

24  
2ej

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
"ZARAGOZA"



FRECUENCIA DE PARASITOSIS INTESTINAL Y  
SUS FACTORES DE RIESGO EN ESTUDIANTES DE  
UNA ESCUELA PRIMARIA UBICADA EN LA  
COLONIA GUADALUPE DEL MORAL EN LA  
DELEGACION DE IZTAPALAPA

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE;  
**QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO**  
P R E S E N T A ;  
CESAR OCTAVIO JIMENEZ PIERRE





## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# CONTENIDO

1. INTRODUCCION	1
1.2 Breve descripción de la comunidad en estudio	6
1.3 Generalidades	11
1.4 Protozoarios de importancia médica	14
1.5 Helminfos	28
2. FUNDAMENTO DE LA ELECCION DEL TEMA	51
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	53
4. OBJETIVOS	54
5. HIPOTESIS	55
6. MATERIAL Y METODOS	56
6.1 Material biológico	56
6.2 Material general	56
6.3 Aparatos de laboratorio	56
6.4 Reactivos	56
6.5 Soluciones	57
6.6 Métodos	57
7. RESULTADOS	59
8. DISCUSION DE RESULTADOS	67
9. CONCLUSIONES	71

**10. ANEXO****72****11. BIBLIOGRAFIA****76**

## 1. INTRODUCCION

Las parasitosis intestinales son el prototipo de enfermedades infecciosas que por los efectos nocivos que ocasionan en el desarrollo físico y mental especialmente del niño y por la forma en que inciden sobre la economía de la población, constituyen un problema importante de salud pública.<sup>1</sup>

Es del conocimiento público que la frecuencia con la que se manifiestan es bastante alta en nuestro país,<sup>2</sup> y varía dependiendo de la zona que se tome en consideración; dos razones son las determinantes:

Por un lado, las consideraciones especiales del medio ambiente para llevar el ciclo biológico de cada especie.

Y por otro, las distintas circunstancias económicas, sociales, sanitarias y culturales que influyen en cada área geográfica.<sup>1</sup>

La experiencia bibliográfica y gráfica indican que en México la información sobre la frecuencia de los diferentes tipos de parasitosis intestinales en comunidades urbanas y marginales es escasa;<sup>2</sup> en este trabajo se considera en particular, a la zona marginada urbana donde el problema de las enfermedades parasitarias y la higiene del medio alcanzan mayores proporciones.

Un cálculo porcentual al respecto, revela que las parasitosis afectan a los niños residentes en las grandes ciudades entre un 60% y un 70%; mientras que en zonas ocupadas por familias de menores recursos económicos el índice suele llegar al 90% y hasta el 100% de la población infantil.<sup>1</sup>

Realizar el diagnóstico etiológico de una enfermedad parasitaria no es siempre tarea fácil, es indiscutible que el mejor diagnóstico de una parasitosis intestinal puede hacerse mediante exámenes coproparasitológicos.

Está plenamente comprobado que dada la intermitencia irregular con que las estructuras parasitarias son expulsadas del intestino, se requiere el examen de un mínimo de tres muestras de cada paciente para alcanzar niveles de confiabilidad en los resultados que se obtengan; de este modo, comprender la epidemiología de un sector de la población del país.<sup>1</sup>

### 1. BREVE DESCRIPCION DE LA COMUNIDAD EN ESTUDIO <sup>3</sup>

La Delegación de Iztapalapa se localiza al oriente del Distrito Federal, cuenta con una superficie de 116.5 Km<sup>2</sup> ó 10,734,890 Ha.; su altura sobre el nivel del mar es de 2,100 metros.

Limitada al norte por la Delegación Iztacalco; al sur, las Delegaciones de Tláhuac y Xochimilco; al oeste la Delegación de Coyoacán; al este, el Estado de México y al noroeste una pequeña fracción de la Delegación Benito Juárez (Mapa # 1).

El incremento de la población se debe principalmente a la disminución de la mortalidad y a que, a partir de 1940 se empezó a recibir en la región de Iztapalapa la afluencia de obreros y campesinos emigrados del campo, que buscaban dentro de la ciudad, terrenos comparativamente baratos para vivir, próximos a vías de comunicación y con transporte popular masivo. En un principio se establecieron en terrenos de cultivo que negociantes urbanos adquirieron y lotificaron para su venta como zonas de habitación.

La pirámide de las edades agrupa a la población por edad y sexo, y que permite conocer facilmente las variables principales de población.

#### A) Edad.

Si se observa la estructura de la población por edades en la delegación de Iztapalapa, de 1950 a 1970 se puede ver que en 20 años hay un aumento notable en la población de 0 a 4 y de 10 a 14 años, lo cual indica que en el futuro habrá una fuerte demanda de educación, servicios asistenciales, y más tarde una gran fuerza de trabajo o de desocupados; también es importante notar, sobre todo en la década de 1960 a 1970 el aumento en la población femenina en edad fecunda, o sea de 15 a 49 años.

## B) Sexo.

De 1950 a 1970 el sexo femenino denota un ligero y paulatino aumento sobre el sexo masculino, de igual manera se observa que la mujer en Iztapalapa tiene una esperanza de vida más alta que los hombres, ya que sobre todo en las edades altas la tasa de mortalidad es más grande entre los hombres que entre las mujeres.

En la década de 1930 a 1940 la población se incrementó en un 16% pero de 1940 a 1950 el incremento fue del 200%, de 1950 a 1960 el aumento fue de 230% y de 1960 a 1970 de 105%, se calcula que para 1980 el incremento sea de 130%.

El aumento se debe principalmente a la expansión industrial, a la migración rural y urbana, a la disminución de la mortalidad y al "incremento" de servicios de salud.

Según el censo de 1970 las áreas de baja densidad poblacional de 0 a 100 habitantes por Ha., se encuentran las zonas urbano ejidales como Santa Martha Acatitla, Santa María Aztahuacán, San Sebastián y Santa Cruz Meyehualco, las cuales se encuentran en la parte oriente de la Delegación, además esta densidad también se presenta en el área de pueblos de origen prehispánico y entre las colonias recientemente formadas sobre la calzada Ermita Iztapalapa, en la zona sur; la mayor densidad 300 a 700 y de 700 a 1,000 habitantes por Ha., se localiza en las colonias consideradas proletarias de Juan Escutia, Jacarandas, El triunfo, Esmeralda, Aculco, Escuadrón 201 y Flores Magón.

El índice de natalidad en 1970 fue de 33.58%, de mortalidad de 9.0%, este descenso debido al incremento de los servicios de salud, lo cual ha traído como consecuencia un alto crecimiento natural; y de acuerdo a la tasa de fecundidad la delegación de Iztapalapa sigue un patrón de tipo rural.

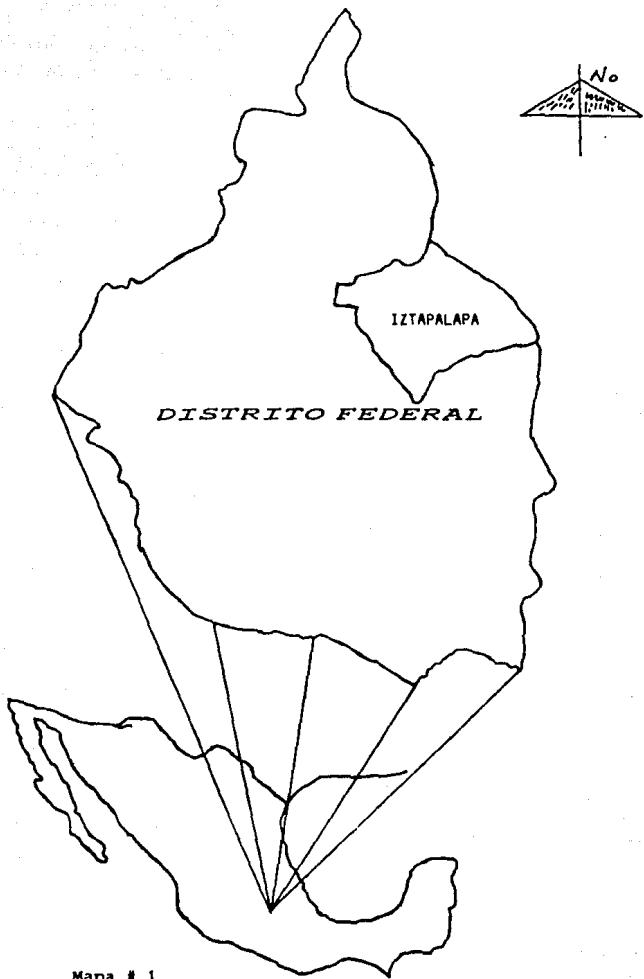


De 1930 a 1940 la población urbana en Iztapalapa se mantuvo casi estable y fue desde ese año que se inicia un notable aumento con respecto a la población rural y apartir del IX censo general de población, se considera que toda la población tiene características de urbana, lo cual no es totalmente real ya que aún, hoy en día subsiste una zona denominada "la chinampas", donde se cultivan legumbres y viven en ella alrededor de 8,000 personas.

Se espera que en 1978 la población de individuos entre los 5 y los 14 años sea de 293,731 de los cuales serán: 144,826 hombres y 148,905 mujeres.

Las zonas con carencias de servicios (agua potable, pavimento y drenaje) ocupa el 34.39%, o sea, 39.9 Km<sup>2</sup>.

En lo concerniente al ámbito educativo se ha reportado en el sistema básico de enseñanza, que existe un índice de reprobación que llega a ser hasta del 20%, siendo éste el más elevado de todo el Distrito Federal.<sup>4</sup>



Mapa # 1

### 1.3 GENERALIDADES

#### RELACION HOSPEDERO - PARASITO

Se ha reconocido que a medida que aparecieron los grupos filogenéticos de animales, al comienzo de la existencia en nuestro planeta se difundieron por todo el mundo, ocupando cuantos nichos ecológicos disponibles existían en el medio físico. Sus propios cuerpos, tanto en el exterior como en el interior, constituían nuevos biotopos ecológicos dispuestos para ser ocupados por aquellas especies que poseían el potencial y la capacidad de adaptarse a ellos.

Muchos grupos invadieron este nuevo hábitat viviente, pero muy pocos lograron adaptarse a él con éxito. Entre los grupos antes mencionados encontramos a los helmintos, los protozoos y algunos artrópodos, ellos constituyen los grupos importantes de parásitos que conocemos hoy día. Esta asociación biótica es una simbiosis, en la cual viven juntos animales con diverso grado de dependencia entre el hospedero y el simbiote<sup>17</sup>.

Se admiten generalmente tres grados de simbiosis:

- A) El **mutualismo** que constituye un tipo de relación en la cual el hospedero y los simbioses son fisiológicamente dependientes entre sí, resultando mutuamente beneficiosa tal relación.
- B) El **comensalismo** es un fenómeno en el cual el hospedero proporciona el hábitat y el alimento para sus simbioses, que viven sin beneficiarles ni dañarle, sin embargo, los simbioses dependen fisiológicamente de él para su existencia.
- C) El **parasitismo** es aquella relación en la cual el simbiote es fisiológicamente dependiente del hospedero para su hábitat y sustento, y al mismo tiempo puede perjudicarlo.

Todos los tremátodos, cestodos, acentocéfalos y muchos protozoos y nemátodos son ejemplo de verdaderos parásitos animales. 6,17,18,19

El grado de dependencia de los parásitos respecto a sus hospederos varía desde visitas intermitentes para obtener alimentos hasta una dependencia completa sin existencia de estados de vida libre.

Se admiten varios grupos de parásitos, dependiendo de su relación con el hospedero. La localización sobre o dentro del cuerpo del hospedador los divide en dos grupos:

*Ectoparásitos* que viven sobre la superficie externa del cuerpo del hospedero, o cavidades que comunican directamente con el exterior; y los *endoparásitos*, que viven dentro del cuerpo del hospedero hallándose en el tubo digestivo, pulmones, hígado, otros órganos, tejidos, células y cavidades corporales.

Se habla de un parásito facultativo si puede llevar indistintamente una vida libre o parasitaria; o de parásito obligado si tiene residencia permanente con un hospedero dependiendo totalmente de él.

Existen parásitos que permanecen parte de su ciclo de desarrollo en un hospedero y luego lo abandonan para completar y continuar un tipo de vida no parasitaria, por ello se llaman parásitos periódicos. Los parásitos que pasan su existencia completa en los hospederos, excepto durante las épocas en que pasan de un hospedero a otro se denominan parásitos permanentes.

Un parásito accidental equivale a aquél que aparece ocasionalmente en hospederos anormales en condiciones naturales; y aquellos organismos que llevan vida libre parte de su existencia y buscan al hospedero en forma intermitente para obtener de él su alimento son parásitos temporales. 6,17,18,19

Las necesidades fisiológicas básicas de un parásito son similares a las de los animales de vida libre; hábitat, alimento y reproducción. Los problemas que se plantean para cubrir estas exigencias son complejas y han sido precisas adaptaciones especiales para conseguirlo. Para poder vivir en el hospedero el parásito tiene que desarrollar estructuras a fin de adherirse a él, el tiempo que lo decida.<sup>17</sup>

El parasitismo lo podemos dividir en cuatro fases:<sup>6,17</sup>

A) Contacto entre el hospedero y el simbiote; ya sea de una manera pasiva, en el que el hospedador va hacia el parásito o viceversa; o de una forma activa que en ocasiones requiere la presencia de un depredador.

Se ha mencionado el papel que juega la mosca común en la transmisión de formas infectantes de diversos agentes etiológicos que causan enfermedades al hombre y animales, pero aparentemente tiene poco potencial como transmisor mecánico.<sup>20</sup>

B) Preparación para la entrada; sucede principalmente en helmintos y se refiere a la producción de enzimas para entrar o secreciones líticas que atacan y desintegran los tejidos, afectando la composición de la membrana basal y despolimerizando los complejos carbohidrato - proteína.

C) Asentamiento del simbiote: la supervivencia en el hospedador depende de la capacidad de los parásitos para resistir la acción destructiva de los jugos gástricos y las reacciones inmunológicas del hospedador, o bien lograr alcanzar microhábitats dentro del hospedador en los que haya nutrientes precisos para el crecimiento y la reproducción.

D) Salida del simbiote: La vida de un parásito en un hospedero requiere medios para abandonarlo con objeto de alcanzar otros nuevos. Los parásitos del aparato digestivo, pulmones, hígado y sistema reproductor utilizan las salidas de estos sistemas orgánicos como vías para eliminar quistes y huevos; los que viven en el torrente circulatorio y en los tejidos generalmente emplean otros animales o medios para abandonar a sus hospederos.

Durante estas fases el parásito agrede fundamentalmente al hospedero por dos mecanismos; Uno mecánico que implica una acción destructiva, tal como la perforación de un órgano, destrucción de células, penetración de los tejidos, mordeduras del lumen o la interferencia en el paso de los alimentos a través de las membranas celulares.

