



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

“Frecuencia de Parásitos Intestinales en Derechohabientes que
asisten a CLIDDA, mediante la Técnica de Faust, durante el
período de agosto 2003-julio2004”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :

BIÓLOGA

P R E S E N T A



FACULTAD DE CIENCIAS
UNAM

MARÍA ADRIANA GALLARDO GÓMEZ

Tutora: DRA. ROSA MARÍA BERNAL REDOND
Cotutora: DRA. ROSAURA MAYÉN ESTRADA

2006



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.

1. Datos del alumno

Gallardo
Gómez
María Adriana
55 88 72 33
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
Biología
073145899

2. Datos del tutor

Dra.
Rosa María
Bernal
Redondo

3. Datos del cotutor

Dra.
Rosaura
Mayén
Estrada

4. Datos del sinodal 1

Biol.
Margarita
Reyes
Santos

5. Datos del sinodal 2

Dra.
Isabel Cristina
Cañeda
Guzmán

6. Datos del sinodal 3

Dr.
Francisco Javier
Vega
Vera

7. Datos del trabajo escrito

“Frecuencia de Parásitos Intestinales en Derechohabientes que asisten a CLIDDA,
mediante la Técnica de Faust, durante el período de agosto 2003-julio 2004”
150p
2006

Agradecimientos Institucionales:

*Al Laboratorio de Análisis Clínicos, a la Coordinación de Atención al Derechohabiente,
Archivo Clínico de la Clínica de Detección y Diagnóstico Automatizado (CLDDA).*

A la Universidad Nacional Autónoma de México.

A la Facultad de Ciencias

Al Laboratorio de Parasitología del Hospital Infantil de México "Federico Gómez"

Agradecimientos Personales:

Dra. Rosa María Bernal Rebollo

Dra. Rosaura Mayén Estrada

Dra. Isabel Cristina Cañeda Guzmán

Dr. Francisco Javier Vega Vera

Biol. Margarita Reyes Santos

Dr. Alejandro Lloret Rivas

Lic. Olivia Leal Trujillo

Z. F. B. Ana María Guzmán García

Z. F. B. Laura Griselda Martínez Méndez

Tec. Lab. María Alonso González

Dedicatorias:

A mis Padres (+)

A mis Hermanos

A Pati

A mis Sobrinos

A las Ratonas

A mis Amigos

"Preferid entre los amigos, no sólo a aquellos que se entristecen con la noticia de cualquier desventura vuestra, sino más a los que en vuestra prosperidad no os envidian"

SÓCRATES

LISTA DE TABLAS

TABLA	PAG.
1. Frecuencia por sexo de la población total (16, 889) considerada en el estudio	55
2. Distribución del total de la población por grado de escolaridad.	56
3. Distribución del total de la población por estado civil.	57
4. Distribución del total de derechohabientes por grupos de edad.	58
5. Distribución del total de asistentes por entidad federativa.	59
6. Distribución del total de asistentes por grupos de dependencias.	61
7. Frecuencia de parasitosis en la población estudiada.	62
8. Distribución de organismos patógenos y comensales en los individuos parasitados.	63
9. Frecuencia de protozoarios y helmintos en la muestra parasitada.	64
10. Frecuencia de parasitosis en relación al sexo de los derechohabientes.	66
11. Frecuencia de uniparasitismo y poliparasitismo.	68
12a. Asociación de dos organismos.	69
12b. Asociación de tres organismos.	70
12c. Asociación de cuatro organismos.	70
13. Frecuencia mensual de individuos parasitados en el periodo de estudio.	73
14. Frecuencia mensual de parasitismo en pacientes femeninos y masculinos.	75
15. Frecuencia mensual de parásitos y comensales en individuos masculinos y femeninos.	77
16. Frecuencia mensual de especies de patógenos y comensales en el periodo de estudio.	80
17. Frecuencia de especies de patógenos y comensales en derechohabientes parasitados de acuerdo al sexo.	82
18. Distribución y frecuencia de protozoos y helmintos patógenos y comensales con relación a la edad y sexo de los individuos parasitados.	84
19. Frecuencia de protozoos por grupos etáreos en el total de individuos parasitados.	87
20. Frecuencia de helmintos por grupos etáreos en la población estudiada.	91
21. Frecuencia de protozoos y helmintos patógenos y comensales considerando el grado de escolaridad y sexo de los individuos parasitados.	93
22. Porcentaje total de parásitos y comensales en pacientes de acuerdo a las entidades federativas.	95
23. Frecuencia de parásitos y comensales en pacientes de acuerdo al sexo y a las entidades federativas.	96
24. Frecuencia de especies patógenas y comensales en pacientes del sexo femenino y masculino y con relación a la entidad federativa.	99
25. Frecuencia de parasitosis por estado civil y sexo de los pacientes estudiados.	101
26. Frecuencia de protozoos y helmintos en los pacientes de las diferentes dependencias gubernamentales en los individuos parasitados.	103
27. Frecuencia de protozoos y helmintos en los pacientes de las diferentes dependencias gubernamentales en los individuos parasitados y con relación al sexo.	105

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	PAG
A. Ciclo de vida <i>E. histolytica</i> .	19
B. Ciclo de vida <i>G. lamblia</i> .	23
C. Ciclo de vida <i>H. nana</i> .	31
D. Ciclo de vida <i>T. solium</i> y <i>T. saginata</i> .	35
E. Ciclo de vida <i>A. lumbricoides</i> .	39
F. Ciclo de vida <i>T. trichiura</i> .	42
G. Ciclo de vida <i>N. americanus</i> , <i>A. duodenale</i> .	46
H. Ciclo de vida <i>S. stercoraris</i> .	50
1. Frecuencia por sexo de la población total (16, 889) considerada en el estudio.	55
2. Distribución del total de la población por grado de escolaridad.	56
3. Distribución del total de la población por estado civil.	57
4. Distribución del total de derechohabientes por grupos de edad.	58
5. Distribución del total de asistentes por entidad federativa.	60
6. Distribución del total de asistentes por grupos de dependencias.	61
7. Frecuencia de parasitosis en la población estudiada.	62
8. Distribución de organismos patógenos y comensales en la muestra positiva (4, 183).	63
9. Frecuencia de protozoarios y helmintos en la población humana.	65
10a. Frecuencia de parasitosis en el sexo femenino.	67
10b. Frecuencia de parasitosis en el sexo masculino.	67
11. Frecuencia de uniparasitismo y poliparasitismo.	68
12a. Asociación de dos organismos.	71
12b. Asociación de tres organismos.	71
12c. Asociación de cuatro organismos.	72
13. Frecuencia mensual de individuos parasitados en el periodo de estudio.	74
14. Frecuencia mensual de parasitismo en pacientes femeninos y masculinos.	76
15. Frecuencia mensual de parásitos y comensales en individuos masculinos y femeninos.	78
16. Frecuencia mensual de las especies de parásitos y comensales en el periodo de estudio.	81
17. Frecuencia de las especies parásitas y comensales en los derechohabientes parasitados de acuerdo al sexo.	83
18. Distribución y frecuencia de protozoos y helmintos patógenos y comensales con relación a la edad y sexo de los individuos parasitados.	85
19a. Número y porcentaje de derechohabientes con <i>E. histolytica</i> en las muestras positivas de acuerdo al rango de edad.	88
19b. Número y porcentaje de derechohabientes con <i>G. lamblia</i> en las muestras positivas de acuerdo al rango de edad.	88
19c. Número y porcentaje de derechohabientes con <i>E. coli</i> en las muestras positivas de acuerdo al rango de edad.	89
19d. Número y porcentaje de derechohabientes con <i>E. nana</i> en las muestras positivas de acuerdo al rango de edad.	89
19e. Número y porcentaje de derechohabientes con <i>I. bütschlii</i> en las muestras	90

positivas de acuerdo al rango de edad.	
19f. Número y porcentaje de derechohabientes con <i>Ch. mesnili</i> en las muestras positivas de acuerdo al rango de edad.	90
20. Número de pacientes con helmintos considerando los rangos de edad.	92
21. Frecuencia de protozoos y helmintos patógenos y comensales considerando el grado de escolaridad y sexo de los individuos parasitados.	94
22. Porcentaje total de parásitos y comensales en pacientes de acuerdo a las entidades federativas.	95
23. Frecuencia de parásitos y comensales en pacientes de acuerdo al sexo y las entidades federativas.	97
24. Frecuencia de especies patógenas y comensales en los pacientes del sexo femenino y masculino con relación a la entidad federativa.	100
25. Frecuencia de parasitosis por estado civil y sexo de los pacientes estudiados.	102
26. Frecuencia de protozoos y helmintos en los pacientes de las dependencias gubernamentales.	104
27. Frecuencia de protozoos y helmintos en los pacientes de las dependencias gubernamentales con relación al sexo.	106
I. Protozoarios.	107
II. Helmintos.	108

LISTA DE ANEXOS

ANEXO	PAG
1. Incidencia de las enfermedades transmitidas por alimentos en México, 1996-2000	122
2. Algunas de las principales zoonosis parasitarias en humanos.	123
3. Prevalencia de parasitosis intestinales en México y Latinoamérica.	124
4. Algunas parasitosis en México.	126
5. Métodos de diagnóstico para la caracterización de parásitos intestinales.	127
6. Técnicas coproparasitológicas.	128
7. Posición taxonómica de las especies estudiadas.	131
8. Características morfométricas de los trofozoítos y quistes de las amibas comensales y patógenas del tubo digestivo.	134
9. Estudios parasitológicos para el diagnóstico de las parasitosis intestinales.	135
10. Nomenclatura de las enfermedades parasitarias.	136
11. Grupos de dependencias gubernamentales.	137
12. Claves dicotómicas para la identificación de parásitos intestinales.	140

INDICE

	PAG
AGRADECIMIENTOS.	I
DEDICATORIA.	II
LISTA DE TABLAS.	IV
LISTA DE FIGURAS.	V
LISTA DE ANEXOS.	VI
ÍNDICE.	VII
RESUMEN.	1
1. INTRODUCCIÓN.	2
1.1 CONDICIONES QUE FAVORECEN LAS PARASITOSIS INTESTINALES	5
1.2 FRECUENCIA DE PARASITOSIS INTESTINALES EN EL MUNDO.	8
1.3 FRECUENCIA DE PARASITOSIS INTESTINALES EN MÉXICO.	10
1.4 MÉTODOS COPROPARASITOSCÓPICOS.	12
1.5 MORFOLOGÍA Y TAXONOMÍA DE LOS PARÁSITOS INTESTINALES	13
MÁS COMÚNES EN MEXICO.	
1.5.1 ENFERMEDADES INTESTINALES CAUSADAS PORPROTOZOARIOS	13
1.5.2 ENFERMEDADES INTESTINALES CAUSADAS POR HELMINTOS	28
2. JUSTIFICACIÓN.	51
3. OBJETIVOS.	52
3.1 OBJETIVO GENERAL.	52
3.2 OBJETIVOS PARTICULARES.	52
4. MATERIAL Y MÉTODOS.	53
4.1 GRUPOS DE ESTUDIO.	53
4.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.	53
4.3 TÉCNICA COPROPARASITOSCÓPICA DE CONCENTRACIÓN POR	53
FLOTACIÓN DE FAUST.	
5. RESULTADOS.	55
5.1 FRECUENCIA POR SEXO DE LA POBLACIÓN TOTAL (16, 889)	55
CONSIDERADA EN EL ESTUDIO.	
5.2 DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE LA POBLACIÓN POR GRADO DE	56
ESCOLARIDAD.	
5.3 DISTRIBUCIÓN DELTOTAL DE LA POBLACIÓN POR ESTADO CIVIL.	57
5.4 DISTRIBUCIÓN DELTOTAL DE DERECHOHABIENTES POR GRUPOS	58
DE EDAD.	
5.5 DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE ASISTENTES POR ENTIDAD	59
FEDERATIVA.	
5.6 DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE ASISTENTES POR DEPENDENCIA.	61
5.7 FRECUENCIA DE PARASITOSIS EN LA POBLACIÓN ESTUDIADA.	62
5.8 DISTRIBUCIÓN DE ORGANISMOS PATÓGENOS Y COMENSALES	63
EN INDIVIDUOS PARASITADOS.	
5.9 FRECUENCIA DE PROTOZOARIOS Y HELMINTOS EN LOS	64
INDIVIDUOS PARASITADOS.	
5.10 FRECUENCIA DE PARASITOSIS EN RELACIÓN AL SEXO DEL	66
DERECHOHABIENTE.	
5.11 FRECUENCIA DE UNIPARASITISMO Y POLIPARASITISMO.	68

