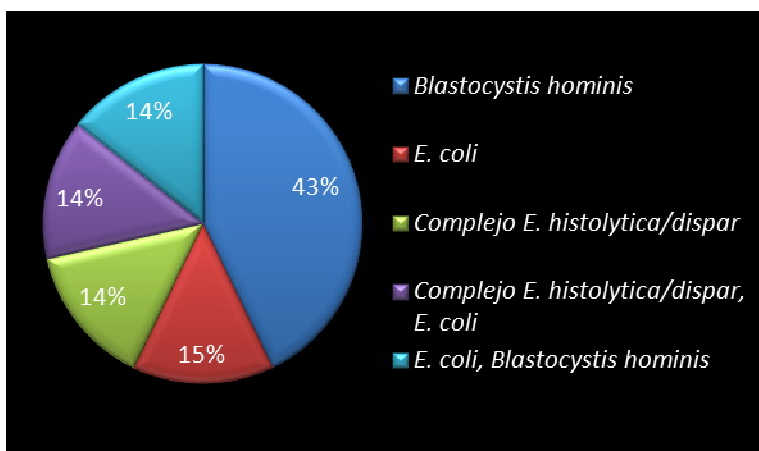
Gráfica 8: Porcentaje de cursos de parasitosis con infección mixta.

Con respecto al curso de Prejardín se encontró *Blastocystis hominis* en un 43%, *Giardia lamblia* en un 29%, *E. coli* en un 14% y *Complejo E. histolytica/dispar* en un 14%. (Gráfica 9).



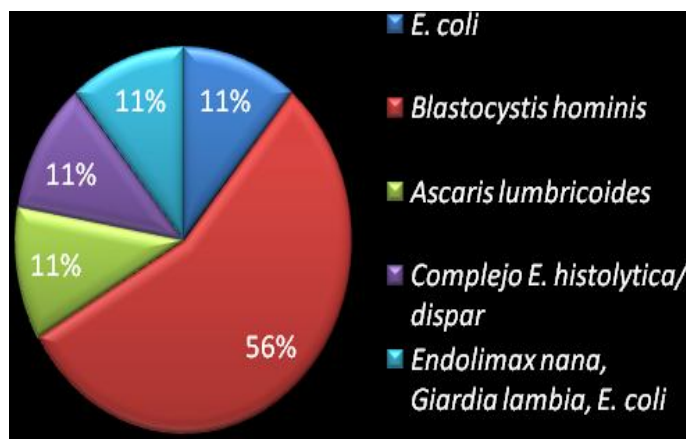
Gráfica 9: Agentes parasitarios encontrados en Prejardín.

De igual forma en el curso de Jardín se encontró que de las muestras parasitadas por un solo agente 43% eran por *Blastocystis hominis*, 15% por *E. coli* y 14% por *Complejo E. histolytica/dispar*, además se encontraron casos con entidades combinadas de *Complejo histolytica/dispar* y *E. coli* en un 14%, y *E. coli* con *Blastocystis hominis* en un 14% (Gráfica 10).



Gráfica 10: Agentes parasitarios encontrados en Jardín.

Por otro lado en Transición se encontró *Blastocystis hominis* en un 56%, *E. coli* en un 11%, *Complejo E. histolytica/dispar* en un 11%, *Ascaris lumbricoides* en un 11% y en cuanto a entidades combinadas se encontró *Endolimax nana*, *Giardia lamblia* y *E. coli* en un 11%. (Gráfica 11).



Gráfica 11: Agentes parasitarios encontrados en Transición.

7.2 Relación entre la presencia de parasitismo y factores determinantes y condicionantes.

Se realizó un análisis estadístico de los resultados de niños parasitados y no parasitados a través de cuadros de Odds Ratio (OR) con ayuda del programa Epi – Info versión 3.5.1 del 2000.

La tabla 4 muestra los resultados obtenidos para las variables estudiadas. Se puede apreciar que las **variables determinantes** en la presencia de parasitosis fueron: el lavado de manos antes de comer y el lavado de manos cuando sale del baño. En estos casos, se tiene en cuenta que el valor de OR es mayor a 1 en todo el intervalo de confianza, y el valor de P es muy cercano a cero, por lo cual se puede afirmar con seguridad que la asociación entre la variable estudiada y la presencia de la parasitosis es de carácter significativo. Por tanto existe una disminución significativa del riesgo de contraer parasitosis en presencia de los factores "Lavado de manos antes de comer y el lavado de manos cuando sale del baño".