El otro mecanismo de agresión es por lesión química que depende de las secreciones de los parásitos y que pueden ser de naturaleza enzimática, anticoagulante, tóxica, etc.

Las reacciones defensivas a la invasión o ataque por parásitos son aspectos de la respuesta fisiológica del hospedero.

Inicialmente la integridad de la piel, mucosa y otros tejidos, así como la presencia de secreciones, excreciones y pH constituyen la primera defensa del hospedero contra la acción patógena del parásito. Los anticuerpos pueden destruir, localizar, neutralizar o interferir la reproducción de los parásitos y con éllo servir como defensas secundarias.<sup>17,21</sup>

Los mecanismos de transmisión son muy variados y están ligados de alguna manera con la cadena alimenticia. El estado infectante puede contaminar el alimento o el agua, y ser deglutido accidentalmente por el hospedador o bien, puede hallarse enquistado sobre el forraje o en el cuerpo de un hospedador intermediario, que sirve de alimento al definitivo.<sup>6, 17</sup>

El conocer los ciclos biológicos de los parásitos es importante, porque nos señalan las diferentes clases de hospedadores que intervienen en él; los mecanismos de transmisión por medio de los cuales los parásitos arriban al hombre; el hábitat natural o localización del mismo, ya sea en su forma larvaria o adulta; y los sitios donde se producen alteraciones anatomopatológicas. De igual manera nos permite conocer las vías de salida del parásito o sus productos. Todo lo anterior es de gran utilidad para establecer el diagnóstico clínico, lo que redundará en la correcta selección de métodos de laboratorio, así como el empleo del fármaco adecuado para su tratamiento.

También es esencial conocer muy detalladamente dichos ciclos porque nos permite aplicar las medidas preventivas y de control necesarias para la interrupción del mismo, y en algunos casos, la erradicación de la parasitosis.<sup>21</sup>

#### 1.4 PROTOZOARIOS DE IMPORTANCIA MEDICA

##### 1.4.1 CARACTERISTICAS GENERALES<sup>6, 17, 18, 19, 20, 26</sup>

El Phylum *Protozoa* consta de un conjunto de animales unicelulares de diversos grados de complejidad; son eucariotes y la mayor parte son de vida libre. Su tamaño varía desde 10 hasta 70 micras. En su organismo tienen muchas estructuras especializadas llamadas organelos, que tienen funciones para la locomoción, la ingestión, la digestión, la excreción, la secreción, la regulación osmótica, la reproducción, etc.

Los protozoarios son heterótrofos o sea, que no son capaces de sintetizar sustancias orgánicas a partir de sustancias inorgánicas simples. Otras peculiaridades muy importantes de los protozoarios reside en su membrana. A semejanza de los otros animales, sólo tienen membrana protoplasmática y no la pared celular; esta membrana tiene en forma alternada dos capas de proteínas y tres capas de lípidos, es muy flexible y permite la obtención de material nutritivo del exterior por los siguientes procedimientos.

Transporte activo de sustancias al través de la membrana celular; Pinocitosis, que introduce por el micrópilo pequeñas gotas de líquidos circundante; Fagocitosis, que introduce material sólido o líquido del exterior del citoplasma mediante la emisión de pseudópodos que modifican la forma de la membrana celular y engloban las partículas; por último la ingestión que se realiza a través del citoplasma por donde son incorporadas las partículas alimenticias.



La excreción se lleva a cabo por presión osmótica, difusión y precipitación. Los productos de desecho sólidos y líquidos salen por la superficie, en puntos bien establecidos. En algunas especies encontramos vacuolas contráctiles que representan los órganos de excreción.

El tipo de reproducción que poseen es asexual, por división binaria y puede continuarse por tiempo indefinido mientras las condiciones del medio ambiente les sean favorables.

Algunas especies también pueden reproducirse en la fase quística, divide el núcleo de modo que al romperse el quiste, salen de él varios trofozoitos nuevos. La unión sexual de dos células o singamia puede preceder a otras formas de división y puede ser transitoria o permanente.

La unión o conjugación es un proceso de rejuvenecimiento en algunas especies, y de reproducción en otras.

Los trofozoitos presentan dos formas:

- A) Quiste que es una fase de resistencia que usa una reserva endógena.
- B) Trofozoito que es la fase en la cual el protozoario se alimenta.

Cuando hay presencia de quistes se dice que hay fase infectiva.

Para transmitirse de hombre a hombre, los protozoarios se valen de múltiples mecanismos como son: Fecalismo el cual consiste en la ingestión de la forma infectante del parásito contenida en materia fecal, la transmisión también puede realizarse por contacto directo con moscas y/o fomites; otros mecanismos frecuentes son por picadura, arrastre mecánico o deyección de artrópodos, por vía transfusional, por vía transplacentaria; y entre los

demás mecanismos menos comunes se cuentan la lactancia, la ingestión de carne infectada y otros.

1.4.2 *Clasificación básica establecida, por el comité de Heningberg de acuerdo a las características que presentan los trofozoitos de importancia clínica.*<sup>6, 17</sup>

Las amebas pertenecen a la superclase Sarcodina que se caracteriza por tener una superficie de su cuerpo rodeada por una membrana celular muy flexible, y hace que porciones de su citoplasma salga y forme ectoplasma y endoplasma.

A la clase Rhizopoda quien les confiere movilidad y nutrición por emisión de lobopodios que son pseudópodos redondeados; su reproducción es asexual por completo y tienen un enquistamiento común.

Son miembros de la familia Endamoebidae son simbiontes que viven en el intestino de los animales vertebrados e invertebrados. Algunas especies son parásitas y otras son comensales. Los géneros que incluye esta familia son: Entamoeba, Endolimax, Iodamoeba y Dientamoeba.

Por lo que respecta a otros protozoarios tenemos los de la superclase Mastigophora que se caracteriza por la presencia de 1 a 8 flagelos situados en uno de los extremos de cuerpo. Generalmente hay un solo núcleo y existe movimiento por procesos filamentosos.

Pertenecen a la clase Zoomastigophora los que carecen de cromatóforos, poseen organelos, tales como el cuerpo parabasal, axostilo, citostoma y membrana ondulante. Son heterótrofos, no presentan pigmentación y su reproducción es asexual por fisión binaria. Pueden ser de vida libre o parásita.

Se dividen en dos grupos dependiendo de su localización:

1.- Los que habitan en el tubo digestivo y genitales como los géneros Giardia,

Trichomonas, Chilomastix, Retortomonas y Enteromonas.

2.- Los parásitos de la sangre y tejidos del cuerpo que requieren de un artrópodo chupador de sangre como vector biológico. En este grupo se incluyen los géneros Leishmania y Trypanosoma.

El género Giardia pertenece a la familia Hexamitidae que contiene parásitos de vertebrados e invertebrados.

Los miembros de esta familia difieren de todos los demás flagelados por poseer dos núcleos adyacentes en el mismo plano transversal, seis a ocho flagelos, tienen simetría bilateral y de forma oval; tienen dos axostilos y varios cuerpos basales.

Se distinguen cinco géneros con unas cuantas especies de vida libre. Las especies parásitas del hombre pertenecen a este género.

El género Chilomastix pertenece a la familia Chilomastigidae que se caracteriza porque las especies que contiene poseen trofozoítos con tres flagelos anteriores<sup>5</sup> dirigidos hacia adelante y libres, un cuarto flagelo se encuentra en el interior de la hendidura del citoplasma y no tiene axostilo.

#### 1.4.2.1 *Endolimax nana*

Es una ameba pequeña que habita en la luz del intestino grueso principalmente del ciego, en donde se alimenta de bacterias, vive igualmente en vertebrados e invertebrados, se considera un saprófito.

En cuanto a su morfología contiene un núcleo con cariosoma irregular y relativamente grande con varios filamentos cromáticos que lo unen a la delicada membrana nuclear. El ciclo vital consta de las siguientes fases: Trofozoito, prequiste, quiste y metaquiste.

El trofozoito mide de 6 a 15 micras de diámetro pero es común que sea menor de 10 micras. Los quistes varían mucho en su tamaño, de 5 a 14 micras de diámetro, pero depende de las dimensiones del trofozoito. Cuando se mueve, la ameba emite pseudópodos cortos, rombos e hialinos; los movimientos son lentos pero en las heces diarreicas recién emitidas pueden ser muy activos y con evidencia de progreso.<sup>5, 6, 17</sup>

El mecanismo de infección consiste en la ingestión de quistes viables con el agua contaminada, con alimentos y objetos contaminados. Las cucarachas han sido incriminadas como transmisores mecánicos de este parásito.

La frecuencia de la infección es más elevada en los climas cálidos y húmedos y en las zonas donde existe una higiene personal deficiente.<sup>5, 17</sup>

Se sabe que ninguna fase del protozoario es patógena, pero su presencia indica que existen oportunidades para la infección por organismos causantes de enfermedades.<sup>25</sup>

#### 1.4.2.2 *Entamoeba coli*

Es un saprófito cosmopolita del intestino grueso principalmente del colon, que se alimenta de bacterias entéricas y posiblemente de hematies; se multiplica por fisión binaria.<sup>5, 17</sup>

Presenta varios estadios en su ciclo biológico: Trofozoito, prequiste, quiste, metaquiste y trofozoito metaquistico. El trofozoito es una masa ameboidea e incolora de 15 a 50 micras de diámetro con citoplasma viscoso poco diferenciable. Es típico lo lento de sus movimientos con formación de pseudópodos cortos, anchos y de escaso avance.

Los quistes varían mucho en dimensiones y número de núcleos, pero miden de 10 a 33 micras de diámetro y poseen ocho núcleos o más cuando son quistes maduros. La cromatina es periférica y granular, se encuentra distribuida irregularmente en agregados y su cariosoma usualmente es excéntrico pero puede ser central. Su citoplasma contiene barras cromatoides con extremos irregulares o astilladas pero son poco frecuentes.<sup>5, 6, 17, 18, 26</sup>

Se transmite en forma de quiste viable que llega a la boca por contaminación fecal y se deglute. La infección se adquiere con facilidad.

Aumenta la frecuencia en países tropicales, así como poblaciones de clima frío en los que las condiciones de higiene y sanitarias son difíciles.<sup>5, 17</sup>

Puede llegar a confundirse con *Entamoeba histolytica*, pero la *E. coli* no es patógena y no produce sintomatología.

#### 1.4.2.3 *Entamoeba histolytica*

Es una amiba que vive en el intestino grueso del hombre desde la válvula ileocecal hasta el recto pudiendo diseminarse por vía hematogena al hígado, pulmones, cerebro, bazo y piel.<sup>6, 18, 26</sup>

A diferencia de muchos parásitos, utiliza al hombre como hospedero principal y todas las fases de su desarrollo ocurren en él; como son: trofozoito, prequiste, quiste metaquiste y trofozoito metaquístico. Los trofozoitios tienen dimensiones variables que fluctúan entre 10 y 60 micras de diámetro; su ectoplasma es hialino, ancho y refringente, representa la tercera parte del parásito, contiene pseudópodos delgados, digitiformes que se forman rápidamente; el endoplasma contiene gránulos finos que presentan glóbulos rojos en varias etapas de desintegración; el núcleo es excéntrico, presenta membrana nuclear cubierta de gránulos de cromatina uniforme y pequeños.

Según el grado de actividad y cepa del organismo el quiste típico de esta amiba tiene un diámetro de 10 a 20 micras. Se ha identificado otra especie *Entamoeba histolytica hartmanni*, que si bien es morfológicamente semejante, sus quistes mide menos de 10 micras. Hasta hace poco tiempo, se pensaba que únicamente las especies mayores eran patógenas, pero en la actualidad algunos investigadores opinan, que de existir condiciones favorables en el hospedero, ambas especies pueden causar enfermedad.<sup>30</sup>

Los quistes son redondos u ovales, ligeramente asimétricos, hialinos, con una pared lisa y refringente. El citoplasma de los quistes jóvenes contiene vacuolas las cuales poseen ácido ribonucléico y desoxirribonucléico que

tienden a desaparecer cuando el quiste madura y que representan reservas de alimento.

Los trofozoitos de *E. histolytica* viven y se multiplican en las criptas del intestino grueso; a medida que la materia fecal que contiene los trofozoitos de esta ameba se empiezan a deshidratar en la luz del colon, los trofozoitos se desprenden de los alimentos no digeridos y se condensan en una masa esférica, formando así el prequiste; después secreta una cubierta resistente y relativamente delgada y queda formado el quiste inmaduro.

Los quistes maduros por dos mitosis consecutivas del núcleo mediante las cuales se producen cuatro núcleos, cada uno de los cuales es la réplica del original al iniciarse el enquistamiento. Una vez que el quiste llega al estómago, y penetra en el intestino delgado, se combina con los jugos digestivos y se debilita su pared permitiendo que la ameba multinucleada se escurra hacia el exterior. De forma casi inmediata el citoplasma se divide y se forman los cuatro trofozoitos metaquisticos.<sup>6, 18, 30, 36</sup>

*E. histolytica* es única entre las amebas parásitas del hombre por su poder invasor de los tejidos y otros órganos; de tal manera que cuando los trofozoitos invaden la mucosa y submucosa del intestino, causan reacción inflamatoria, ulceración y a veces, perforación y peritonitis. Los parásitos son capaces de causar tanto lesiones locales extensas, como invasión del tejido linfático y torrente sanguíneo que las disemina. Si existe invasión del hígado hay absceso hepático con necrosis o lesiones moderadas de hepatitis amibiana; pero si se disemina podemos encontrar amibas cutáneas, afecciones en



cerebro, o también en cavidad pleural y pericardica. En caso de que los pulmones sean afectados, es posible encontrar un cuadro doloroso intenso y continuo localizado en la parte baja y derecha del torax parecido al cuadro que presenta una tuberculosis, muy rara vez alcanza el bazo, las cápsulas suprarrenales, los riñones y el tracto genitourinario<sup>6, 30</sup> (Fig # 1.).

Esta amiba tiene una distribución mundial, aunque prevalece en los trópicos y zonas subtropicales donde la longevidad de los quistes es favorecida por las condiciones climatológicas. Los alimentos y bebidas contaminados con heces que contienen quistes son las fuentes comunes de infección; pero la falta de higiene de los individuos infectados ya que son los portadores potenciales; las deyecciones de mosca y otros insectos, y finalmente el empleo de excremento humano como abono de huertos. En las zonas con buenos servicios de higiene, el mayor peligro lo representan los manipuladores de alimentos y el número de estos portadores es elevado en algunas poblaciones. Los portadores de quistes son generalmente asintomáticos o pueden presentar una ligera complicación con periodos de diarrea intermitente y dolor abdominal.<sup>6,25,37,38</sup>

Entre los animales reservorios se cuentan: Monos, perros, y posiblemente cuyos; pero la importancia de estos animales como fuente de contagio para el hombre es mínima comparada con la del hombre mismo.

