



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

" ZARAGOZA "

PREVALENCIA DE PARASITOSIS INTESTINALES
EN PREESCOLARES QUE HABITAN EN
CIUDAD NEZAHUALCOYOTL



T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE;
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO
P R E S E N T A

VICTORIA PATRICIA RUISECO NOCETTI

MEXICO, D. F.

1985



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

C O N T E N I D O

1.	INTRODUCCION.	1
1.1.	Breve descripción de la comunidad en estudio	3
1.2.	Perspectivas históricas	5
1.3.	Generalidades	
	- Relación Hospedero-Parásito	8
1.4.	Protozoarios de importancia médica	
1.4.1.	Características generales del Phylum	14
1.4.2.	Clasificación Taxonómica	17
1.4.2.1.	<u>Endolimax nana</u>	19
1.4.2.2.	<u>Entamoeba coli</u>	20
1.4.2.3.	<u>Entamoeba histolytica</u>	21
1.4.2.4.	<u>Iodamoeba butschlii</u>	26
1.4.2.5.	<u>Chilomastix mesnili</u>	28
1.4.2.6.	<u>Giardia lamblia</u>	29
1.5.	Helminthos	
1.5.1.	Características generales	34
1.5.2.	Clasificación taxonómica del Phylum Plathelminthes	37
1.5.2.1.	<u>Taenia solium</u>	39
1.5.2.2.	<u>Taenia saginatum</u>	42
1.5.2.3.	<u>Hymenolepis nana</u>	45
1.5.2.4.	<u>Hymenolepis diminuta</u>	47

1.5.3.	Clasificación taxonómica del Phylum Nematelminthes	50
1.5.3.1.	<u>Ascaris lumbricoides</u>	52
1.5.3.2.	<u>Enterobius vermicularis</u>	56
1.5.3.3.	<u>Trichuris trichiura</u>	60
1.5.3.4.	<u>Necator Americanus</u> y <u>Ancylostoma duodenale</u>	63
1.6.	Examen Coproparasitoscópico	66
2.	FUNDAMENTO DE LA ELECCION DEL TEMA	69
3.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	71
4.	OBJETIVOS	73
5.	HIPOTESIS	74
6.	MATERIAL Y METODOS	75
7.	RESULTADOS	81
8.	DISCUSION DE RESULTADOS	93
9.	CONCLUSIONES	97
10.	ANEXO	99
11.	BIBLIOGRAFIA.	103

" Las enfermedades son de lo más antiguo y nada acerca de ellas ha cambiado.

Somos nosotros los que cambiamos al aprender a reconocer en ellas lo que antes no percibíamos " ...

(CHARCOT)

1. I N T R O D U C C I O N

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. (1)

Es del conocimiento público que la frecuencia con la que se manifiestan es bastante alta en nuestro país (2), y varia dependiendo de la zona que se tome en consideración; dos razones son las determinantes :

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

Y por el otro, las distintas circunstancias económicas, sociales, sanitarias y culturales que influyen en cada área geográfica. (1)

La experiencia bibliográfica y práctica indican que en México la información sobre la frecuencia de los diferentes tipos de parasitosis intestinales en comunidades urbanas y marginadas es escasa (2) ; - en este trabajo se considera en particular, a las zonas marginadas urbanas 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 las zonas ocupadas por familias de menores recursos económicos el índice suele llegar al 90% y hasta el 100% de la población infantil. (1)

Ciudad Nezahualcóyotl es el municipio con mayor población - de todo el Estado de México y la cuarta ciudad de la República en número de habitantes, de las cuales más del 50% es infantil, quienes presentan una tasa de mortalidad muy elevada debido a enfermedades infecciosas, parasitarias y del aparato respiratorio, teniendo como causas principales la falta de higiene en la ciudad, la mala alimentación y la falta de atención médica.

Realizar el diagnóstico etiológico de una enfermedad parasitaria no es siempre una tarea fácil, es indiscutible que el mejor diagnóstico de una parasitosis intestinal puede hacerse mediante exámenes coproparasitoscópicos. 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. (1)

1.1. BREVE DESCRIPCION DE LA COMUNIDAD EN ESTUDIO

Ciudad Nezahualcōyotl es un centro de población fundado en 1957 integrada con colonias del exvaso de Texcoco.

Se asienta sobre terreno de roca volcánica en su mayoría -- descubierta, con un ligero recubrimiento de tierra.

La procedencia de los integrantes de la comunidad es muy -- diversa, pero la mayoría ha radicado en el Estado de México durante -- los últimos años.

En 1970 se calculaba que el 58,7% procedía del D.F. y un -- 41,3% del resto de Estados de la República como son Puebla, Morelos y -- Michoacán entre otros. (3)

El tipo de casa predominante es de regular construcción de -- bido a que se trata de viviendas improvisadas y temporales; aproxima -- mente el 40% de ellas están construidas de madera y ladrillo. La habi -- tación general es familiar y corresponde al tipo medio popular; en su -- mayoría consta de uno o dos cuartos teniendo un promedio de 5 a 6 ha -- bitantes por vivienda.

Son pocos los servicios de urbanización con que se cuenta, -- ya que, casi todas las calles carecen de pavimentación y alcantarilla -- do. Por lo que respecta al manejo higiénico del agua es muy deficiente -- ya que es traída en algunas partes por carros tanque considerándose un -- foco de contaminación importante.

Se utiliza también agua en garrafón que es la de mayor uso -- en la comunidad.

La disposición de excretas se realiza en baños improvisados -- y hay práctica del fecalismo al aire libre en un elevado porcentaje.

Las zonas en estudio presentan en su periferia " Rastros " -- que se manejan con un mínimo de sanidad y son fuente de propagación -- de infecciones respiratorias y parasitarias.

Ciudad Nezahualcóyotl debido a su altura sobre el nivel del mar de 2400 metros, y a su temperatura media anual puede calificarse -- que tiene un clima semiseco y como la mayor parte del año permanece despejado con mucho sol, evapora gran cantidad de agua y el aire levanta -- enormes nubes de polvo que se desplazan hacia la ciudad. (4)

La basura es depositada cerca de las casas por lo que los -- desechos orgánicos quedan expuestos al medio ambiente siendo diseminadores potenciales de enfermedades gastrointestinales.

Según el censo de 1980 indica que el número total de habitantes de este municipio es de 1'968,465 de los cuales más del 50% es población menor de 15 años.

Del perfil socioeconómico se desprende que los habitantes -- principalmente son obreros y empleados.



1.2. PERSPECTIVAS HISTÓRICAS

Los conocimientos básicos sobre parasitología no han tenido un avance significativo en el siglo XX. Los ciclos vitales de virtualmente todas las enfermedades parasitarias del hombre han sido bien establecidas (5), esta información incluye los estadios de los parásitos cuando son expulsados del cuerpo humano (o huéspedes reservorios), o aquellos que pasan a un artrópodo mientras se alimenta sobre la piel; el desarrollo extrínseco del parásito, ya sea en el suelo, en el agua o en el cuerpo del huésped requerido o huéspedes alternos necesarios; y la manera mediante la cual cada parásito tiene acceso al interior del cuerpo humano. (6)

Sin embargo, se posee poca información epidemiológica en relación a la distribución geográfica de estas infecciones y su frecuencia entre los diferentes núcleos de población.

Los primeros estudios que se efectuaron para establecer el grado de parasitosis en la población mexicana fue realizado por Beltrán en 1942 y Mazzoti en 1949. (7)

A partir de 1957 se intensificaron las investigaciones y fueron Biagi y colaboradores quienes encontraron un porcentaje de 10,7% de amibiasis presente en preescolares y 6,9% de estos que se encontraban parasitados por giardiasis. (8)

En 1960 Navarrete y colaboradores en un estudio realizado en Coatlinchán, Estado de México reportaron que el 83% de la población estudiada resultó parasitada, encontrando casos de multiparasitosis con mayor frecuencia entre los preescolares y escolares. (9)

Laguna y colaboradores., al hacer una revisión estadística - de 10 años (1963-1972) en niños, encontraron que el 94,1% de toda la población estudiada estuvieron parasitados y de todos ellos las cifras mayores corresponden a los preescolares. (10)

Arellano y Prieto en 1972 practicaron un estudio en 40 guarderías de la SSA en el Distrito Federal., en donde el 49,3% de niños se encontraban parasitados de la siguiente manera :

G. lamblia, E. coli, E. histolytica, A. lumbricoides e H. nana en orden de frecuencia. (9)

En 1976 Crevenna y colaboradores, indican que el índice de - parasitosis es más elevado en grupos de 5-9 años de edad en un 96% con respecto a grupos de 10-14 años que representan un 78%. (2)

Este mismo año Tay y colaboradores., en un estudio efectuado sobre frecuencia de helmintiasis en la República Mexicana encuentran -- que el índice mayor pertenece a A. lumbricoides en un 26%. (11)

En 1978 Del Villar y colaboradores., observaron al estudiar una población infantil que los parásitos encontrados en orden de fre -- cuencia fueron : G. lamblia, E. histolytica, H. nana, A. lumbricoides y T. trichiura, siendo los más afectados los preescolares y escolares sin predominio en cuanto al sexo. (9)

De los estudios sobre frecuencia de parasitosis publicados - de 20 años a la fecha (1961-1981), efectuados en el Distrito Federal, hay 12 sobre Protozoosis y 9 sobre Helmintiasis, como lo señalan Tay y colaboradores. (12)

En 1982 Valdéz y colaboradores., encontraron que el 75% de -

la población lagunera estudiada estaba parasitada predominando en el -- grupo de 0-9 años, siendo las parasitosis más frecuentes en orden decreciente las siguientes : Enterobiasis, Amibiasis y Ascariasis. (13)

Guerrero en 1983, al realizar un estudio en una población de individuos de 13-15 años, encontró que la E. histolytica es la que se presenta con mayor frecuencia y de los helmintos fue el A. lumbricoi -- des. (14)

De los estudios realizados en 1984 se cuenta con el efectuado por Pérez y colaboradores., sobre frecuencia de Helmintiasis y Protozoosis, encontrándose los siguientes resultados : Giardiasis 24.78%, Himenolepiasis 16.69%, Ascariasis 13%, Amibiasis 7.02%, Tricocefalosis y Enterobiasis 3.51 %. (15)

Ese mismo año, Vega y colaboradores., usando diversos métodos coproparasitoscópicos encontraron que G. lamblia obtuvo el % mayor de Protozoos, y en Helmintos fue A. lumbricoídes. (16)

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 biohábitats 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 hospedador y el simbiote. (17)

Se admiten generalmente tres grados de simbiosis :

- A) El Mutualismo que constituye un tipo de relación en la cual el hospedador y los simbioses son fisiológicamente dependientes entre --- sí, resultando mutuamente beneficiosa tal relación.
- B) El Comensalismo es un fenómeno en el que el hospedador proporciona el hábitat y el alimento para sus simbioses, que viven sin beneficiarle 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 fisio

lógicamente dependiente del hospedador para su hábitat y sustento, y al mismo tiempo puede perjudicarlo.

Todos los tremátodos, céstodos, acantocéfalos y muchos protozoos y memátodos son ejemplos de verdaderos parásitos animales. (6, 17, 18, 19)

El grado de dependencia de los parásitos respecto a sus hospedadores varía desde visitas intermitentes para obtener alimento hasta una dependencia completa sin la existencia de estadios de vida libre.

Se admiten varios grupos de parásitos, dependiendo de su relación con el hospedador. La localización sobre o dentro del cuerpo del hospedador los divide en dos grupos :
Ectoparásitos que viven sobre la superficie externa del cuerpo del hospedador, o en cavidades que comunican directamente con el exterior; y los Endoparásitos, que viven dentro del cuerpo de los hospedadores hallándose en el tubo digestivo, pulmones, hígado, otros órganos, tejidos, células y cavidad corporal.

Se habla de un parásito Facultativo si puede llevar indistintamente una vida libre o parasitaria; o de un parásito Obligado si tiene residencia permanente con un huésped dependiendo totalmente de él.

Existen parásitos que permanecen parte de su ciclo de desarrollo y luego lo abandonan para completarlo y continuar un tipo de vida no parasitario, por ello se llaman parásitos Periódicos. Los parásitos que pasan su existencia completa en los hospedadores, excepto du --

rante las épocas en que pasan de un hospedador a otro se denominan ---
parásitos Permanentes.

Un parásito Accidental equivale a aquel que aparece ocasio-
nalmente en hospedadores anormales en condiciones naturales; y aque --
llos organismos que llevan vida libre parte de su existencia y busca -
al huésped en forma intermitente para obtener de él su alimento son --
parásitos Temporales. (6, 17, 18, 19)

Las necesidades fisiológicas básicas de un parásito son si-
milares a las de los animales de vida libre: hábitat, alimento y repro-
ducción. Los problemas que se plantean para cubrir estas exigencias --
son complejas y han sido precisas adaptaciones especiales para conse -
guirlo. Para poder vivir en el hospedador el parásito tiene que desa -
rrollar estructuras a fin de adherirse a él, el tiempo que lo deci ---
da. (17)

El parasitismo lo podemos dividir en 4 fases : (6, 17)

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

Se ha mencionado el papel que juega la mosca común en la transmí -
sión de formas infectantes de diversos agentes etiológicos que cau -
san enfermedades al hombre y animales, pero aparentemente tiene --
poco potencial como transmisor mecánico. (20)

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 composi-
ción de la membrana basal y despolimerizando los complejos carbohi-
drato - proteína.

C) Asentamiento del simbiote: La supervivencia en el hospedador depen-
de de la capacidad de los parásitos para resistir la acción destruc-
tiva de los jugos digestivos y las reacciones inmunológicas del hos-
pedador, o bien para lograr alcanzar microhábitats dentro del hospe-
dador en los que haya los nutrientes precisos para el crecimiento -
y la reproducción en cantidades adecuadas.

D) Salida del simbiote : La vida de un parásito en un hospedador re-
quiere medios para abandonarlo con objeto de alcanzar otros nuevos.
Los parásitos del aparato digestivo, pulmones, hígado y sistema re-
productor 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 sus hospedadores.

Durante estas fases el parásito agrade fundamentalmente al-
hospedador por dos mecanismos: Uno mecánico que implica una acción --
destruccion, tal como la perforación de un órgano, destruccion de célu-
las, penetración de los tejidos, mordeduras, obstrucción 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 las respuestas fisiológicas o del hospedador.

Inicialmente la integridad de la piel, mucosas 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 ello servir como defensas secundarias. (17, 21)

Los mecanismos de transmisión son muy variados y están ligados de alguna manera con la cadena alimenticia. El estadio 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. (6, 17)

El conocer los ciclos biológicos de los parásitos es importante porque nos señala las diferentes clases de hospederos 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 ante --

rior 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. (21)

1.4, PROTOZOARIOS DE IMPORTANCIA MEDICA

1.4.1. CARACTERISTICAS GENERALES. (6, 17, 18, 19, 20, 25)

El Phylum Protozoa consta de un conjunto de animales unicelulares de diversos grados de complejidad; son eucariotas y la mayor parte son de vida libre. Su tamaño varía de 10 micras hasta 60-70 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 alterna 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 a través de la membrana celular; Pinoctosis, que introduce por el micrópilo pequeñas gotas de líquidos circundantes; 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 citostoma 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 transitoria o conjugación es un proceso de rejuvenecimiento en algunas especies, y de reproducción en otras.