Las variables que tienen un OR mayor a 1 pero no son estadísticamente significativas en el Test de Chi cuadrado, son calificadas como **variables condicionantes**, ya que indican una asociación positiva con la presencia de parasitosis pero no en un valor estadísticamente aceptable. Estas variables son en orden de importancia: Piso de las viviendas en alfombra, conservación de frutas no refrigeradas, basurero como entorno a la vivienda, lavado de manos después de comer, convivencia con animales, lavado de manos después de jugar, presencia de plagas en el sector, y finalmente el número de personas que duermen en la misma cama.

| Variables | OR | IC | P | Asociación |
|--|-----------|---------------|-----------|-------------------|
| Número de personas que duermen en una misma cama y la presencia de parásitos. | 1,03 | (0,94; 1,12) | 0,66 | * |
| Piso de las viviendas en alfombra y la presencia de parásitos. | 5,37 | (3,82; 7,55) | 0,15 | * |
| Piso de las viviendas en cemento y la presencia de parásitos. | 0,48 | (0,36; 0,64) | 0,33 | * |
| Basurero como entorno a la vivienda y la presencia de parásitos. | 1,65 | (1,53; 1,78) | 0,5 | * |
| Convivencia con animales y la presencia de parásitos. | 1,27 | (0,51; 3,19) | 0,7 | * |
| Presencia de plagas en el sector y la presencia de parásitos. | 1,17 | (0,37; 3,68) | 0,77 | * |
| Enfermedades en los últimos 3 meses y la presencia de parásitos. | 0,86 | (0,28; 2,66) | 0,78 | * |
| Enfermedad respiratoria y la presencia de parásitos. | 0,99 | (0,42; 2,31) | 0,99 | * |
| Conservación de frutas y verduras no refrigeradas y la presencia de parásitos. | 2,12 | (0,82; 5,50) | 0,21 | * |
| Lavado de manos antes de comer y la presencia de parásitos. | 16 | (7,52; 34,07) | 0,0000085 | + |
| Lavado de manos después de comer y la presencia de parásitos. | 1,33 | (9,41; 4,35) | 0,59 | * |
| Lavado de manos después de jugar y la presencia de parásitos. | 1,18 | (0,52; 2,65) | 0,52 | * |
| Lavado de manos cuando sale del baño y la presencia de parásitos. | 12,8 | (7,10; 23,08) | 0,0001244 | + |
| Lavado de manos después de sacar a su mascota y la presencia de parásitos. | 0,57 | (0,28; 1,14) | 0,31 | * |
| Consumo de alimentos de venta callejera y la presencia de parásitos. | 0,75 | (0,24; 2,33) | 0,61 | * |

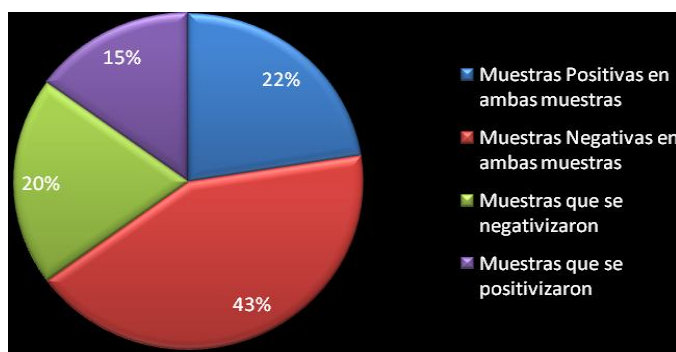
Tabla 4: Relación entre parasitismo y factores de control.

OR: Riesgo Relativo; IC: Intervalo de confianza; P: probabilidad; *: Asociación negativa, +: Asociación positiva.

7.3 Porcentaje de parasitosis tras fase de intervención.

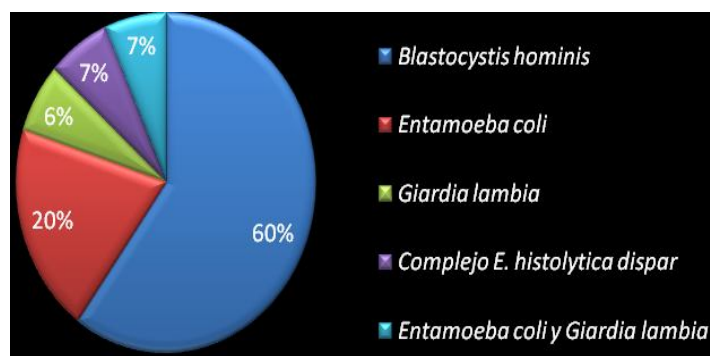
Para estudiar el impacto de las campañas de prevención y administración del tratamiento antiparasitario solo se contó con 40 de los 58 participantes iniciales quienes fueron constantes con la entrega de las muestras. De ellos, 15 muestras fueron positivas y 25 fueron negativas, equivalentes a 38% de prevalencia.