La edad influye sobre la frecuencia de la infección, pues por debajo de los 5 años de edad es mucho menor que en niños mayores y adultos.

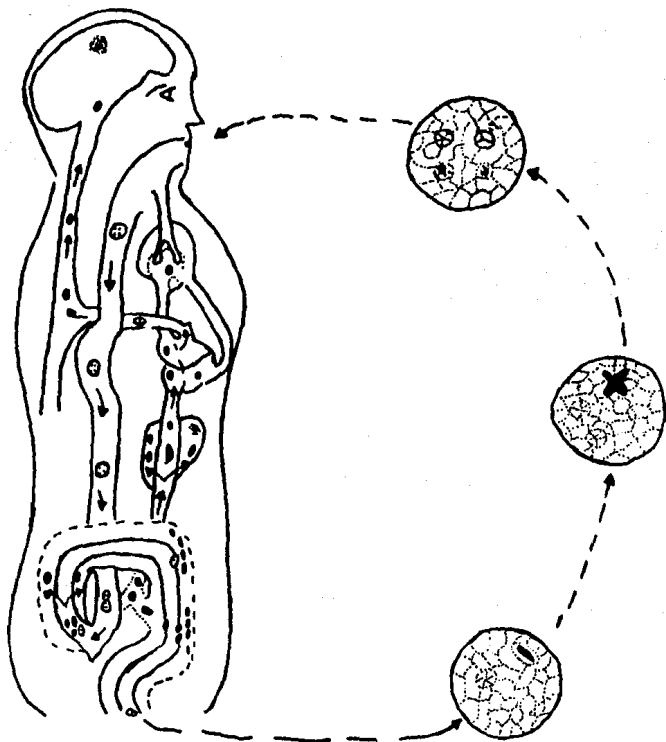


Figura # 1 Morfología y ciclo vital de *Entamoeba histolytica*.  
Localización extraintestinal: hepática, pulmonar y cerebral.

Es factible el cultivo de amibas en medios enriquecidos, a 37°C y un pH de 7 en condiciones de anaerobiosis; en los cultivos se nutren principalmente de ingredientes solubles del medio y de sustancias sintetizadas por bacterias.<sup>6,18</sup>

Dado que las amibiasis sólo se reportan en algunos casos, y requiere confirmación de laboratorio y gabinetes, se ha implementado el uso de una tinción que permite observar las estructuras diferenciales constantes las diversas especies de *Entamoebas* que se conocen con el nombre de método de Kohn el cual facilita el proceso de fijación y coloración, y esto reduce la posibilidad de error.<sup>39</sup>

Hoy en día, dependencias como el Instituto de Higiene en colaboración con el Centro Medico Nacional y otros asociados a un proyecto de la Organización mundial de la Salud; han creado una vacuna que protege contra la invasión de este parásito, aunque no se ha probado en humanos, se cree que es un paso importante en la erradicación de esta amiba patógena.

#### 1.4.2.4 *Iodamoeba butschlii*:

Es un comensal cuyo hábitat natural es la luz del intestino grueso, con preferencia probablemente en el ciego en donde se nutre de las bacterias entéricas.

El núcleo contiene un endosoma grande y compacto rodeado por un anillo de vesículas claras, por lo común no se distingue bien el ectoplasma claro del endoplasma más denso y granuloso, su movilidad es lenta pero direccional.

Presenta en su ciclo vital las fases de trofozoito, prequiste, quiste y metaquiste. El trofozoito es de dimensiones pequeñas o medianas y va de 6 a 25 micras de diámetro. El quiste es irregularmente piriforme y ovoide, con menos frecuencia esférico, mide de 6 a 15 micras de diámetro. El carácter más notable que presenta el quiste es la gran vacuola que contiene, repleta de glucógeno denso y compacto, de contorno ovoide, poligonal o arriñonado. No hay otras inclusiones.

Se transmite de hombre a hombre cuando los quistes viables llegan a la boca y son ingeridos junto con alimentos y bebidas o mediante objetos contaminados con materia fecal.

Esta ameba es menos frecuente que *entamoeba coli* y *Endolimax nana*. En climas templados ha sido hallada del 0.5 al 5% de muestras representativas de las poblaciones; en climas tropicales suele ser más frecuente.

Es posible que algunas infecciones se adquieran de las deyecciones del cerdo.

En general se considera que es un parásito no patógeno del intestino humano.<sup>5, 6, 17</sup>

#### **1.4.2.5 *Chilomastix mesnili***

Es un habitante común del ciego, donde los trofozoitos viven a expensas de bacterias entéricas en la luz de las glándulas; se multiplica por fisión binaria seguida de la división del núcleo. Su ciclo vital es directo y contiene fases de trofozoito y de quiste bien definidas.

Los trofozoitos son redondos por su parte anterior y afilados por la posterior, tienen tres flagelos anteriores dirigidos hacia adelante y libres, uno más delicado que se encuentra en el interior de la hendidura del citostoma; según su estado de nutrición y actividad mide de 6 a 20 micras de largo por 3 a 10 micras de ancho, el núcleo se encuentra situado cerca del extremo anterior.

Las formas quísticas son limonoides o piriformes, incoloras, típicamente uninucleadas con una gruesa pared y mide de 7 a 10 micras de longitud por 4 a 6 micras de ancho. El citoplasma es visible en el interior del quiste.

La transmisión de persona a persona tiene lugar cuando las materias fecales de un individuo infectado son digeridas por otro.

Su frecuencia es mayor en climas cálidos que en fríos, y dependiendo del grupo de población en particular y la edad de las personas examinadas, la frecuencia con que se demuestran infecciones por este parásito varía en rango de 1% o menos al 10% o más.<sup>6, 17</sup>

Debido a que es un comensal inocuo, no produce sintomatología.

#### 1.4.2.6 *Giardia lamblia* .

Es un parásito flagelado que habita en las paredes altas del intestino delgado, duodeno y a veces en el intestino grueso de vertebrados;<sup>18, 25, 27</sup> absorbe alimentos del contenido intestinal y tal vez también de las células epiteliales al través de su disco. Estudios "in vitro" indican que su metabolismo está basado en la glicólisis y en un transporte de electrones mediado por flavina, su forma de vida tiene características aeróbias y anaeróbias; metaboliza glucosa a lactato y  $CO_2$  con producción de ATP y consume oxígeno, inhibe la actividad de la lipasa sobre las grasas y se observa que la vitamina  $B_{12}$ , hidratos de carbono y sales biliares estimulan su crecimiento.<sup>28</sup>

El ciclo vital consta de dos etapas: la de trofozoito y la de quiste. El trofozoito tiene cuatro pares de flagelos, dos núcleos y un disco de succión en su cara ventral que ocupa casi la totalidad de la porción anterior, y contiene un cariosoma central formado por una masa densa de cromatina, su tamaño varía de 9 a 21 micras de largo por 5 a 15 micras de ancho,<sup>5, 6, 30</sup> se divide mediante fisión binaria longitudinal; habitualmente se encuentra en las secreciones mucosas del intestino delgado en la zona del duodeno y el yeyuno. Puede encontrársele en las criptas intestinales y a veces llegan a afectar la superficie mucosa.

Los quistes son ovoides de 8 a 14 micras de longitud por 6 a 10 micras de ancho, poseen pared delgada, sus cariosomas son más pequeños y no hay cromatina periférica en la membrana nuclear. Aparecen dos núcleos en los quistes inmaduros y cuatro en los maduros. Se aprecia fibrillas, flagelos, axostilos y

otras estructuras.<sup>5, 6, 17, 30</sup>

La infección se inicia por la ingesta de una cantidad entre 10 y 100 quistes maduros tetranucleados que comienzan su desenquistamiento en el estómago a un pH óptimo entre 1.3 y 2.7,<sup>28</sup> los trofozoitos no sobreviven a este pH, consecuentemente entran rápidamente al duodeno y yeyuno proximal donde el pH es mayor y se aproxima a niveles fisiológicos.

Una etapa que se considera crucial en la patogénesis es la adherencia a los tejidos del hospedero. Existen tres teorías que explican este proceso en el protozoario y son: las que involucran el disco ventral; la adherencia del parásito a la superficie de las microvellosidades mediante un mecanismo contráctil y por último, aquellas que se basan en un principio mecánico asociado a variaciones en el diámetro del disco. Después de esta etapa, la proliferación dentro del intestino es la meta final del parásito que nos ocupa. Durante su trayecto, existen cambios inflamatorios en la mucosa y submucosa de los tejidos intestinales adyacentes.<sup>30, 31</sup> (Fig. # 2)

Algunas personas presentan síntomas secundarios de duodenitis y yeyunitis que consiste en dolor abdominal típico cólico, flatulencia, diarrea crónica o aguada, náuseas y malestar; las heces no contienen sangre o moco por regla general. Los mecanismo para la producción de diarrea puede referirse a: 1) daño directo del enterocito, que conduce al impedimento de la absorción de nutrientes, agua y electrolitos; 2) la no conjugación de sales biliares resultante en la mala absorción lipídica y daño secundario a la mucosa debido

al incremento intraluminal de ácido biliar libre; 3) diarrea osmótica producida por deficiencia de disacarasas, en especial lactasa.<sup>27,31,34</sup>

En lo que se refiere a la mala absorción intestinal observada en la giardiasis es debida a la competencia del parásito por los nutrientes del hospedero y a la obstrucción física de la mucosa como consecuencia del gran número de trofozoitos adheridos al epitelio intestinal.<sup>31,32</sup>

La infección se adquiere por la ingesta de quistes en agua, alimentos contaminados o por diseminación fecal directa de una persona a otra; está distribuida mundialmente pero se le encuentra con mayor frecuencia en regiones de clima cálido y tropical.

El hombre es hospedero y reservorio natural, se ha observado que el castor y el perro pueden albergar el parásito y actuar como reservorios potenciales de infección para el humano.<sup>27,31</sup>

A nivel de laboratorio se caracteriza porque la biometría hemática reporta datos de anemia hipocrómica frecuentemente, y ocasionalmente eosinofilia ligera.<sup>27</sup>

Se ha demostrado también en los niños que aun sin presentar la sintomatología la baja en la talla puede deberse a la giardiasis,<sup>29,35</sup> si reciben una dieta deficiente en energía y proteínas, la presencia de este protozoo da lugar a que se manifieste a corto plazo desnutrición.<sup>33</sup>

La susceptibilidad a la infección y la probabilidad de generar síntomas durante la giardiasis se ha atribuido parcialmente a ciertas condiciones del hospedero como son: A) Acidez gástrica; ya que la reducción en el contenido de ácido gástrico se considera un factor predisponente a la infección por *Giardia lamblia*, pero la relación precisa necesita ser clasificada.



B) Varios reportes indican que la giardiasis es más común en pacientes del grupo sanguíneo A lo cual sugiere el involucramiento de parámetros genéticos o inmunogenéticos en el establecimiento del padecimiento.<sup>51</sup>

C) Estudios epidemiológicos en humanos indican que la infección por este protozoario brinda protección contra exposiciones subsecuentes.

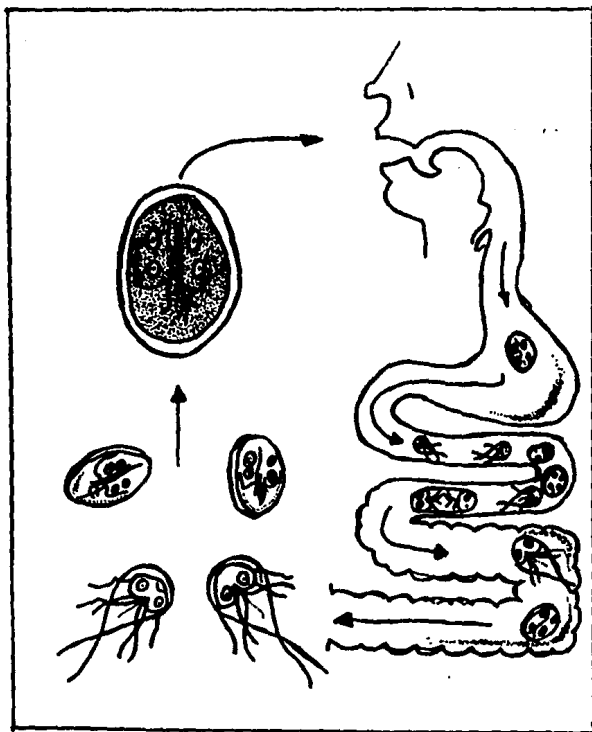


Figura # 2 Localización en el intestino delgado y eliminación de trofozoitos no infectantes y quistes infectantes de *Giardia lamblia*.

## 1.5 HELMINTOS

### 1.5.1 CARACTERISTICAS GENERALES

El término helminto significa gusano y originalmente se usó para denominar a los gusanos intestinales, pero en sentido más amplio suele incluir las especies parasitarias de vida libre de gusanos redondos (Phylum Nematoda), gusanos gordiáceos (Phylum Nematomorpha), los turbeláridos, tremátodos y cestoides (Phylum Platyhelminthes) y los acantocéfalos (Phylum Acanthocephala); todos ellos provistos de órganos y tejidos derivados de tres hojas embrionarias: ectodermo, mesodermo y endodermo.<sup>6</sup>

Es frecuente que estén provistos de espinas, ganchos, placas cortantes, estiletes u otras estructuras que les sirva para adherirse, penetrar o erosionar los tejidos del hospedero. Estas estructuras se encuentran modificadas en la región de la boca; donde poseen glándulas secretoras de un producto lítico que sirve para digerir los tejidos del hospedero con objeto de utilizarlos como alimento o para que el gusano pueda emigrar a través de ellos hacia el lugar en donde se establece y madura.<sup>6,40</sup>

Están aplanados dorsoventralmente con simetría bilateral; su sistema excretor está constituido por un aparato protonefrítico que le sirve como osmoregulador. El sistema respiratorio y digestivo es muy rudimentario; el sistema nervioso se encuentra muy poco desarrollado ya no posee un verdadero cerebro. A diferencia de esto, su sistema reproductor está muy evolucionado y salvo algunas especies que se reproducen por partenogénesis o singonia, en los demás están completamente formados los órganos masculinos y femeninos.<sup>6,26,40</sup>

Muchas especies de helmintos necesitan de uno o más hospederos intermediarios y su ciclo vital transcurre en condiciones esencialmente anaerobias. El almacenamiento de lípidos y glucógeno es común en estos seres, y probablemente obtienen de esas sustancias el oxígeno para sus necesidades metabólicas. Incluye dos grupos que son:

A) Planelminos con las clases de tremátodos y céstodos. Son vermes planos, de cuerpo blando, con tracto digestivo incompleto en los tremátodos y ausencia total del mismo en los céstodos. Como no hay cavidad corporal, los órganos internos yacen incluidos en el tejido parenquimatoso esponjoso. Los tremátodos son monozoicos y los céstodos son monozoicos o polizoicos ya que tienen muchas unidades estructurales funcionales.