Los protozoarios 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 infecciosa.

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 mucosas y/o fomites; otros mecanismos frecuentes son por picadura,

arrastre mecánico o deyecciones de artrópodos, por vía transfusional, - por vía transplacentaria; y entre los demás mecanismos menos comunes se cuentan la lactancia, la ingestión de carnes infectadas y otros.

1.4.2. Clasificación básica establecida, por el comité de Heningberg de acuerdo a las características que -- presentan los protozoarios de importancia clínica. (6, 17)

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

A la Clase RHIZOPODEA 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 ENDAMOEBIIDAE que son simbioses que viven en el intestino de los animales vertebrados e invertebrados.- Algunas especies son parásitas y otras 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 del cuerpo. Generalmente hay un solo núcleo y existe movimiento por procesos filamentosos.

Pertenecen a la Clase ZOOMASTIGOPHORA los que carecen de -- cromatóforos, poseen orgánulos tales como el cuerpo parabasal, axostilo, pelta, 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 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; tiene 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 trofozoitos con tres flagelos anteriores dirigidos hacia adelante y libres, un cuarto flagelo se encuentra en el interior de la hendidura del citostoma y no tiene axostilo.

1.4.2.1. E. n d o l i m a x n a n a

Es una ameba pequeña que habita en la luz del intestino --- grueso principalmente del ciego, en donde se alimenta de bacterias, vi ve igualmente en vertebrados e invertebrados,

En cuanto a su morfología contiene un núcleo con cariosoma-irregular y relativamente grande con varios filamentos acromáticos 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, romos y -- hialinos; los movimientos son lentos pero en las heces diarreicas re -- cién emitidas pueden ser muy activos y con evidencia de progreso. (5, - 6, 17)

El mecanismo de infección consiste en la ingestión de quistes viables con el agua contaminada, con alimentos y objetos contamina dos. Las cucarachas domésticas 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 otras zonas donde existe una higiene personal - deficiente. (5, 17)

Se sabe que ninguna fase del protozoario es patógena, pero -- su presencia indica que existen oportunidades para la infección por -- organismos causantes de enfermedades. (24)

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. (5, 17)

Presenta varios estados en su ciclo biológico : Trofozoito, prequiste, quiste, metaquiste y trofozoito metaquístico. El trofozoito es una masa ameboide 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 nú --- cleos, pero en general miden de 10 a 33 micras de diámetro y poseen -- ocho núcleos o más cuando son quistes maduros. La cromatina es perifé --- rica y granular, se encuentra distribuida irregularmente en agregados -- y su cariosoma usualmente es excéntrico pero puede ser central. Su cito --- plasma contiene barras cromatoides con extremos irregulares o astilla --- das pero son poco frecuentes. (5, 6, 17, 18, 25)

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 en poblaciones de clima frío en los que las condiciones de higiene y sanitarias son deficientes. (5, 17)

Puede llegar a confundirse con Entamoeba histolytica pero esta es no 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 hematógica al hígado, pulmones, cerebro, bazo y piel. (6, 18, 25)

A diferencia de muchos parásitos, utiliza al hombre como huésped principal y todas las fases de su desarrollo ocurren en él; como son : trofozoito, prequiste, quiste, metaquiste y trofozoito metaquístico. Los trofozoitos 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 uniformes 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 E. histolytica hartmanni, que si bien es morfológicamente semejante, sus quistes miden 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 huésped, ambas especies pueden causar enfermedad. (28)

Los quistes son redondos u ovoides, ligeramente asimétricos, hialinos, con una pared lisa y refringente. El citoplasma de los quistes jóvenes contiene vacuolas que contienen ácido ribonucleico y --

desoxirribonucleico 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 empieza 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 maduran por dos mitosis consecutivas del núcleo mediante las cuales se producen 4 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 forma el trofozoito metaquistico. (6, 18, 28, 33)

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 el 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 amibiasis cutánea, afecciones en cerebro, o también en cavidad pleural y pericárdica. 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 toráx parecido al cuadro que presenta una tuberculosis, muy rara vez alcanzan el bazo, las cápsulas suprarrenales, los riñones y el tracto genitourinario. (6, 28) 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 también la falta de higiene de los individuos infectados ya que son portadores potenciales; las deyecciones de moscas y otros insectos, y finalmente el empleo de excrementos humanos 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 períodos de diarreas intermitentes y dolores abdominales. (6, 25, 34, 35)

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.

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. (6, 18)

Dado que la amibiasis sólo se reporta en algunos casos, y requiere confirmación de laboratorio y gabinete, se ha implementado el uso de una tinción que permite observar las estructuras diferenciales constantes entre las diversas especies de Entamoebas, que se conoce con el nombre de método de Kohn el cual facilita el proceso de fijación y coloración y reduce la posibilidad de error. (36)

Hoy en día, dependencias como el Instituto de Higiene en colaboración con el Centro Médico 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.

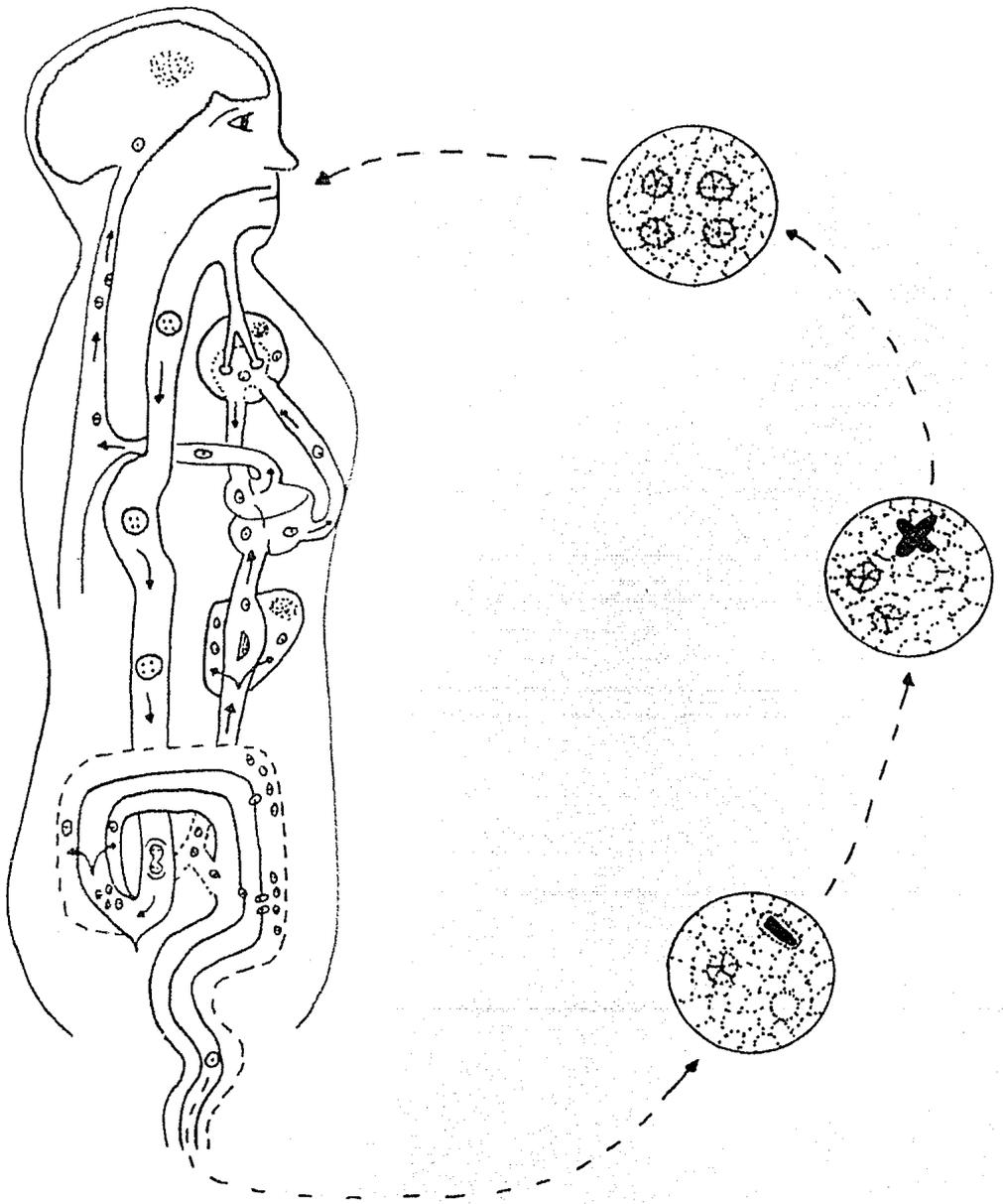


Fig. 1 Morfología y ciclo vital de Entamoeba histolytica.

Localización extraintestinal: hepática, pulmonar - y cerebral.

1.4.2.4. I o d a m o e b a b u t s c h l i i

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 una 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 materias fecales.

Esta ameba es menos frecuente que Entamoeba coli y Endolimax nana. En climas templados ha sido hallada en el 0.25 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 del humano, (5, 6, 17)

1.4.2.5. Chilomastix mesnili

Es un habitante común del ciego, en donde los trofozoitos viven a expensas de bacterias entéricas en la luz de las glándulas; se multiplican 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 redondeados por su parte anterior y -- afilados por la posterior, tiene tres flagelos anteriores dirigidos hacia delante y libres, uno más delicado que se encuentra en el interior de la hendidura del citostoma; según su estado de nutrición y actividad miden de 6-20 micras de largo por 3-10 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 miden de 7 a 10 micras de longitud por 4 a 6 micras de ancho. El citostoma 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 de la edad de las personas examinadas, la frecuencia con que se demuestran infecciones por este parásito varía en rangos del 1% o menos al 10% o más. (6, 17)

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

1.4.2.6. G i a r d i a l a m b l i a

Es un parásito flagelado que habita en las partes altas -- del intestino delgado, duodeno y a veces en el intestino grueso de vertebrados; (18,25,26) absorbe alimento del contenido intestinal y tal -- vez también de las células epiteliales a 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 aeróbicas y anaeróbicas; metabolizan glucosa a lactato -- y CO₂ con producción de ATP y consumen oxígeno, inhiben la actividad -- de la lipasa sobre las grasas y se observa que la vitamina B₁₂, hidra -- tos de carbono y sales biliares estimulan su crecimiento. (27)

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, son ovoides y contienen un cariosoma central for -- mado por una masa densa de cromatina, su tamaño varía de 9 a 21 micras -- de largo por 5 a 15 micras de ancho, (5, 6, 28) se divide mediante fi -- sión binaria longitudinal; habitualmente se encuentran en las secrecio -- nes mucosas del intestino delgado en la zona del duodeno y el yeyuno. -- Puede encontrársele en las criptas intestinales y a veces llegan a afec -- tar 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 apre --

cian fibrillas, flagelos, axostilos y otras estructuras. (5, 6, 17, 28)

La infección se inicia por la ingestión 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 (27), 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 huésped. Existen tres teorías que explican este proceso en el protozooario y son ; las que involucran el disco ventral; la de 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. (28, 29) Fig. # 2

Algunas personas presentan síntomas secundarios a duodenitis y yeyunitis que consisten en dolores abdominales tipo cólico, flatulencia, diarrea crónica o aguda, náusea y malestar; las heces no contienen sangre o moco por regla general. Los mecanismos para la producción de diarrea se puede referir 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 mala absorción lipídica y daño secundario a la mucosa debido al incremento -

intraluminal de ácidos biliares libres; 3) Diarrea osmótica producida por deficiencia de disacaridasas, en especial lactasa. (26, 29, 32)

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 huésped y a la obstrucción física de la mucosa como consecuencia del gran número de trofozoitos adheridos al epitelio intestinal. (29, 30)

La infección se adquiere por la ingestión 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 huésped y reservorio natural, pero se ha observado que el castor y el perro pueden albergar el parásito y actuar como reservorios potenciales de infección para el humano. (26, 29)

A nivel de laboratorio se caracteriza porque la biometría-hemática reporta datos de anemia hipocrómica frecuentemente y ocasionalmente eosinofilia ligera. (26)

Se ha demostrado también en los niños que reciben una dieta deficiente en energía y proteínas, la presencia de este protozoario da lugar a que se manifieste a corto plazo la desnutrición. (31)

La susceptibilidad a la infección y la probabilidad de generar síntomas durante la giardiasis se ha atribuido parcialmente a ciertas condiciones del huésped como son:

A) Acidez gástrica; ya que la reducción en el contenido de ácido gástrico se considera un factor predisponente a la infección por Giard

dia lamblia, pero la reaccion precisa necesita ser clasificada.

- B) Varios reportes indican que la giardiasis es más común en paciente del grupo sanguíneo A lo cual sugiere el involucramiento de parámetros genéticos o inmunogenéticos en el establecimiento del padecimiento. (29)
- C) Estudios epidemiológicos en humanos indican que la infección por este protozooario brinda protección contra exposiciones subsecuentes.