Analizando y comparando los dos periodos del estudio, de las 40 muestras iniciales el 22% se mantuvieron positivas, el 43% continuaron negativas, el 20% se negativizaron y el 15% se positivizaron (Gráfica 12).



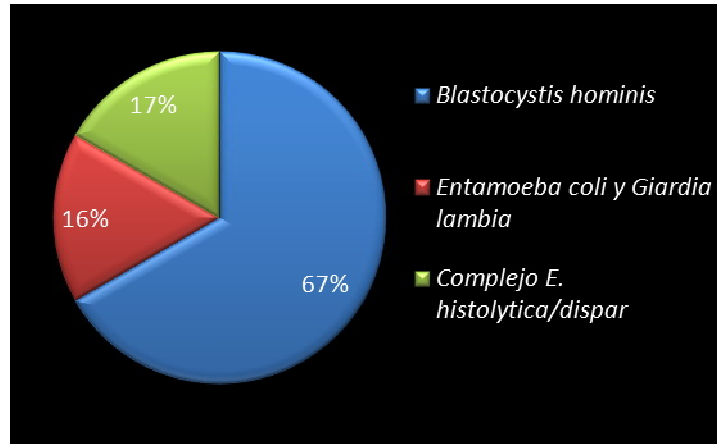
Gráfica 12: Comparación de la prevalencia de parasitosis entre los dos períodos del estudio.

Se encontraron 15 casos de parasitosis post-tratamiento, de los cuales 7% correspondieron a multiparasitismo (*E. coli* y *Giardia lamblia*), un 7% correspondió a *Complejo E. histolytica/dispar*, un 6% de *Giardia lamblia*, un 20% a *E. coli* y un 60% a *Blastocystis hominis* (Gráfica 13).



Gráfica 13: Prevalencia de agentes parasitarios post-tratamiento.

Por otro lado, del 15% de muestras que se positivizaron, se encontró que un 67% presentaron *Blastocystis hominis*, un 17% *Complejo E. histolytica/dispar* y un 16% presentaron *E. coli* y *Giardia lamblia*. (Gráfica 14).



Gráfica 14: Prevalencia de agentes parasitarios en muestras que se positivizaron.

8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

8.1 Prevalencia de parasitosis intestinal y su distribución por género y edad.

El análisis de la prevalencia indicó que de cada 100 niños 41 de ellos presentaron parásitos intestinales. Estos resultados sugieren que hay una alta probabilidad de que los niños en edades pre-escolares entre 3 y 7 años situados en condiciones sociales y ambientales similares a las de los niños participantes en este estudio, adquieran con mayor facilidad parásitos intestinales. Lo anterior debido precisamente a su estado de vulnerabilidad frente a la exposición a los diferentes factores predisponentes para la adquisición de este tipo de infecciones.

Con relación a los parámetros de género y edad respecto al porcentaje de parasitismo analizado en el total de la muestras se evidenció en primer lugar que las niñas presentaron un mayor porcentaje de parasitismo (61%), en comparación a los niños (39%). Resultado que puede deberse al mayor número de niñas (34) que de niños (24) que participaron en el estudio. Resultados similares a los de un estudio realizado en Armenia en donde de 328 niños entre 1 y 7 años de edad, el 50,3% eran niñas y el 49,6% eran niños (Giraldo et al; 2005). En relación a la edad prevaleció la presencia de parásitos en niños de 4 a 6 años, grupo etareo con mayor representación en el estudio. Es así como se encontraron 6 casos de parasitismo para la edad de 4 años, 5 casos para la edad de 5 años y 8 casos para los de 6 años, para un total de 19 casos en este grupo de 4- 6 años de edad, frente a 4 casos en niños de 3 o 7 años de edad.

En los tres cursos pre-escolares el agente parasitario más prevalente durante el estudio fue *Blastocystis hominis* con un 57%, seguido por *E. coli* y Complejo *E. histolytica/dispar* en un 14% cada uno, resultados que están de acuerdo con la vía de transmisión fecal-oral utilizada por todos estos parásitos, denotando en general la falta de una higiene adecuada.

Es común encontrar *Blastocystis hominis* asociado a otras entidades parasitarias, como se observó en este estudio, con el parásito *Entamoeba coli*, en el curso de Jardín. Sin embargo el daño intestinal y por ende la sintomatología característica se atribuye a los agentes patógenos, ya que no está demostrada la patogenicidad del mismo. (Atias 2006) En este caso, ningún niño presentó sintomatología asociada con parasitosis intestinal. Hallazgo acorde con la presencia del parásito comensal *Entamoeba coli*, además de *Blastocystis hominis*.