B) Nematelmintos que son gusanos cilíndricos no segmentados, con un tracto digestivo completo y una cavidad corporal considerada como pseudocoel. Son de los helmintos más evolucionados debido a la diferenciación de sexos que presentan, además poseen un aparato digestivo bien desarrollado a diferencia del grupo anterior.<sup>6, 26, 40</sup>

Los mecanismos de transmisión más comúnmente empleados por los helmintos, en general son: El suelo, en el caso de los gusanos que requieren este medio para efectuar parte de su ciclo biológico y adquirir capacidad infectante.

Otros mecanismos son la ingestión de carne, cuando se trata de helmintos que, como hospederos intermediarios utilizan animales que el hombre aprovecha

en su alimentación; otra forma sería el contagio, cuando los huevecillos eliminados son infectantes después de un tiempo muy corto; y por último, la picadura de artrópodos, que es un medio factible para transmitir principalmente uncinarias.<sup>21</sup>

### 1.5.2 CLASIFICACION DEL PHYLUM PLANTHELMINTHES <sup>6,40</sup>

Los miembros de este phylum son metazoarios de simetría bilateral, usualmente aplanados en sentido dorsoventral, sin cavidad corporal, con sistema excretor simétrico terminado en células en flama.

Las especies patógenas de importancia clínica pertenecen a la clase cestodea y a la subclase cestoda que se caracteriza por tener órgano de fijación (escólex) y una serie de proglótidos de dimensiones crecientes. El embrión maduro (oncosfera o embrión hexacanto) desarrollado dentro del huevo está provisto de tres pares de ganchos.

Al orden cyclophyllidea que los caracteriza por estar provistos de escólex con cuatro ventosas, con una o dos glándulas vitelinas compactas, localizadas posteriormente al ovario. Los huevos que se desprenden contienen el hembrión maduro.

Son miembros de la familia Taeniidae que son cestodos musculares con segmentación clara, puede o no tener en el escólex una corona sencilla o doble de ganchos rostellares.

Las especies de esta familia utilizan mamíferos como los hospederos intermediarios y el estado larvario es un cisticerco vesicular, estrobilocerco, cenurio o quiste hidatídico que habitan en el hombre, ganado vacuno; porcino; ciervos, liebres, conejos, ratas y otros. Incluye el género *Taenia* y las especies *solum* y *saginata*.

Existen otros parásitos que pertenecen a la familia Hymenolepididae que se caracteriza porque las proglótides en general, son más anchas que largas; tienen de 1 a 4 testículos por proglótide. El poro genital es unilateral, el

Útero tiene forma de saco y está lleno de huevos embrionados rodeados por tres membranas. Generalmente hay un roseto armado con una sola corona de ganchos grandes y relativamente escasos.

Incluye el género *Hymenolepis* y las especies *nana* y *diminuta*.

### 1.5.2.1 *Taenia solium*

Se le conoce como la tenia humana y proviene de la carne de cerdo. Existe en los individuos sólo en estado adulto, y en el cerdo como cisticerco larvario, aunque los cisticercos pueden aparecer también en personas infectadas con vermes adultos. Los hospederos intermediarios comunes que albergan el cisticerco son cerdos y jabalíes. Los corderos, ciervos y gatos son infectados con menor frecuencia, el hombre y otros primates solo en ocasiones.<sup>18</sup>

Su distribución geográfica es amplia, aunque depende en gran parte de los hábitos de las personas y de los alimentos de que disponen. La principal fuente de transmisión es la carne cruda o mal cocida del puerco, así como el contacto con las heces humanas contaminadas con los huevecillos.

Cuando los huevecillos son ingeridos por cerdos o por personas, la acción preliminar de los jugos gástricos seguida por la de los jugos intestinales, producen la liberación de la oncosfera que comienza la penetración a nivel de duodeno, atraviesa la pared intestinal y entra en la vena porta hepática, pasa por órganos como hígado, corazón derecho, pulmones, corazón izquierdo y a toda la circulación en general; al llegar al músculo se forma la larva llamada cisticerco que es la fase infectiva de este parásito. Únicamente en el hombre el escólex se fija a la pared del intestino y se desarrolla el gusano adulto, el cual produce proglótides que más adelante evolucionarán a oncosferas y reiniciarán el ciclo, causando autoinfección en el humano.<sup>6, 30, 40</sup> (Fig. # 3)



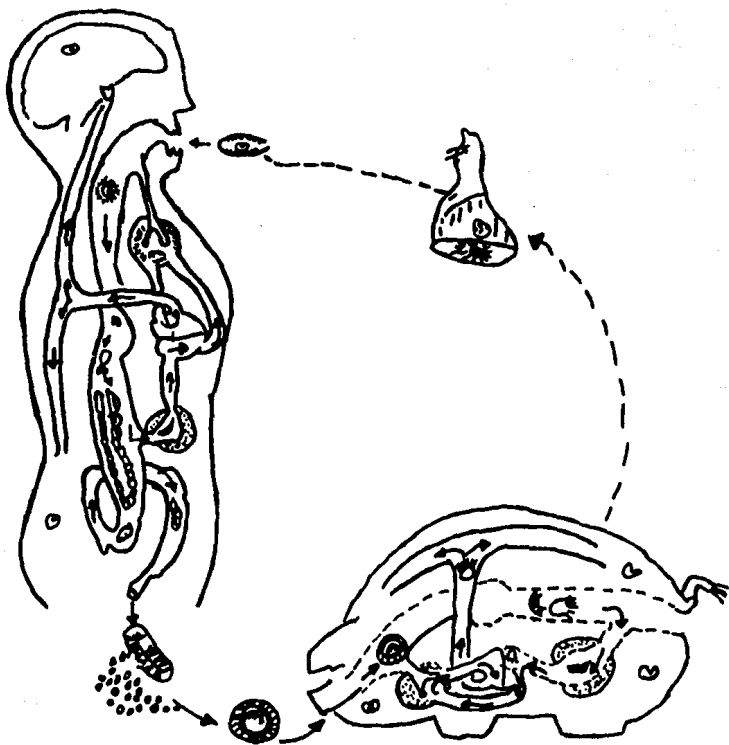


Figura # 3 Ciclo Heteroxeno de *Taenia solium* fases infestantes y migraciones.

El adulto de *Taenia solium* vive adherido a la pared del intestino delgado, preferentemente en la porción proximal del yeyuno, en la luz del cual se enrolla hacia adelante y hacia atrás. Tiene una longitud de 2 a 7 metros y cerca de 1,000 proglótides, el escólex es cuadrangular, posee 4 ventosas con un rostelo armado con una doble cadena de 22 a 32 ganchos de dos tamaños distintos, el útero gévido lleva de 7 a 13 ramas laterales en cada lado lo que la diferencia de *Taenia saginata*.<sup>6, 40</sup>

Cuando la tenia se encuentra en el intestino delgado puede causar irritación en el lugar donde se adhiere a la mucosa, o bien, producir ocasionalmente oclusión intestinal; cuando sus desechos metabólicos se absorben, se producen intoxicaciones que pueden ser graves o mortales. El cisticerco, como infección somática del hombre, puede provocar una infiltración celular muy activa a su alrededor.

Cuando la larva está localizada en órganos o tejidos vitales, se producen secuelas agudas y en ocasiones fatales debido a la reacción celular que causan principalmente en el cerebro, ya que la infiltración de neutrófilos y eosinófilos, linfocitos, células plasmáticas y a veces células gigantes, seguidas por fibrosis y necrosis de la cápsula, con desintegración o calcificación eventual de la larva, produce graves consecuencias.<sup>6, 30</sup>

En orden descendente de frecuencia, se las ha encontrado en ojo, cerebro, músculo, corazón, hígado, pulmón y cavidad abdominal. Raramente llegan y se desarrollan en médula espinal.

### 1.5.2.2 *Taenia saginata*

Es el céstodo humano adquirido con carne bovina. Otros hospederos intermedios naturales son: el bisonte, la jirafa y la llama, su hábitat es la porción superior del yeyuno.

El ganado vacuno se infecta cuando su forraje, corrales o pasto están contaminados con heces de humanos que contienen huevos del parásito; estos --- huevecillos eclucionan en la región duodenal. Emigran a los vasos linfáticos y vénulas del sistema porta hepático y se distribuyen a través del cuerpo por medio de la corriente sanguínea. En los músculos voluntarios, especialmente los masticadores, se transforman en cisticercos infestantes (Fig. # 4).

Cuando el hombre ingiere la carne contaminada, el cisticercos es liberado en el estómago y se invagina en el intestino delgado; se fija a la mucosa intestinal y se transforma en céstodo adulto. Se necesitan aproximadamente tres meses para que los cisticercos se transformen en vermes sexualmente maduros en el intestino humano.

No existe autoinfección interna en el hospedero definitivo. Los gusanos adultos miden de 4 a 10 metros de longitud y tienen de 1,000 a 2,000 proglótidos. Carecen de rosteo y ganchos, y el ovario no tiene lóbulo accesorio. El útero grávido lleva de 15 a 30 ramas laterales a cada lado. Los huevos son idénticos a los de *Taenia solium*; miden 31 micras de largo por 43 micras de ancho, son esféricos con tres pares de ganchos dentro del cascarón, posee valor diagnóstico del género.<sup>6, 40</sup>

Los vermes adultos bloquean el tracto digestivo y algunas veces, hay

obstrucción intestinal aguda; en otras, las proglótides aisladas pueden instalarse en la luz del apéndice y propiciar el inicio de una apendicitis aguda. Lo más frecuente es que produzca una intoxicación sistémica en los pacientes como resultado de la absorción de productos excretados por el parásito.<sup>40</sup>

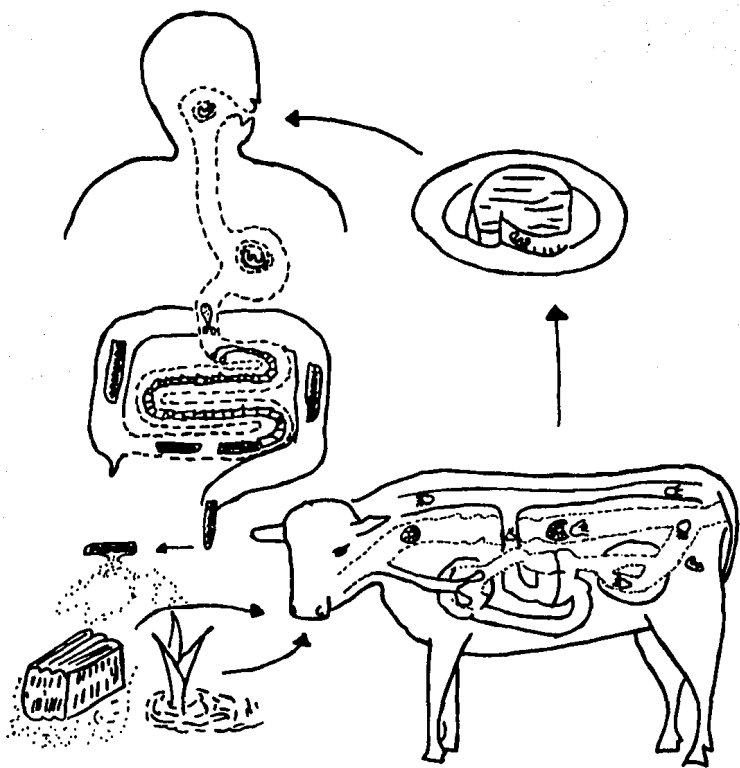


Figura # 4 Ciclo vital de *Taenia saginata* fases infestantes y migración en el ganado vacuno ( en el hombre solo se presenta la infección).

### 1.5.2.3 *Hymenolepis nana*

Es un parásito natural del hombre, los ratones y las rates; habita preferentemente en el duodeno y la primera parte del ileon. Solo requiere de un hospedero y no necesita de hospedadores intermediarios; *H. nana* variedad *fraterna* emplea pulgas y escarabajos como hospederos intermediarios.

Una vez que el hombre ingiere huevos embrionados de este parásito, eclosionan en el estómago o en el intestino delgado, liberando las oncosferas, las cuales penetran en las vellocidades y se transforman en cercocistos jóvenes los cuales se abren a la luz del intestino y se adhieren por medio de sus escólices a las vellocidades posteriores para transformarse en gusanos maduros en el curso de dos semanas o más. La autoinfección interna puede producir infecciones masivas; la oncosfera en lugar de salir del hospedero con las heces, puede madurar en el tubo intestinal, penetrar en las vellocidades y repetir el ciclo (Fig. # 5).

Los huevos miden de 40 a 60 micras, son ovales, presentan dos membranas definidas; en la interna tienen dos polos opuestos de los que emergen 4 a 8 filamentos que se extienden entre ambas membranas. Dentro de la membrana interna hay una oncosfera con tres pares de ganchos en forma de lanceta.<sup>5, 6, 18, 19</sup>

El gusano adulto mide menos de 40 mm de longitud y tiene proglótidos indefinidos, un escólex diminuto con cuatro succionadores y un rosetelo armado con un anillo de 20 a 30 ganchos.

Cuando se fija a la pared de la mucosa intestinal, produce una irritación considerable en la zona, pero la lesión más común es toxemia generalizada, que resulta de la absorción de desechos metabólicos del parásito.

En algunas personas cursa con eosinofilia y aunque su distribución es cosmopolita, es más frecuente en climas cálidos y tropicales. Esta parasitosis se asocia a pacientes con dieta deficiente de proteínas; pero esto no ha sido comprobado. 6, 18

#### 1.5.2.4 *Hymenolepis diminuta*

Al igual que *H. nana*, infecta al hombre como a los roedores pero se diferencia porque su ciclo vital es diheteroxeno; es decir, requiere de hospederos intermediarios. Varios artrópodos sirven para este fin, ya que todos ellos tienen hábitos coprozoicos o saprozoicos durante sus estadios larvarios y adultos. entre estos se incluyen lepidópteros, miriápodos, pulgas, escarabajos y cucarachas; en su intestino, los huevos eclucionan y las oncosferas penetran en la cavidad hemal, en donde se desarrollan y se transforman en larvas cisticercoides, que al ser ingeridos por el hospedador definitivo normal, evolucionan a adultos maduros, en alrededor de 18 a 20 días (Fig. # 5).

El huevo de este parásito mide de 70 a 85 micras de largo y de 60 a 80 micras de ancho, son redondos u ovals presentan una membrana interna carente de filamentos, y en la oncosfera se observan seis ganchitos lanceolados dispuestos en forma de abanico.