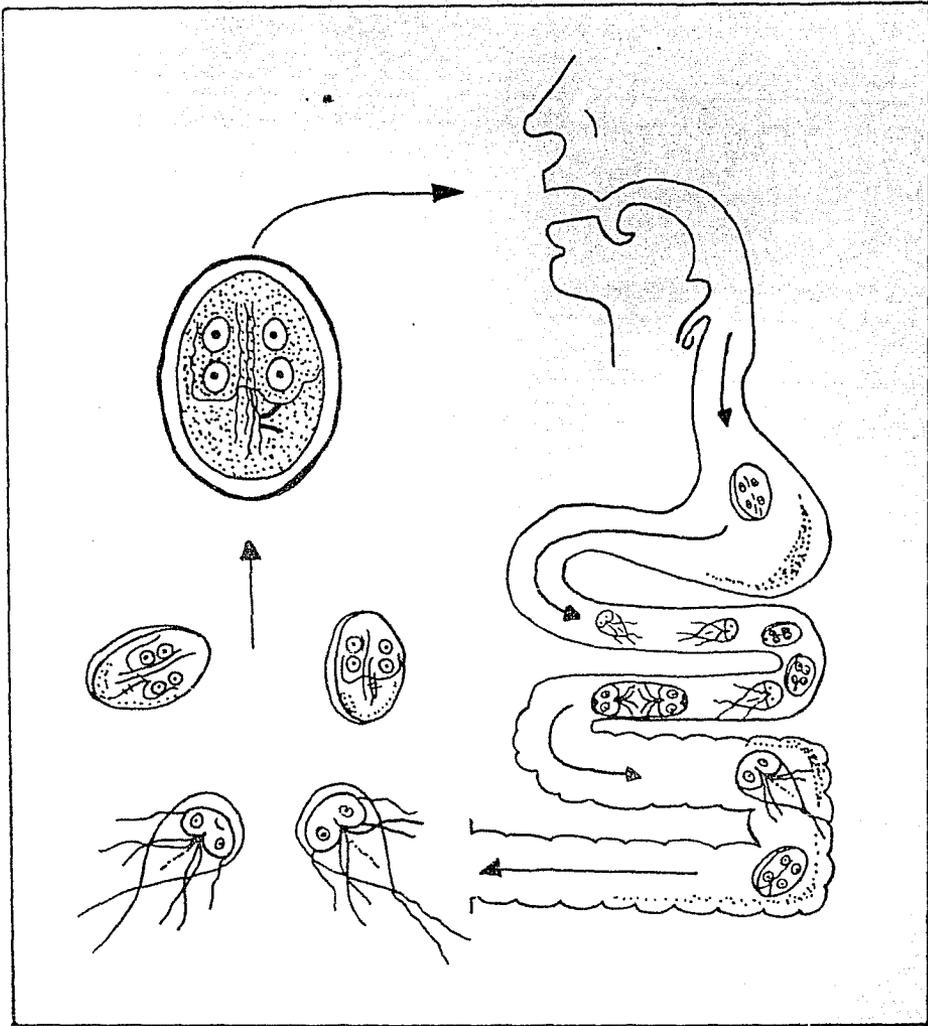


Fig. 2 Localización en el Intestino delgado y eliminación de Trofozoitos no infectantes y --- Quistes Infectantes de Giardia lamblia.

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 y de vida libre de gusanos redondos (phylum Nematoda), gusanos gordiáceos (phylum Nematomorpha), los turbeláridos, tremátodos y cestóideos (phylum Platyhelminthes) y los acantocéfalos (phylum Acanthocephala); todos ellos provistos de órganos y tejidos derivados de tres hojas embrionarias: Ectodermo, mesodermo y endodermo. (6)

Es frecuente que esten provistos de espinas, ganchos, placas cortantes, estiletes u otras estructuras que les sirven para adherirse, penetrar o erosionar los tejidos del huésped. 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 huésped 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. (6, 37)

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 que 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. (6, 25, 37)

Muchas especies de helmintos necesitan de uno o más huéspedes 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) Platelminotos que incluyen las clases 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 seudocel. 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. (6, 25, 37)

Los mecanismos de transmisión más comunmente 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 es 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. (21)

1.5.2. CLASIFICACION DEL PHYLUM PLATYHELMINTHES. (6, 37)

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 fla -- ma.

Las especies patógenas de importancia clínica pertenecen -- a la Clase CESTOIDEA y a la Subclase CESTODA que se caracterizan por -- tener órgano de fijación (escólex) y una serie de proglótidos de dimen -- siones crecientes. El embrión maduro (oncosfera o embrión hexacanto) de sarrollado dentro del huevo está provisto de tres pares de ganchos.

Al Orden CYCLOPHYLLIDEA que los caracteriza por estar pro -- vistos de escólex con cuatro ventosas, con una o dos glándulas viteli -- mas compactas, localizadas posteriormente al ovario. Los huevos que se -- desprenden contienen el embrión maduro.

Son miembros de la Familia TAENIIDAE que son céstodos mus -- culares con segmentación clara, puede o no tener en el escólex una coro -- na sencilla o doble de ganchos rostellares.

Las especies de esta familia utilizan mamíferos como hos -- pederos intermediarios y el estadio larvario es un cisticerco vesicu -- lar, estrobilocerco, cenuro o quiste hidatídico que habitan en el hom -- bre, ganado vacuno, ovejas, cerdos, ciervos, conejos, liebres, ratas y -- otros. Incluye el género Taenia y las especies solium y saginata.

Existen otros parásitos que pertenecen a la Familia ----- HYMENOLEPIDIDAE que se caracterizan porque las proglótides en general, -- son más anchas que largas; tienen de 1 a 4 testículos por proglotis.

El poro genital es unilateral, el útero tiene forma de saco y está lleno de huevos embrionados rodeado 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. T a e n i a s o l i u m

Se le conoce como la tenia humana y proviene de la carne del cerdo. Existe en los individuos sólo en estado adulto, y en el cerdo como cisticerco larvario, aunque los cisticercos pueden aparecer --- también en personas infestadas con vermes adultos. Los huéspedes intermediarios comunes que albergan el quiste son cerdos y jabalíes. Los --- corderos, ciervos y gatos son infectados con menos frecuencia y el hombre y otros primates solo en ocasiones: (18)

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

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 co -- mienza la penetración a nivel de duodeno, atravieza la pared intesti -- nal y entra en la vena porta hepática, pasa por órganos como el 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. Unicamente en el hombre el escó -- lex se fija a la pared del intestino y se desarrolla el gusano adulto, -- el cual produce proglótides que más adelante evolucionarán a oncosfe -- ras y reiniciarán el ciclo, causando autoinfección en el humano. (6, -- 28, 37) Fig. # 3

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 1000 proglótides con una doble cadena de 22 a 32 ganchos rosetales de dos tamaños distintos, el útero-grávido lleva de 7 a 13 ramas laterales en cada lado lo que la diferencia de T. saginata. (6, 37)

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 moderadas o graves. 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. (6, 28)

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

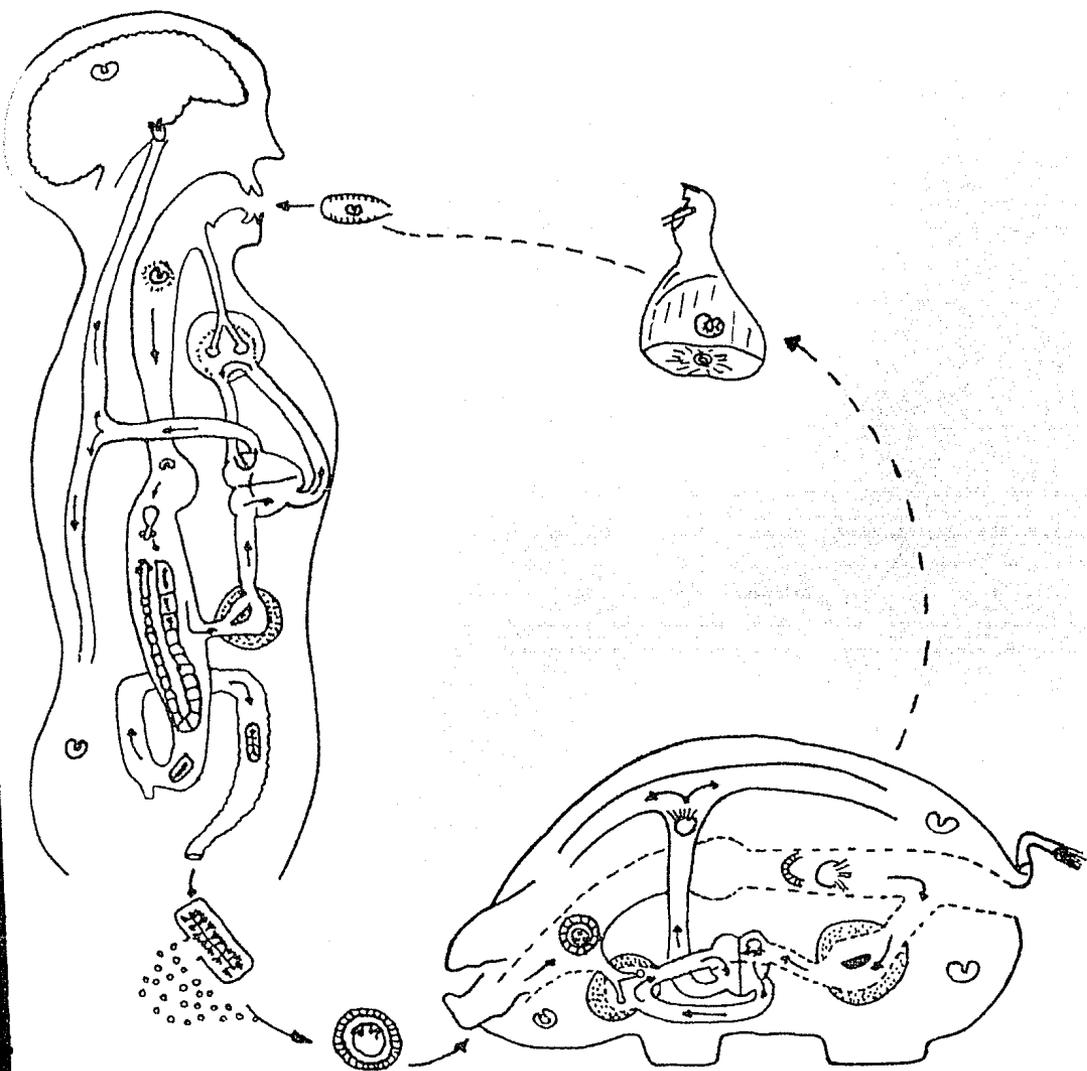


Fig. 3 Ciclo Heteroxeno de *Taenia solium* fases infestantes y migraciones.

1.5.2.2. Taeniarhynchus saginaturn

Es el céstodo humano adquirido con la carne bovina, designado frecuentemente como Taenia saginata. Otros hospedadores intermedios naturales son el bisonte, la jirafa y la llama, su hábitat normal es la porción superior del yeyuno.

El ganado vacuno se infesta cuando su forraje, corrales o pastos están contaminados con heces de humanos que contienen huevos del parásito; estos huevos eclosionan 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 maceteros, 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 autoinfestación interna en el hospedador definitivo. Los gusanos adultos miden de 4 a 10 metros de longitud y tienen de 1000 a 2000 proglótides. Carecen de rosetelo y de ganchos, y el ovario no tiene lóbulo accesorio. El útero grávido lleva de 15 a 20 ramas laterales a cada lado. Los huevos son idénticos a los de T. solium; miden 31 micras de largo por 43 micras de ancho, son esféricos con tres pares de ganchitos dentro de la cáscara posee valor diagnóstico del género. (6, 37)

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 se produzca una intoxicación sistemática en los pacientes como resultado de la absorción de productos excretados por el parásito. (37)

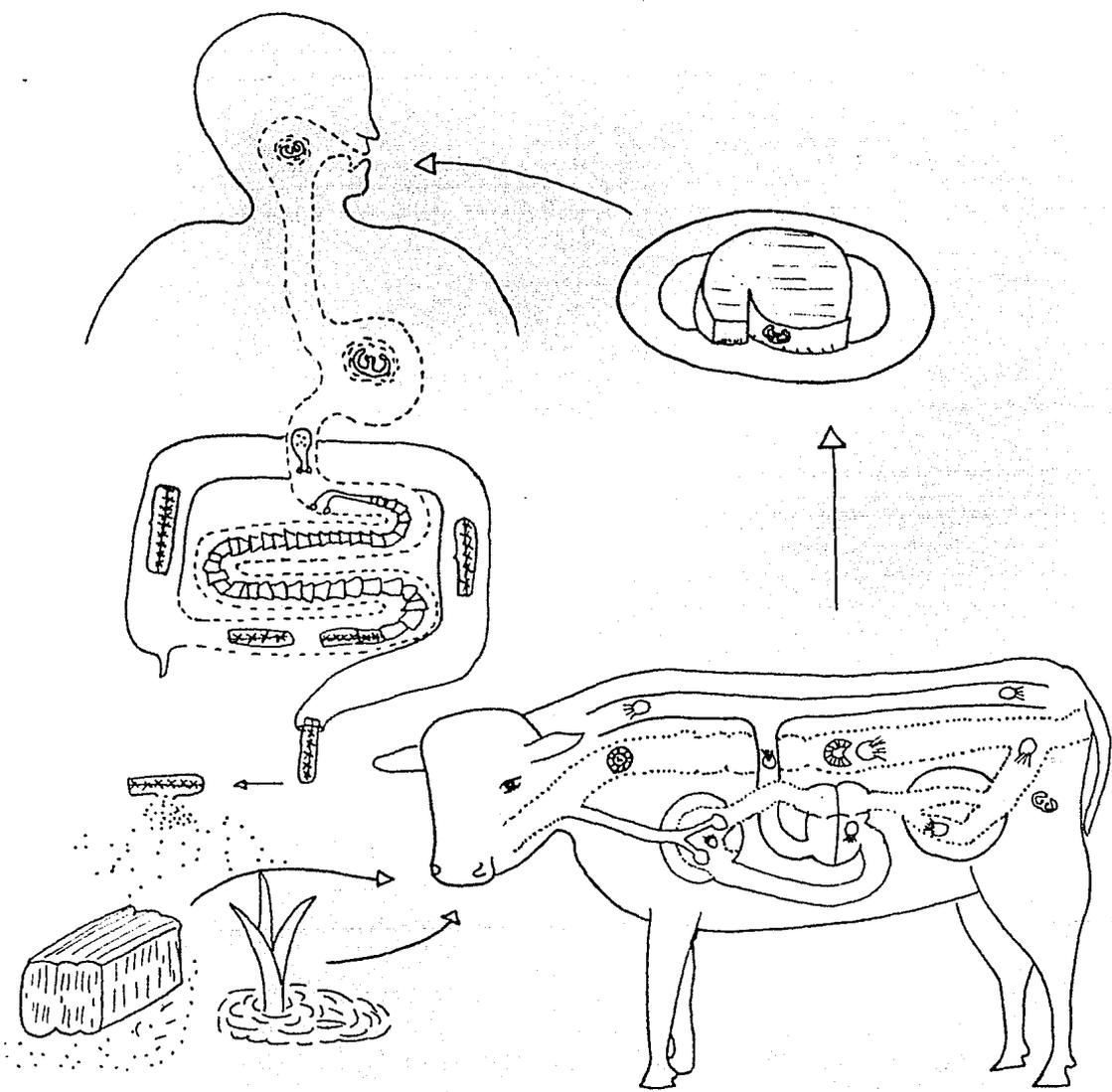


Fig. 4 Ciclo vital de *Taenia saginata* fases infestantes y migración, tanto en el ganado vacuno como en el hombre.