5.12 ASOCIACIONES DE PARÁSITOS Y/O COMENSALES.	69
5.13 FRECUENCIA MENSUAL DE INDIVIDUOS PARASITADOS.	73
5.14 FRECUENCIA MENSUAL DE PARASITISMO DE ACUERDO AL SEXO DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA.	75
5.15 FRECUENCIA MENSUAL DE PARÁSITOS Y COMENSALES EN INDIVIDUOS MASCULINOS Y FEMENINOS.	77
5.16 FRECUENCIA MENSUAL DE LAS ESPECIES DE PARÁSITOS Y COMENSALES EN EL PERÍODO DE ESTUDIO.	79
5.17 FRECUENCIA DE LAS ESPECIES DE PARÁSITOS Y COMENSALES EN DERECHOHABIENTES PARASITADOS DE ACUERDO AL SEXO.	82
5.18 DISTRIBUCIÓN Y FRECUENCIA DE PROTOZOOS Y HELMINTOS PATÓGENOS Y COMENSALES CON RELACIÓN A LA EDAD Y SEXO DE LOS INDIVIDUOS PARASITADOS.	84
5.19 FRECUENCIA DE PROTOZOOS POR GRUPOS ETÁREOS EN EL TOTAL DE INDIVIDUOS PARASITADOS.	86
5.20 FRECUENCIA DE HELMINTOS POR GRUPOS ETÁREOS EN LA POBLACIÓN PARASITADA.	91
5.21 FRECUENCIA DE PROTOZOOS Y HELMINTOS PATÓGENOS Y COMENSALES CONSIDERANDO EL GRADO DE ESCOLARIDAD Y SEXO DE LOS INDIVIDUOS PARASITADOS.	93
5.22 PORCENTAJE TOTAL DE PARÁSITOS Y COMENSALES EN PACIENTES DE ACUERDO A LAS ENTIDADES FEDERATIVAS.	95
5.23 FRECUENCIA DE PARÁSITOS Y COMENSALES EN PACIENTES DE ACUERDO AL SEXO Y A LAS ENTIDADES FEDERATIVAS.	96
5.24 FRECUENCIA DE ESPECIES PATÓGENAS Y COMENSALES EN LOS PACIENTES DEL SEXO FEMENINO Y MASCULINO CON RELACIÓN A LA ENTIDAD FEDERATIVA.	98
5.25 FRECUENCIA DE PARASITOSIS POR ESTADO CIVIL Y SEXO DE LOS PACIENTES ESTUDIADOS.	101
5.26 FRECUENCIA DE PROTOZOOS Y HELMINTOS EN LOS PACIENTES DE LAS DIFERENTES DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES.	103
5.27 FRECUENCIA DE PROTOZOARIOS Y HELMINTOS EN LOS PACIENTES DE LAS DIFERENTES DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES Y CON RELACIÓN AL SEXO.	105
6. DISCUSIÓN.	109
7. CONCLUSIONES.	118
8. RECOMENDACIONES.	120
9. ANEXOS.	122
10. BIBLIOGRAFIA.	144

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de las parasitosis intestinales en personas aparentemente sanas que asistieron a la Clínica de Detección y Diagnóstico Automatizado del ISSSTE. Para ello se estudiaron 16, 889 derechohabientes de la República Mexicana, de ambos sexos y cuyas edades fluctúan entre los 18 y 93 años, a los cuales se les realizó un examen coproparasitológico. Todas las muestras recibidas para este estudio se procesaron con la Técnica de Faust.

La frecuencia de parasitosis en el total de la población fue de 25%. Se identificaron 10 especies de parásitos y comensales, de los cuales fueron seis protozoarios (*Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba bütschlii* y *Chilomastix mesnili*) y cuatro helmintos (*Hymenolepis nana*, *Trichuris trichiura*, *Ascaris lumbricoides* y *Strongyloides stercoralis*). El 99% de los resultados fueron protozoarios y el 1% correspondió a los helmintos.

El sexo femenino tuvo una prevalencia del 24% y el masculino de un 26%. En ambos sexos la frecuencia de especies parásitas y comensales fue similar. Los pacientes femeninos y masculinos mayores de 60 años fueron los que presentaron una mayor prevalencia de parasitosis. El 23% de la población estudiada presentó multiparasitosis. Las asociaciones más frecuentes fueron *E. histolytica*-*E. nana* con 283 muestras, *E. coli*-*E. nana* con 242 y *E. histolytica*-*E. coli* con 187. Tanto protozoarios como helmintos se encontraron en todos los meses, siendo diciembre (38%) y enero (33%) los de mayor prevalencia. Con respecto a las especies *E. histolytica* tuvo un incremento notorio en el mes de julio (47%) y *G. lamblia* en el mes de febrero (4%), en el caso de los helmintos sólo *H. nana* se encontró en 11 de los 12 meses y su máxima frecuencia fue en los meses de Marzo y Mayo ambos con 1%. El nivel de escolaridad con mayor frecuencia fue la de educación media en el caso de las mujeres (32%) y en los hombres el estudio de postgrado (44%). Tomando en cuenta el estado civil la mayor prevalencia correspondió a los hombres (40%) y a las mujeres separadas (27%). Las entidades federativas con mayor prevalencia fueron Michoacán (45%) y Tlaxcala (44%) para el sexo masculino y Aguascalientes (37%) en el sexo femenino. De las dependencias gubernamentales que asistieron el grupo de autorizados fue el de mayor frecuencia con un 28% de individuos parasitados.

La importancia de este estudio radica en que pocas veces se estudian personas aparentemente sanas, además se consideraron siete parámetros (sexo, grado de escolaridad, estado civil, grupo étnico, entidad federativa, dependencia gubernamental) al analizar la prevalencia de las parasitosis, contrastando con estudios anteriores.

1. INTRODUCCIÓN

Las diversas asociaciones biológicas entre los seres vivos se iniciaron con la aparición de la vida misma sobre el planeta Tierra al competir por el espacio y diversos sustratos que les permitieran su subsistencia (17, 115). Las asociaciones entre organismos vivos se han dividido en varios tipos. La simbiosis ha pasado de un tipo de asociación biológica a ser considerada como el término que abarca todas las asociaciones biológicas. El término simbiosis proviene del latín *syn* =ambos + *bios* =vida y es la interacción de un organismo que vive con, en o sobre el cuerpo de otro, existe dependencia necesaria para los dos asociados o simbiosistas, en la que ambos son de diferente especie. Los simbiosistas son tan dependientes uno del otro, que no pueden vivir separados en condiciones naturales. Se distinguen cuatro tipos de simbiosis: foforesis, comensalismo, parasitismo y mutualismo (30).

- a) **Foforesis.** Es una relación esencialmente accidental, no dependiente, que consiste en el transporte de un organismo (el fofoante) más pequeño, por otro más grande (el hospedador). Es una asociación mecánica y unilateral.
- b) **Parasitismo.** Este tipo de asociación se establece cuando un organismo (parásito) se aloja en otro de diferente especie (huésped u hospedero) del cual se alimenta. En los periodos iniciales los parásitos fueron con gran probabilidad, organismos de vida libre, y durante la evolución de los grupos se asociaron y adaptaron al modo de vida parásita. Desde el punto de vista biológico un parásito se considera más adecuado a su huésped cuando le produce menos daño. Los menos adecuados son aquellos que producen una lesión o muerte al huésped que los aloja (17).
- c) **Comensalismo.** Se presenta cuando dos especies se asocian de tal forma que solamente una de las dos obtiene beneficio, pero ninguna sufre daño. En parasitología se consideran parásitos comensales los que no producen daño al huésped, por ejemplo algunas amibas no patógenas: *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba bütschlii* y el flagelado *Chilomastix mesnilli*, en donde la amiba o el flagelado es comensal y el hombre el huésped (17, 115).
- d) **Mutualismo.** Es definido como aquellas asociaciones mutuamente dependientes metabólicamente.

Para mantener la especie y garantizar la dinámica de transmisión, algunos parásitos se reproducen abundantemente y cuando las condiciones les son adversas se transforman en quistes, huevos que son formas de resistencia capaces de soportar cambios ambientales extremos adoptando las formas parásitas cuando las condiciones generales del huésped le son favorables. La adaptación del parásito a su nuevo huésped es notable, ya que tiene que mantener su organización básica y a la vez adaptarse a las condiciones cambiantes de su nuevo ambiente; si el parásito no se adapta se rompe el equilibrio y es eliminado (115).

Algunos parásitos han modificado o perdido alguna estructura, lo cual generalmente es debido al nulo o poco uso de las mismas o por el hecho de que las sustancias elaboradas por estas estructuras se las proporcionaba el huésped; esta pérdida tiene un efecto sobre el parásito, ya que lo vuelve más dependiente y específico del huésped, como es el caso de los adultos de *Taenia* sp., que no tienen tubo digestivo ni órganos de locomoción (115).

Los parásitos constituyen un grupo de organismos que tienen una distribución cosmopolita. La morbilidad y la mortalidad causada en diferentes poblaciones por enfermedades parasitarias,

tienen un impacto importante en la economía de los países, ya que la vida productiva de los individuos se ve seriamente disminuida por la infección de parásitos (117).

Las infecciones parasitarias, en vez de disminuir con los avances médicos y de salud pública, han aumentado en ciertas regiones y se han diseminado a los países desarrollados. Esto es debido a la resistencia a los tratamientos, la variabilidad genética y al incremento de viajeros. Grandes áreas del mundo se encuentran en condiciones de deficiente saneamiento ambiental y su población vive en condiciones precarias, similares a las de hace 50 años (17).

Uno de las tareas, como trabajadores de la salud, es contribuir a disminuir el número de muertes e infecciones causadas por organismos parasitarios; con esto, se tiene una oportunidad única de colaborar en la erradicación de este tipo de enfermedades transmisibles, así como el poder hacer posible el uso más eficiente de los recursos actualmente disponibles (117).

La Clínica de Detección y Diagnóstico Automatizado (CLIDDA) del ISSSTE inicia sus servicios en 1975. En la actualidad continúa siendo un baluarte del Instituto de Seguridad y Servicio Social de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) en materia de Medicina Preventiva, ya que cumple con uno de los principios básicos de esta ciencia “prevenir antes que curar”. Fue creada para realizar exámenes de laboratorio y gabinete, además de una valoración médica integral a los trabajadores activos y aparentemente sanos de la administración pública que coticen al Instituto.

Uno de los estudios que se les realizan a los derechohabientes que asisten a CLIDDA es la detección de parásitos intestinales utilizando la Técnica Coproparasitoscópica de Faust y por medio de ésta se identifican los protozoos intestinales en los estadios de trofozoítos y quistes de *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia* (patógenos), *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba bütschlii*, *Chilomastix mesnili* (comensales). En el caso de los helmintos, se observan huevos y larvas de *Taenia* sp, *Hymenolepis nana*, *Trichuris trichiura*, *Ascaris lumbricoides*, Uncinarias y *Strongyloides stercoralis* (22, 41).