El gusano adulto tiene un escólex diminuto y esférico con 4 succionadores y un rostelo redondeado carente de ganchitos, mide de 20 a 60 cm de largo y posee de 800 a 1,000 proglótides.<sup>5, 6, 18</sup>

El hombre puede infectarse al ingerir accidentalmente ectoparásitos del hospedero murino, o bien insectos que infectan cereales precocidos.<sup>6</sup>

Es un céstodo de distribución mundial, encontrado generalmente en niños menores de tres años de edad.

Se ha demostrado experimentalmente que para el crecimiento normal de este parásito, es esencial alguna parte del complejo B de la dieta del hospedero; y que, sin vitamina A, la parálisis parcial de la pared intestinal enriquece la flora y aumenta el tamaño del gusano.<sup>17</sup>



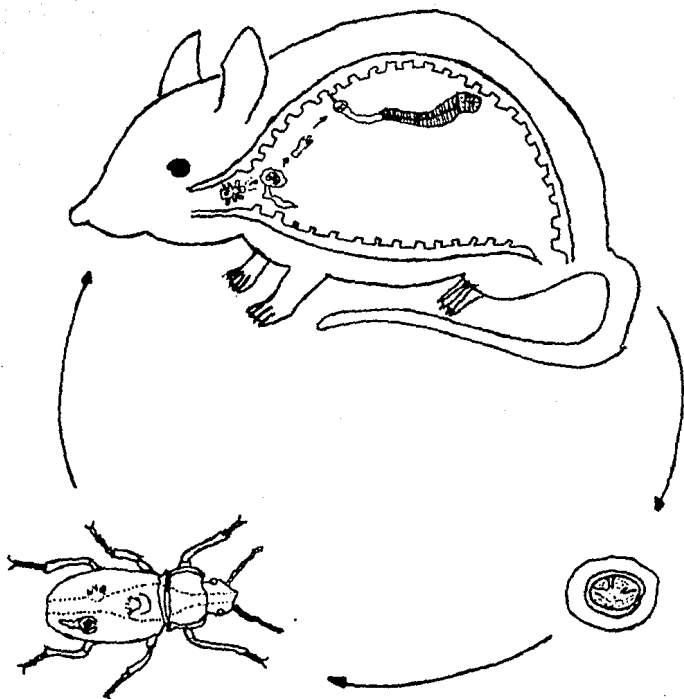


Figura # 5 Ciclo vital del género *Hymenolepis*.

### 1.5.3 CLASIFICACION DEL PHYLUM NEMATHELMINTHES<sup>6,40</sup>

Los miembros de este grupo son cilindricos alargados, con simetría bilateral. El extremo anterior tiene a veces ganchos, dientes, cerdas y papilas que sirven para abrir tejido, fijarse a ellos o como órgano de los sentidos. El extremo posterior puede presentar papilas, espículas y una bolsa.

La pared de cuerpo está formada por una cutícula externa un epitelio subcuticular y una capa de células musculares. La pared del cuerpo delimita una cavidad general, los aparatos digestivos y reproductor y parte de los sistemas nervioso y excretor. El aparato digestivo consta de un tubo sencillo que va de la boca al ano y se abre en la superficie ventral a poca distancia del extremo posterior, el esófago y el intestino; terminan en un recto corto revestido de cutícula. En el macho, se une con el conjunto genital para la cloaca, que se abre por el ano.

No hay sistema circulatorio. El líquido de la cavidad general contiene hemoglobina, glucosa, vitaminas, sales y proteínas, y hace las veces de sangre. El sistema nervioso está formado por un anillo de ganglios interconectados alrededor del esófago, se encuentran órganos sensitivos en las regiones labial, cervical, anal y genital.

Los órganos reproductores del macho se encuentran en el tercio posterior del cuerpo, consisten en un tubo único arrollado en espiral, cuyas distintas partes se conocen como testículos, vasos deferentes, vesícula seminal y conductos eyaculadores; el sistema reproductor de la hembra está formado por ovario, oviducto, receptáculo seminal, útero, eyector de los huevos y vagina.

La producción diaria de una hembra grávida va de 20 a 200,000 huevos.

Su metabolismo es fundamentalmente anaerobio, pues el tubo digestivo solo contiene poco o nada de oxígeno libre; también puede haber metabolismo aerobio, pues la condición de anaerobiosis no es obligatoria en estos animales que utilizan grandes cantidades energéticas de carbohidratos y glucógeno, para la producción de huevos.

Las especies patógenas de importancia médica pertenecen a diversas clases dependiendo de sus características, así tenemos que en el orden Enoplida y la clase Aphemidia se presenta la superfamilia Trichuroidea que se caracteriza por no presentar fásquias, a este grupo pertenece el género *Trichuris* y la especie *trichiura*.

Dentro del orden Rhabditida y la clase Phasmidia se encuentran las siguientes Superfamilias:

Strongyloidea cuyos organismos tienen el orificio bucal rodeado de tres o más labios idistintos; cápsula bucal bien desarrollada para la fijación y el desarrollo de las larvas en la tierra húmeda. Representantes parásitos humanos son *Ancylostoma duodenalis* y *Necator americanus*.

Oxyroidea que son organismos cuya cápsula bucal y revestimiento cuticular del esófago estén bien desarrollados. A esta familia pertenece el parásito *Enterobius vermicularis*.

Ascaridoidea que incluye formas bastante grandes, su boca provista de tres labios bien desarrollados, pero sin cápsula. Representante en el hombre: *Ascaris lumbricoides*.

### 1.5.3.1 *Ascaris lumbricoides*

Es un nemátodo cuyo hábitat es la luz del intestino delgado, pero puede localizarse en cualquier víscera a causa de sus costumbres erráticas. Este parásito ha sido observado en muy raras ocasiones, en el orangután, perros, gatos, carneros, ratas almidoneras y ardillas.<sup>17</sup>

Su distribución es cosmopolita, y es el más común de todos los helmintos. Abunda en las regiones de clima cálido y húmedo o en las regiones templadas en donde la higiene personal y las condiciones del medio ambiente, son propicias para el desarrollo de este nemátodo.<sup>6, 30</sup>

Este parásito, es un helminto alargado, cilindroide y terminado en punta roma por delante, y más delgado en su extremo posterior. El macho mide de 15 a 25 cm de longitud por 3 mm de ancho y la hembra hasta 41 cm de longitud y 5 mm de diámetro. Tiene tres labios, uno grande dorsal y dos más pequeños lateroventrales. La cola del macho se curva frecuentemente hacia la cara ventral, y posee un gran número de papilas preanales y unas pocas posanales; la hembra es recta con cola más bien roma. Los huevos fértiles son ovoides y anchos, con una cápsula gruesa y transparente, constituida por una membrana vitelina interna que no poseen los huevos infértiles; miden de 45 a 75 micras de longitud por 35 a 50 micras en su diámetro menor; los fértiles miden de 88 a 94 micras y son frecuentemente observados en las heces.<sup>6, 17, 30</sup>

El ciclo vital es directo, y comienza cuando se ingieren huevos larvados contenidos en los alimentos contaminados, en legumbres y verduras crudas y en

el agua; el jugo digestivo actúa sobre la cápsula desintegrándola y estimulando la actividad de las larvas. Después de un período de incubación, las larvas penetran a través de la pared del intestino delgado, llegan a los capilares de la vena porta, y son llevados al hígado donde se lleva a cabo la segunda muda a los 4 - 5 días después de la infestación; algunas penetran en los vasos linfáticos y van a los vasos mesentéricos y corazón.<sup>6, 17, 30</sup>

A través de la aurícula y ventrículo derecho son transportadas a los pulmones donde ocurre la tercera muda después del quinto o sexto día; abandonan los alveólos y pasan hacia los bronquiolos y bronquios a los que llegan en masa a los 12 días después de la infestación. Suben a la tráquea, son deglutidos y regresan al intestino delgado donde completan su ciclo de maduración.

La madurez sexual la alcanzan a los 49 a 62 días después de la ingestión de los huevos (Fig. # 6).

En el transcurso de la migración larvaria, ocurren pequeñas hemorragias en cada sitio en donde se rompe un capilar y ocasiona edema de la zona. Durante su paso por campos pulmonares provocan insuficiencia respiratoria que se conoce como neumonía eosinofílica o síndrome de Loeffler,<sup>46</sup> que se presenta de uno a cinco días después de la ingestión.

Una vez que la larva llega al intestino delgado y se transforma en gusano adulto, puede producir una lesión traumática o tóxica; ésta se debe a la presencia de masa de gusanos, o bien a la perforación de la pared del intestino y a la penetración en los tejidos. Puede existir también obstrucción aguda en diversos lugares tales como el colédoco, el apéndice y la tráquea. De hecho, la infestación por *A. lumbricoides* puede afectar prácticamente cualquier cavidad o sistema del organismo.<sup>6, 17</sup>

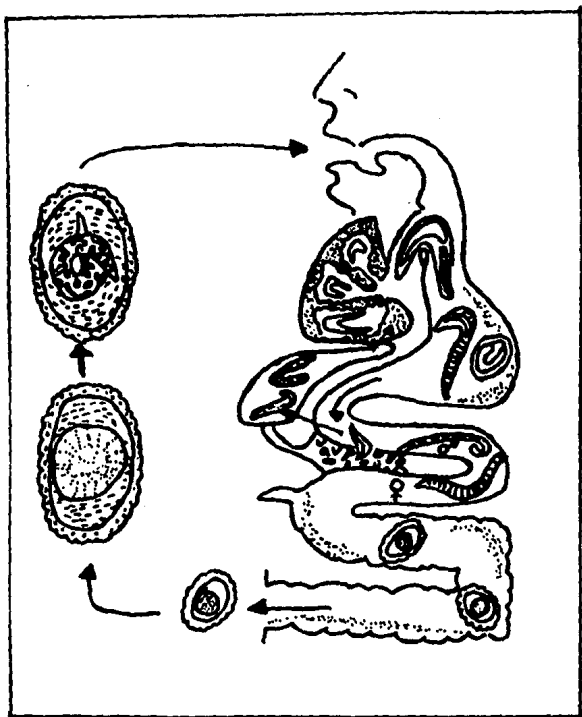


Figura # 6 Ingestión, liberación, migración y eliminación de  
huevecillos de *Ascaris lumbricoides*.

### 1.5.3.2 *Enterobius vermicularis*

Es el oxiuro del hombre. Habita en el ciego, el apéndice, las porciones adyacentes del colon ascendente y el ileon, a veces adhiriéndose temporalmente a la mucosa de la pared intestinal. 6, 30, 40

Se describen como pequeños nemátodos blanquecinos; los machos miden de 2 a 5 mm, y las hembras de 8 a 13 mm de longitud. Los machos poseen una sola espícula de 70 micras de longitud y el extremo caudal del cuerpo está doblado centralmente; la cola de la hembra es larga y puntiaguda.

El apareamiento de los vermes adultos se lleva a cabo en el intestino grueso, tras el cual los machos tienden a desaparecer. Cuando las hembras se aproximan a la gravidez, lo que ocurre a los 13 - 43 días después de la infestación, emigran al extremo posterior del colon y al recto, para depositar los huevos en la región perianal y perineal.

Los huevos totalmente embrionados, en estado infectante son ovoides y alargados, aplanados en su lado ventral y miden de 50 a 60 micras por 20 a 30 micras. Habitualmente no requiere de un hospedero intermediario, y por lo regular, sólo requieren unas pocas horas a la temperatura corporal para madurar y llegar a ser infectantes. 6, 18, 40

Los huevos que contienen la larva del primer estadio infectante, al ser ingeridos y alcanzar el duodeno, eclosionan y liberan las larvas; éstas pasan al intestino delgado, mudan dos veces y en ocasiones se alojan temporalmente en los pliegues y criptas del yeyuno y segmentos anteriores del ileon. Al llegar a la región cecal, se fijan a la mucosa y se desarrollan hasta la etapa adulta (Fig. # 7).

Alcanzan la madurez sexual entre los 35 y 53 días de la infestación por vía oral y entre los 46 y los 76 días por la retroinfección.<sup>6,40</sup>

Los métodos de propagación más frecuentes son: 1) ano - boca; 2) contaminación a través de ropa de cama, interior y prendas de dormir; 3) propagación aérea de los huevos desprendidos al sacudir sábanas, el aire se encarga de diseminar y de esta forma llegan a la boca y son inhalados.

Además de las autorre infecciones exógenas descritas pueden ocurrir heteroinfecciones contraídas en el ambiente familiar u ocasionadas por la ingestión del agua y alimentos contaminados, y autorre infecciones endógenas, donde las hembras fecundadas en la luz intestinal, atraviesan la pared de intestino para alojarse en el espesor de la submucosa; allí eclosionan las larvas y pasan a la luz intestinal para convertirse finalmente en parásitos adultos. Esta penetración en la mucosa, mantiene latente la infección y elude la acción medicamentosa.<sup>1</sup>

Durante la fijación de este nemátodo puede provocar pequeñas ulceraciones en la mucosa, y en ocasiones, puede producir hemorragias. Producen inflamación en las áreas cercanas al lugar de fijación, y en individuos sensibilizados por la absorción de sus metabolitos puede producirse una toxmia helmíntica característica. De vez en cuando, los helmintos adultos obstuyen el apéndice causando apendicitis y rara vez emigran hacia las regiones superiores del tracto digestivo. La vaginitis causada por la migración de los oxiurus puede ser un problema serio en mujeres, habiéndose descrito casos de infestación en las trompas de Falopio.<sup>6,40</sup>



La enterobiasis es una helmintiasis de distribución cosmopolita; siendo más frecuentes en climas templados y fríos, que en zonas cálidas; son más comunes en niños que en adultos; y se le encuentra de preferencia en lugares de concentración demográfica. Es causa común de diseminación familiar epidémica.<sup>45</sup>

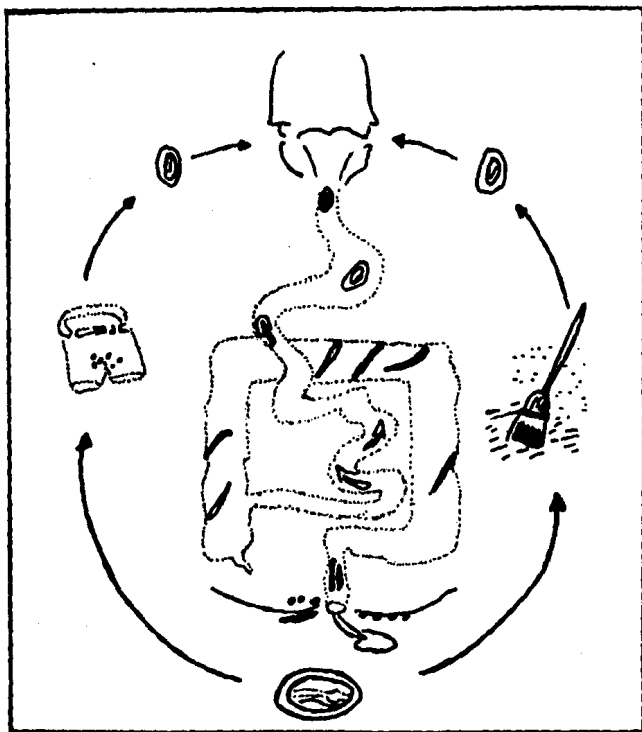


Figura # 7 Ciclo vital de *Enterobius vermicularis*.  
Exinfestación y atorreinfestación.