1.5.2.3. H y m e n o l e p i s n a n a

Es el parásito natural del hombre, los ratones y las ratas; habita preferentemente en el duodeno y la primera porción del ileon. Solo requiere de un hospedador y no necesita un huésped intermediario; 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 autoinfestación interna puede producir infecciones masivas; la oncosfera en lugar de salir del huésped 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, presentando membranas definidas; en la interna tiene 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 ganchitos en forma de lanceta. (5, 6, 18, 19)

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

Cuando se fijan a la pared de la mucosa intestinal, producen una irritación considerable en la zona, pero la lesión más común es

una 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. H y m e n o l e p i s d i m i n u t a

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 hospedador intermediario. Varios artrópodos sirven para este fin, ya que todos ellos tienen hábitos coprozoicos o saprozoicos durante sus estadios larvario y adulto. Entre estos se incluyen lepidópteros, miriápodos, pulgas, escarabajos y cucarachas; en su intestino, los huevos eclosionan y las oncosferas penetran en la cavidad hemal, en donde se desarrollan y se transforman en larvas cisticercoides, que al ser ingeridas por el huésped 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 1000 proglótides. (5, 6, 18)

El hombre puede infectarse al ingerir accidentalmente ectoparásitos del huésped murino, o bien insectos que infestan cereales precocidos. (6)

Es un céstodo de distribución mundial, encontrando 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 G de la dieta del huésped; y que, sin vitamina A, la parálisis parcial de la --

pared intestinal enriquece la flora y aumenta el tamaño del gusano. (17)

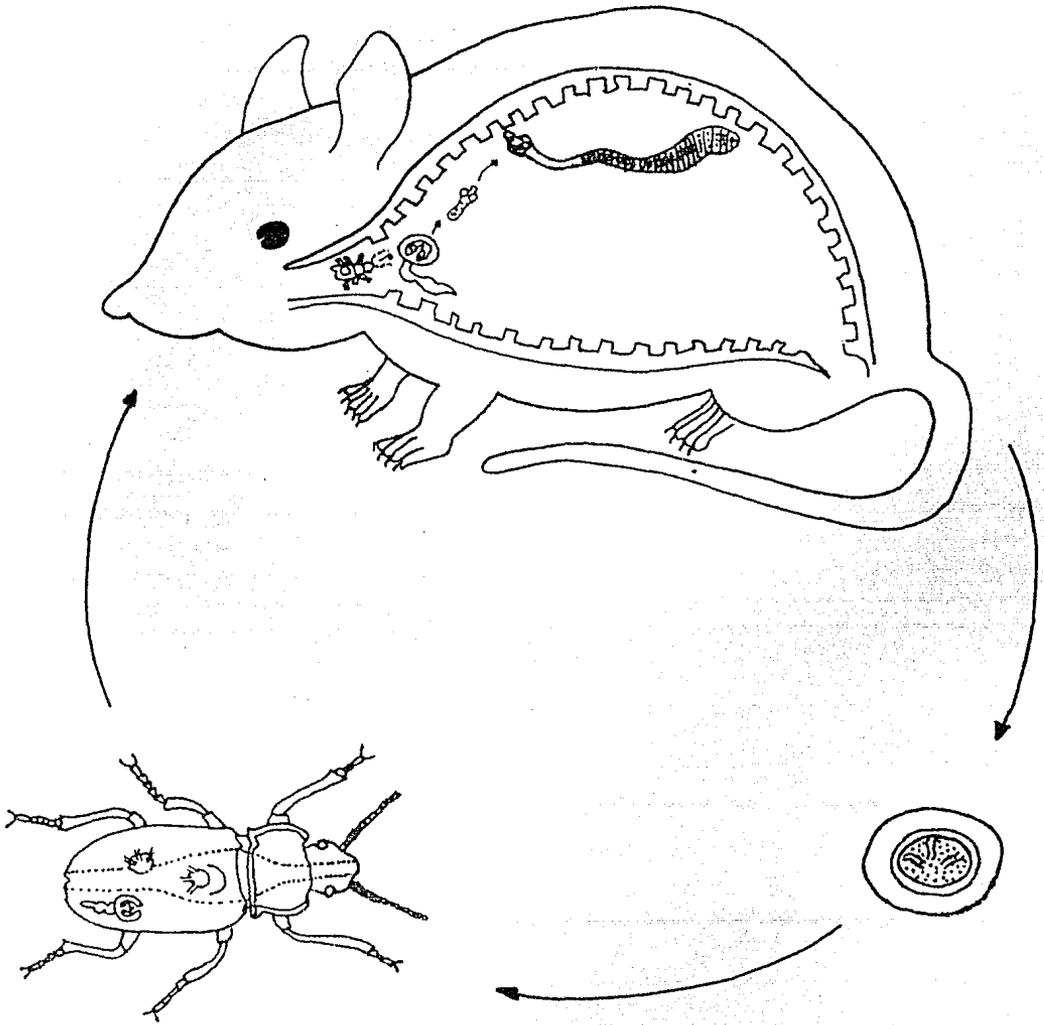


Fig. 5 — Ciclo heteroxeno del género Hymenolepis.

1.5.3. CLASIFICACION DEL PHYLUM NEMATHELMINTHES. (6, 37)

Los miembros de este grupo son gusanos cilíndricos alargados, con simetría bilateral. El extremo anterior tiene a veces ganachos, dientes, placas, cerdas y papilas que sirven para abrir tejidos, fijarse a ellos, o como órganos de los sentidos. El extremo posterior puede presentar papilas, espículas y una bolsa.

La pared del 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 digestivo 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; en la hembra, el intestino termina en un recto corto revestido de cutícula. En el macho, se une con el conjunto genital para formar 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, vesículas seminales 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 APHASMIDIA se presenta la superfamilia TRICHUROIDEA que se caracteriza por no presentar fásmidas, 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 indistintos; cápsula bucal bien desarrollada para la fijación y el desarrollo de las larvas en la tierra húmeda. Representantes de parásitos humanos son el Ancylostoma duodenale y Necator americanus.

- OXYUROIDEA que son organismos cuya cápsula bucal y revestimiento cuticular del esófago están bien desarrollados. A esta familia pertenece el parásito Enterobius vermicularis.

- ASCARIDOIDEA que incluye formas bastante grandes, su boca está provista de tres labios bien desarrollados, pero sin cápsula. Representantes en el hombre : Ascaris lumbricoides.

1.5.3.1. A s c a r i s l u m b r i c o i d e s

Es un nemátodo cuyo hábitat es la luz del intestino delgado, pero puede localizarse en cualquier viscera 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. (17)

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, (6, 28)

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 postanales; la hembra es recta con la 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 no fértiles miden de 88 a 94 micras y son frecuentemente observados en las heces. (6, 17, 28)

El ciclo vital es directo, y comienza cuando se ingiere --- 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. (6, 17, 28)

A través de la aurícula y ventrículo derechos 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 49-62 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 insuficien -- cia respiratoria que se conoce como neumonía eosinofílica o síndrome de Loeffler (43), que se presenta de uno o cinco días después de la inges -- tión.

Una vez que la larva llega al intestino delgado y se trans -- forma en gusano adulto, puede producir una lesión traumática o tóxica; -- esto se debe a la presencia de masas de gusanos, o bien a la perfora -- ción 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. (6, 17)

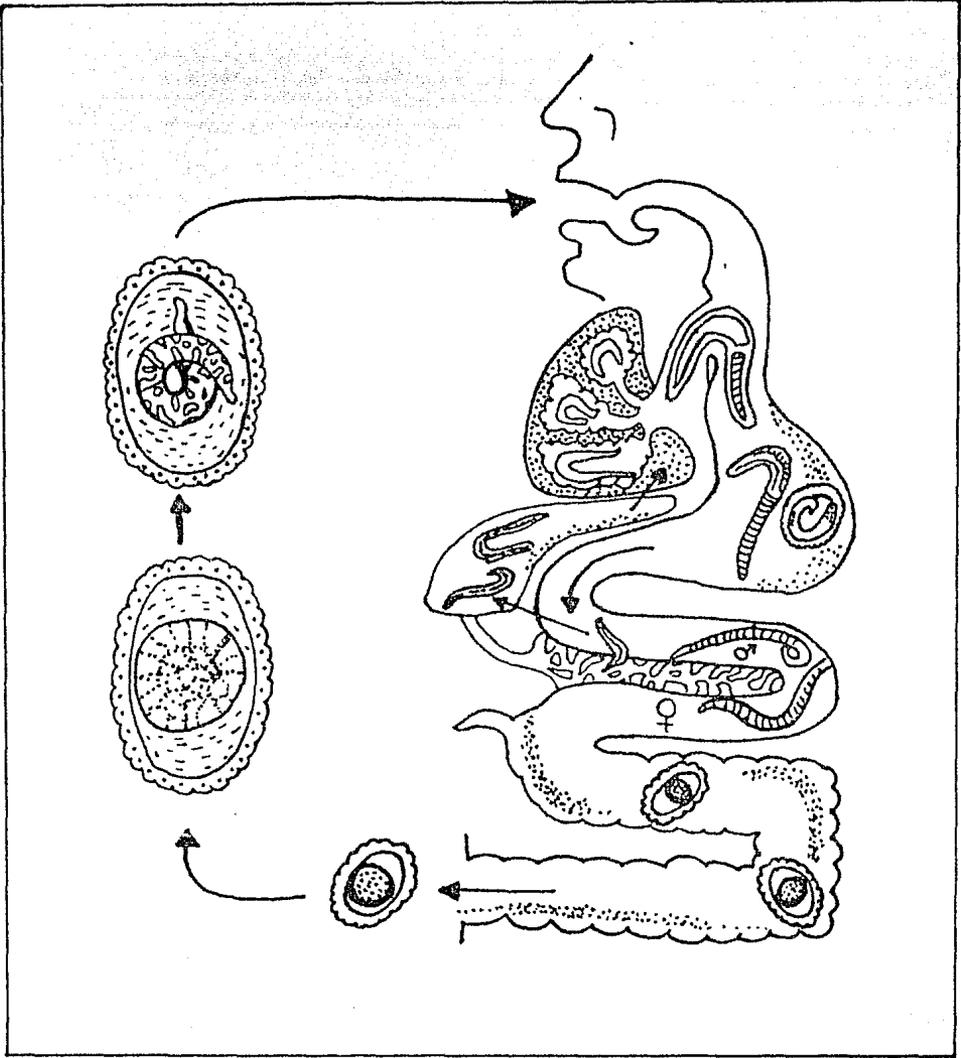


Fig. 6 Ingestión, liberación, migración y eliminación de huevecillos de Ascaris lumbricoides.

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 íleon, a veces adhi -- riéndose temporalmente a la mucosa de la pared intestinal. (6, 28, 37)

Se describen como pequeños nemátodos blanquecinos; los ma -- chos miden de 2-5 mm. y las hembras de 8-13 mm. de longitud. Los machos -- poseen una sola espícula de 70 micras de longitud y el extremo caudal -- del cuerpo está doblado ventralmente; 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 15-43 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 estadio infectante son -- ovoides y alargados, aplanados en su lado ventral y miden de 50 a 60 mi -- cras por 20 a 30 micras. Habitualmente no requieren de un huésped inter -- mediario, y por lo regular, sólo requieren unas pocas horas a la tempera -- tura corporal para madurar y llegar a ser infestantes. (6, 18, 37)

Los huevos que contienen la larva del primer estadio infec -- tante, al ser ingeridos y alcanzar el duodeno, eclosionan y liberan las -- larvas; estas larvas pasan al intestino delgado, mudan 2 veces y en oca -- siones se alojan temporalmente en los pliegues y criptas del yeyuno y -- segmentos anteriores del íleon. Al llegar a la región cecal, se fijan -- a la mucosa y se desarrollan hasta la etapa adulta. Fig. # 8

Alcanzan la madurez sexual a los 36-53 días de la infesta --

ción por vía oral y 46-76 después de la retroinfestación. (6, 37)

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

Además de las autorreinfestaciones exógenas descritas pueden ocurrir heteroinfestaciones contraídas en el ambiente familiar u ocasionadas por la ingestión de agua y alimentos contaminados, y autorreinfestaciones endógenas, donde las hembras fecundadas en la luz intestinal, atraviesan la pared del intestino para alojarse en el espesor de la submucosa; allí eclosionan las larvas y pasan a la luz intestinal para convertirse finalmente en parásito adulto. Esta penetración en la mucosa, mantiene latente la infestación y elude la acción medicamentosa. (1)

Durante la fijación de este nemátodo puede provocar pequeñas ulceraciones en la mucosa, y en ocasiones, pueden 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 toxemia helmíntica característica. De vez en cuando, los helmintos adultos obstruyen el apéndice causando apéndice y rara vez emigran hacia las regiones superiores del tracto digestivo. La vaginitis causada por la migración de los oxiuros puede ser un problema serio en mujeres, habiéndose descrito casos de infestación en las trompas de Falopio. (6, 37)

La enterobiasis es una helmintiasis de distribución cosmopolita; frecuentemente en climas templados y fríos que en zonas cálidas; son más frecuentes en niños que en adultos; y se les encuentra de preferencia en lugares de concentración demográfica. Es causa común de diseminación familiar epidémica. (42)

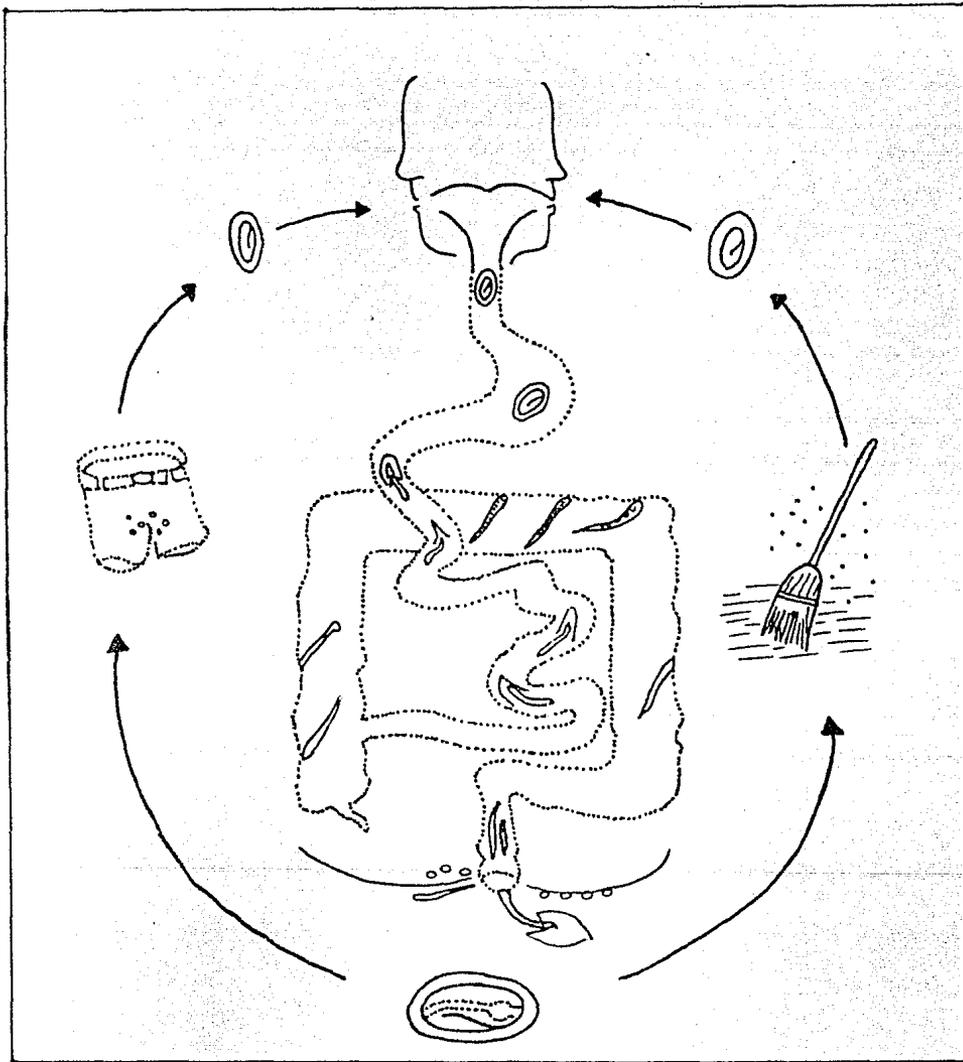


Fig. 8 Ciclo biológico de Enterobius vermicularis.
Exinfestación y autorreinfestación.