Otro hallazgo de gran importancia en este estudio fue la presencia del patógeno *Giardia lamblia* en los cursos de Prejardín y Transición, ya que si bien en el momento del estudio los niños afectados se encontraban asintomáticos, no se puede desconocer el posible efecto de otra infección en el futuro. La presencia de *Giardia lamblia* también se dió acompañada de otros parásitos como *Endolimax nana*, y *E. coli*, parásitos que bien son comensales su presencia refleja la deficiencia en los hábitos higiénicos, permitiendo así la transmisión y diseminación de las diferentes especies de parásitos intestinales.

Uno de los casos encontrados que presentó mayor relevancia fue la aparición de *Ascaris lumbricoides* en un estudiante de transición, puesto que aunque este se transmite por vía fecal-oral, requiere de condiciones ambientales específicas para su estadio infectante. Así mismo los daños que causa este agente cuando esta en un número elevado, pueden llegar a ser mortales si no se trata a tiempo, ya que pueden producir taponamiento o enfermedades secundarias en otros órganos dificultando el funcionamiento del organismo, afectando el estado de salud. (Beaver 2003)

Por otro lado, la alta prevalencia de Complejo *E. histolytica/dispar* en todos los cursos y la falta de sintomatología de los participantes sugieren que la infección fue ocasionada por la especie no patógena *E. dispar*.

8.2 Relación entre la presencia de parasitismo y factores determinantes y condicionantes.

Los factores condicionantes de las parasitosis encontrados en este estudio se relacionaron con las características físicas de la vivienda, su entorno y los hábitos sanitarios de la familia. En general estos factores condicionan o favorecen la aparición de parásitos ya que permiten la relación del hospedero con el parásito, ayudando así a la diseminación de los mismos.

Por otra parte, los factores determinantes de las parasitosis encontrados en el estudio fueron la falta de lavado de manos antes de comer y después de salir del baño. Es así como las personas que no se lavan las manos antes de comer tienen casi 16 veces más posibilidad de presentar parásitos intestinales que aquellos que si se lavan las manos antes de comer; así mismo las personas que no se lavan las manos luego de salir del baño, tienen casi 13 veces más posibilidad de presentar parásitos intestinales que aquellos que si se lavan las manos después de salir del baño. Estos factores están directamente relacionados con la vía de transmisión oro-fecal de los parásitos encontrados en este estudio.

El aumento del factor se asocia con el aumento de riesgo de tener parasitosis intestinal haciendo que la variable actué como un factor OR. Con esto se reafirma que el lavado de manos actúa como un factor de protección frente a la presencia de parásitos intestinales.

Por las razones mencionadas anteriormente se deben tomar medidas frente a aspectos como las costumbres o hábitos alimenticios y la deficiencia de higiene para lograr eliminar o al menos control estas variables que facilitan la transmisión y diseminación de estos agentes infecciosos.

8.3 Porcentaje de parasitosis tras fase de intervención.

Analizando los datos obtenidos durante los dos periodos del estudio, se puede observar que en general hubo una reducción de los casos de parasitosis intestinal con un 20% de desparasitación, es decir, de niños que se negativizaron tras el tratamiento. Específicamente, los casos de parasitosis por *Giardia lamblia*, *Complejo E. histolytica/dispar* y *Ascaris lumbricoides* se redujeron en un 50% en relación a los encontrados inicialmente. (Tabla 5).

| Agente Parasitario Encontrado | Número de casos antes del tratamiento | Número de casos después del tratamiento |
|---|---------------------------------------|---|
| <i>Blastocystis hominis</i> | 9 | 9 |
| <i>Entamoeba coli</i> | 2 | 3 |
| <i>Giardia lamblia</i> | 2 | 1 |
| <i>Complejo E. histolytica/dispar</i> | 2 | 1 |
| <i>Ascaris lumbricoides</i> | 1 | 0 |
| <i>Entamoeba coli</i> y <i>Blastocystis hominis</i> | 1 | 1 |

Tabla 5: Comparación de casos antes y después del tratamiento.

También es importante señalar que los casos de multiparasitismo se redujeron de 3 a 1, comparando ambas fases del estudio.

Llama la atención que en los cursos de Jardín y Transición se logró una reducción de la parasitosis intestinal de 3,3% y 9,3 % respectivamente; mientras que en el curso de Prejardín, este porcentaje aumentó de un 43,8% en la primera muestra a un 49,9% en la segunda muestra. Hecho que puede estar relacionado con la mayor asistencia de los padres de familia de los cursos de Jardín y Transición a los talleres en los que se realizaron las campañas educativas y preventivas.