### 1.5.3.3 *Trichuris trichiura*

Es un tricocéfalo que vive de manera típica adherido a la pared del ciego del hombre y con menor frecuencia en el apéndice, colon o segmento terminal del ileon. El hombre es su hospedero principal, pero también se le ha encontrado en monos y cerdos. Se ha observado en especies muy semejantes como ovejas, vaca, perros, gatos, conejos, ratas y ratones.<sup>30</sup>

La infección se adquiere al ingerir los huevos de este parásito, para que pase a su etapa embrionaria, es preciso que el huevo permanezca en suelo cálido y húmedo por un mínimo de una semana, en donde la humedad es esencial para su desarrollo. Las larvas no incuban en el suelo sino que permanecen en forma de ovillo dentro del huevo. Al ingerirlo el hombre, la cubierta se digiere en el intestino delgado y la larva penetra en las criptas próximas del intestino, donde se alberga y nutre, para después pasar al lugar inserción del gusano adulto, estado al que llega en un lapso de tres meses (fig. # 8).

El macho mide de 30 a 45 mm de longitud, el cual tiene un extremo caudal enrollado; mientras que la hembra mide de 35 a 50 mm de longitud, presenta como su extremo posterior y sus órganos genitales están formados por un sólo ovario saculado, oviducto y bolas uterinas. el huevo tiene forma de barril y posee una cubierta triple; presenta dos prominencias bipolares que no se tifen, mide 54 micras de largo por 22 micras de ancho, se tñe de color marrón con lugol.<sup>5, 6, 18, 30</sup>

Una proporción considerable de helmintos puede ocasionar reacciones inflamatorias importantes en el ciego, apéndice y colon ascendente; así como obstrucción de éstos. Por lo común, cuando los parásitos son pocos, sólo provocan ligera reacción tóxica y a menudo anemia secundaria debido a la pérdida constante de sangre o como resultado de disenteria prolongada. Su distribución es cosmopolita, pero preferentemente en regiones cálidas y húmedas, donde la frecuencia se incrementa.<sup>41</sup>

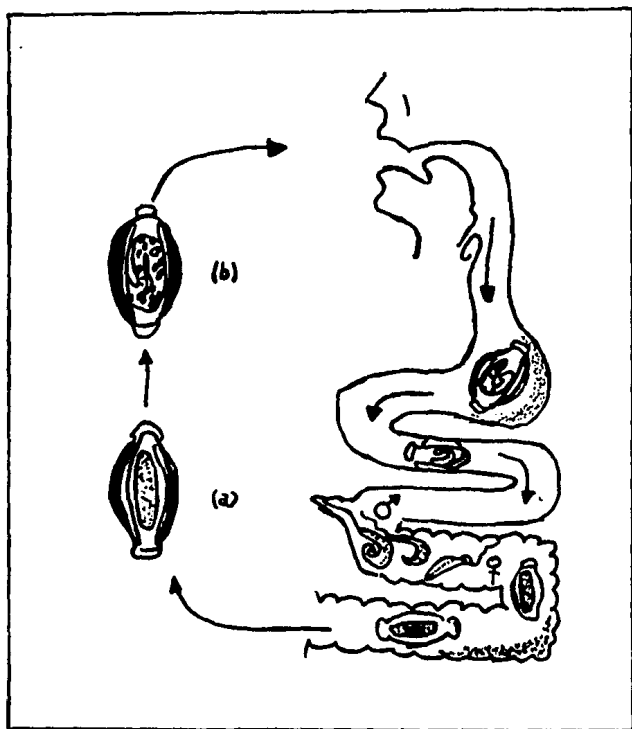


Figura # 8 Ciclo biológico de *Trichuris trichiura*.

Eliminación de huevos no infestantes (a) en el medio externo transformándose en huevos infestantes (b).

#### 1.5.3.4 *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus*

Son nemátodos blanquecinos, con una cutícula estriada transversalmente. Los machos miden aproximadamente de 8 a 10 mm y las hembras de 10 a 18 mm de longitud. En general las especies del género *Ancylostoma* son ligeramente más largas que las de *Necator*.

Comparativamente se distinguen por la cápsula bucal: dientes en el *Ancylostoma* y dos láminas cortantes en el *Necator*; así también como su bolsa copulatrix donde el *Ancylostoma* tiene una sola curvatura central que le da forma de C, mientras que *Necator* presenta una doble curvatura ventral y dorsal que le asemeja una S.<sup>6,18</sup>

Ambas especies de uncinarias tienen ciclos vitales semejantes, cada uno con dos etapas; una vida libre y otra parasitaria. Después de la copulación, la hembra grávida pone sus huevos en el intestino delgado del hospedero. Inicialmente estos huevos no están segmentados, pero una vez que se encuentran en las heces, rápidamente alcanzan la etapa de segmentación en dos a ocho células. En 24 horas se forma el embrión en el huevo, perfora su membrana y pasa a la tierra, asumiendo la estructura anatómica denominada larva rhabditoide; la cual no presenta bulbo faríngeo ni órganos genitales. Esta larva sufre una muda y le aparece un bulbo cilíndrico y órganos genitales, es la larva llamada Estrongiloidea, y finalmente después de de 3 a 4 días, llega a la fase de larva filariforme, que es la Única infestante para el hombre.<sup>6,18,40</sup>

Al entrar en contacto con la piel, sea por las manos o pies desudos, las larvas filariformes tranponen los tejidos subcutáneos, donde algunas logran penetrar las venas superficiales. A través del torrente sanguíneo, las larvas

son llevadas a los pulmones donde pasan de los capilares a los alveolos, ascienden por los conductos respiratorios hasta la epiglotis, siendo deglutidas hacia el tracto digestivo (Fig. # 9).

Es en el trayecto entre la tráquea y el yeyuno cuando las larvas desprenden su cutícula filariforme y desarrollan cápsulas bucales tempotales para adherirse a las vellocidades. A continuación viene el crecimiento y la diferenciación sexual, desarrolla una cápsula oral definitiva y después de una cuarta muda, alcanzan su estado adulto.

Cuando las uncinarias se ubican en el intestino delgado, ejercen principalmente una acción expoltriz: succión permanente de sangre por los helmintos y hemorragias puntiformes de la mucosa intestinal herida; se ha demostrado que existen alteraciones morfológicas y estructurales de la mucosa, de aquí que se sugiere que estos parásitos participan en síndromes de mala absorción. Existen manifestaciones de anemia de tipo hipocrómica por carencia de hierro.

El paso de las larvas por los pulmones da lugar a neumonía eosinofílica, cuya severidad depende de la magnitud del inóculo y de la sensibilización del paciente.<sup>6, 40</sup>

Es una helmintiasis que prevalece en regiones con temperaturas cálidas y alta humedad ambiental, donde la contaminación del suelo con huevos eliminados en el excremento es constante.<sup>1, 26, 30, 47</sup>

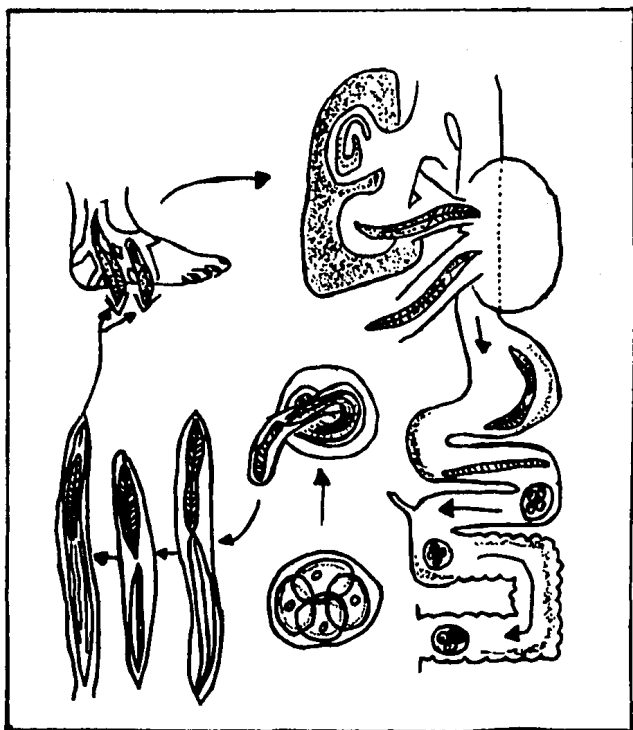


Figura # 9 Penetración, migración, localización y eliminación de las especies *Necator* y *Ancylostoma*.



## 2. FUNDAMENTO DE LA ELECCION DEL TEMA

La frecuencia de parasitosis intestinales en los habitantes de los países en vías de desarrollo es elevada y por lo general está en relación con las condiciones sanitarias y ambientales en que se desenvuelven los núcleos de población, y que, combinados con la ignorancia e irresponsabilidad del hombre, permiten la transmisión del parásito desde etapas muy tempranas de la vida.<sup>7</sup>

Si se considera que estos padecimientos son más frecuentes en la población infantil, el problema se hace aún más grave y repercute en la economía; que tiene enormes pérdidas tanto en el grupo familiar en cuanto a producción se refiere, como en el fracaso a nivel de aprendizaje al final en el año escolar.<sup>8</sup>

México es un país que por su situación geográfica ofrece la posibilidad de encontrar una gran gama de parasitosis. Haciendo una revisión sobre la epidemiología de los parásitos intestinales encontramos que son pocos los estudios realizados, de éstos los publicados de 20 años a la fecha (1961 - 1981) efectuados en el Distrito Federal hay 12 sobre protozoosis y 9 sobre helmintosis, como lo señala Tay y cols.<sup>8,11,12</sup> Estos estudios no pueden generalizarse, por lo que hace necesario trabajar en forma local para tener una estadística más real.

El área escogida para la realización del presente trabajo es una escuela ubicada en la colonia Guadalupe del Maral en la Delegación de Iztapalapa en la cual se observa un índice elevado de reprobación 22.2%, además la escuela es de reciente construcción (ENERO 1989) y que en el lado poniente se

encuentra un lote baldío que solo posee un alambrado, en el cual se concentran grandes cantidades de basura y donde los niños juegan frecuentemente.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Entre los padecimientos considerados todavía como un problema de importancia de salud pública se encuentran las parasitosis intestinales, que tiene y ha tenido la población mexicana, siendo una de las causas más importantes de mortalidad infantil principalmente de preescolares y escolares.<sup>10</sup>

Las condiciones de higiene están en función, frecuentemente, con el bajo nivel socioeconómico y cultural como los que se encuentran en el área de estudio. El fecalismo al aire libre y el exceso de basura, así como, la falta de aseo personal y de los alimentos, por deficiencia de la red de distribución agua potable, hacen que en esta zona se localice una alta frecuencia de personas con parasitosis intestinal.

Como el rendimiento escolar es bajo,<sup>4</sup> y el índice de parasitosis es un hecho no confirmado, primeramente se pretende realizar un estudio descriptivo al respecto de los educandos de la escuela primaria "Profra. Aurora Parra Pérez" y ver que parasitosis intestinales son las más comunes correlacionándolas con los factores de riesgo, y así observar si es una de las causas del alto índice de reprobación.

El estudio se realizará con niños (entre los 6 y los 13 años) de la escuela primaria tomando casi la totalidad de la población escolar para poder dar una estadística aproximada de la zona, establecer las estrategias de convivimiento a los niños y sus padres, y así, ayudar a mejorar el rendimiento escolar.

#### 4. O B J E T I V O S

- Determinar la prevalencia de niños parasitados intestinalmente, entre la población escolar de la escuela primaria "Profra. Aurora Parra Pérez".
- Determinar la parasitosis más frecuente.
- Determinar si existe asociación de la parasitosis con algunas características tales como zona donde habitan, hábitos de higiene, de alimentación, la zona escolar, etc.
- Comprobar la equivalencia de dos métodos de diagnóstico.
- Realizar pláticas informativas a escolares y sus padres sobre las parasitosis intestinales.

## 5. H I P O T E S I S

Si el rendimiento escolar es bajo, las condiciones salubres en las que se encuentra la zona de estudio y la frecuencia de infecciones gastrointestinales, presuponemos que la población infantil estudiada presentará un alto índice de infección parasitaria por ser los individuos más susceptibles de esta comunidad.

## 6. MATERIAL Y METODOS

### 6.1 MATERIAL BIOLÓGICO

Muestras fecales de 100 niños educandos, de la escuela primaria "Profra. Aurora Parra Pérez", de la colonia Guadalupe del Moral en Iztapalapa recolectada en tres días consecutivos.

### 6.2 MATERIAL GENERAL

Algodón

Cubreobjetos

Densímetros

Embudos

Gases

Matraz Erlenmeyer de 50, 125 y 250 ml.

Palillos

Abatelenguas

Pipetas graduadas de 1, 5 y 10 ml.

Portaobjetos

Tubos de ensayo de 13 X 100 mm

Vasos de precipitados de 100, 150 y 250 ml.

### 6.3 APARATOS DE LABORATORIO

Microscopio

Centrifuga Sol - Sat, Modelo J - 12.

### 6.4 REACTIVOS

Fenol

Sulfato de Zinc

Formaldehído

Cloruro de sodio

Eter etílico

Yodo

Yoduro de potasio

## 6.5 SOLUCIONES

Solución fisiológica (salina al 0.85%)

Solución de sulfato de zinc aproximadamente al 33% (densidad = 1.18g/ml)

Formaldehído al 4% v/v.

Solución de lugol

Se estudiarán las muestras de 100 niños de la escuela en cuestión y se les aplicará un cuestionario para observar el nivel socioeconómicos e higiénicos de cada infante, para su asociación con enfermedades gastrointestinales. Se requiere el examen de un mínimo de tres muestras de cada niño para alcanzar niveles de confiabilidad en los resultados que obtengan; por lo que se les pedirá a los padres de familia la recolecta de las mismas, sin administración de laxante ya que esto provoca que se diluya la evacuación por lo que la probabilidad de encontrar parásitos disminuye.