1.5.3.3. Trichuris trichiura

Es un tricocéfalo que vive de manera típica adherido a la pared del ciego del hombre y con menos frecuencia en el apéndice, colon o segmento terminal del íleon. El hombre es su huésped principal, pero también se le ha descrito en monos y cerdos. Especies muy semejantes se han encontrado en ovejas, vacas, perros, gatos, conejos, ratas y ratones. (28)

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 durante un mínimo de tiempo, que oscila de una a tres semanas, 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 se nutre, para después pasar al lugar de inserción del gusano adulto, estado al que llega en un lapso de tres meses. Fig. # 7

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 bolsa uterina. El huevo tiene forma de barril y posee una cubierta triple; presenta dos prominencias bipolares que no se tiñen, mide de 54 micras de largo por 22 micras de ancho, se tiñe de color marrón con lugol. (5, 6, 18, 28)

Una proporción considerable de helmintos puede ocasionar -

reacciones inflamatorias importantes en el ciego, apéndice y colon ----
ascendente; así como obstrucción de estos. Por lo común, cuando los pa-
rásitos son pocos, sólo provocan ligera reacción tóxica y a menudo ane-
mia secundaria debido a la pérdida constante de sangre o como resulta -
do de disenteria prolongada. Su distribución es cosmopolita, pero pre -
ferentemente en regiones cálidas y húmedas, donde la frecuencia se in-
crementa. (38)

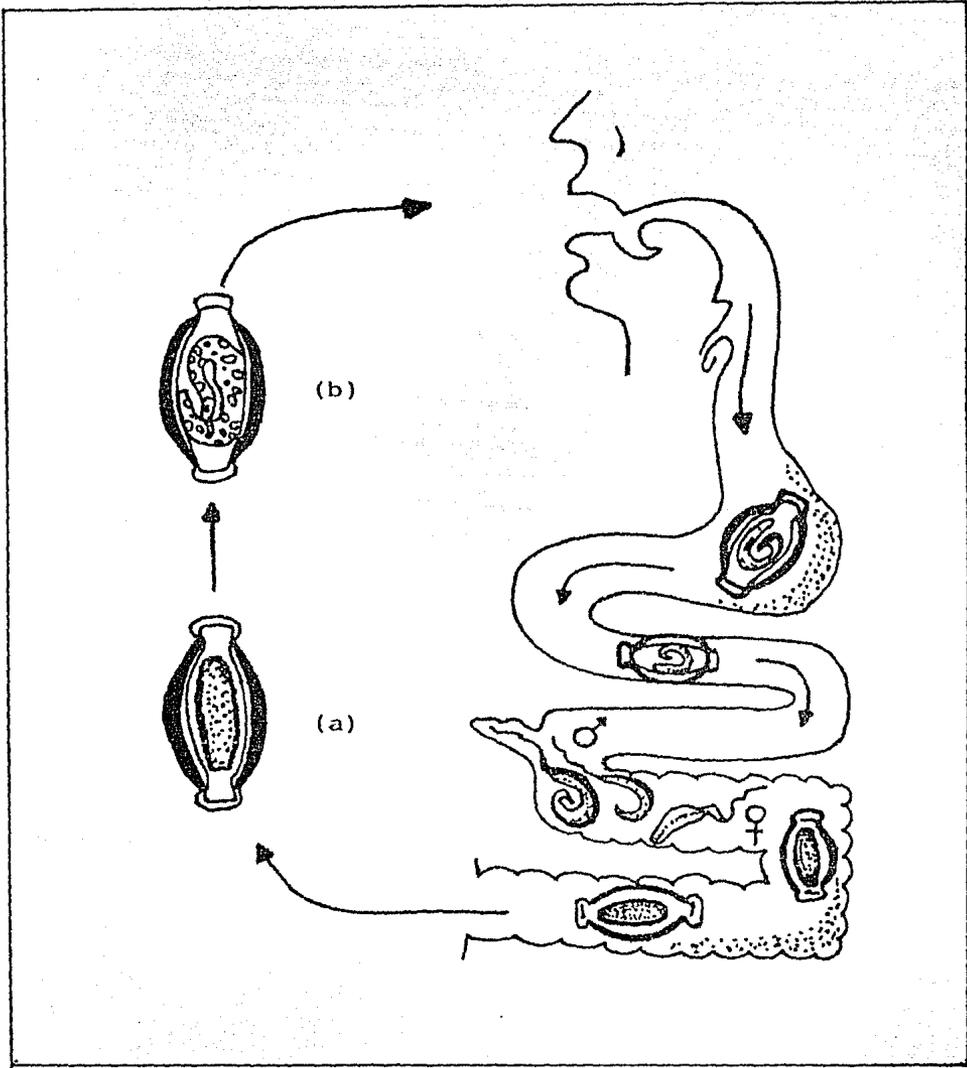


Fig. 7—Ciclo vital de *Trichuris trichiura*.

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 pequeños, blanquecinos, con una cutícula es - triada transversalmente. Los machos miden aproximadamente de 8 a 10 mm. y la hembra de 10 a 18mm. En general las especies del género Ancylos - toma son ligeramente más largas que las de Necator.

Comparativamente se distinguen por la cápsula bucal: dien - tes en el Ancylostoma y dos láminas cortantes en el Necator; así tam - bién como su bolsa copulatrix donde el Ancylostoma tiene una sola cur - vatura central que le da forma de C, mientras que el Necator presenta - una doble curvatura ventral y dorsal que le asemeja a una S. (6, 18)

Ambas especies de uncinarias tienen ciclos vitales semejan - tes, cada uno con dos etapas; una de vida libre y otra parasítica. --- Después de la copulación, la hembra grávida pone sus huevos en el in - testino delgado del huésped. Inicialmente estos huevos no están segmen - tados, pero una vez que se encuentran en las heces, rápidamente alcan - zan 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 estrongiloide, y finalmente después de 3 a 4 días, llega a la fase de larva filariforme, que es la única infestante para el --- hombre. (6, 18, 37)

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

torrente sanguíneo, las larvas son llevadas a los pulmones donde pasan de los capilares a los alveólos, 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 temporales para adherirse a las vellocidades. A continuación viene el crecimiento y la diferenciación sexual, se 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 expoliatrix: 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 sugiera que estos parásitos participan en síndrome 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. (6, 37)

Es una helmintiasis que prevalece en regiones con temperatura cálida y alta humedad ambiental, donde la contaminación del suelo con huevos eliminados en el excremento es constante. (1, 25, 28, 44)

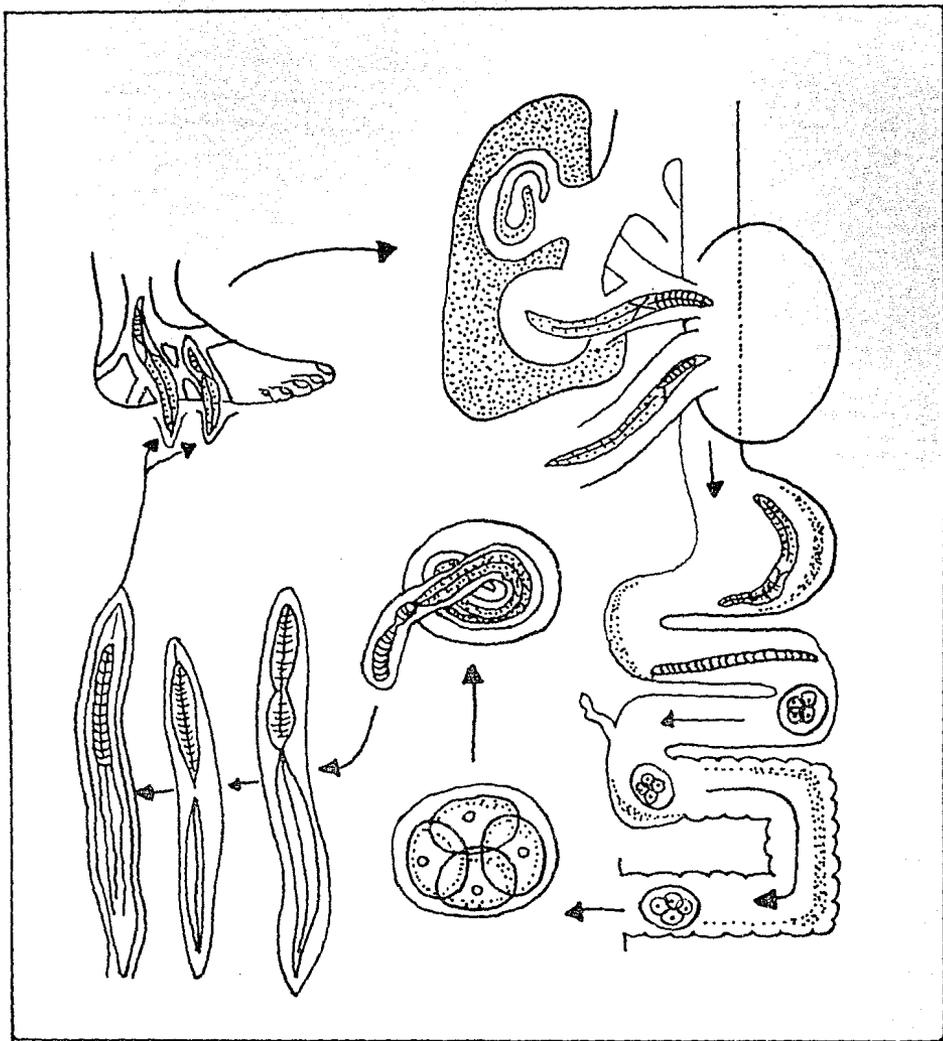


Fig. 9 Penetración, migración, localización y eliminación de huevos de Strongyloides stercoralis.

1.6. EXAMEN COPROPARASITOSCOPICO

El diagnóstico de las infecciones parasitarias se apoya en gran parte en el examen macroscópico y/o microscópico de heces, orina, sangre, esputo y tejidos. Es necesario la colecta de tres muestras de materia fecal para la detección de enfermedad parasitaria intestinal, estas se deben examinar visualmente para comprobar la presencia de barro, aceites y otros materiales inaceptables que pueden dificultar su procedimiento. Las partes que contienen sangre o mucina se deben seleccionar específicamente para el estudio microscópico, ya que puede provenir de úlceras o abscesos purulentos. Las deposiciones líquidas deben examinarse de inmediato para comprobar la presencia de trofozoitos. (5, 6)

Para una óptima detección e identificación de parásitos en las heces, éstas se deben examinar en fresco utilizando montajes en solución salina que tienen la ventaja de que retienen la movilidad de los trofozoitos; sin embargo, la identificación definitiva de trofozoitos y quistes de protozoos en estos preparados es difícil pues las estructuras internas son con frecuencia poco definidas.

El lugol se emplea para destacar las estructuras internas de los parásitos presentes, pero destruye con frecuencia la movilidad de los trofozoitos. (6, 18)

Dado que los huevos, quistes y trofozoitos de los parásitos están a menudo presentes en la materia fecal en tan escaso número que son difíciles de detectar en extendidos o montajes directos, se hace necesario llevar a cabo procedimientos a fin de concentrar estas estructuras.

La concentración de organismos patógenos evacuados por una persona infectada varía de manera considerable, pero por lo común, es mayor en los casos manifiestos que en los individuos asintomáticos. (22, 23)

Generalmente se emplean dos tipos de métodos: Flotación y sedimentación.

Estos procedimientos tienen por objeto separar a los protozoarios intestinales y huevos de helmintos del total de desechos fecales, recordando que estos procedimientos inactivan las formas móviles de los protozoarios.

Cuando la materia fecal se concentra por la técnica de flotación, los huevos y quistes flotan en la superficie de la solución de sulfato de Zinc cuya densidad es de 1,180.

La densidad de los protozoarios y de muchos de los huevos de helmintos es menor de 1,180. Por ejemplo, la densidad de los huevos de Esquistosoma de 1.055; la de los huevos de Ascaris 1.110; de los huevos de Trichuris 1.150 y la de los quistes de Giardia 1.060. Por lo tanto, éstas y otras formas parasitarias flotan en la superficie de la suspensión fecal.

Muchos de los huevos de tremátodos y céstodos, como también los huevos infértiles del Ascaris lumbricoides, tienen una densidad mayor de 1.180 y no flotan. Si bien es posible utilizar soluciones de mayor densidad, los quistes y huevos recuperados pueden estar distorsionados.

La concentración de los parásitos intestinales mediante ---

técnicas de sedimentación utilizando centrifugación ligera conduce a la recuperación de esencialmente todos los protozoarios, hueyos y larvas presentes en la muestra, aunque posee como inconveniente una mayor cantidad de desechos que el obtenido por flotación.

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 generalmente 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 de parásitos desde etapas muy tempranas de la vida. (7)

Si consideramos que estos padecimientos son más frecuentes en medios rurales, climas tropicales o subtropicales y que la población más afectada está constituida por niños, 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 finalizar el año escolar. (10)

Debido a la zona geográfica donde se localiza Ciudad Nezahualcóyotl, existen comunidades en donde no hay ni el mínimo asomo de saneamiento ambiental y de educación higiénica en sus moradores. (2, 8, 9, 12), ya que se practica el fecalismo al aire libre, el tipo de alimentos que se ingiere y el nivel sociocultural de quién los prepara no es el adecuado ya que no cuentan con una orientación previa, además de las condiciones ambientales que favorecen la viabilidad de los quistes, etc. (8); colinda también con el Lago de Texcoco que es un punto de origen de las tolveneras, factor que ocasiona el aumento de enfermedades de las vías respiratorias y enfermedades gastrointestinales sobre todo de gente menor de 15 años y en donde hasta el momento son enfermedades endémicas (4); aunado a todo esto se incluyen los residuos orgánicos e inorgánicos que les proporciona el aeropuerto de la Ciudad de México, -

que es una fuente potencial de contaminación ecológica.