El bajo porcentaje de desparasitación unido a la positivización del 15% de los niños estudiados tras la fase de intervención, puede explicarse por el hecho de que el antiparasitario fue administrado solamente a los niños, quienes pudieron infectarse o re-infectarse al seguir expuestos a los agentes parasitarios.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Conclusiones.

- Se encontró una prevalencia de parasitosis intestinal en los niños preescolares que participaron en el estudio de 41 de cada 100 niños.
- Los factores determinantes de la parasitosis intestinal fueron el lavado de manos antes de comer y después de salir del baño, ya que sus ORS y sus valores de Chi cuadrado están asociados con la presencia de parásitos de manera significativa.
- La campaña de tratamiento y prevención tuvo un impacto positivo en un 20% de la población del estudio.

Recomendaciones.

- Para obtener la totalidad de información referente a los factores determinantes y condicionantes se recomienda estudiar muestras de mayor tamaño, para poder determinar riesgos relativos y pruebas estadísticas anexas con mayor significancia frente a la presencia de dicha enfermedad.
- Administrar tratamiento a todo el núcleo familiar, para evitar la diseminación de las parasitosis, y así como también la posibilidad de re-infección.

10. BIBLIOGRAFÍA.

- **Atias M.** Parasitología Médica. Edición Mediterraneo. Santiago, Chile. 2006. p. 164-172.
- **Beaver, PC.** Parasitología Clínica de Craig Faust. Tercera edición. Editorial Masson Doyma. México. 2003. p. 398 – 408.
- **Botero D, Restrepo M.** Parasitosis Humanas. Cuarta edición. Corporación para Investigaciones Biológicas. Medellín, Colombia. 2005. p. 3:22- 27:99.
- **Blanco Y, Guerrero L, Herrera L, Amaya I, Devera R.** Parásitos intestinales en inmigrantes de la Republica Popular China residentes en Ciudad Bolívar, Venezuela. Rev. Parasitología Latinoamericana. Volumen 62. Número 1. Venezuela. 2007. p 42 – 48.
- **Campdera JA, Fernández R, Sánchez M I.** Parasitosis intestinales frecuentes. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría. Editorial McGraw-Hill. España. 2001. p.189.
- **Cordero M del Campillo, Vázquez FA.** Parasitología general. Editorial Mc Graw Hill. Primera Edición. 2007. p 26, 42-45.
- **Corredor, A, Arciniegas E., y Hernández, CA, eds.** Parasitismo intestinal. Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud. 2000. Bogotá. p. 9 – 13.
- **Cruz V, Moran C, Álvarez R.** Parasitosis Intestinal en niños de una comunidad rural y factores de riesgo implicados en ellas. Rev. Mexicana de Pediatría. Volumen 65. Número 1 .1998. p 9 -11.
- **Gallego J.** Manual de Parasitología: Morfología y biología de los parásitos de interés sanitario. Segunda Edición. Edicions Universitat Barcelona. Barcelona. España. 2007. p 132.
- **García I, Muñoz B, Aguirre A, Polo I, García A, Refoyo P.** Manual de laboratorio de parasitología 4. Amebas parásitas y/o comensales. Rev. Reduca (Biología). Serie Parasitología. Volumen 1. Número 1. 2008. p 28 - 37.
- **Giraldo JM, Lora F, Henao L, Mejia S, Gomez J.** Prevalencia de Giardiasis y parásitos intestinales en preescolares de hogares atendidos en un programa estatal en Armenia, Colombia. Rev. Salud Pública. Volumen 7. Numero 3. 2005. p 327 - 338.
- **Mayorga Mogollón LE.** Prevalencia de Parasitosis Intestinal en Consultantes al Hospital de Suaita-Santander. Salud UIS 2003. p 131.
- **Organización Mundial de la Salud.** Métodos básicos de laboratorio en Parasitología Médica. Ginebra 1992. p. 1 -17.
- **Portugal A, Moll M, Salord C, Escribano A, Márquez R.** Giardiasis. Rev. Imbiomed. Volumen 35. Número 327. 2005. p 49 – 59.