En estudios recientes se ha puesto de manifiesto la trascendencia clínica de las infecciones en pacientes con malnutrición o inmunodeprimidos. La clínica de las parasitosis intestinales es diversa, oscilando desde la ausencia de síntomas hasta la sintomatología digestiva o sistémica grave. La infección por parásitos puede semejar otros trastornos gastrointestinales. Desde el punto de vista analítico la eosinofilia es típica de las infecciones por helmintos sobre todo en la fase migratoria del ciclo vital del parásito (108), aunque también se puede observar dicha manifestación en algunas enfermedades causadas por protozoos (entamoebosis, blastocistosis, dientamebosis, giardiosis, isosporosis, toxoplasmosis) (16).

La parasitosis intestinal representa uno de los principales problemas de salud pública en el mundo, que lejos de ser controladas, su espectro de agentes etiológicos y de enfermedad se ha incrementado (83).

Una característica importante de las infecciones parasitarias es que tienden a la cronicidad, por lo que su transmisión se favorece por la presencia de portadores. Otra condición es el nivel de marginación, ya que la falta de servicios sanitarios crean condiciones ideales para su propagación, situación común en muchas regiones de México (108).

La forma de ataque de los parásitos es muy variable, cada caso depende, ya sea de la especie del parásito, del número de ellos, de su patogenicidad, de las asociaciones parasitarias, etc. La constitución individual del huésped, sus condiciones de salud, edad, hábitos y hábitat, etc., son factores a considerar en la patogenia. Cuando la parasitosis se halla instaurada puede manifestarse también en formas múltiples y diversas: agudas o crónicas, graves y aún mortales, pero siempre ocasionando un deterioro en la función de digestión y también de la asimilación de alimentos (23, 117).

Las enfermedades parasitarias del aparato digestivo son de las más frecuentes entre la población mexicana, debido entre otras cosas, al fecalismo al aire libre (97). Las protozoosis

intestinales son transmitidas principalmente por vía fecal-oral, a través de las manos, alimentos y agua (17, 36).

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) constituyen, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), uno de los problemas de salud más extendidos en el mundo contemporáneo, y son una causa importante de reducción de productividad económica, debido a que determina una alta tasa de morbilidad afectando la salud y la calidad de vida, (45, 108); la importancia social que implica son: a) la frecuencia tanto de la infección-enfermedad como de la causa de muerte; b) gastos originados por el padecimiento en el individuo y en la comunidad (71), la incidencia de las ETA en México entre 1996 y 2000 se presentan en el Anexo 1.

En general se ha creído que las enfermedades parasitarias son problemas sencillos desde el punto de vista diagnóstico, y en efecto lo frecuente es el diagnóstico fácil. Sin embargo, por lo simple del diagnóstico y el exceso de confianza del médico conducen a: a) ignorar situaciones en las cuales las enfermedades parasitarias si se presentan como un problema complejo de diagnóstico diferencial con otros padecimientos; b) el no sospechar el diagnóstico de parasitosis por la poca importancia que se le da, c) el desconocer o no tener en forma clara los métodos diagnósticos (71).

El grado de afección que provocan las parasitosis origina, además del daño físico, carencias económicas causadas por gastos de atención médica y hospitalización, constituyendo todo esto un importante elemento de juicio para estimar la importancia de las mismas (108).

Las enfermedades parasitarias a menudo van acompañadas de un descenso general de la vitalidad, provocando consecuentemente una reducción de la resistencia a nuevas infecciones del huésped (115).

Una de las complicaciones de las parasitosis intestinales es la apendicitis, la etiología del padecimiento puede ser debido a múltiples causas y las parasitarias constituyen un grupo que, aunque es considerado de menor frecuencia, no deja de ser importante. Entre los principales agentes parasitarios relacionados con esta importante complicación encontramos dentro de los helmintos a *Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichiura*, *Ascaris lumbricoides*, *Strongyloides stercoralis*, *Taenia saginata*, *Schistosoma mansoni* y *Angiostrongylus costaricensis*. Mientras que en los protozoos los principales agentes involucrados son *Entamoeba histolytica*, *Balantidium coli* y *Cryptosporidium parvum* (59).

Desde el punto de vista de Salud Pública es importante el dominio absoluto del conocimiento de las parasitosis y sus vectores, ya que si se carece de lo anterior, las campañas programadas y realizadas tendrán solo una cobertura parcial. Se plantea que todos los habitantes de este país, en algún momento de nuestra vida hemos padecido alguna parasitosis, y a pesar del costo social y económico, no se ha logrado sensibilizar a la población en general, y aún, a los propios médicos (71).

Es importante señalar que la amibiasis es más frecuente de lo que se menciona, ya que al no hacer la confirmación del diagnóstico con el laboratorio, se etiquetan como “diarreas infecciosas” y por lo tanto no se prescriben antiamebianos. Se ha podido observar en algunos pacientes que han fallecido y que se les han realizado autopsias que la causa de la muerte fue una parasitosis y nunca se sospechó o se confirmó ésta (71, 120).

1.1 CONDICIONES QUE FAVORECEN LAS PARASITOSIS INTESTINALES

Las enfermedades parasitarias dependen de las interacciones entre parásitos, huéspedes y ambiente. A este respecto deben considerarse tanto la transmisión y fases del ciclo de vida del parásito que puedan infectar al huésped, así como mecanismos y las condiciones que favorecen el contacto entre ambos (56).

La mayor parte de las parasitosis por protozoos y helmintos del tubo digestivo del hombre, se originan por los hábitos y costumbres higiénicas deficientes como la práctica del fecalismo al ras del suelo. El fecalismo es el disparador de la presencia de éstos parásitos en el hombre junto con otros factores que pueden ser biológicos, tales como las características ecológicas y fundamentalmente la vegetación; físicos como temperatura, precipitación, humedad, suelo, etc., y socioeconómicos como bajo nivel económico, tipo de habitación, uso de calzado, deficiencias sanitarias, etc. (56, 115).

Los factores que condicionan la prevalencia de las parasitosis intestinales, se pueden resumir en los siguientes:

- a) **Contaminación fecal.** Es el factor más importante en la diseminación de las parasitosis intestinales. La contaminación fecal de la tierra o del agua es frecuente en regiones pobres donde no existen letrinas o sitios adecuados para la defecación la cual se realiza en el suelo, lo cual permite que los huevos y larvas de helmintos eliminados en las heces, se desarrollen y potencialmente sean infecciosos (107). Las protozoosis intestinales se transmiten principalmente por contaminación fecal a través de las manos o alimentos. El consumo de verduras crudas es otro factor importante en la diseminación de enteroparásitos debido a que muchas veces los campos de cultivo son abonados con estiércol e irrigados con aguas negras (108, 109, 115). Asimismo, algunos animales como las moscas y otros insectos transportan entre sus patas o en su interior a las fases infectivas (19).
- b) **Condiciones ambientales.** Los suelos húmedos y con temperatura apropiada, son indispensables para la sobrevivencia de algunos parásitos como por ejemplo, los huevos de *A. lumbricoides* y *T. trichiura* cuya sobrevivencia y desarrollo se ve favorecida por temperaturas que oscilan entre 25 y 29° C, en ambiente húmedo y tierra con más arcilla que arena (56, 77).
- c) **Condiciones socioeconómicas.** Existe una relación entre el desarrollo económico y la salud de la población. En los países subdesarrollados los recursos son limitados y es difícil evitar las enfermedades y muertes que la pobreza causa. La situación económica deficiente que presentan principalmente las zonas rurales o suburbanas, desprovistas de agua potable, alcantarillado y la falta de saneamiento ambiental, son factores importantes que intervienen en la contaminación de agua, alimentos, aire, etc., favoreciendo la presencia de infecciones parasitarias. Principalmente existe una estrecha asociación entre las infecciones por helmintos y el estado socioeconómico de los individuos. Una de las infecciones parasitarias cuyo agente causal se caracteriza porque su ciclo biológico se desarrolla en las personas que habitan en zonas de alta marginación, es *T. solium* (56, 76, 115).
- d) **Vida rural.** La ausencia de letrinas en los lugares de trabajo rural es el factor predominante para la alta prevalencia de las de parasitosis intestinales en estas zonas.

La costumbre de no usar zapatos, condiciona la presencia de uncinariosis, transmitida a través de la piel (17, 115).

- e) **Deficiencias en higiene y educación.** La mala higiene personal y la ausencia de conocimientos sobre transmisión y prevención de las enfermedades parasitarias, son factores favorables a la presencia de éstas. Está bien establecido que en el mismo país, los grupos de población que presentan las deficiencias anotadas, tienen prevalencias más altas de parasitismo; estos grupos son de nivel socioeconómico inferior, que a la vez habitan zonas con deficiente saneamiento ambiental. Indiscutiblemente la fuente de infección más importante está constituida por aquellas personas infectadas que se dedican al manejo de alimentos en la vía pública o en restaurantes con hábitos higiénicos deficientes (100); esto mismo es válido para las amas de casa, por lo que en determinado momento se observan epidemias familiares de algunos parásitos (56, 115).
- f) **Costumbres alimenticias.** La contaminación de alimentos y agua potable favorecen el parasitismo intestinal. La ingestión de carnes crudas o mal cocidas permite la infección por *Taenia* sp. Esto aunado a la matanza clandestina de cerdos con “zahuate”, “granillo” o “tomatillo” (carne de cerdo con cisticercos) y a la preferencia por parte de personas de la República Mexicana, por ser más barata y según dicen más sabrosa, incrementa las posibilidades de taeniosis (115).
- g) **Migraciones humanas.** El movimiento de personas de zonas endémicas a regiones no endémicas ha permitido la diseminación de ciertas parasitosis, ya que si están infectados actúan como portadores. Esto sucede con el incremento de viajeros internacionales, migraciones de campesinos a las ciudades y refugiados después de catástrofes o guerras (17).
- h) **Convivencia con animales.** En las regiones tropicales y subtropicales las zoonosis parasitarias son comunes sobre todo en niños. Los roedores y otros animales intradomiciliarios (35) sirven de huéspedes definitivos o intermediarios de parásitos (17) (Anexo 2).
- i) **Estado de salud.** La mala nutrición influye tanto en las repuestas inmunitarias de los huéspedes como en la evolución clínica de las infecciones. El establecimiento y crecimiento de los parásitos requiere superar una serie de barreras que le presenta el huésped por medio de su sistema inmunitario que impide el establecimiento del parásito. Asimismo las condiciones fisiológicas del huésped también pueden facilitar la ruptura de los huevos y los quistes infectantes, gracias al pH, tensión de oxígeno y presión osmótica del organismo (56).

La OMS aconseja realizar estudios para determinar la importancia relativa de las distintas vías de transmisión cuando en algunas áreas la infección por protozoos intestinales es endémica. Son tres las vías reconocidas, siguiendo la ruta fecal-oral: a través del agua, los alimentos y por contacto de persona a persona (70, 83, 104).

En 1998, la OMS reportó que las enfermedades diarreicas están clasificadas en primer lugar, habiéndose reportado cuatro mil millones de casos en 1997 y 2.5 millones de muertes. Se estima que aproximadamente una tercera parte de las enfermedades es causada por el agua contaminada (66).

La morbilidad por parasitosis intestinal se sitúa en tercer lugar a nivel mundial, la misma que es ocasionada por contaminación de alimentos, siendo ésta una de las principales causas de enfermedades diarreicas y de mala nutrición asociada a ellas (108).