De los estudios sobre frecuencia de parasitosis publicados de 20 años a la fecha (1961-1981), efectuados en el Distrito Federal, hay 12 sobre protozoosis y 9 sobre helmintiasis, como lo señalan Tay y colaboradores. (12)

En 1982 Valdéz y colaboradores, encontraron que el 75% de la población lagunera estudiada estaba parasitada predominando en el grupo de 0-9 años, y siendo las parasitosis más frecuentes en orden decreciente las siguientes: E. vermicularis, E. histolytica y A. lumbricoides. (13)

Guerrero en 1983, al realizar un estudio en una población de individuos de 13-15 años, encontró que la E. histolytica es la que se presenta con mayor frecuencia y de los helmintos fué el A. lumbricoides. (14)

Como se puede observar, pocos son los estudios que se han hecho al respecto, de ahí que se considere necesario realizar un estudio epidemiológico actualizado.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Entre los padecimientos considerados todavía como problema importante de salud pública se encuentran las parasitosis intestinales, aunque en muchos lugares es poco el interés que se les concede; se sabe que son el prototipo de enfermedades que producen afecciones de gravedad suficientes para convertirse en un gran problema de nuestro país, y en una de las causas más importantes de mortalidad infantil --- principalmente de escolares y preescolares. (10)

El Estado de México cuenta con 123 municipios de los cuales sólo se ha estudiado uno (8), por lo que se hace necesario la realización de un proyecto de esta naturaleza al resto de ellos.

Ciudad Nezahualcóyotl es el municipio con la mayor población de todo el Estado de México y de la cual más del 50% es infantil, ésta debido a las precarias condiciones, presenta un alto índice de parasitosis demostrado en un estudio de población sintomática (22); si no se logran modificar los hábitos higiénicos de estos grupos infantiles, es posible que se formen nichos ecológicos por la contaminación fecal del suelo y del medio ambiente en que viven.

Sabemos por estudios anteriores, que las enfermedades parasitarias afectan cada vez más a un gran número de infantes de las diferentes clases sociales, siendo los más afectados aquellos que carecen de la mayoría de los servicios públicos esenciales. Otro factor importante para que este tipo de individuos sean más susceptibles de adquirir esta clase de infecciones es que tanto su nivel económico como su estado nutricional es bajo.

Es por lo anterior que considero necesario realizar este -

tipo de estudio, ya que la investigación epidemiológica es una herramienta fundamental para el diseño, la instrumentación y la evaluación de los resultados de los programas de control de enfermedades y los sistemas de información dirigidos hacia la vigilancia de los problemas prioritarios de salud. (39)

4. O B J E T I V O S

1. Determinar el índice de parasitosis intestinales en infantes de 3 a 6 años de edad.
2. Conocer que agentes parasitarios son los que se encuentran y cuáles su frecuencia.
3. Determinar las asociaciones existentes entre los parásitos encontrados; tanto comensales como patógenos.
4. Comparar 4 métodos para el diagnóstico coproparasitológico y establecer los inconvenientes de cada uno de ellos en la detección de parasitosis intestinales.
5. Determinar la relación existente entre la carencia de servicios y la frecuencia de parasitosis.
6. Realizar un análisis comparativo entre los preescolares de las diversas escuelas en cuestión de Ciudad Nezahualcóyotl.

5. H I P O T E S I S

Dadas las condiciones insalubres en las que viven los --- habitantes de Ciudad Nezahualcóyotl y la frecuencia de enfermedades -- gastrointestinales, suponemos que la población infantil estudiada presentará un alto índice de infecciones parasitarias por ser los individuos más susceptibles de esta comunidad.

6. MATERIAL Y METODOS

6.1. MATERIAL BIOLÓGICO.

Muestra fecal de 150 a 200 niños preescolares, cuyas edades fluctúan entre los 3 y 6 años de edad, recolectada en tres días consecutivos; de escuelas ubicadas en diferentes partes del municipio de Ciudad Nezahualcóyotl. (Ver mapa anexo)

6.2. MATERIAL GENERAL.

Algodón

Cinta scotch

Cubreobjetos

Densímetro

Embudos

Fascos goteros

Fascos oscuros con tapón esmerilado

Gasa

Gradillas

Matraces aforados de 500 y 1000 ml.

Matraces erlenmeyer de 50,125 y 250 ml.

Aplicadores

Pipetas graduadas de 1,5 y 10 ml.

Pipetas pasteur

Portaobjetos

Probetas de 100 y 500 ml.

Tubos de ensaye de 13 X 100

Tubos de centrífuga

Vasos de precipitados de 50, 250 y 500 ml.

Vasos de polietileno,

6.3. APARATOS DE LABORATORIO.

Microscopio Americal Optical, modelo Micro - Star.

Centrífuga Sol - Bat, modelo J-12.

6.4. REACTIVOS.

Agua destilada

Benzal

Eter etílico

Fenol al 10 %

Formaldehído

Iodo

Ioduro de potasio

Lugol

Solución salina

Sulfato de zinc al 33 %.

Se estudiarán las muestras de 150 a 200 niños de las diversas escuelas en cuestión y se les aplicará un cuestionario para obser-

yar el nivel socioeconómico e higiénico 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 se obtengan; por lo que se les pedirá a los padres de familia la recolecta de las mismas, sin administración previa de laxante ya que esto provoca que se diluya la eyacuación por lo que la probabilidad de encontrar parásitos disminuye.

Las muestras se analizarán diariamente por los siguientes métodos :

1) METODO DE FROTIS DIRECTO CON LUGOL. (40)

Tomar una pequeña cantidad al azar de la muestra de heces llevada por el paciente, y con un aplicador colocarla en un portaobjetos al que previamente se le ha agregado una gota de lugol; batir la muestra hasta dejar una película delgada, se coloca un cubreobjetos y se observa con objetivos de seco débil y seco fuerte (10X y 40X),

2) METODO DE FLOTACION DE FAUST. (41)

Se toma una muestra 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 y se centrifuga a 1500 rpm. un minuto, se decanta y se agrega $ZnSO_4$ al 33 % que tiene densidad de 1.18 g/cm^3 . Se resuspende el botón y se centrifuga -

nuevamente bajo las condiciones anteriores, se agrega más solución hasta el tope del tubo, se coloca un cubreobjetos de manera que la película superior se adhiere a él; se deja reposar 5 min., y después se coloca en un portaobjetos que previamente tiene una gota de lugol, se observa al microscopio en objetivos de 10X y 40X.

3) METODO DE SEDIMENTACION DE RITCHIE, (5)

Suspender una porción de materia fecal del tamaño de una nuez en 10 ml. de agua tibia, mezclar y filtrar la emulsión a través de una gasa de malla fina y centrifugar a 1500 rpm. durante un minuto.

Decantar el sobrenadante y añadir al sedimento 2,5 ml. de formaldehído al 4 %, mezclar y dejar en reposo durante 5 min. Añadir un ml. de éter, tapar el tubo y agitarlo enérgicamente. Centrifugar a 1500 rpm. por espacio de un minuto, se deben obtener cuatro capas que son : Capa superior de éter, tapón de desechos, capa de formaldehído, y sedimento; se decantan las tres capas superiores. Se transfiere una gota del sedimento a un portaobjetos que contiene una gota de lugol, se tapa con el cubreobjetos y se observa al microscopio con objetivos de seco débil y seco fuerte.

4) METODO DE GRAHAM.

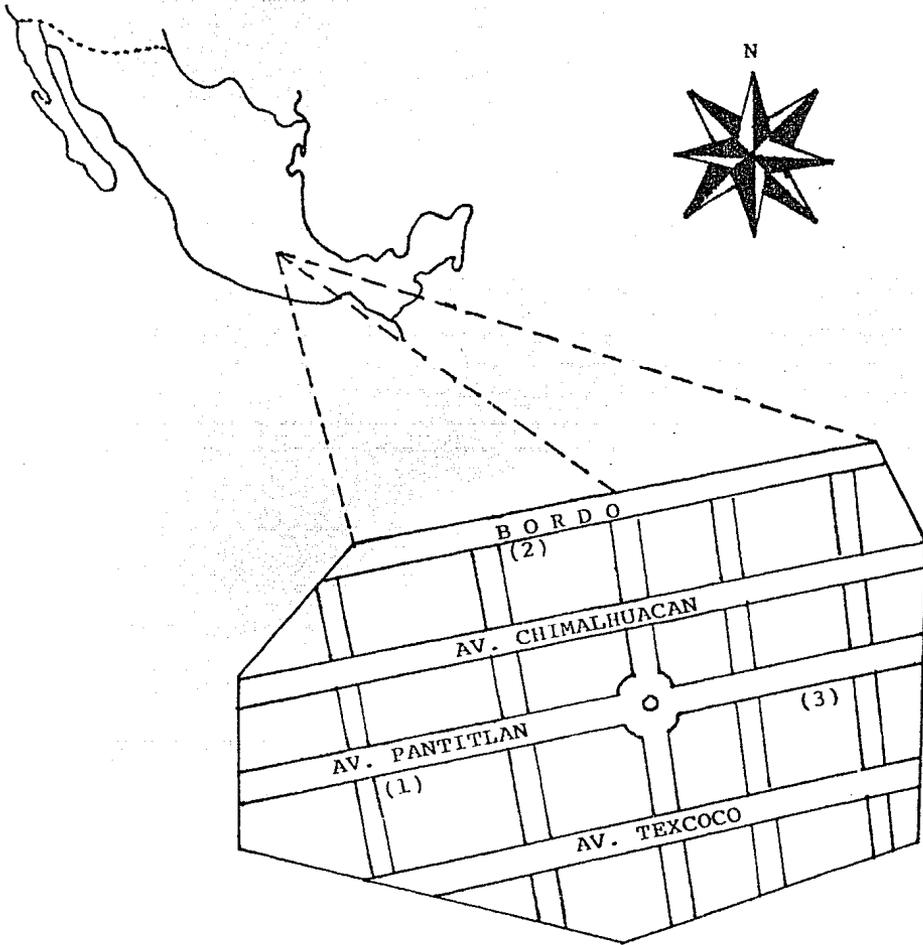
Se efectuará además un método para demostrar la presencia de huevecillos de Enterobius vermicularis llamada Método de Graham o

de la Cinta Scotch que consiste en colocar un trozo de la cinta a un portaobjetos con el adhesivo hacia afuera, de tal manera que se pueda adherir a la región anal y perianal, después se coloca el lado adhesivo hacia abajo, en una gota de tolueno sobre el portaobjetos para ser examinada. (6)

Se observa con objetivo de seco débil.

Se analizarán las muestras de veinte niños por semana por los métodos anteriormente mencionados y se irán juntando los datos para que, posteriormente, se efectuó el análisis estadístico de los mismos.

CROQUIS DE LA LOCALIZACION DE LAS ESCUELAS
EN CIUDAD NEZAHUALCOYOTL



- (1) JARDIN DE NIÑOS "RUBEN JARAMILLO"
- (2) JARDIN DE NIÑOS "AGUSTIN PEREZ RODRIGUEZ"
- (3) JARDIN DE NIÑOS "P A T Y"

7. RESULTADOS

De las tres escuelas en estudio (ver mapa anexo), se analizaron en total las muestras de 165 niños donde el 75.75% presentaban las tres muestras pedidas, el 12.72% dos muestras, y el 11.51% presentaban una sola muestra. El siguiente cuadro muestra la relación total de niños por escuela.

ESCUELA	No. DE NIÑOS	% TOTAL
RUBEN JARAMILLO	43	26.06
AGUSTIN PEREZ R.	46	27.87
P A T Y .	76	46.06

El material reunido se procesó en el Laboratorio de ENEP -- ZARAGOZA el mismo día del muestreo por los métodos anteriormente mencionados.

Para efectos del estudio se define :

- A) Que una persona se encuentre parasitada, si en al menos una recolecta se identifica por cualquier método un parásito o comensal.
- B) Se clasifica como no parasitada si no se encuentran parásitos por ningún método en sus tres recolectas.

De los análisis practicados se encontró que el total de parasitados fue el 89.1% desglosados de la siguiente manera:

26.1 % pertenece a parásitos comensales.

54.5 % presenta tanto parásitos comensales como patógenos.
y 8.5 % únicamente parásitos patógenos.

Tabla # 1.

La frecuencia de los diferentes tipos de parasitosis intestinales es bastante alta; siendo los parásitos más frecuentes los encontrados en la Tabla # 2. Gráfica 1.

ESCUELA	% COMENSALES	% PATOGENOS	%COMENSALES Y PATOGENOS	TOTAL DE PARASITADOS
RUBEN JARAMILLO	4.8	13.9	3.65	86%
AGUSTIN PEREZ R.	9.7	12.7	1.85	87%
P A T Y .	11.6	27.9	3.00	92%
T O T A L.	26.1	54.6	8.50	

Tabla # 1.

Tipos y Por ciento de parásitos encontrados en 165 niños --
de 3 a 6 años de edad.

Con base en la tabla anterior, se calculó la probabilidad -
de que alguna persona no presente parásitos comensales dado que tiene -
parásitos patógenos resultando de 13.49% y la probabilidad de que tenga

parásitos comensales y tenga patógenos es del 86.51%.

Se determinó además la relación parásito-escuela para conocer si el medio ambiente influye en la prevalencia de determinados parásitos y su correlación con el lugar de procedencia, obteniéndose lo expuesto en la Tabla # 3.

A continuación se detallan también las diferentes relaciones existentes entre los parásitos.

A) Relación existente Comensal-Comensal.

ASOCIACION	%
<u>Entamoeba coli</u> - <u>Endolimax nana</u>	29.7
<u>Entamoeba coli</u> - <u>Chilomastix mesnili</u>	5.5
<u>Entamoeba coli</u> - <u>Iodamoeba butschlii</u>	4.2
<u>Endolimax nana</u> - <u>Chilomastix mesnili</u>	7.9
<u>Endolimax nana</u> - <u>Iodamoeba butschlii</u>	3.0
<u>Iodamoeba b.</u> - <u>Chilomastix mesnili</u>	0.6

B) Relación entre comensal y patógeno.

ASOCIACION	%
<u>Entamoeba coli</u> - <u>Ascaris lumbricoides</u>	7.3
<u>Entamoeba coli</u> - <u>Trichuris trichiura</u>	3.0
<u>Entamoeba coli</u> - <u>Hymenolepis nana</u>	5.5
<u>Entamoeba coli</u> - <u>Enterobius vermicularis</u>	3.0
<u>Entamoeba coli</u> - <u>Entamoeba histolytica</u>	10.3
<u>Entamoeba coli</u> - <u>Giardia lamblia.</u>	18.2

<u>Endolimax nana</u> - <u>Ascaris lumbricoides</u>	4.2
<u>Endolimax nana</u> - <u>Trichuris trichiura</u>	2.4
<u>Endolimax nana</u> - <u>Hymenolepis nana</u>	6.0
<u>Endolimax nana</u> - <u>Enterobius vermicularis</u>	1.2
<u>Endolimax nana</u> - <u>Entamoeba histolytica</u>	12.1
<u>Endolimax nana</u> - <u>Giardia lamblia</u>	24.8

<u>Chilomastix mesnili</u> - <u>Entamoeba histolytica</u>	1.8
<u>Chilomastix mesnili</u> - <u>Giardia lamblia.</u>	5.5

<u>Iodamoeba butschlii</u> - <u>Ascaris lumbricoides</u>	0.6
<u>Iodamoeba butschlii</u> - <u>Trichuris trichiura</u>	0.6
<u>Iodamoeba butschlii</u> - <u>Hymenolepis nana</u>	0.6
<u>Iodamoeba butschlii</u> - <u>Entamoeba histolytica</u>	1.2
<u>Iodamoeba butschlii</u> - <u>Giardia Lamblia.</u>	2.4

C) Relación existente entre patógeno-patógeno.