- **Salinas J, Vildozola H.** Infección por *Blastocystis*. Rev. Gastroenterología del Perú. Volumen 27. Número 3. Lima. Perú. 2007.
- **Ureña S, Reyes Z.** Parasitosis intestinal. Rev. Enfermedades del Aparato Digestivo. Volumen 5. Número 1. Lima. Perú. 2002
- **Walter W.** Diagnóstico y tratamiento de enfermedades infecciosas. Primera edición. Manual Moderno. Bogotá. 2002. p. 949- 976.
- **Agudelo S, Gómez L; Coronado X, Orozco A, Valencia C, Restrepo L, Galvis L, Botero L.** Prevalencia de Parasitosis Intestinales y Factores Asociados en un Corregimiento de la Costa Atlántica Colombiana. Rev. salud pública. 10 (4V)

REFERENCIAS SITIOS WEB:

- Ministerio de salud. Presidencia de la Nación de Argentina
www.msal.gov.ar/htm/Site/pngcam/normas/Anexo1.PDF
- Enciclopedia de contenido libre. [http://: en.wikipedia.org](http://en.wikipedia.org)
- Universidad del Valle de Guatemala. Atlas de microbiología. Gustavo Gini.
www.uvg.edu.gt
- escuela.med.puc.cl/recursos/recepidem/epianal7.htm.

Figuras:

- **Figura 1.** *Giardia intestinalis*. Beaver, PC. Parasitología Clínica de Craig Faust. Tercera edición. Editorial Masson Doyma. México. 2003
- **Figura 2.** Ciclo de vida de *Giardia intestinalis*. Botero D, Restrepo M. Parasitosis Humanas. Cuarta edición. Corporación para Investigaciones Biológicas. Medellín, Colombia. 2005.
- **Figura 3.** Trofozoito de *Entamoeba histolytica*. García I, Muñoz B, Aguirre A, Polo I, García A, Refoyo P. Manual de laboratorio de parasitología 4. Amebas parásitas y/o comensales. Rev. Reduca (Biología). Serie Parasitología. Volumen 1. Número 1. 2008.
- **Figura 4.** Quiste de *Entamoeba histolytica*. García I, Muñoz B, Aguirre A, Polo I, García A, Refoyo P. Manual de laboratorio de parasitología 4. Amebas parásitas y/o comensales. Rev. Reduca (Biología). Serie Parasitología. Volumen 1. Número 1. 2008. p 28 - 37.
- **Figura 5.** Trofozoito de *Entamoeba coli*. García I, Muñoz B, Aguirre A, Polo I, García A, Refoyo P. Manual de laboratorio de parasitología 4. Amebas parásitas y/o comensales. Rev. Reduca (Biología). Serie Parasitología. Volumen 1. Número 1. 2008.

- **Figura 6.** Quiste de *Entamoeba coli*. García I, Muñoz B, Aguirre A, Polo I, García A, Refoyo P. Manual de laboratorio de parasitología 4. Amebas parásitas y/o comensales. Rev. Reduca (Biología). Serie Parasitología. Volumen 1. Número 1. 2008.
- **Figura 7.** *Endolimax nana*. Botero D, Restrepo M. Parasitosis Humanas. Cuarta edición. Corporación para Investigaciones Biológicas. Medellín, Colombia. 2005.
- **Figura 8.** Ciclo de Vida *Entamoeba histolytica*. Botero D, Restrepo M. Parasitosis Humanas. Cuarta edición. Corporación para Investigaciones Biológicas. Medellín, Colombia. 2005.
- **Figura 9.** *Blastocystis hominis*. [http://: en.wikipedia.org](http://en.wikipedia.org)
- **Figura 10.** Huevos fecundados de *Áscaris lumbricoides*. [http//: www.uvg.edu.gt](http://www.uvg.edu.gt)
- **Figura 11.** Huevos sin fecundar de *Áscaris lumbricoides*. [http//: www.uvg.edu.gt](http://www.uvg.edu.gt)
- **Figura 12.** Ciclo de Vida *Áscaris lumbricoiesd*. Botero D, Restrepo M. Parasitosis Humanas. Cuarta edición. Corporación para Investigaciones Biológicas. Medellín, Colombia. 2005.
- **Figura 13.** Método Formol-Éter. Organización Mundial de la Salud. Métodos básicos de laboratorio en Parasitología Médica. Ginebra 1992

10. ANEXOS.

ANEXO 1.

Declaración de Consentimiento Informado.

Proyecto: “Estudio de parasitosis intestinales y desnutrición en niños pre-escolares del colegio Anexo San Francisco de Asís”.

Si usted(es) autoriza(n) su participación y, en caso necesario, la de su bebé en este estudio, por favor complete(n) los siguientes datos y conserve(n) una copia de este documento.

Yo, _____
Nombre completo de la madre o padre que otorga el consentimiento

Yo, _____
Nombre completo del padre que entrega el consentimiento

Declaro(amos) que se me (nos) han leído y explicado detalladamente los objetivos y los procedimientos y todos los aspectos relacionados con este estudio y que tuve(imos) la posibilidad de hacer preguntas para aclarar mis (nuestras) dudas.