El agua también es fundamental en la distribución de ciertas formas infectantes, ya que en determinado momento este mecanismo es el responsable de la aparición de episodios endémicos en zonas de baja endemicidad y participa junto con los otros factores al mantenimiento de un elevado nivel endémico, sobre todo en zonas con un nivel socioeconómico muy bajo, en las zonas o comunidades donde el aprovisionamiento del agua llega a través de canales parcialmente cubiertos que por lo tanto son fácilmente contaminados con el arrastre hacia su interior de formas infectantes (115). Otro factor es la costumbre de utilizar aguas negras para los sembradíos, a nivel mundial, después de la República Popular de China, México es el segundo país que más agua residual emplea en actividades agrícolas. En América Latina, México es la nación que más hectáreas irriga con aguas residuales no tratadas (52).

1.2 FRECUENCIA DE PARASITOSIS INTESTINALES EN EL MUNDO

Los parásitos intestinales constituyen un grupo de organismos con una distribución cosmopolita, debido a que las condiciones para su transmisión existen en todo el mundo. Las parasitosis intestinales continúan siendo un serio problema de salud pública en todo el mundo (121).

A pesar del incesante trabajo y desarrollo de la ciencia, así como a su rápida y constante aplicación a la medicina, muchas enfermedades parasitarias persisten con sus altas prevalencias en vastas áreas del mundo, especialmente en los países subdesarrollados (17, 108).

Smillie (1924), estimó que aproximadamente la quinta parte de la población mundial se encontraba parasitada al menos con un tipo de gusano (79).

Stoll (1947), señala que el número de infectados por helmintos, en el mundo era de 1, 500 millones de personas, para una población humana que entonces alcanzaba 2, 500 millones. Los porcentajes de infección eran de 25% para ascariosis, 18% para uncinariosis, 14% para tricocefalosis y 1.6% para la teniosis (108).

En el ámbito mundial las parasitosis intestinales como problema de salud, según la OMS forman parte de las diez principales causas de morbilidad (17, 108).

Los datos reportados por al OMS en el 2001 son: 3, 500 millones de habitantes alrededor del mundo estaban parasitados y aproximadamente 450 millones padecen alguna enfermedad parasitaria. Que incluyen, 65, 000 muertes anuales pueden ser atribuidas a infecciones por nemátodos, en particular *N. americanus*, *A. dudodenale* y *T. trichiura*, y 60, 000 muertes a infección por *A. lumbricoides*. Por otro lado el protozooario *E. histolytica* es causa de enfermedad invasora intestinal y extraintestinal en 48 millones de personas, de las cuales mueren alrededor de 70, 000 enfermos anualmente (99, 121).

A nivel mundial, la amibiasis está catalogada como la tercera parasitosis causante de muerte. Alrededor del 10 al 20 % de la población mundial se considera infectada (50 millones), y el 10 % (50 millones) de esta población sufre de enfermedad, con una letalidad que oscila entre 0.1 y 0.25 % (entre 40 y 110 mil), (24). Los países con mejor nivel económico y cultural tienen menor prevalencia de amibiasis que los países de zonas tropicales y en subdesarrollo (17, 22).

La giardiosis ha aumentado su frecuencia en los últimos años en los países desarrollados, debido al aumento de viajeros a zonas endémicas y a la contaminación de agua para beber (119). Se ha demostrado que la frecuencia de este parásito es del 7% en los laboratorios de salud pública en Estados Unidos (17) y junto con *E. histolytica* representan las infecciones parasitarias preponderantes en este país (24).

La amibiasis alcanza prevalencias de 30 hasta 55 % en regiones tropicales y subtropicales mal saneadas (24) y con un incremento hasta del 75% en poblaciones pobres (117). En Colombia y Brasil se calculan prevalencias de hasta 40% y en Costa Rica de 27 a 55%, posiblemente relacionadas también con altas prevalencias de desnutrición. En otras regiones del tercer mundo se han reportado prevalencia de entre 3.2% en Bangladesh y hasta 30% en Arabia (24).

En cuanto a la blastocistosis, su incidencia parece ser más alta de lo que se sospecha ya que conforme se hacen estudios tendientes a su identificación en varios países del mundo, se reporta su presencia (33, 55, 115).

La UNICEF estima que al menos el 10% de la población mundial sufren de helmintiasis causadas por 25 de las 342 especies de helmintos conocidos asociados con humanos (108). La infección por helmintos es una de las mayores causas de enfermedades y de incapacidad (anemia, bajo rendimiento escolar y laboral, disminución visual, ceguera) en diversas áreas del mundo, especialmente en las regiones tropicales y subtropicales (62).

Para el caso de las teniosis, en Estados Unidos la infección por *T. saginata* es más frecuente que la infección por *T. solium*. Esta última se observa más a menudo en Africa, India, China, América latina, sureste de Asia, España, Portugal y los países eslavos (120).

Ascaris lumbricoides es uno de los parásitos más difundidos en el mundo, especialmente en los países tropicales. Se calculó que para 1989 existían 1, 000 millones de casos en el mundo (17).

Las enfermedades causadas por protozoarios y helmintos siguen siendo un problema en los países en vías de desarrollo (93). En América Latina, se reportan datos de prevalencia que varía entre el 10 y 40 % de individuos parasitados. Las parasitosis son suficientemente frecuentes para que se presenten casos todos los días, ya sea como padecimiento secundario o como padecimiento principal, provocando con esto la pérdida de horas hombre dentro de la población económicamente activa. La predominancia de los distintos parásitos varía de un país a otro, además de un área ecológica a otra (92) (Anexo 3).

En Colombia se hicieron dos encuestas nacionales de morbilidad, en 1966 fue del 88% y en 1980 de 82%. La prevalencia de *A. lumbricoides* y *T. trichiura*, disminuyó de 54 y 50% a 34 y 37% por mejor saneamiento en las ciudades y amplio uso de antihelmínticos. La amibiasis disminuyó de 24 a 12% debido a un mejor diagnóstico en la segunda encuesta. En cambio *G. lamblia* tuvo un discreto aumento del 12 al 13% (17).

La prevalencia de tricocefalosis en regiones tropicales áridas es menor comparada con las helmintiasis referidas anteriormente, debido a que los huevos de *T. trichiura* son más sensibles a la desecación que los de *A. lumbricoides*. La prevalencia de la tricocefalosis en los países endémicos de América Latina es similar a la de ascariosis (17)

La frecuencia mundial de las distintas parasitosis intestinales es alta, en especial en zonas geográficas donde las condiciones ecológicas favorecen la persistencia de los parásitos, además de las características socioeconómicas poblacionales como la pobreza, la ausencia de información y la deficiente infraestructura, factores que comparten los países en vías de desarrollo y que, lamentablemente, en América Latina no han presentado modificaciones importantes en los últimos 50 años (101).

1.3 FRECUENCIA DE PARASITOSIS INTESTINALES EN MÉXICO

En la República Mexicana, las parasitosis intestinales son una de las principales causas de morbilidad, esto debido a las características geográficas y diversidad de climas, asociados con situaciones de bajos niveles socioeconómicos y culturales. Gran parte de la población vive en pequeños poblados con menos de 400 personas (de estos existen unos 96, 000 en el territorio nacional), en los cuales no existen las condiciones de drenaje, agua potable, saneamiento ambiental, etc. adecuadas y el hacinamiento, práctica de fecalismo al aire libre y convivencia con animales de todo tipo, son frecuentes, favoreciendo la prevalencia de las parasitosis (115).

Existe una variedad de parasitosis con un amplio espectro de daños, incluso la muerte (108). El número de defunciones que producen algunas de estas son en extremo alarmantes, ya que por ejemplo, se sabe que la entamoebosis ocupa el cuarto lugar como causa de muerte en el Hospital General de la Ciudad de México y el quinto en el Hospital de Pediatría del IMSS (115).

Según el Boletín Epidemiológico del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica de la Secretaría de Salud, durante el año 2000 se registraron en la Ciudad de México las siguientes parasitosis: amibiasis intestinal 50, 294, giardiosis 5, 007, ascariosis 7, 542, oxiuriasis 1, 917, taeniosis 22, otras debido a protozoarios 4, 797 y otras helmintiasis 54, 038.

En México la parasitosis intestinal es una de las 20 principales causas de enfermedad, y dentro de ésta la amibiasis ocupa el primer lugar, seguida por giardiosis, ascariosis, oxiuriasis (15).

La elevada prevalencia e incidencia en México de la entamoebiosis-amibiasis intestinal por *E. histolytica* la convirtió en el último siglo en uno de los principales problemas de salud pública (11). La amibiasis intestinal afecta y es más letal en los extremos de la vida, mientras que el absceso hepático es más frecuente en varones entre 30 y 45 años, y se asocia con una alta mortalidad (24). Su prevalencia oscila entre el 5 al 75% dependiendo de su forma clínica: portadores asintomáticos 75%, diarrea aguda 14%, amibiasis invasora 6% y absceso hepático 7% (117).

Esta enfermedad se encuentra entre las primeras causas de morbimortalidad; presentando los siguientes porcentajes: 20% de portadores (16 millones), 2% de enfermos (1.3 millones), 5.9% de seropositivos y muertes entre 0.1 y 0.2% (10 mil a 30 mil) de los enfermos (24).

Hasta el año 2000 de acuerdo a la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud, la amibiasis intestinal era la infección por parásitos más frecuente, y por el contrario la oxiuriasis, teniosis y cisticercosis disminuyeron con respecto a lo encontrado en 1995 (121). La distribución de parasitosis intestinales de los últimos cinco años se presenta en el Anexo 4.

En México la helmintiasis ha sido la quinta causa de consulta en el IMSS y la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud reporta dentro de las 20 principales causas de morbilidad general a cuatro diferentes tipos de helmintiosis (ascariosis, oxiuriasis, taeniosis, cisticercosis) (79).

CUADRO 1

FRECUENCIA DE PARASITOSIS INTESTINALES

Parásito/Comensal	Prevalencia %
Protozoarios:	
<i>Entamoeba histolytica</i>	30
<i>Entamoeba coli</i>	30
<i>Giardia lamblia</i>	22
<i>Endolimax nana</i>	10
<i>Chilomastix mesnili</i>	10
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	5
Helmintos:	
<i>Ascaris lumbricoides</i>	19
<i>Trichuris trichiura</i>	9
<i>Necator americanus</i>	3
<i>Strongyloides stercoralis</i>	1
<i>Enterobius vermicularis</i>	2
<i>Hymenolepis nana</i>	13
<i>Hymenolepis diminuta</i>	<1
<i>Taenia</i> sp	<1

Fuente: Tay et al. (2002).

1.4 MÉTODOS COPROPARASITOSCÓPICOS

Los procedimientos de laboratorio utilizados en el diagnóstico de las infecciones parasitarias, deben ser del dominio de los profesionales que tienen bajo su responsabilidad la ejecución de dichos métodos. Puesto que la sintomatología de estas parasitosis es poco característica, es necesario confirmar el diagnóstico por medio de laboratorio. El examen coproparasitoscópico (CPS) o estudio de las materias fecales para la búsqueda e identificación de quistes, huevos y larvas de protozoarios y helmintos, es el método más simple, pero existen otros procedimientos complementarios que pueden efectuarse, de acuerdo a las necesidades (17) Anexo 5.

Los métodos CPS se pueden dividir en cualitativos y cuantitativos, los primeros se usan para identificar y los segundos además permiten cuantificar el número de organismos (108).

En términos generales se pueden considerar a los estudios CPS en tres grupos: (Anexos 6, 9).

- 1) Métodos directos
- 2) Métodos de concentración
 - 2a) Sedimentación
 - 2b) Flotación
 - 2c) Separación
- 3) Métodos especiales

Dentro de todas estas técnicas CPS, la de flotación de Faust es ampliamente utilizada, ya que permite la identificación de quistes, huevos y larvas haciendo que estos floten en la superficie de la solución, lo cual se logra al agregar una solución de sulfato de zinc, con una densidad de 1.180; es importante señalar que para muestras conservadas en formol se utiliza una solución con una densidad de 1.200.