Las muestras se analizarán diariamente por los siguientes métodos:

### 1) METODO DE FLOTACION DE FAUST. <sup>6</sup>

Se toma una muestra de material fecal de aproximadamente 1 g de heces y se homogeniza con 10 ml de agua tibia para eliminar la grasa que pudiera contener, el sobrenadante se vacía en un tubo de 13 X 100 mm y se centrifuga

a 1,500 rpm por un minuto, se decanta y se resuspende con agua, se centrifuga a 1,500 rpm por un minuto, se repite esta última operación cuantas veces sea necesario para obtener un sobrenadante transparente, éste se elimina y el botón se suspende con la solución de sulfato de zinc de densidad de 1.18 g/ml, se centrifuga a 1,500 rpm por un minuto, se enrasa con más solución de sulfato de zinc, se coloca un cubreobjetos sobre el tubo enrasado y se deja reposar por 5 minutos, se quita éste se agrega lugol en un portaobjetos y se coloca el cubreobjetos sobre el portaobjetos con lugol.

Se observa al microscopio de luz con objetivos de 10X y 40X.

## 2) DE SEDIMENTACION DE RITCHIE.<sup>5</sup>

Se prepara una suspensión con aproximadamente 1 g de heces con 10 ml de agua tibia, se filtra por dos capas de gasa en tubos de 13 X 100 mm, se centrifuga a 1,500 rpm por un minuto, el sobrenadante se elimina y se resuspende el botón con solución salina y se repite la operación anterior cuantas veces sea necesario para obtener un sobrenadante transparente. Después de una decantación adicional se mezcla el sedimento con 5 ml. de formaldehído al 4% y se deja reposar por 5 minutos, después de lo cual se añaden 1.5 ml de éter etílico y se agita vigorosamente. Se centrifuga nuevamente a 1,500 rpm por un minuto. se decanta el sobrenadante. Se coloca una gota de esta suspensión en un portaobjetos y se mezcla con una gota de lugol. Se coloca el cubreobjetos.

Se observa al microscopio de luz con objetivos de 10X y 40X.



## 7. RESULTADOS

Este estudio se llevó a cabo con alumnos de la escuela primaria matutina "Profra. Aurora Parra Pérez", ubicada en la colonia Guadalupe del Moral en la delegación de Iztapalapa, de la cual se tomó una muestra de 100 niños de los seis grados que integran el nivel básico, por lo que se analizaron un total de 300 muestras, tres de cada educando y en secuencia de una por día.

El material recolectado, se trasladó al laboratorio central de la E.N.E.P. Zaragoza donde fue procesado el mismo día del muestreo, por los métodos anteriormente mencionados.

Para efectos del estudio definiremos:

- A) Persona no parasitada.- La que no presentó parásitos o comensales en sus tres muestras.
- B) Persona parasitada.- La que presentó en al menos una de sus muestras a un parásito o comensal.

Del total de análisis practicados se obtuvo que el 26% no presentó parásitos y el 74% se encontraba parasitada (Gráfica # 1). Desglozándose de la siguiente forma:

A) El 33% con comensales.

B) El 41% con patógenos.

En la Tabla I se encuentran los porcentajes de parasitados y no parasitados de cada grado escolar.

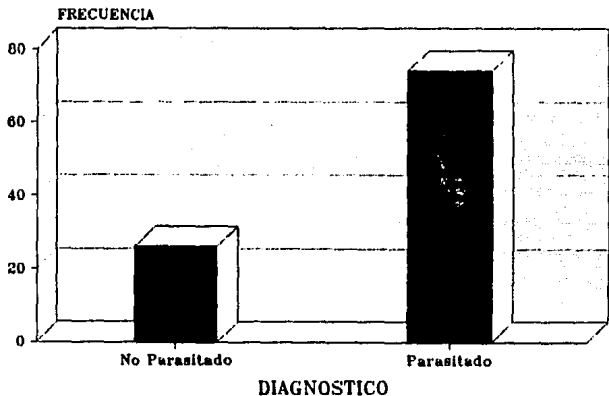
Los porcentajes que se encuentran en la Tabla II indican cuantos presentaron comensales y cuantos patógenos.

La gráfica # 2, así como, la Tabla III indican la frecuencia del tipo de parásito encontrado.

La frecuencia relativa del tipo de parásito encontrado y en forma creciente esta indicado en la Tabla IV.

## FRECUENCIA DE PARASITADOS

ESCUELA PROFESORA "AURORA PARRA PEREZ"



Gráfica # 1

GRADO ESCOLAR	PARASITADOS	NO PARASITADOS
1 <sup>ro</sup>	60 %	40 %
2 <sup>do</sup>	60 %	40 %
3 <sup>ro</sup>	85 %	15 %
4 <sup>to</sup>	70 %	30 %
5 <sup>to</sup>	100 %	---
6 <sup>to</sup>	100 %	---

Tabla I

Cada uno de los porcentajes indica cuantos alumnos de cada grado presentaron parasitosis.

Tomando en cuenta que en los cuatro primeros grados se trabajaron 20 alumnos y en los ultimos dos fueron de 10 por grado.

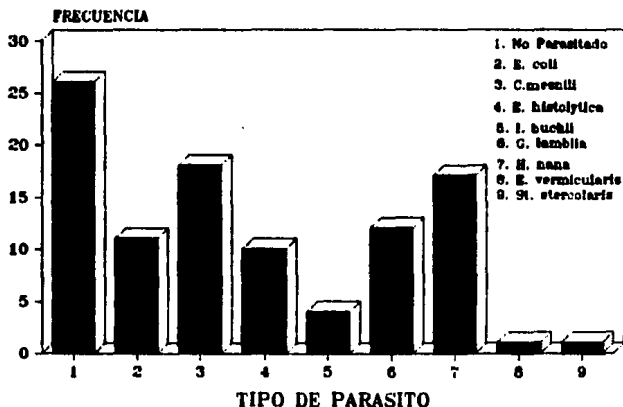
Grado escolar	Comensales	Patógenos
1°	25 %	75 %
2°	25 %	75 %
3°	58.82 %	41.18 %
4°	64.29 %	35.71 %
5°	40 %	60 %
6°	50 %	50 %

Tabla II

Los porcentajes que aparecen en esta tabla se obtuvieron tomando en cuenta el número total de parasitados de cada grado escolar como el 100%.

## TIPO Y FRECUENCIA DE PARASITOSIS

### ESCUELA PROFESORA "AURORA PARRA PEREZ"



Gráfica # 2

TIPO DE PARASITO	FRECUENCIA
<i>St. stercoralis</i>	1 %
<i>E. vermicularis</i>	1 %
<i>I. butschilii</i>	4 %
<i>E. histolytica</i> -	10 %
<i>E. coli</i> -	11 %
<i>G. lamblia</i>	12 %
<i>H. nana</i>	17 %
<i>C. mesnili</i>	18 %

Tabla III

Indica el porcentaje y el tipo de parásito que se hallaron en el estudio, tomando a toda la población trabajada.

TIPO DE PARASITO	PORCENTAJE
<i>St. stercoralis</i>	1.35
<i>E. vermicularis</i>	1.35
<i>E. histolytica</i>	13.51
<i>G. lamblia</i>	16.21
<i>H. nana</i>	22.97

Tabla IV

Los datos que aparecen en esta tabla son las frecuencias relativas de los parásitos encontrados tomando como 100% el total de personas parasitadas.

Los parásitos encontrados por grado escolar y en forma comparativa se indican en la tabla V.

TIPO DE PARASITO	GRADO						TOTAL
	PRIMERO	SEGUNDO	TERCERO	CUARTO	QUINTO	SEXTO	
<i>Ch. meynlii</i>	1	1	5	6	2	3	18
<i>H. nana</i>	5	6	-	2	2	2	17
<i>G. lamblia</i>	1	1	5	2	2	1	12
<i>E. coli</i>	2	1	3	1	2	2	11
<i>E. histolytica</i>	2	1	2	1	2	2	10
<i>I. butschlii</i>	-	1	2	1	-	-	4
<i>St. stercoralis</i>	-	1	-	-	-	-	1
<i>E. vermicularis</i>	1	-	-	-	-	-	1

TABLA V

Los datos que aquí aparecen indican el número de personas parasitadas en cada grupo, así como el tipo de parásito encontrado en cada uno de los seis grados de la Escuela Primaria Profra. Aurora Parra Pérez".

Es importante hacer notar que no se encontraron parasitosis múltiples.

El estudio incluyó una encuesta (un cuestionario del cual las preguntas se trabajaron como variables) aplicada a los padres de familia de los sujetos de la investigación, para obtener una relación más estrecha con el niño.

Recabada ésta se encontró que el 41% de las personas contaban con una habitación por cada cuatro personas o más, que el promedio de ingreso familiar es un 10% superior del salario mínimo, que el 83% de los padres pertenecen a la clase obrera, que el 33% de las madres trabajan para ayudar a la economía familiar.

Con las demas variables que integraban la encuesta se realizó un primer análisis discriminante con 9 grados de libertad, con las variables edad, sexo, número de personas por habitación, veces que se baña a la semana, come verduras, come carne, duerme solo o acompañado y come dentro o fuera de casa. De éstas se eliminaron número de hermanos y número de personas por habitación debido a que los coeficientes estandarizados resultaron demasiado bajos y se realizo un segundo análisis discriminante con las variables restantes (7 grados de libertad) por lo que se eliminaron las variables sexo y duerme solo o acompañado, debido también a los bajos valores en los coeficientes estandarizados, y con las variables restantes se realizo el tercer y último analisis discriminante (5 grados de libertad) obteniendose como resultado un valor en el nivel de significancia de 0.0005 y una Ji-cuadrada de 27.27, donde se encontró que la variable que más influye en la parasitosis fue si come dentro o fuera de su casa, trabajandose ésta por tablas de contingencia Tabla VI.

Las técnicas coproparasitoscópicas empleadas fueron la de Faust y la de Ritchie. La tabla VII muestra el porcentaje de datos obtenidos como positivos en cada uno, sin ser de tipo comparativo.

TABLA DE CONTINGENCIA

PARASITADO COME FUERA	SI	NO	REGLON
SI	67 90.5	12 46.2	TOTAL 79 79.0
NO	7 9.5	14 53.8	21 21.0
COLUMNA	74	26	100
TOTAL	74.0	26.0	100.0

$\chi^2 = 22.85$ ,  $p = .10$  nivel de significancia de  $1.75 \times 10^{-6}$

TABLA VI

METODOS

TIPO DE PARASITO	RITCHIE	FAUST
<i>E. coli</i>	90 %	100 %
<i>E. histolytica</i>	90 %	100 %
<i>Ch. mesnili</i>	100 %	88 %
<i>H. nana</i>	100 %	100 %
<i>G. lamblia</i>	100 %	90 %
<i>I. butschlii</i>	100 %	90 %
<i>E. vermicularis</i>	100 %	100 %
<i>St. stercoralis</i>	100 %	100 %



## 8 . D I S C U S I O N D E R E S U L T A D O S

En los resultados obtenidos con la realización de este trabajo, se pudo observar que el índice de parasitosis en los escolares es alto (74%), este valor no es posible extrapolarlo a toda la población de la delegación de Iztapalapa, ya que dicha zona presenta una gran extensión y por ende variaciones topográficas, económicas y de higiene, así como, el que la propagación y la consecuente infección en el hospedero, depende del número de organismos excretados, y la dosis requerida para infectar, relacionando la susceptibilidad del hospedero; lo que realmente nos indica, es la elevada frecuencia en que se presenta en los educandos de la escuela.

Los parasitos encontrados con mayor frecuencia fueron: la helmintiasis producida por *Hymenolepis nana* con un 17% y las protozoosis de; *Giardia lamblia* con un 12% y *Entamoeba histolytica* con un 10%. Es importante hacer notar que los agentes causales por protozoosis son cosmopolitas, ya que son capaces de subsistir en diversos climas y regiones geográficas, cuando se encuentran facilidades mínimas para alcanzar nuevos hospederos; la presencia de *Hymenolepis nana* se puede explicar por las condiciones de asentamiento demográfico, ya que esta helmintiasis no necesita de intermediarios y la infección se realiza en forma directa por las heces,<sup>6</sup> o a las condiciones de higiene en los alimentos consumidos.

La presencia de comensales tales como *Chilomastix mesnili*, *Entamoeba coli* e *Iidomoeba butschlii* en el intestino humano, puede tal vez ser debido a contaminación en los alimentos que ingieren los pequeños con materia fecal, con estos organismos.

El parásito que se encontró con mayor frecuencia fue *H. nana*, por lo que se considero el más importante en el estudio. Godínez menciona que la Hymenolepiasis representa entre el 3° y 4° lugar de frecuencia de las parasitosis intestinales en niños, y que no se le ha dado la importancia debida siendo un problema de salud pública importante, aunado a que su tratamiento es difícil. Se debe recordar que éste parásito se distribuye preferentemente en zonas templadas y que la Ciudad de México pertenece a este tipo de zonas.<sup>50</sup>

Con relación a las variables de la encuesta, el análisis discriminante arrojó los siguientes resultados:

En el primer análisis se obtuvo con 9 grados de libertad un valor de Ji - cuadrada de 29.8, los coeficientes estandarizados de las variables; edad, días que se baña a la semana, come carne, come verdura, sexo y si come fuera o dentro de su casa valores más altos que en las variables número de hermanos y número de personas por habitación, por lo que se tuvo que eliminar estas dos últimas variables y volverse a realizar el análisis, en el segundo se observo que con 7 grados de libertad y una Ji - cuadrada de 29.9 las variables con coeficientes estandarizados más bajos fueron el sexo y si dormía solo o acompañado, debido a esto se eliminaron ambas, con las variables restantes se realizó el último análisis de 5 grados de libertad, obteniendose una Ji - cuadrada de 27.27, observandose que las variables que tienen relación con la parasitosis y en orden creciente fueron: número de veces que baña a la semana, la edad, si come carne, si come verdura, y si come fuera o dentro de su casa.

Los datos antes expuestos indican que la parasitosis se puede deber principalmente a que los niños ingieren alimentos que pueden estar contaminados con materia fecal y por esto se presentó un alto índice de parasitosis, la edad infuyó aun cuando se reporta que es más importante, casi nunca se toma cuenta que a esta edad es común que los pequeños deglutan alimentos antes de llegar a su casa y generalmente son frutos los que consumen.

La alta frecuencia de parásitosis que presentan los escolares puede ser un indicio del bajo rendimiento escolar en la delegación.

el que no se presentaran parasitosis múltiples puede ser debido a que las condiciones del hospedero no permitan éstas, o que el parásito compite por los pocos nutrientes.

A partir de la realización de este trabajo, se utilizaron los métodos coproparasitoscópicos más empleados: la técnica de flotación de Faust y el método de sedimentación de Ritchie, y debido a que no hay en ninguno de los dos cuantificación de la materia fecal examinada, además de no poder correlacionar los resultados obtenidos con la magnitud de las parasitosis, se puede decir que la intervención del laboratorio clínico se hace necesario para la determinación de estos parásitos nocivos para el hombre, ya que de basarse sólo en los datos obtenidos a partir de la sintomatología se observan parasitosis causadas por diferentes etiologías con manifestaciones muy similares, y en muchos casos los síntomas presentados por las personas son demasiado escasos para establecer el diagnóstico con certeza.