Acepto(amos) voluntariamente mi (nuestra) participación en el estudio y, en caso necesario, acepto(amos) voluntariamente que mi (nuestro) hijo

participe en el estudio.

Firma de la madre

Firma del padre

Cédula de Ciudadanía No. _____ Cédula de Ciudadanía No. _____

Fecha: Día (_____) Mes (_____) Año (_____) _____

Nombre completo del profesional que obtuvo el consentimiento

Firma del profesional que obtuvo el consentimiento

Cédula de Ciudadanía No. _____

Fecha: Día (_____) Mes (_____) Año (_____) _____

Testigo 1
Nombre: _____

Testigo 2
Nombre: _____

Firma: _____

Firma: _____

BENEFICIOS ADICIONALES

La utilización de la muestra en estudios posteriores nos podría ayudar en el futuro a entender las causas y/o el comportamiento de la(s) entidad(es) anteriormente mencionada(s). Se puede dar el caso en donde usted y su familia no se beneficien directamente de estos estudios, pero tanto su familia como otros individuos afectados podrían beneficiarse. Por lo tanto, por favor marque su decisión con respecto al almacenamiento de la muestra y su utilización en estudios de investigación posteriores:

- Deseo que la muestra que me fue extraída sea DESECHADA una vez completado el estudio.**

- Autorizo conservar la muestra que me fue extraída con la posibilidad de emplearla junto con el resultado del estudio, en las situaciones señaladas a continuación:**
 - En estudios complementarios de diagnóstico para mi o algún miembro de mi familia : Si No
 - En estudios de investigación específicos para la(s) entidad(es), objeto de esta toma de muestra, siempre y cuando se conserve en anonimato mis datos de identificación : Si No
 - En estudios de investigación de entidades distintas a la(s) entidad(es) objeto de esta toma de muestra, siempre y cuando se conserve en anonimato mis datos de identificación: Si No
 - En estudios de investigación colaborativos con otras instituciones nacionales y/o internacionales, siempre y cuando exista acuerdo interinstitucional previo, aprobación del comité de ética y se conserve en anonimato mis datos de identificación: Si No

ANEXO 2.

FICHA TECNICA CARACTERIZACION DE NUCLEOS FAMILIARES.

COMPONENTE SOCIODEMOGRAFICO.

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL JEFE DE HOGAR:

Nombre del estudiante:

Curso:

| | | | | |
|-----------------------|---------|-----------|----------|--------|
| Nombre del Jefe Hogar | | | | |
| Sexo: | M: | F: | | |
| Dirección: | | Teléfono: | | |
| Sector | Urbano: | Rural: | | |
| Estado civil | Soltero | Viudo | U. libre | Casado |

2. Nivel educativo del jefe de hogar:

Grado máximo cursado en primaria: _____

Grado máximo cursado en secundaria: _____

Otros: Técnico (T) _____ Profesional (P) _____

Ninguno _____ Analfabeto _____

3. Conformación familiar

Papá y Mamá: _____

Mamá y Esposo (no es papá del niño): _____

Papá y Esposa (No es mamá del niño): _____

Mamá soltera o viuda: _____

Papá soltero o viudo: _____

3.2 Familia Tipo:

| Edades | No | Observaciones |
|---------------------|----|---------------|
| Menores de dos años | | |
| Preescolares | | |
| Escolares | | |
| Adolescentes | | |
| Adultos | | |
| Adultos mayores | | |
| Toral integrantes | | |

4.0 Características de la vivienda:

| OBSERVACION | EXISTENCIA | | BUENA | REGULAR | MALA |
|-------------|------------|----|-------|---------|------|
| | SI | NO | | | |
| Paredes | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|
| Pisos | | | | | |
| Techo | | | | | |
| Ventilación | | | | | |
| Iluminación | | | | | |
| Cocina | | | | | |
| Servicios Sanitarios | | | | | |
| Dormitorio | | | | | |
| Comedor | | | | | |
| Sala | | | | | |
| Tipo Combustible | | | | | |
| Teléfono | | | | | |
| Agua Intradomiciliaria | | | | | |
| Recolección de Basuras | | | | | |
| Electricidad | | | | | |
| Alcantarillado/Poso Séptico | | | | | |
| Convivencia de Animales | | | | | |