Algunas de las ventajas de esta técnica son: no produce deformación de los parásitos, no los deshidrata, es económica y relativamente fácil de aplicar aún en condiciones de campo.

Un inconveniente de esta técnica es que no es útil para detectar huevos infértiles de *A. lumbricoides*, así como para los huevos de la mayoría de los tremátodos, es poco confiable cuando la cantidad de ácidos grasos y grasa de la muestra es muy alta.

Esta técnica es la más empleada en los laboratorios de diagnóstico a nivel mundial, un aspecto relevante es que existen múltiples variaciones de acuerdo a los diferentes laboratorios que la realizan.

La prueba o criterio utilizado para definir inequívocadamente una enfermedad se conoce como prueba de oro (gold standard) y por comparación con esta, se establece la utilidad de una prueba nueva. En parasitología se considera la Técnica de Concentración por Flotación modificada por la National Comite Clinical Laboratory Standard (NCCLS) (Anexo 6) como la prueba de oro, ya que cuando se aplica en la práctica clínica, se hace evidente que es mejor que las otras técnicas CPS (46).

1.5 MORFOLOGÍA Y TAXONOMÍA DE LOS PARÁSITOS INTESTINALES MAS COMÚNES EN MEXICO

Desde tiempos inmemoriales los parásitos han sido reconocidos como causantes de enfermedades, probablemente por el gran tamaño de algunos, lo que permitía observarlos cuando eran eliminados (17).

El Comité de Expertos de la OMS en aspectos microbiológicos de los alimentos, reunido en 1976, clasificó los parásitos transmitidos por los alimentos en dos categorías:

1. Parásitos cuyas formas infectantes se encuentran naturalmente en los alimentos (carne, pescado, moluscos, etc.) ejemplo: *Taenia sp.*

2. Parásitos procedentes del medio (suelo o agua) de los animales y de los manipuladores de alimentos, cuyas formas infectantes contaminan los alimentos: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica* (115).

Numerosos parásitos habitan el tracto gastro-intestinal humano. En general hay dos grandes grupos de endoparásitos humanos, los protozoos y los helmintos, dentro de ésta denominación se incluyen céstodos, tremátodos y nemátodos (75).

Desde el punto de vista ecológico existen otras clasificaciones de acuerdo a su tamaño, microscópicos: protozoos y macroscópicos: helmintos.

Los parásitos, como todos los seres vivos, están incluidos en taxones: reino, phylum, clase, orden, familia, género y especie. Los nombres científicos están reglamentados por la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica.

En 1990 durante el Congreso Internacional de Parasitología (ICOPA VII), la Federación Mundial de Parasitólogos, decidió unificar el nombre de las enfermedades parasitarias, al cambiar las últimas letras del nombre científico del parásito para luego agregar el sufijo *osis*, ejemplos: *Giardia*, giardiosis; *Entamoeba*, entamoebosis (17) (Anexo 10).

1.5.1 ENFERMEDADES INTESTINALES CAUSADAS POR PROTOZOARIOS

Los protozoos son unicelulares, eucariontes y desempeñan todas las funciones de un organismo. Las formas parásitas pueden tener un complejo ciclo de vida que pasa por diferentes estadios y en ocasiones por diferentes hospederos y/o hábitats. Casi todos presentan una forma de resistencia (quiste) en algún momento de su ciclo con una envoltura muy impermeable. Los quistes resisten las condiciones adversas como la desecación y el bajo pH. El vehículo de transmisión puede ser el agua, los insectos, las plantas o los alimentos contaminados con restos fecales (17, 56).

La mayor parte de los protozoarios parásitos viven en el lumen y son patógenos para los humanos ocasionando diarrea: amebas (*E. histolytica*), ciliados (*Balantidium coli*), flagelados (*Dientamoeba fragilis* y *G. lamblia*), apicomplexos (*Cryptosporidium parvum* e *Isospora belli*) y microsporidios (*Enterocystozon bienewisi*). En un extremo se encuentra *E. histolytica*, que tal vez infecte al 10% de la población mundial, en tanto que en el otro se encuentran los microsporidios, que sólo producen enfermedades en sujetos con SIDA (120).

Otro protozoario es *Blastocystis hominis*. Considerado como comensal, oportunista y patógeno (115).

Los protozoarios flagelados, ameboideos y ciliados presentan durante su ciclo biológico dos estadios. Dichos estadios o fases de desarrollo son el trofozoíto y el quiste. El trofozoíto es la forma trófica del parásito que origina el cuadro clínico. Ponen en juego una serie de mecanismos de agresión al huésped, que se traducen en diferentes signos y síntomas con manifestaciones agudas o crónicas (23).

El quiste es la forma de resistencia que adopta el protozoario y a la vez, constituye la fase que posee capacidad infectante. La transformación del trofozoíto en quiste tiene lugar cuando hay variaciones en el hábitat del parásito, que le impiden sobrevivir en su forma trófica (23).

Los quistes generalmente no se les encuentran en evacuaciones diarreicas, pues el peristaltismo intestinal acelerado probablemente impide que se lleve a cabo la transformación del trofozoíto a quiste (23).

Entamoebiosis

Agente etiológico

Entamoeba histolytica

Se sabe que muchas personas infectadas con *E. histolytica* nunca desarrollan síntomas y eliminan sus infecciones espontáneamente. Esto lo interpretaron muchos investigadores, como una indicación de que el parásito tenía una virulencia variable. Sin embargo, en 1925 Emile Brumpt sugirió la explicación alternativa de que había dos especies. Una capaz de causar enfermedad invasora y otra que nunca causa enfermedad, a la que llamó *Entamoeba dispar*. La hipótesis de Brumpt no fue reconocida por otros investigadores. En la década de los 70 se empezaron a acumular observaciones que daban apoyo a la hipótesis de Brumpt de la existencia de dos organismos dentro de los que se conocía como *E. histolytica*. Se continuaron acumulando datos bioquímicos, inmunológicos y genéticos y en 1993 se publicó una redescrición formal de *E. histolytica*, separándola de *E. dispar* (25, 67) (Cuadro 2). Cuando no se establece la diferencia entre las dos especies debe reportarse *E. histolytica*/*E. dispar* (25).

CUADRO 2
Diferencias entre *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba dispar*

E. histolytica

Alta virulencia

Polimórfica, tendiendo a ser tridimensional

Presenta grandes cúmulos de glucógeno en el citoplasma

La membrana tiene una cubierta de glucoproteína muy gruesa

Efecto citopático: en 3 minutos produce alteraciones dramáticas en la membrana plasmática. Libera gran cantidad de proteasas

Produce granuloma que evoluciona a necrosis hepática

E. dispar

Baja virulencia

Alargada

No presenta cúmulos (podría ser la clave para distinguir las dos especies)

La cubierta es más delgada

En media hora sólo produce pulimento de la superficie

Con inóculos cien veces mayores, se producen discretos abscesos. Gran reclutamiento de células polimorfonucleares. Desaparición rápida de la necrosis inflamatoria. A los 7 días prácticamente no queda huella de la infección.

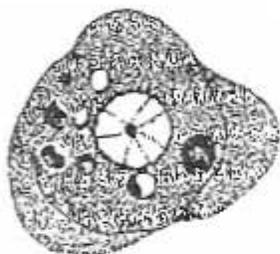
Fuente: Sánchez (2000)

Morfología

Las diferencias morfométricas son utilizadas para la identificación microscópica de trofozoítos y quistes de las especies del género (Anexo 8).

El quiste tiene un tamaño promedio de 10-20 μm , su forma es esférica. Presenta de uno a cuatro núcleos, la cromatina periférica tiene gránulos finos distribuidos regularmente, el cariosoma es pequeño y central (11). Los quistes suelen encontrarse en heces formadas (120).

Los trofozoítos de *E. histolytica* miden de 12 a 50 μm de diámetro y se encuentran en las heces diarreicas (120).



Trofozoíto



Quiste

Ciclo biológico

Presenta varios estadios: trofozoíto, prequiste, quiste y metaquiste. El ciclo se inicia con la ingestión de un quiste tetranucleado, del cual surge una amiba metaquística octanucleada después de divisiones citoplasmáticas da origen a ocho trofozoítos que viven en la luz del intestino grueso en donde se multiplican por fisión binaria. Al iniciar el enquistamiento el trofozoíto pierde movimiento, expulsa del citoplasma los alimentos no ingeridos y comienza a redondearse (prequiste); inmediatamente después secreta una membrana quística resistente y se efectúan dos divisiones nucleares dando paso al quiste. Los quistes salen por vía rectal y sobreviven en las heces durante varios días; la transmisión se lleva a cabo cuando son ingeridos junto con agua y/o alimentos contaminados, pasan a través del estómago y del intestino delgado donde su pared se disuelve por acción de los jugos gástricos e intestinales, dando origen a una amiba metaquística. La infección no se transmite por trofozoítos, los que pueden ser expulsados durante los periodos de colitis aguda, debido a que se desintegran rápidamente fuera del cuerpo y a que se destruyen con el jugo gástrico. La infección puede producirse con tan sólo un quiste en el agua o alimentos contaminados. Con inóculos más grandes el período de incubación puede acortarse en unos pocos días en vez de 1-2 semanas (67).

Epidemiología

Como los trofozoítos mueren rápidamente fuera del intestino, no tienen importancia en la diseminación de la infección. La forma infectante es el quiste, ya que es capaz de resistir la cloración del agua y las condiciones ambientales. Los quistes se eliminan del agua por

filtración y se destruyen por cocción. La expulsión asintomática de quistes es lo que origina las nuevas infecciones; un portador crónico puede llegar a eliminar hasta 15 millones de quistes al día. La transmisión de la infección puede ocurrir por varios mecanismos. La transmisión fecal-oral está favorecida por condiciones sanitarias deficientes. La enfermedad puede transmitirse de forma indirecta a través de la ingestión de agua para beber y alimentos contaminados (88).

Sintomatología

Entamoeba histolytica puede causar enfermedad invasora intestinal y extraintestinal, contrario a *E. dispar*. La diferencia en frecuencia de amibiasis-infección y amibiasis-enfermedad es imprecisa, por la tendencia a sobrediagnosticar clínicamente como amibiasis todos aquellos síntomas gastrointestinales y por la escasa confirmación del agente causal. En general se considera que 90% de los individuos infectados son asintomáticos, 10% desarrolla amibiasis intestinal invasora y sólo el 1% de los casos se convierte en amibiasis extraintestinal (11, 38).

La invasión de *E. histolytica* a partir del intestino a otros órganos se realiza por vía sanguínea o por contigüidad. En el primer caso el hígado es el órgano dañado cuando la diseminación es a través de la vía porta; y el pulmón y las meninges cuando los trofozoítos alcanzan el torrente circulatorio general. En el segundo caso, es la piel de las márgenes del ano, la vulva y el pene por contacto directo en el acto sexual (27, 96).

La amibiasis extraintestinal, es más frecuente en el adulto y en el varón, raro en la mujer en edad sexualmente activa y frecuente en la menopausia, en la desnutrición y la inmunosupresión (12, 13).

La amibiasis causa las siguientes manifestaciones: (82).

Enfermedad Intestinal

- Infección asintomática
- Infección sintomática no invasiva
- Rectocolitis aguda (disentería)
- Colitis fulminante con perforación
- Megacolon tóxico
- Colitis crónica no disentérica
- Ameboma
- Ubicación perianal
- Apendicitis

Enfermedad extraintestinal

- Absceso hepático
- Absceso hepático complicado por:
 - Peritonitis
 - Derrame pleural o emplema
 - Pericarditis
- Absceso pulmonar
- Absceso cerebral
- Enfermedad genitourinaria o cutánea

Las manifestaciones clínicas van desde dolor abdominal con diarrea hasta disentería aguda fulminante con sangre. Erosiona la pared intestinal destruyendo localmente los tejidos por medio de enzimas proteolíticas, da lugar a ulceraciones y reacciones inflamatorias con necrosis. Al diseminarse a otros órganos como hígado, corazón o pulmones produce abscesos (6, 96, 116).