No se trabajo el método directo debido a que en estudios anteriores se ha observado que éste no es tan eficiente<sup>22,23</sup>

Comparando el índice de parasitados en los seis grados se observa que es mayor en los últimos grados, a pesar que en su mayoría presentan comensales es posible que se deba a la resistencia inmunológica que presentan el organismo humano con cierto grado de maduración.

## 9. CONCLUSIONES

- El índice de parasitosis encontrada en la Escuela Primaria Profra. Aurora Parra Pérez fue del 74%, donde la frecuencia de comensales es mayor en el último grado del ciclo escolar, y el de parasitosis en los dos primeros.
- El porcentaje mayor de protozoos comensales fue de *Chilomastix mesnili* en 18% y para protozoos patógenos fue de *Giardia lamblia* en un 12% y *Entamoeba histolytica* con un 10%. En helmintos el porcentaje mayor lo ocupó *Hymenolepis nana* con un 17%, lo que denota la transmisión de la helmintiasis y la protozoosis por coprofagia, las cuales indican que no han cambiado su prevalencia con relación a datos previos.
- De las variables que integraron la encuesta se observó que la de mayor influencia en la parasitosis fue la de si come fuera o dentro de su casa.
- Debido a que la frecuencia de parasitosis es alta ésta puede influir en el rendimiento escolar que es bajo en la colonia Guadalupe del Moral de la delegación de Iztapalapa.
- De las técnicas de procedimientos para el aislamiento de quistes y huevos, solo podemos comentar que por el tiempo de desarrollo el método de flotación de Faust nos permite hacer lecturas con una mayor rapidez.

## **10. ANEXO**

**ENCUESTA QUE SE APLICÓ A LOS PADRES DE FAMILIA DE  
LA ESCUELA PRIMARIA PROFESORA AURORA PARRA PEREZ**

### I.- DATOS GENERALES.

Nombre del Alumno \_\_\_\_\_

Nombre del Padre \_\_\_\_\_

Nombre de la Madre \_\_\_\_\_

Ocupación del Padre \_\_\_\_\_

Ocupación de la Madre \_\_\_\_\_

### II.- FAMILIA.

¿ Cuántas personas viven en la casa? \_\_\_\_\_

¿ Existen en la familia personas que presenten algunos de los siguientes hábitos ?

	Padre	Madre	Otros
a).- Alcoholismo	_____	_____	_____
b).- Farmacodependencia	_____	_____	_____
c).- Tabaquismo	_____	_____	_____
d).- Otros	_____	_____	_____

¿ Cuáles ? \_\_\_\_\_

### III.- DATOS SOCIOECONOMICOS.

¿ Cuántas personas ayudan al sostenimiento de la familia? \_\_\_\_\_

Enlístelas:

Edad	Tipo de Empleo (Eventual o Fijo)	Sueldo Mensual
------	-------------------------------------	----------------

Total		

### IV.- ALIMENTACION.

Marque con una X el paréntesis que corresponda:

Frecuencia de alimentos por día.

1.....(    ) 2.....(    ) 3.....(    )

	Desayuno	Comida	Cena	Veces por Semana.
Leche.....	( )	( )	( )	( )
Café.....	( )	( )	( )	( )
Atole.....	( )	( )	( )	( )
Té.....	( )	( )	( )	( )
Tortillas.....	( )	( )	( )	( )
Pan.....	( )	( )	( )	( )
Huevos.....	( )	( )	( )	( )
Carnes.....	( )	( )	( )	( )
Pollo.....	( )	( )	( )	( )
Frijoles.....	( )	( )	( )	( )
Pescado.....	( )	( )	( )	( )
Verduras(guisos).....	( )	( )	( )	( )
Refrescos.....	( )	( )	( )	( )
Sopa de pasta.....	( )	( )	( )	( )
Frutas.....	( )	( )	( )	( )
Agua Preparada.....	( )	( )	( )	( )
Otros.....	( )	( )	( )	( )

¿Comes fuera de tu casa?\_\_\_ SI...( ) NO...( )

Si dijiste si, ¿ Qué es lo que comes?\_\_\_\_\_

---

## V.- VIVIENDA.

### 1.- Tipo de vivienda.

- a).- Casa sola.....( )
- b).- Vecindad.....( )
- c).- Departamento....( )
- d).- Cto. de Servicio( )
- e).- Otro.....( )

¿Cuál ?\_\_\_\_\_

---

### 2.- Material de construcción:

#### Paredes

- |                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| a).- Tabique.....( )  | e).- Adobe.....( ) |
| b).- Ladrillo.....( ) | f).- Otros.....( ) |
| c).- Lámina.....( )   | ¿ Cuáles ?_____    |
| d).- Cartón.....( )   | _____              |

#### Techo

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| a).- Paja.....( )           | d).- Lámina de cartón..( ) |
| b).- Colado.....( )         | e).- Madera.....( )        |
| c).- Lámina de asbesto..( ) | f).- Otros.....( )         |

¿ Cuáles ?\_\_\_\_\_

---



Piso

- a).- Ladrillo.....( )      d).- Madera.....( )  
b).- Mosaico.....( )      e).- Tierra.....( )  
c).- Cemento.....( )      f).- Otro.....( )

¿ Cuáles ? \_\_\_\_\_

3.- Servicios de la vivienda.

Número de habitaciones \_\_\_\_\_

- a).- Recámaras.....( ).....¿ Cuántas ? \_\_\_\_\_  
b).- Cocina.....( )...Aparte..( ).Dentro del Cto...( )  
c).- Sala comedor...( )  
d).- Excusado.....( )...Colectivo( )..Particular.....( )  
e).- Letrina.....( )...Colectiva( )..Particular.....( )  
f).- Fosa séptica...( )...Colectiva( )..Particular.....( )  
g).- Agua Potable...( )...Dentro..( )..Fuera de la casa( )  
h).- Luz..SI.( )NO.( )Medidor colectivo.( )Individual.( )  
Sin medidor o sin contrato ....( )

VI.- HABITOS PERSONALES.

¿ Cuántas veces te bañas a la semana ? \_\_\_\_\_

¿ Duermes solo ? \_\_\_\_\_

¿ Te lavas las manos antes de comer ? \_\_\_\_\_

¿ Te lavas las manos después de ir al baño ? \_\_\_\_\_

VII.- PROBLEMAS FRECUENTES DE LA COMUNIDAD.

( márkelas en orden de importancia )

- 1.- Alcoholismo.....( )  
2.- Drogadicción.....( )  
3.- Prostitución.....( )  
4.- Vagancia.....( )  
5.- Delincuencia.....( )  
6.- Riñas.....( )  
7.- Otro.....( ) ¿Cuál(es)? \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Entrevistado: \_\_\_\_\_

## 11. BIBLIOGRAFIA

1. Carrera, P. y colaboradores, Avances en el Tratamiento de las Parasitosis intestinales, Laboratorios Columbia S.A., México, 1979.
2. Creyenna, P. y colaboradores, Frecuencia de Parasitosis Intestinales en dos comunidades diferentes de México D.F., Sal. Púb. Méx., 18, 2: 409 - 419, 1976.
3. De León, C., La Delegación de Etzapalapa Historia y Desarrollo Actual, Tesis, U.N.A.M. - F. Filos., 1982.
4. Estadísticas de la Dirección de Primarias No. 4, México, 1988.
5. Koneman, A. y colaboradores, Diagnóstico Microbiológico, Panamericana, Argentina: 476 - 481; 1983.
6. Faust, E. y colaboradores, Parasitología Clínica, 4<sup>ta</sup>, Salvat, España, 1981.
7. Navarrete, E. y colaboradores, Examen coproparasitoscópico, Utilidad y Ventajas del uso de Muestras preservadas, Rev. Med. IMSS, México, 20: 565 - 571, 1982.
8. Tay, J. y colaboradores, Frecuencia de las Protozoosis Intestinales en México, Sal. Púb. México, 20, 3: 297 - 337, 1978.

9. Del Villar, P. y colaboradores, Frecuencia de Parasitosis Intestinales en los niños afiliados a la clínica Hospital No. 68 del IMSS, Tlaxpetlac, Estado de México, Sal. PÚb. Méx., 20, 1: 85 - 89, 1978.
10. Lagunas, A., Cabrera, G., Parasitosis Intestinal en la Infancia, Revisión Estadística de 10 años, Bol. Med. IMSS, Méx., 19: 217 - 222, 1977.
11. Tay, J. y colaboradores, Frecuencia de las Helmintiasis Intestinales en México, Rev. Inv. Sal. PÚb. Méx., 36: 211 - 280, 1976.
12. Salazar, P. y colaboradores, Frecuencia de las Parasitosis Intestinales en Poblaciones de la Zona Sur del D.F., Sal. PÚb. Méx., 23, 2: 178 - 182, 1981.
13. Valdéz, B., y colaboradores, Prevalencia de Parasitosis Intestinales en una Población rural de la Región Lagunera, Sal. PÚb. Méx., 24, 1: 55 - 59, 1981.
14. Tabarez J. y colaboradores, Frecuencia de Parasitosis Intestinales en Habitantes de Acapulco, Memorias del XII Congreso de Bioquímica Clínica, México, 1989.
15. Pérez, B. y colaboradores, Frecuencia de Protozoosis y Helmintiasis en niños de la Consulta Externa del Servicio de Parasitología, Memorias del VII Congreso Nacional de Parasitología, México, 1986.
16. Vega, C. y colaboradores, Frecuencia de Parasitosis Intestinales en

- niños que asisten a consulta al Instituto Nacional de Pediatría, Memorias del VI Congreso Nacional de Parasitología, Méx., 1984.
17. Olsen, W., *Parasitología Animal*, Vol. 1, El Parasitismo y los Protozoos, Aedos, España, 1977.
  18. Brown, H., *Parasitología Clínica*, 4<sup>ta</sup>, Interamericana, México, 1984.
  19. Biagi, F., *Enfermedades Parasitarias*, Prensa Médica Mexicana, México, 1984.
  20. Canderón, L. y colaboradores, El Papel de la Mosca Común en la Transmisión de formas infectantes de Parásitos, 1<sup>er</sup> Estudio preliminar, Memorias del VI Congreso Nacional de Parasitología, México, 1984.
  21. Tay, J. y colaboradores, La Parasitosis en México, Rev. Fac. Med., México, 21, 6, 6 - 19, 1978.
  22. Sánchez, M., *Parasitosis Intestinal en Pacientes de 1 a 12 años en las Clínicas Multidisciplinarias de la E.N.E.P. Zaragoza*, Tesis Zaragoza - U.N.A.M., 1983.
  23. Ruiseco, V., *Prevalencia de Parasitosis Intestinales en preescolares que Habitan en Ciudad Nezahualcoyotl*, Tesis, Zaragoza - U.N.A.M., 1985.
  24. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana, Higiene del Medio y Prevención de Enfermedades Diarreicas, 90, 6: 549 - 557, 1981.
  25. Schmidt, G. y colaboradores, *Foundation of Parasitology*, Mosby Company, U.S.A., 1977.

26. Zapater, R., Parasitosis Intestinales, El Ateneo, Argentina, 1977.
27. Coello, P. Giardiasis, Rev. Méd., 19, 2, 243 - 246, 1981.
28. Stave, H., Giardia y Giardiasis, (Primera parte), Infectología, Méx., 12: 613 - 620, 1983.
29. Manzo, R., Estudio de Campo en niños de 2 meses a 6 años donde se Investiga la presencia de Giardia lamblia, Memorias del XII Congreso de Bioquímica Clínica, 1989.
30. Folleto, Parásitos en el Hombre, Pfizer, 1983.
31. Farthing, G., Giardia lamblia, Mecanismo de Colonización y Patogénesis de la Enfermedad Diarreica, Infectología, 2: 79 - 90, 1984.
32. Simposio Internacional sobre Tinidazol, Inv. Méd. Internacional., 10, 5: 1 - 71, 1984.
33. Vega, L. y colaboradores, Absorción de Proteínas en niños con Giardiasis, Bol. Méd. Hosp. Infant., México, 39, 1: 19 - 22, 1983.
34. Ayala, A. y colaboradores, Giardia lamblia en niños con diarrea de larga evolución, Rev. Méx. de Pediatría, Méx, 46, 6: 290 - 295, 1979.
35. Vasquez, W., Cuantificación de quistes de Giardia lamblia en niños con o sin manifestaciones clínicas, Memorias del VII Congreso Nacional de Parasitología, México, 1988.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

36. Martínez, A., *Amibiasis*, Sal. Páb., Méx., 25, 6, 563 - 573, 1983.
37. Creyenna, B., *Epidemiología de la Amibiasis*, Sal. Páb., Méx., 19, 3, 411 - 420, 1977.
38. Barrón, I. y colaboradores, *Diagnóstico de Amibiasis Mediante Rectoscopia y Examen Inmediato del Exudado*, Rev. Méd. ISSSTE, 1, 3, 141 - 149, 1981.
39. Canacho, M., *Evaluación del Método de Kohn en la diferenciación de especie entre Entamoeba histolytica y Entamoeba coli*, Memorias del VI Congreso Nacional de Parasitología, Méx., 1984.
40. Olsen, O., *Parasitología Animal*, Vol. 2, Plantelmintos, Acantocéfalos y Nematelmintos, Aedos, España, 1977.
41. Pérez, R., *Tricocefalosis*, Memorias del VI Congreso Nacional de Parasitología, Méx., 1984.
42. López, D. *Perspectivas de la Investigación Epidemiológica en el Control y Vigilancia de las Enfermedades*, Sal. Páb., Méx., 26, 281 - 296, 1984.
43. Lynnem S. y colaboradores, *Diagnostic Parasitology, Clinical Laboratory Manual*, Mosby Company, U.S.A., 1977.
44. Del Villar, J. y colaboradores, *Enterobiasis en niños afiliados al hospital del niño*, DIF. Sal. Páb., Méx., 20, 4, 435 - 438, 1978.

45. Romero, L., Ascariasis, Memorias del VIII Congreso Nacional de Parasitología, Mex., 1988.
46. Lara, R., Uncinariasis, Memorias del VIII Congreso Nacional de Parasitología, México, 1988.
47. Alvarez, C. y colaboradores, Tablas Estadísticas, Infectología, 29, 2: 210 - 220, 1983
48. Fernández, M., Análisis del Sistema de Estadísticas Vitales en México, Sal. Páb. Méx., 21, 2, 151 - 158, 1979.
49. Verdejo, A. y colaboradores, Manual de Prácticas de Laboratorio de Parasitología Humana, Tesis Xalapa - Eqz, Ver. Méx. 1984.
50. Godínez, L. y colaboradores, Aspectos Clínicos de la Himenolepiasis en Pediatría, Memorias del VIII Congreso Nacional de Parasitología, Mex. 1988.