ASOCIACION	%
<u>Ascaris lumbricoides</u> - <u>Trichuris trichiura</u>	0.6
<u>Ascaris lumbricoides</u> - <u>Hymenolepis nana</u>	1.2
<u>Ascaris lumbricoides</u> - <u>Enterobius vermicularis</u>	3.0
<u>Trichuris trichiura</u> - <u>Hymenolepis nana</u>	1.2
<u>Trichuris trichiura</u> - <u>Enterobius vermicularis</u>	0.6
<u>Hymenolepis nana</u> - <u>Enterobius vermicularis.</u>	1.2

Tomando en consideración que el estudio incluyó una encuesta a fin de obtener información más estrecha del niño, se encontró que entre las características socioeconómicas el 82% de los padres pertenecen a la clase obrera y su ingreso mensual está ligeramente más elevado que el salario mínimo; que el 26.06% poseía una habitación por cada cuatro personas, que carecía de drenaje y de pavimentación.

Se aclaró que 82 de los niños presentan diarrea recurrente y que ninguno presentaba sintomatología de parasitosis.

Otro tipo de preguntas que no tuvieron significancia estadística consistieron en saber la frecuencia del lavado de manos, donde el 31.37% únicamente se lavaban las manos después de ir al baño y se bañaban tres veces a la semana.

Presentaban en común que asistían al médico sólo cuando estaban enfermos, lo que implica la mínima atención hacia los infantes, en cuanto a salud se refiere.

Se determinó la relación existente entre el tipo de parásito y el lugar de origen para ver si había significancia estadística y se encontró que no hay diferencia. Tabla # 3. Gráfica 2.

Para realizar un análisis de los datos obtenidos fue necesario codificarlos y clasificar las preguntas pues algunas por si solas no nos daban ninguna información, pero si nos la daban en conjunto. Las variables que se relacionaron fueron : Tipo de alimentación, lugar donde acostumbran comer, el número de personas que duermen por habitación y por cama; así como también si tenían animales y si dormían con ellos.

Se realizaron diferentes métodos coproparasitológicos con-

el propósito de facilitar el diagnóstico de las parasitosis intestinal - les encontrándose los siguientes resultados :

Por la técnica de Faust se realizaron un total de 438 estudios, habiendo resultado positivos 332 y 106 negativos, por el método de Ritchie se efectuaron 438 análisis, de los cuales 341 resultaron positivos y únicamente 97 fueron negativos, sin en cambio, por el método de observación directa con lugol, se presentó el mismo número de casos, donde 307 fueron positivos y 131 negativos.

De estudios por el método de Graham se efectuaron 165 resultando positivos 30 y 135 negativos.

A partir de los datos anteriores, se encontró que 43 casos presentan parasitosis única y 122 de parasitosis múltiple, incluyendo parásitos considerados comensales, distribuidos de la siguiente manera:

En parasitosis múltiple hay 81 casos de relación comensal - patógeno ; 29 casos de asociación patógeno-patógeno y 29 casos de unión comensal-comensal.

En parasitosis única fueron 33 casos de parasitosis por comensales y 10 casos de parasitosis causada por parásitos patógenos.

De los métodos utilizados se encontró que el método de Ritchie es mejor para la detección de quistes de Giardia lamblia (62 casos), Entamoeba histolytica (24 casos) y Endolimax nana (104 casos); así como también para detectar huevecillos de Trichuris trichiura (7 casos). El método de concentración por flotación de Faust resultó ser mejor para identificar quistes de Entamoeba coli (71 casos), Chilomastix mesnili (9 casos), y de helmintos como Ascaris lumbricoi-

des (15 casos), Hymenolepis nana (17 casos), Hymenolepis diminuta (1 caso) y Enterobius vermicularis (7 casos).

Por el método Directo con lugol resultó ser el mejor para detectar quistes de Iadamoeba butschlii en 5 casos.

El porcentaje de cada uno de ellos se muestra en la Tabla # 4.

E S C U E L A S

P A R A S I T O	RUBEN JARAMILLO	AGUSTIN PEREZ	PATY	TOTAL
1. <u>Endolimax nana</u>	14.5	21.8	26.7	63.0%
2. <u>Entamoeba coli</u>	12.1	4.8	29.1	46.0%
3. <u>Giardia lamblia</u>	10.9	9.1	18.2	38.2%
4. <u>Entamoeba histolytica</u>	6.1	4.2	4.2	14.5%
5. <u>Ascaris lumbricoides</u>	0.6	2.4	7.3	10.3%
6. <u>Hymenolepis nana</u>	3.0	1.8	5.5	10.3%
7. <u>Chilomastix mesnili</u>	4.2	2.4	3.0	9.6%
8. <u>Trichuris trichiura</u>	1.8	0.6	2.4	4.8%
9. <u>Iodamoeba butschlii</u>	0.6	1.8	1.8	4.2%
10. <u>Enterobius vermicularis</u>	0.0	1.2	3.0	4.2%
11. <u>Hymenolepis diminuta</u>	0.0	0.0	0.6	0.6%
Método de Graham	4.2	3.0	10.9	18.1%

Tabla # 2.

Tipo y porcentaje de parásitos encontrados en cada una de las escuelas en estudio y el porcentaje total de cada uno de ellos.

LUGAR DE ORIGEN	No. PERSONAS	POR CIENTO
1. Estado de México	49	29.69
2. Distrito Federal	42	26.06
3. Guerrero	22	13.93
4. Puebla	15	9.69
5. Oaxaca	15	9.69
6. Michoacán	9	5.45
7. Guanajuato	4	2.42
8. Zacatecas	3	1.81
9. Chiapas	2	1.21
10. Morelos	2	1.21
11. San Luis Potosí	2	1.21

Tabla # 3.

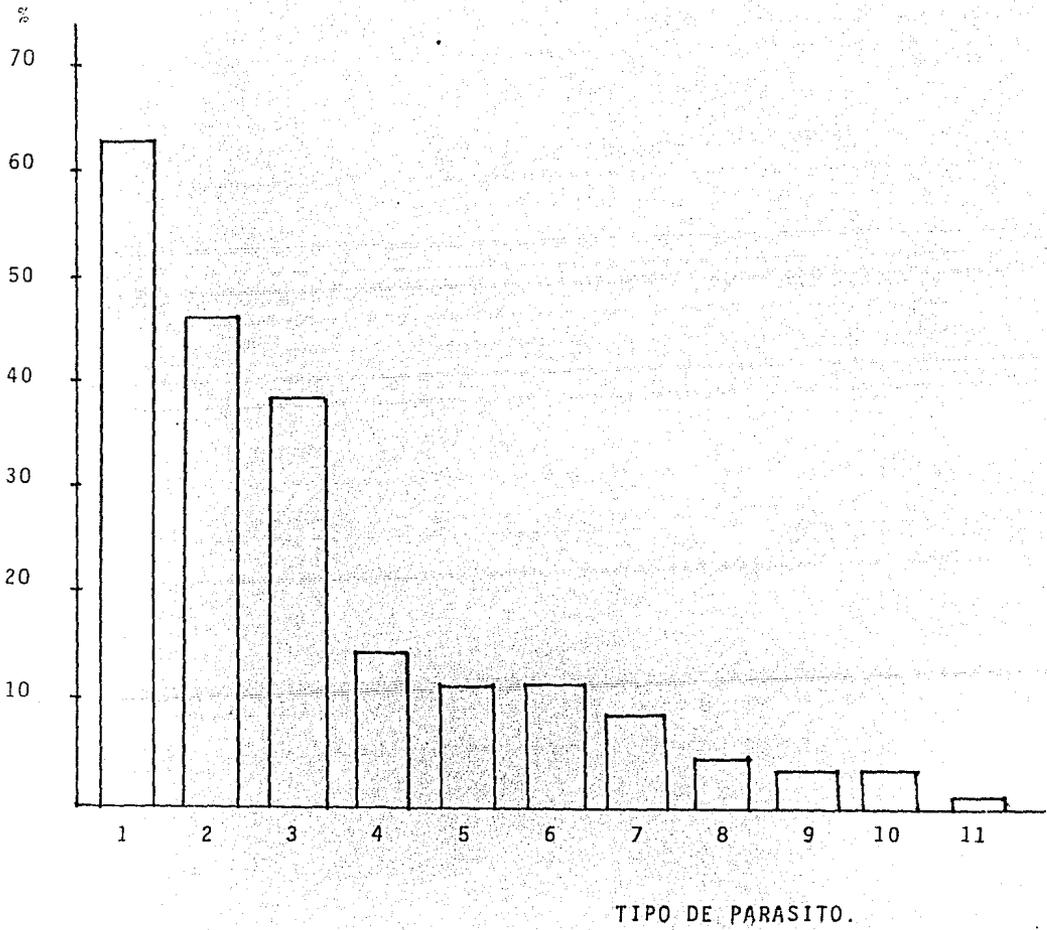
Número de personas incluidas en el estudio que provienen de los diferentes Estados de la República Mexicana.

M E T O D O S

P A R A S I T O	DIRECTO (%)	FAUST (%)	RITCHIE (%)
<u>Giardia lamblia</u>	30.30	35.75	37.57
<u>Entamoeba histolytica</u>	11.51	12.12	14.54
<u>Entamoeba coli</u>	35.75	43.03	40.60
<u>Endolimax nana</u>	61.21	58.78	63.03
<u>Chilomastix mesnili</u>	2.42	5.45	4.84
<u>Iodamoeba butschlii</u>	3.03	0.60	2.42
<u>Ascaris lumbricoides</u>	6.06	9.09	7.87
<u>Trichuris trichiura</u>	0.60	1.81	4.24
<u>Hymenolepis nana</u>	6.66	10.30	9.09
<u>Hymenolepis diminuta</u>	0.00	0.60	0.00
<u>Enterobius vermicularis</u>	0.60	4.24	0.60

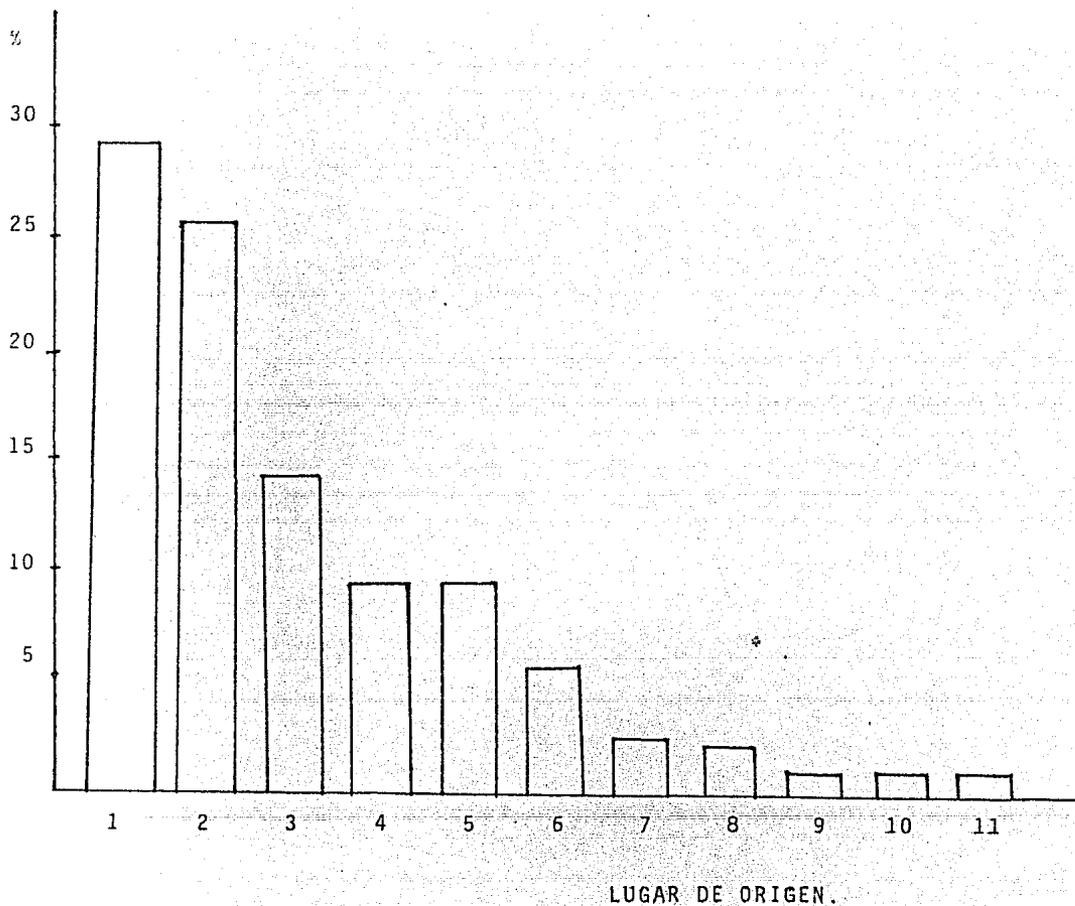
Tabla # 4.

Porcentaje de parásitos encontrados por cada uno de los métodos incluidos en el estudio.



Gráfica # 1

Porcentaje de parásitos encontrados en tres escuelas de Ciudad Nezahualcóyotl. Los números coinciden con la Tabla # 2.



Gráfica # 2.

Porcentaje de niños que tienen su lugar de origen en los diversos Estados de la República Mexicana. Los números coinciden con la Tabla # 3.

8. DISCUSION DE RESULTADOS

En los resultados obtenidos con la realización de este trabajo, se pudo observar un elevado índice de parasitosis (89.1%) en niños asintomáticos; no obstante, este valor alcanza mayores proporciones en los casos manifiestos; de ninguna manera puede extrapolarse este valor al total de la población infantil de Ciudad Nezahualcóyotl ya que la propagación y la consecuente infección en un huésped, depende del número de organismos excretados, así como la manera en que influye el medio y la dosis requerida para infectar, relacionado con la susceptibilidad del huésped; lo que realmente nos indica, es la elevada frecuencia en que se presenta en preescolares.

Las principales parasitosis encontradas son la Giardiasis en un 41.9% y de helmintos la Hymenolepiasis y Ascariasis en 10.3% cada una. Es importante considerar que los agentes causales de las protozoosis son cosmopolitas, ya que son capaces de subsistir en diversos climas y regiones geográficas cuando encuentran facilidades mínimas para alcanzar nuevos huéspedes; la presencia de geohelmintos es explicable debido a que el subsuelo pantanoso le confiere humedad a la tierra y permite su desarrollo.