4.2 Número de personas que habitan la vivienda: _____

4.3 Número de personas por cuarto: _____

4.4 Número de personas por cama: _____

4.5 Su vivienda se encuentra cerca de:

Basureros ____

Plaza de Mercado ____

Mataderos ____

Canales de Aguas Negras ____

Plantas de tratamientos de agua residual ____

Otros ____ Cual _____

4.6 En cuanto a las partes o áreas dentro de su vivienda esta posee:

Cocina independiente Si ____ No ____

Baño con sanitario Si ____ No ____

Baño con lavamanos Si ____ No ____

CARACTERISTICAS DE HIGIENE PERSONAL Y DE ALIMENTOS:

1. Lavado de manos:

| Se lava las manos: | SI | NO | Por que? |
|--|----|----|----------|
| Antes de comer | | | |
| Después de comer | | | |
| Cuando sus hijos llegan de jugar | | | |
| Cuando sale del baño | | | |
| Después de sacar a pasear a su mascota | | | |

2. Higiene de alimentos.

| Lavado de | SI | NO | Con que frecuencia |
|-----------|----|----|--------------------|
|-----------|----|----|--------------------|

| | | | |
|---|--|--|-------|
| alimentos: | | | |
| Antes de su consumo (frutas) | | | |
| A la hora de su preparación | | | |
| Lava las hortalizas y verduras | | | |
| Consume alimentos de venta callejera | | | |
| Utiliza algún tipo de sustancias para desinfectar los alimentos | | | Cual? |

3. Tipo de agua que utiliza para lavado de alimentos y consumo

| Utilización de agua en: | Acueducto | Pozo | Otros |
|--|-----------|------|-------|
| Lavado de alimentos | | | |
| Realización de jugos y bebidas | | | |
| Consumo de agua | | | |
| Hierve y mantiene tapada el agua de consumo diario | | | |

4. Conservación de alimentos

En su hogar como se conservan los alimentos

| Alimentos | Refrigerado | En Gabinetes o en Recipientes | Al aire libre |
|-------------------|-------------|-------------------------------|---------------|
| Carnes | | | |
| Verduras y frutas | | | |
| Granos | | | |
| Comida preparada | | | |

5. Manejo de basuras.

| Como recolecta la basura | Si | No |
|--------------------------|----|----|
| En bolsas para la basura | | |
| En canecas | | |
| En cajas | | |
| Otros | | |

| Donde ubica la | Si | No |
|----------------|----|----|
|----------------|----|----|

| | | |
|-------------------------|--|--|
| basura | | |
| En la cocina | | |
| En el patio | | |
| En la sala o el comedor | | |
| En el baño | | |
| Otros | | |

| | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------|
| Cada cuanto saca la basura | Si | No |
| 1 vez por semana | | |
| 2 veces por semana | | |
| 3 veces por semana | | |
| Otros | | |

ANEXO 3.

Método de concentración de Formol Éter.

Este método de concentración se realizó de la siguiente manera:

1. Se tomó en un tubo solución salina isotónica y formol al 10% en partes iguales, aproximadamente 10 ml.
2. Se agregó 1 g o 1 ml de materia fecal y se mezcló.
3. Se filtró por una gasa doble.
4. Al tubo de centrifuga se le agregaron 3 ml de éter y se agitó fuertemente con la mezcla de materia fecal con solución salina y formol. Después se destapó el tubo cuidadosamente para liberar los gases y vuelva a tapar.
5. Se centrifugó 2 minutos a 2.000 rpm.
6. Se observó e identificó la formación de 4 capas: éter, restos fecales, formol salino y sedimento con parásitos. (Ver figura 13).
7. Se decantaron las tres primeras capas (éter, restos fecales y formol). (Figura 13).
8. Se mezcló el sedimento y se montaron preparaciones en fresco y con lugol parasicológico para observar en el microscopio.

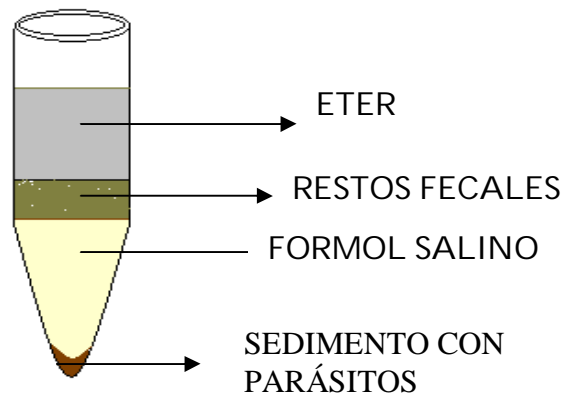


Figura 13: Tubo de centrifuga con la formación de las 4 capas después de la centrifugación. (Organización Mundial de la Salud 1992).