Diagnóstico parasitológico

El diagnóstico está basado en el examen de heces. El examen microscópico no permite diferenciar *E. histolytica* de *E. dispar*, excepto cuando los trofozoítos de *E. histolytica* presentan eritrocitos fagocitados, que es una condición altamente asociada a la amibiasis invasora. En las infecciones por *E. dispar* no hay trofozoítos hematófagos. En el 90% de los casos se requieren hasta tres exámenes de heces consecutivos para el diagnóstico de la infección (5).

Los quistes se detectan mediante exámenes CPS de concentración, sedimentación o dilución como el de Faust, Ferreira, Ritchie, Kato-Katz, Stoll y otros. Para observar los trofozoítos se emplea la técnica de observación directa (en fresco) de las materias fecales (114).

La OMS y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) indican que en el reporte microscópico debe anotarse *E. histolytica/E. dispar* (25).

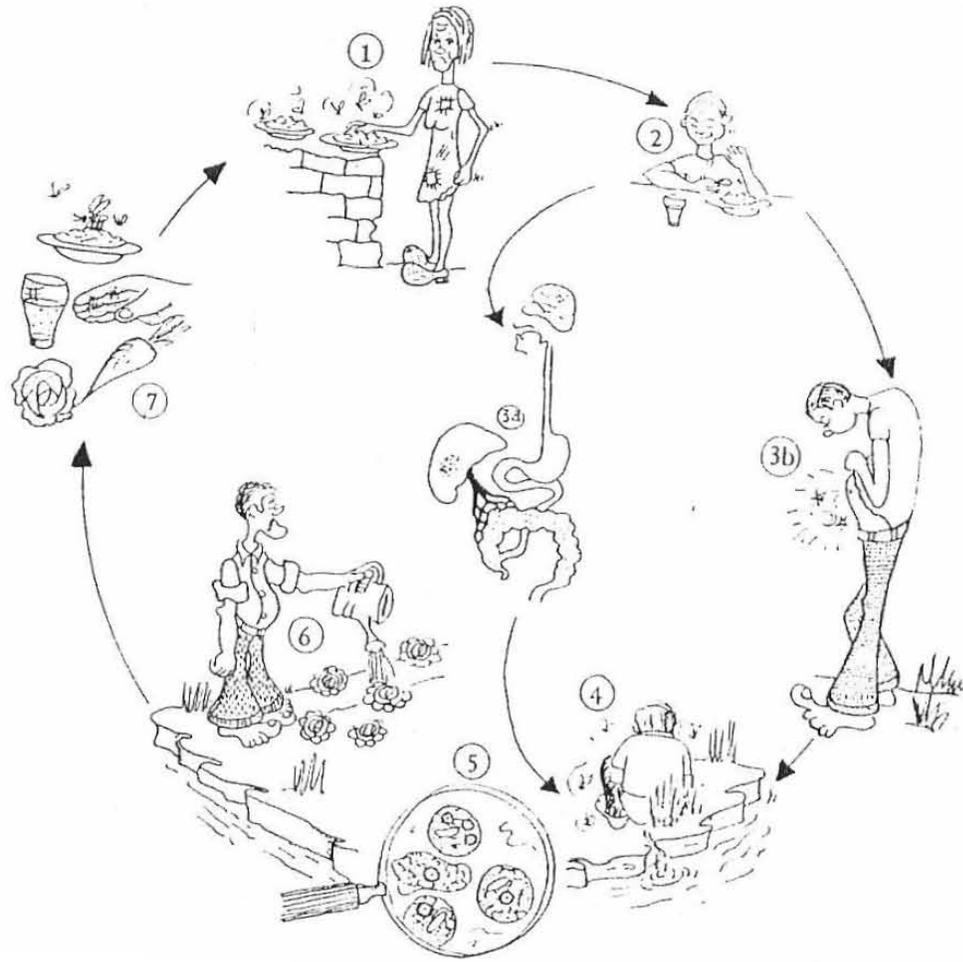


Fig. A. CICLO DE VIDA DE *E. histolytica*

1. Los portadores de quistes son la fuente de infección.
2. Los quistes entran por vía oral.
3. La amibiasis puede ser intestinal (b) o extraintestinal (a).
4. El paciente con amibiasis intestinal elimina los parásitos con las materias fecales.
5. Los trofozoítos son destruidos en el medio ambiente, mientras que los quistes son más resistentes.
6. Los quistes contaminan agua, hortalizas, manos, moscas, etc.

Modificado de Botero, (1999)

Giardiosis

Agente etiológico

Giardia lamblia, sinónimo *G. intestinalis*, *G. duodenalis*

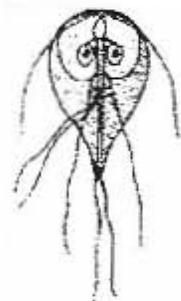
Giardia lamblia fue el primer organismo microscópico reconocido como una causa de infección, cuando Van Leewenhoeck tuvo diarrea, examinó su propio excremento con un microscopio primitivo y lo describió en 1681 (54).

A las cepas de procedencia exclusivamente humana se les denomina especies de *G. lamblia*, para diferenciarlas de aquellas de origen animal, pero que pueden infectar al hombre, conocidas como especies de *G. intestinalis* o *G. duodenalis* (4).

Morfología

El trofozoíto es piriforme, mide de 9 a 20 μm de longitud por 5 a 12 μm de ancho, tiene una región dorsal convexa y una ventral plana (115).

Los quistes son ovoides y miden de 8 a 10 μm de longitud y 7 a 10 μm de ancho, con cuatro núcleos (54).



Trofozoíto



Quiste

Ciclo biológico

Giardia lamblia es un patógeno del intestino delgado proximal que no se disemina por vía hematogena. Presenta dos estadios: quiste y trofozoíto.

La infección ocurre cuando se ingieren los quistes tetranucleados, responsables de la transmisión, que se abren en el intestino delgado y liberan los trofozoítos; éstos se dividen por fisión binaria. Los trofozoítos se encuentran dentro de la luz intestinal o se adhieren a la mucosa a través de una ventosa o disco ventral. Cuando las condiciones son desfavorables para el trofozoíto o se alteran (cambio de osmolalidad, cambio de pH o de la concentración de sales biliares) se enquista, siendo la forma en que habitualmente aparece el parásito en las heces (69).

Los quistes sobreviven fuera del huésped. Son sensibles al calor, la desecación, pero permanece viable durante meses en agua fría fresca (17, 69).

La transmisión es fundamentalmente fecal-oral directa, por contacto con personas o animales infectados (perros, gatos, pájaros, caballos, cabras, ovejas, vacas) por *G. lamblia* (26, 39); la transmisión fecal-oral indirecta, por el consumo de aguas o alimentos contaminados con quistes, suele ser el origen de brotes epidémicos. *Giardia lamblia* también se transmite por vía sexual (57, 62) sobre todo entre la población homosexual (4).

Epidemiología

La transmisión a través del agua (70) es responsable de infecciones episódicas en turistas y de epidemias masivas de carácter metropolitano (4). Los métodos de purificación de agua, que incluyen sedimentación, floculación y filtración, pueden eliminar los quistes de este protozoo, que en agua fría pueden sobrevivir más de dos meses. Se ha demostrado que los quistes son resistentes a las concentraciones de cloro que normalmente utilizan los sistemas de purificación de agua para uso comunitario (17, 66).

La giardiosis se adquiere por ingestión de quistes que se encuentran en dedos, alimentos y moscas, asimismo, se disemina a otros miembros de la familia o en el ámbito institucional (115).

Sintomatología

Las manifestaciones clínicas varían desde los estados de portador asintomático hasta la diarrea fulminante y mala absorción. Los síntomas pueden aparecer de manera aguda o gradual. Los síntomas precoces más llamativos son diarrea, dolor abdominal, flatulencia, eructos, borborismo, náuseas, vómitos y pérdida de peso por inadecuada absorción de nutrientes. Aunque la diarrea es frecuente pueden predominar las manifestaciones del intestino delgado (1, 53, 69).

La infección puede desaparecer, ocurrir de forma transitoria, recidivante o tornarse crónica. No se ha demostrado que el ser humano desarrolle inmunidad (69).

En los enfermos con giardiosis crónica, la diarrea no es característica, pero se observa flatulencia, disminución de la consistencia fecal, eructos con olor fétido y, a veces, pérdida de peso. Estos síntomas pueden ser continuos o intermitentes y persisten durante años (69).

Cuando hay infecciones masivas sobre todo en niños, los trofozoítos forman una capa en el duodeno y yeyuno que funciona como barrera mecánica que impide la absorción de grasas, proteínas y azúcares, además de vitaminas liposolubles y ácido fólico (48, 49).

La fiebre y la presencia de sangre o moco en las heces así como otros signos y síntomas de colitis son raros y sugieren otra enfermedad asociada (69).

En la mayoría de los pacientes infectados por *G. lamblia* la enfermedad es asintomática. Se estima que alrededor de un 60% de las giardiosis cursan de esta manera (4).

Se considera una enfermedad autolimitante, debido a que la respuesta inmune que se genera en el individuo es capaz de controlarla (53).

Diagnóstico parasitológico

Para su diagnóstico se recurre al examen microscópico de las heces y se confirma al demostrar quistes o trofozoítos en la materia fecal. Los quistes se detectan mediante exámenes CPS de concentración, sedimentación o dilución como el de Faust, Ferreira, Ritchie, Stoll y otros. Debido a que la eliminación de los quistes es irregular, se ha determinado que el estudio de una muestra fecal detecta del 50-76% de los casos, el de dos muestras, el 90% y por último, el de tres el 97.6% (60, 69).

En esta parasitosis con frecuencia se requieren hasta ocho exámenes consecutivos y en ocasiones hay que buscar los parásitos como trofozoítos en muestras obtenidas mediante sondeo duodenal utilizando la técnica de cápsula de Beal (114).

También pueden observarse trofozoítos en heces diarreicas en los exámenes directos (101).