La existencia de un alto índice migratorio (73.9%) de habitantes de diversos Estados de la República Mexicana hacia la zona en estudio, permite explicar la presencia del nemátodo Trichuris trichiura, siendo este un parásito poco común en el área a que se hace referencia.

Con frecuencia se observan entre los individuos de diversos sectores sociales, algunas especies de comensales tales como Endolimax nana, Entamoeba coli, Chilomastix mesnili y Iodamoeba butschlii; la ---

presencia de estos en el intestino del hombre demuestra que hay contaminación en los alimentos que consume la comunidad por materia fecal.

No obstante que el coproparasitoscópico no es específico -- para la búsqueda de huevecillos de Enterobius vermicularis; éstos fueron encontrados en 4.2% de los casos, consecuencia de esto es el hacinamiento tan acentuado que existe en las localidades.

Se encontró Hymenolepis diminuta, helminto poco común en humanos ya que se transmite por la ingestión de artrópodos generalmente pulga, lo que se debe a la convivencia que se tiene con animales domésticos.

Como se ha dicho, algunos parásitos necesitan de ciertas condiciones especiales del medio ambiente para llevar a cabo su ciclo biológico, entre los que se encuentran la temperatura, la humedad y la composición del suelo. En el caso de las parasitosis humanas influyen principalmente el tipo de alimentación y el lugar donde se consume, ya que son factores determinantes para las infecciones gastrointestinales parasitarias.

A partir de la realización del trabajo, se evaluaron tres de los métodos coproparasitoscópicos más empleados que son :

- Método directo con Iugol
- Método de concentración de Faust
- Método de sedimentación de Ritchie.

Aún cuando no hay en ninguno de los tres métodos 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 detección de estos organismos nocivos para el hombre, ya que de basarse sólo en los datos obtenidos a partir de la sintomatología se observan parasitosis causadas por diferentes agentes con manifestaciones muy similares, y en muchos de los casos los síntomas presentados por las personas son demasiado escasos para establecer el diagnóstico con certeza.

La literatura reporta que el método más eficaz para la detección de protozoos es el método de flotación de Faust debido a que los quistes y trofozoitos presentan una densidad menor a la de la solución usada y por ende, flotan en la superficie del tubo; y los huevecillos de helmintos por ser más pesados, se identifican mejor por el método de sedimentación. En el trabajo en cuestión, encontré que el método de Faust resultó ser más eficaz para detectar huevecillos, siendo factible debido a la densidad que tienen la mayoría de las formas parasitarias, ya que no es regla general que todos tengan la misma densidad; otro factor importante que influye en la determinación es el tiempo que se deja flotar la muestra con Sulfato de Zinc, está demostrado experimentalmente que el mejor tiempo para que floten tanto quistes de protozoarios como huevecillos de helmintos son 15 min. según estudios realizados en un laboratorio particular del Distrito Federal. (48)

Lo anterior no implica que el método de sedimentación de Ritchie no sea eficaz para la detección de huevecillos, sólo que es un método más sensible para la identificación de protozoarios.

En cuanto al método Directo se encontró que es el de menor sensibilidad para la detección de parásitos, no obstante, resultó ser el mejor para la identificación de Iodamoeba butschlii.

Cabe señalar que de entre las asociaciones parasitarias intestinales se encuentra con mayor frecuencia entre comensales la de Endolimax nana-Entamoeba coli, esto se debe a que las dos en condiciones naturales son flora normal de los humanos, además de pertenecer a la misma familia y tener algunas características similares como son la alimentación y el hábitat entre otras. La asociación entre patógenos fue la de Ascaris lumbricoides y Enterobius vermicularis, esto se explica debido a que ambos son cosmopolitas y abundan en las regiones donde la higiene personal y las condiciones del medio ambiente son propicias para su desarrollo.

Comparando el índice de parasitosis entre las escuelas se encontró que los niños más parasitados acuden a la escuela "PATY"; lo anterior puede deberse a que el número de las muestras examinadas es significativamente mayor al de las otras dos escuelas en estudio.

9. C O N C L U S I O N E S

1. El índice de parasitosis intestinales encontrados en niños de tres escuelas de Ciudad Nezahualcóyotl es de 89.1% donde prevalece la parasitosis múltiple en 122 casos.
2. El porcentaje mayor para protozoos considerados comensales fue de Endolimax nana en 63% y para protozoos considerados patógenos fue de Giardia lamblia en un 38.2%. En helmintos el porcentaje mayor lo ocupan Ascaris lumbricoides e Hymenolepis nana con 10.3% cada uno; lo que denota que las helmintiasis transmitidas por el suelo y las protozoosis por fecalismo no han cambiado su prevalencia con relación a estudios previos.
3. Las asociaciones más frecuentes entre comensales son la Entamoeba coli-Endolimax nana en 29.7% y la de Endolimax nana-Chilomastix mesnili en 7.9%. Para asociaciones entre parásitos comensales y patógenos tenemos la de Endolimax nana-Giardia lamblia en un 24.8%, y la de Entamoeba coli-Giardia lamblia en 18.2%.
Para la relación existente entre parásitos patógenos se encontró que la de mayor porcentaje en asociación es la que integran Ascaris lumbricoides y Enterobius vermicularis en 3.0%.
4. De los métodos utilizados se encontró que el de observación directa con lugol es más específico para detectar quistes de Iodamoeba butschlii (3.03%)
En el caso del método de concentración por flotación de Faust re -

sultó ser más eficaz para identificar quistes de Entamoeba coli -- (43%) y Chilomastix mesnili (5.45%); y de helmintos como ---- Ascaris lumbricoides (9.0%), Hymenolepis nana (10.30%), Hymenolepis diminuta (0.6%) y Enterobius vermicularis (4.24%).

Por lo que respecta al método de concentración por sedimentación -- de Ritchie resultó de mayor sensibilidad para detectar quistes de - Giardia lamblia (37.57%), Entamoeba histolytica (14.54%) y ---- Endolimax nana (63.03%), así como también para detectar hueveci- llos de Trichuris trichiura (4.24%).

El método de graham sigue siendo el mejor para la detección de hue- vecillos de Enterobius vermicularis; aunque detecta también la pre- sencia de huevecillos de Ascaris lumbricoides e Hymenolepis nana, - teniendo una positividad de 18.1% en total.

5. Con la comparación de las tres escuelas confirmó que el mejoramien- to de las condiciones ambientales de vida contribuye a una marcada- disminución de algunas parasitosis intestinales como son las provo- cadas principalmente por el hacinamiento y el fecalismo al aire --- libre.

10. A N E X O

A) ENCUESTA QUE SE APLICÓ A LOS PADRES DE FAMILIA-
DE LAS ESCUELAS INCLUIDAS EN EL ESTUDIO.

Cuántas veces se baña a la semana ? _____

Acostumbra comer y tomar alimentos fuera de su casa ? Si () No ()

a) Dulces y Chocolates _____

b) Refrescos _____

c) Botanas _____

d) Tacos, quesadillas, sopes, etc. _____

e) Otros (especifique) _____

Visita usted al médico ? Si () No () Frecuencia _____

o sólo cuando está enferma ? _____

Cuando se enferma compra la medicina que le dice el médico o la que le --
recetan en la farmacia o sus conocidos ? _____

Ha tomado Antiparasitarios ? Si () No ()

Hace cuanto lo tomó ? _____

Se ha administrado algún medicamento contra las infecciones (Antibióti -
cos) Si () No () Hace cuánto ? _____

Que tipo de antibiótico ? _____

Padece de la Garganta ? Si () No ()

Frecuencia _____

Lugar donde frecuente realizar sus juegos ?

Calle : Pavimentada Si () No ()

Jardín () Parque () Deportivo () Casa ()

Que tipo de Plagas hay en el lugar o zona donde vive ?

Animales _____

Insectos _____

ALIMENTACION :

TIPO DE ALIMENTO	CANTIDAD AL DIA	VECES DIA	VECES SEMANA	EDAD A LA QUE - INICIO LA ALI - MENTACION.
LECHE				
PAPILLAS				
CEREALES				
VERDURAS				
FRUTAS				
CARNE DE RES				
PESCADO				
AVES				
HUEVOS				
OTROS				

11. B I B L I O G R A F I A

1. Carrera, A.P. y colaboradores. Avances en el Tratamiento de las -- Parasitosis Intestinales. Editorial : Laboratorios Columbia, S.A. ; México, 1979.
2. Crevenna, B.P. y colaboradores. Frecuencia de Parasitosis Intestinales en dos comunidades diferentes de México, D.F. Sal. Púb. Méx. 18 (2), 409-419, 1976.
3. Gobierno del Estado de México, Plan municipal de desarrollo Urbano. Nezahualcóyotl, 1981.
4. Campos, Octavio. La región (menos) transparente del aire el D.F. y las Tolvaneras. Solidaridad. Méx. (9), 6-7, 1984.
5. Koneman, A. y colaboradores. Diagnóstico Microbiológico. Texto y Atlas. Capítulo 14. Editorial : Médica Panamericana; Buenos Aires, 1983.
6. Faust, C.E. y colaboradores. Parasitología Clínica. Editorial : Salvat; Barcelona, 1978. Cuarta Edición.
7. Navarrete, E. y colaboradores. Examen Coproparasitológico, Utilidad y Ventajas del uso de muestras preservadas. Rev. Med. IMSS, -- Méx. 20, 565-571, 1982.
8. Tay, J. y colaboradores. Frecuencia de las Protozoosis Intestinales en México. Sal. Púb. Méx. 20 (3), 297-337, 1978.
9. Del Villar, J.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 y 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 Helminthiasis 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), 179-182, 1981.
13. Valdéz, B. y colaboradores. Prevalencia de Parasitosis Intestinales en una población rural de la región lagunera. Sal. Pub. Méx. - 24 (1), 55-59, 1982.
14. Alonso, G.T. Frecuencia de las Parasitosis Intestinales en una escuela secundaria. Sal. Púb. Méx. 25 (4), 389-392, 1983.
15. Pérez, B. y colaboradores. Frecuencia de Protozoosis y Helminthiasis en niños de la consulta externa del servicio de Parasitología. Memorias del VI Congreso Nacional de Parasitología. Méx., 1984.
16. Vega, C.S. 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.O. Parasitología Animal. Vol. 1, El Parasitismo y los Protozoos Editorial " Aedos " ; España, 1977.
18. Brown, W.H. Parasitología Clínica. Editorial Interamericana

Cuarta Edición,
México, 1984.

19. Biagi, F. Enfermedades Parasitarias.
Editorial : Prensa Médica Mexicana; México, 1984.
Segunda Edición.
20. Calderón, R.L. y colaboradores. El papel de la mosca común en la -
transmisión de formas infectantes de parásitos. Ier. Estudio pre -
liminar. Memorias del VI Congreso Nacional de Parasitología, Méx.-
1984.
21. Tay, J. y colaboradores. Las Parasitosis en México. Rev. Fac. Med.
Méx. 21 (6), 6-19, 1978.
22. Sánchez, R.M. Parasitosis Intestinal en pacientes de 1 a 12 años -
en las Clínicas Multidisciplinarias de la ENEP Zaragoza, Tesis. --
ZARAGOZA-UNAM, 1983
23. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. Higiene del Medio y-
Prevención de Enfermedades Diarreicas. 90 (6), 549-557, 1981.
24. Schmidt, D.G. y colaboradores. Foundations of Parasitology.
Editorial : C.V. Mosby Company.
Saint Louis, 1977.
25. Zapater, C.R. Parasitosis Intestinales. Su diagnóstico y Trata ---
miento.
Editorial : El Ateneo; Buenos Aires, 1977.
26. Coello, R.P. Giardiasis. Rev. Méd. 19 (2), 243, 1981.
27. Stayer, H. Giardia y Giardiasis. (primera parte)

- Infectología, Méx. 12, 613-620, 1983.
28. Folleto. Parásitos en el hombre.
Editorial : Pfizer, Méx., 1983.
 29. Farthing, J.G. Giardia lamblia ; Mecanismos de colonización y patogénesis de la enfermedad diarreica.
Infectología. 2, 79-90, 1983.
 30. Simposio Internacional sobre Tinidazol.
Investigación Médica Internacional. 10 (5), 1-71, 1983.
 31. Vega, F.L. y colaboradores. Absorción de Proteínas en niños con --
Giardiasis. Bol. Méd. Hosp. Infant. Méx. 39 (1), 19-22, 1982
 32. Ayala, A. y colaboradores. Giardia lamblia en niños con diarrea de
larga evolución. Rev. Mex. de Pediatría. 46 (6), 290-295, 1979.
 33. Martínez, P.A. Amibiasis. Sal. Púb. Méx. 25 (6), 563-573, 1983.
 34. Creyenna, P.B. Epidemiología de la Amibiasis. Sal. Púb. Méx. 19 --
(3), 411-420, 1977.
 35. Barrón, O.I. y colaboradores. Diagnóstico de Amibiasis mediante --
Rectoscopia y Examen Inmediato del Exudado. Rev. Méd. ISSSTE. 1 --
(3), 141-149, 1981.
 36. Camacho, G.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.
 37. Olsen, W.O. Parasitología Animal.
Vol.2 Platelminfos, Acantocéfalos y Nematelminfos.

Editorial " Aedos " ; España, 1977.

38. Pérez, R.B. Tricocefalosis, Memorias del VI Congreso Nacional de - Parasitología, Méx., 1984.
39. López, D. y Romero, A. Perspectivas de la Investigación Epidemio - lógica en el Control y Vigilancia de las Enfermedades, Sal. Púb. - Méx. 26, 281-296, 1984.
40. Saucedo, J. y colaboradores. Manual de Prácticas de Microbiología - General II. ENEP, Zaragoza-DNAM.
41. Lynnem S.G. y colaboradores. Diagnostic Parasitology. Clinical --- Laboratory Manual.
Editorial : The C.V. Mosby Company,
Saint Louis, 1975.
42. Del Villar, J.P. y colaboradores. Enterobiasis en niños afiliados - al Hospital del Niño, DIF, Sal. Púb. Méx. 20 (4), 435-438, 1978.
43. Romero, Z.J.L. Ascariasis. Memorias del VI Congreso Nacional de -- Parasitología, Méx. 1984.
44. Lara, A.R. Uncinariasis. Memorias del VI Congreso Nacional de Pa - rasitología, Méx., 1984.
45. R. Alvarez CH. y colaboradores. Tablas estadísticas. Infectología. 29 (2), Méx., 1983.
46. Fernández, R.M. Análisis del sistema de estadísticas vitales en -- México, Sal. Púb. Méx. 21 (2), 151-158, 1979.
47. Verdejo, R.A. y colaboradores. Manual de prácticas de laboratorio

de Parasitología Humana. Tesis. Zalapa-Eqz., Ver., 1984.