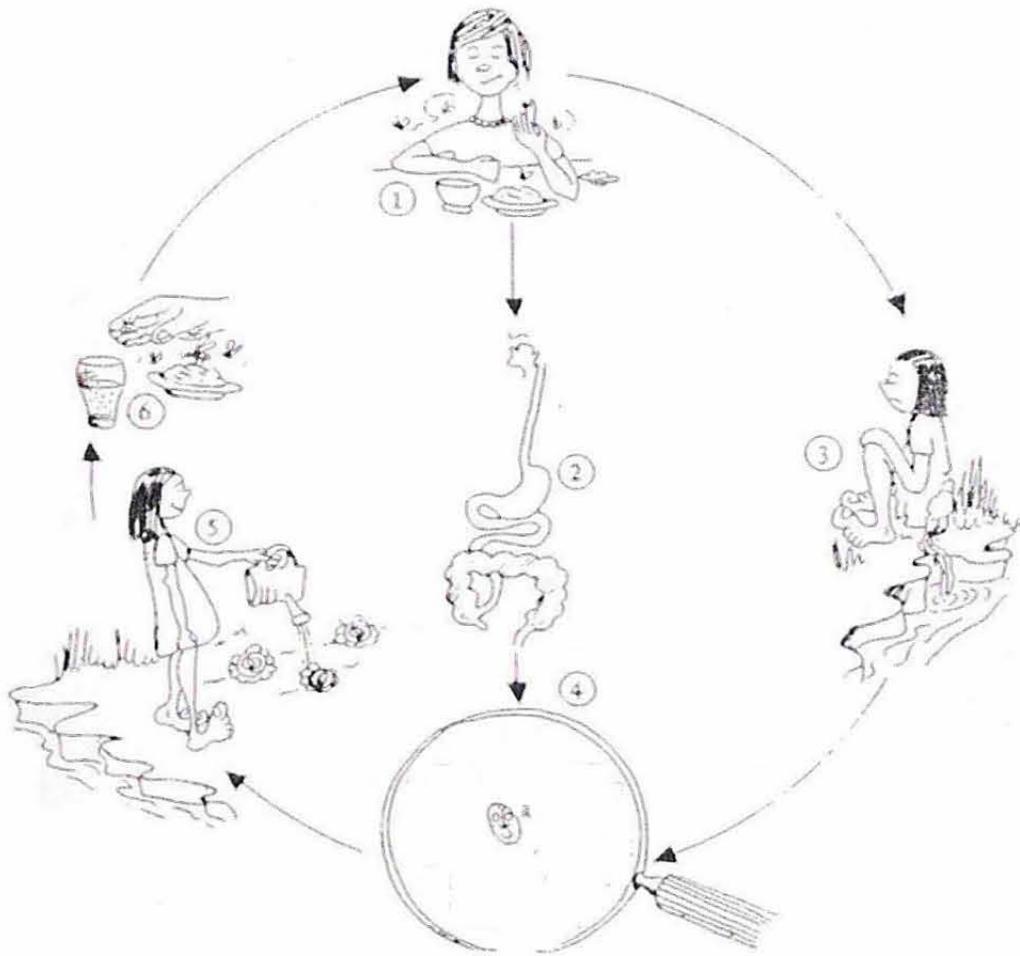


Fig. B. CICLO DE VIDA DE *G. lamblia*

1. La infección se adquiere a través de alimentos, agua, manos contaminadas, etc.
2. Los parásitos se multiplican en el intestino y se eliminan con las materias fecales.
3. Las fecales positivas contaminan el medio externo.
4. Las formas infectantes están constituidas por quistes.
5. Las hortalizas regadas con aguas contaminadas son importantes fuente de infección.
6. Los alimentos crudos, el agua sin hervir, los artrópodos y las manos sucias son vehículos infectantes.

Modificado de Botero (1999).

Blastocistosis

Agente etiológico

Blastocystis hominis

Desde el siglo pasado se describió *B. hominis*, como un microorganismo de taxonomía imprecisa. Se considera que la primera descripción adecuada la realizó Alexeieff en 1911 quien lo denominó *B. enterocola*. Un año después Brumpt crea la especie *B. hominis*, considerándolo una levadura comensal. En 1967 Zierdt y col. demuestran que se trata de un protozooario y sugieren un posible papel patogénico (34, 85).

Es un protozooario polimórfico reconocido actualmente como causante de enfermedad intestinal y del cual aún persisten muchas controversias e incógnitas, ya que algunos lo consideran como comensal, otros como oportunista y finalmente otros lo consideran como un verdadero patógeno (85, 78, 110, 115, 122). Se ha documentado el papel patógeno del protozooario tanto en personas inmunocompetentes como inmunosuprimidas (55, 86) y a partir de 1980 se han incrementado los reportes de *B. hominis* (17, 55, 115). Otros autores sostienen que las pruebas de patogenicidad no son convincentes (33).

Morfología

Los trofozoítos tienen forma esférica y mide de 4 a 20 µm de diámetro, presenta una gran vacuola o cuerpo central, rodeado por citoplasma en el que se observan los núcleos, mitocondrias brillantes esféricas o alargadas que rodean a los núcleos; en preparaciones permanentes los núcleos se tiñen intensamente y el cuerpo central se observa débil o fuertemente teñido (115).



Ciclo Biológico

El protozooario presenta cuatro formas principales en su ciclo vital: vacuolar, granular, ameboide y el quiste de descripción reciente (85).

Es anaerobio estricto requiere de bacterias para su desarrollo, presenta cuatro formas de reproducción asexual: bipartición, plasmotomía, esquizogonia y por endodiogenia. La reproducción más frecuente observada en el huésped es por bipartición, la forma de ameba puede reproducirse por plasmotomía que consiste en extensiones circulares de la célula que se separan de la célula madre con uno o más núcleos pero también fuera del cuerpo central. La esquizogonia ocurre en el cuerpo central formando gran cantidad de progeñe (esquizonte) hasta que la célula se rompe liberando a los organismos. La endodiogenia es menos frecuente produciendo dos grandes organismos dentro de la célula madre (115).

Epidemiología

La infección por *B. hominis* no parece restringirse a condiciones climáticas ni a grupos socioeconómicos ni áreas geográficas. Es muy frecuente en animales y en el hombre y con prevalencia del 2% al 40% tanto en zonas tropicales como no tropicales (17).

La infección probablemente tampoco se relaciona al sexo pero ella puede estar influenciada por la edad de los pacientes, su estado inmunológico y factores relacionados a la higiene (8).

El mecanismo de transmisión es pasivo mediante la ingestión de agua y/o alimentos contaminados con heces donde se encuentran formas infectantes del parásito (85).

La incidencia de este parásito, parece ser más alta de lo que se sospecha, ya que conforme se hacen estudios tendientes a su identificación en varios países del mundo, se reporta su presencia (84, 115).

Sintomatología

Se ha relacionado con diarrea, dolor abdominal, flatulencia, náusea, vómito, anorexia, fiebre, y en algunos casos vómito, pérdida de peso, también puede presentarse sangre en materia fecal así como exceso de moco y leucocitos (17, 86, 115).

En pacientes inmunocomprometidos o inmunosuprimidos, la sintomatología puede ser más severa (17, 55, 115).

Diagnóstico parasitológico

Puede ser observado cuando se tiene experiencia en su identificación, en muestras de materia fecal frescas, aunque los métodos seleccionados más frecuentemente son los de frotis y tinción permanentes. Se puede usar el método de concentración fijando previamente la muestra para las preparaciones permanentes, evitando de esta manera falsos negativos (115).

El examen directo de heces es un método práctico, barato y bastante eficiente para diagnosticar las tres formas del ciclo de vida de *B. hominis*, con excepción del quiste que requiere de técnicas especiales (85). La forma vacuolar es observada hasta en el 98% de los casos en heces frescas y constituye la principal fase diagnóstica (85, 124).

Protozoarios Comensales.

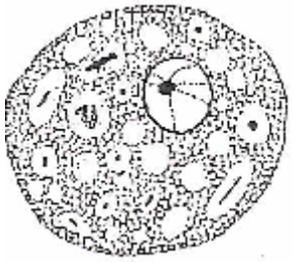
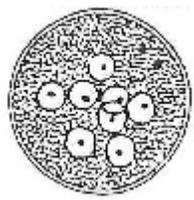
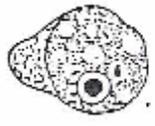
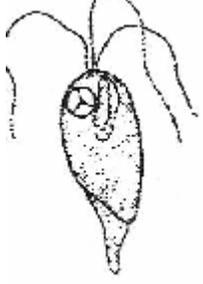
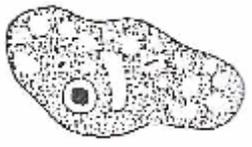
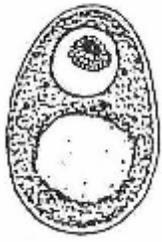
Además de los protozoos patógenos, existen otros (*Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba bütschlii*, *Chilomastix mesnili*) que se localizan en el tubo digestivo del hombre que es necesario tomar en cuenta por diferentes circunstancias. En la mayoría de ellos su papel de comensal es incuestionable, pero sus características morfológicas frecuentemente se confunden con las que tienen aquellos en los que la patogenicidad es indudable (Anexo 8). Su reconocimiento en el laboratorio, puede ser de trascendencia epidemiológica por los mecanismos que entran en juego para su transmisión, ya que casi todos llegan al huésped humano a través de la contaminación de alimentos, agua y diversos objetos con materia fecal. Por otra parte, actualmente se acepta que algunos pueden producir cierto grado de enfermedad (95), especialmente cuando el huésped está inmunocomprometido (115).

Las características de los trofozoítos y quistes, así como su localización (microhábitat) de las cuatro especies de comensales se presentan a continuación:

Ciclo Biológico

Sus ciclos pasan por todos los estadios que se describen para *E. histolytica* y *G. lamblia*.

CUADRO 2.
CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DE PROTOZOOS COMENSALES

ESPECIE	TROFOZOITO	QUISTE	LOCALIZACION
<i>E. coli</i>	 15-50 μm	 10-35 μm	Intestino grueso
	Citoplasma granuloso y contiene muchas vacuolas con bacterias en su interior	Forma redonda u oval y puede contener de 1 a 8 núcleos	
<i>E. nana</i>	 6-12 μm	 5-10 μm	Intestino grueso
	Citoplasma finamente granuloso	Forma ovoide De 1 a 4 núcleos con gran cariosoma casi siempre localizado excéntricamente, de aspecto denso y sin cromatina periférica	
<i>Ch. mesnili</i>	 10-15 μm	 7-10 μm	Intestino grueso
	Ovales o piriformes. 4 flagelos. Núcleo vesicular, carece de endosoma	Piriforme. Un solo núcleo en el polo anterior aparece una protuberancia que le da aspecto de limón	
<i>I. bütschlii</i>	 8-20 μm	 5-20 μm	Intestino grueso
	Esféricos, ovoides o piriformes de contornos irregulares. Endosoma con núcleo grande, rodeado de esférulas de cromatina	Esféricos, ovoides o piriformes y de contornos irregulares. Vacuola grande de glucógeno.	

1.5.2 ENFERMEDADES INTESTINALES CAUSADAS POR HELMINTOS

Las infecciones y enfermedades producidas por helmintos en seres humanos son de gran importancia médica en todos los países en desarrollo. Entre las diez infecciones más comunes en el mundo figuran la ascariosis, la uncinariosis y la trichuriasis. Aunque la mortalidad ocasionada por esas infecciones es relativamente baja, las complicaciones no son raras y frecuentemente requieren atención hospitalaria. En muchos países, la mala absorción, la diarrea, la pérdida de sangre, la capacidad menguada de trabajo y la reducida tasa de crecimiento debida a este tipo de infecciones parasitarias constituyen importantes problemas sanitarios y sociales (79).

La descripción de los helmintos se remonta a tiempos antiguos, por ser organismos que se pueden observar a simple vista. Por sus características morfológicas los podemos distinguir en gusanos planos (platelmintos) y gusanos cilíndricos (nemátodos) (56).

1.5.2.1. Phylum Platyhelminthes

Son conocidos como gusanos planos, por su aspecto aplanado y acintado, presentan simetría bilateral, son acelomados y presentan un mesénquima. Comprende tres clases, dos de ellas enteramente parásitas. La clase Trematoda incluye a las duelas y Cestoda a las tenias. Estos fueron los primeros endoparásitos conocidos por el hombre, por su gran tamaño (9, 115).

Clase Cestoda

Es sin duda la más especializada entre los correspondientes a los platelmintos. Todos son endoparásitos, y el cuerpo está cubierto por un tegumento como en los tremátodos (9).

Son causantes de parasitosis intestinal. Su nivel de organización como parte de su nivel estructural-funcional presentan las siguientes características: Están constituidos de un sistema reproductor, un nervioso y otro excretor, pero no presentan sistema digestivo; se alimentan a través de microtricas mediante absorción de metabolitos que se encuentran embebidos en el ambiente, esto mediante los mecanismos que utilizan las células para incorporar sus alimentos hacia el citoplasma, pues los céstodos están recubiertos, por un tegumento. Tanto las fases larvarias como el adulto poseen un ganglio cerebroide del cual derivan terminaciones nerviosas a lo largo del gusano que le permite percibir los estímulos del ambiente donde se encuentra. En cuanto a su reproducción, son hermafroditas; la fecundación cruzada constituye una regla, ya que hasta donde se sabe no ocurre autofecundación entre dos proglótidos del mismo estróbilo, o incluso dentro del mismo proglótido. Sin embargo, la tendencia del sistema masculino para desarrollarse antes que el femenino sería un obstáculo para la autofecundación dentro del mismo proglótido. El cuerpo de la fase adulta está formado por varias unidades que reciben el nombre de proglótidos, en cada proglótido se encuentran todos los sistemas que se mencionaron, incluyendo los órganos masculinos y femeninos. Estos gusanos se desarrollan atravesando por una fase de huevo, una o varias larvarias (como la oncosfera) y una adulta; las

diferentes especies se pueden desarrollar en uno o varios huéspedes (56). Los céstodos se constituyen fundamentalmente por cabeza, cuello y estróbilo; el escólex es de dimensiones variables, pero generalmente del tamaño de una cabeza de alfiler, en éste se localizan los órganos de fijación: rostelos y ganchos (115).

Hymenolepiosis

Agente etiológico

Hymenolepis nana

Morfología

Es el más pequeño de los céstodos. El adulto mide de 30 a 40 mm de longitud por un mm de ancho. Su cuerpo posee un escólex de aproximadamente 300 μm , con cuatro ventosas y un rostelo retráctil que presenta una sola corona con 20 a 30 ganchos; enseguida se encuentra el cuello que es corto y delgado, e inmediatamente después se encuentran los proglótidos inmaduros, cortos y angostos y en la región más alejada están los proglótidos grávidos. Los huevos miden de 30 a 40 μm . La oncósfera presenta dos filamentos polares que se dirigen al ecuador del huevo. En el centro, se encuentran tres pares de ganchos, por lo que se denomina “embrión hexacanto” (16, 17, 113).



Ciclo biológico

La particularidad de este céstodo es que generalmente no requiere de huéspedes intermediarios y una vez adquirida la infección suele haber autoinfección interna, ya que a partir de un solo parásito, se pueden generar muchos. El hombre ingiere huevos infectantes de *H. nana* que, al llegar al intestino delgado liberan el embrión hexacanto y penetra en

forma activa en una vellosidad intestinal, transformándose en una larva llamada cisticercoide; al cabo de tres a cuatro días rompe la vellosidad y sale al lumen intestinal, en donde el escólex se evagina y se fija en la mucosa del intestino delgado, donde maduran los proglótidos grávidos en aproximadamente 18 días. Los huevos embrionados salen al exterior con la materia fecal. Estos huevos constituyen la forma infectante para el hombre (113).

Sintomatología

Cuando existen pocos parásitos en el intestino, puede cursar asintomática: asimismo en personas adultas, rara vez se presentan síntomas. En personas con parasitosis masiva se presenta dolor abdominal, flatulencia, diarrea, cefalea, irritabilidad, náusea y mareos, por la destrucción de vellosidades intestinales e irritación de la mucosa intestinal, provocan también pérdida de peso (16, 17).

Epidemiología

La infección por *H. nana* es la más frecuente, aunque nunca alcanza la alta prevalencia de otras helmintiasis. En algunos países tropicales la prevalencia es de alrededor del 1 % pero se conocen zonas endémicas con cifras mayores (63). Se encuentra ampliamente extendido en los países de climas cálidos y secos, especialmente en estados sureños de Estados Unidos, México, Centro y Sudamérica (16). Es mucho más frecuente en niños que en adultos, por la mayor facilidad de transmisión directa en los primeros y posiblemente por algún factor inmunitario que se desarrolla con la edad (17).

Diagnóstico parasitológico

El hallazgo de los huevos en la materia fecal colectada y observada durante tres días consecutivos, constituye el diagnóstico definitivo. Se utilizan los métodos de concentración-flotación, ya sea cualitativos (Faust) o cuantitativos (Ferreira) (113).

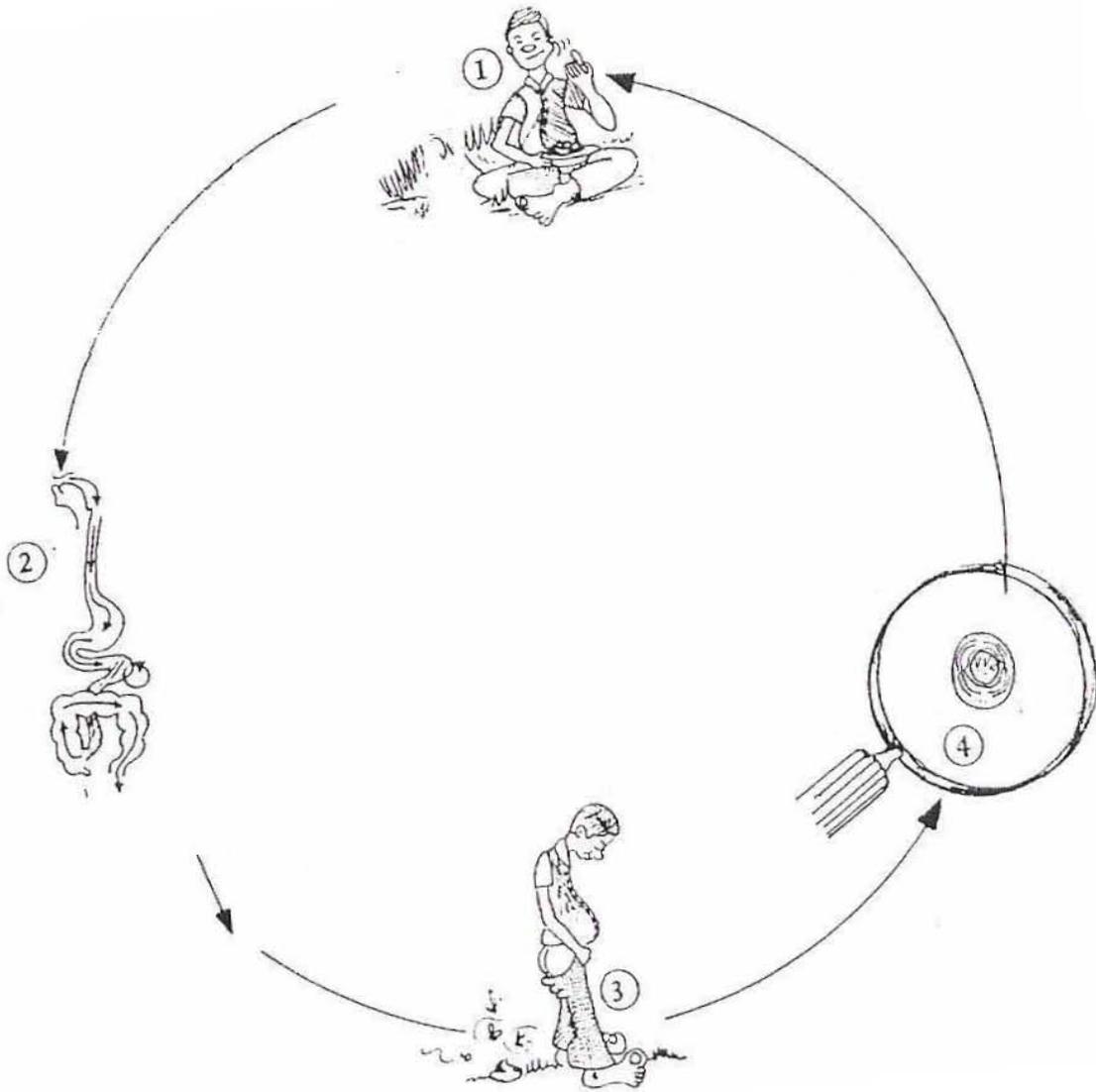


Fig. C. CICLO DE VIDA DE *H. nana*

1. El hombre adquiere por vía oral a *H. nana*.
2. Los parásitos se localizan en el intestino delgado.
3. Los huevos salen con las materias fecales.
4. Los huevos son infectantes directamente.

Modificado de Botero (1999).

Taeniosis

Agentes etiológicos

Taenia solium, *T. saginata*

Morfología

Los huevos de *Taenia solium* y *T. saginata* miden de 31 a 43 μm de diámetro (115).
Las principales diferencias entre las dos especies se enumeran a continuación: (17)

T. solium

1. Escólex con cuatro ventosas y un rostelo con corona doble de ganchos.
2. Proglótidos grávidos con menos de 12 ramas uterinas principales a cada lado.
3. Menor tamaño (hasta 5 metros) y menor número de proglótidos (hasta 1 000).
4. Los proglótidos grávidos salen solos con menos frecuencia, en cambio se observa eliminación de porciones de estróbilo con la defecación.
5. Presenta tres lóbulos ováricos en los proglótidos maduros y carece de esfínter vaginal.
6. Causa cisticercosis y taeniosis.

T. saginata

1. Escólex con cuatro ventosas sin róstelo ni ganchos.
2. Proglótidos grávidos con más de 12 ramas uterinas principales a cada lado.
3. Mayor tamaño (hasta 10 metros) y mayor número de proglótidos (hasta 2 000).
4. Los proglótidos grávidos se eliminan por el ano con más frecuencia y salen espontáneamente, sueltos, con movimiento activo.
5. Presenta dos lóbulos ováricos en los proglótidos maduros y posee esfínter vaginal.
6. Causa taeniosis.



Ciclo biológico

Las tenias o solitarias (llamadas así, porque generalmente se encuentra un solo gusano parasitando al hombre), infectan al hombre que funciona como huésped definitivo tanto de *T. solium*, como de *T. saginata*, estas dos tenias son adquiridas por ingestión de carne de cerdo y de res respectivamente. El adulto de *T. solium* consta de escólex de 1 mm de diámetro, se continúa con un cuello corto y sigue la cadena estrobilar, compuesta por proglótidos inmaduros, maduros y grávidos. Toda la cadena estrobilar mide de 2 a 7

metros de longitud. Los huevos que contienen los proglótidos grávidos salen junto con la materia fecal, miden 30 a 45 μm de diámetro, con cápsula gruesa, membrana hialina y embrión hexacanto en la oncósfera. La ingestión de estos huevos por parte del cerdo (huésped intermediario), o por el hombre (huésped intermediario accidental), dará origen al metacéstodo o larva cisticerco, que es una vesícula blanquecina opalescente de 1.5 cm. de longitud, llena de líquido hialino y transparente, con escólex invaginado semejante al escólex del parásito adulto (74, 113).

La ingestión de huevos de *T. solium* por parte de los cerdos, dará origen a la cisticercosis en estos animales, y la ingestión de huevos por parte del hombre, dará origen a la cisticercosis humana. La ingestión de carne de res o cerdo con cisticercos dará origen a la teniosis.

Sintomatología

Debido a su gran tamaño, estos parásitos alteran la función normal del intestino delgado, que es su hábitat natural, además de provocar reacción inflamatoria por la acción mecánica de los órganos de fijación del parásito, tanto ganchos como ventosas. Las manifestaciones clínicas consisten en dolor abdominal a nivel del epigastrio, disminución o aumento del apetito, náuseas, baja de peso, puede haber diarrea y sensación de hambre. Algunos pacientes refieren tener la sensación de que una masa les sube por el esófago hasta la garganta. Un síntoma frecuente, es el prurito anal (113).

Los síntomas que ocasiona *T. saginata* es la presencia de diarrea, malestar general y perturbación ocasionada por el deslizamiento de los proglótidos a través del ano, acompañado de irritabilidad y cambios de carácter. En el caso de *T. solium* produce en el intestino una considerable irritación en el lugar donde se adhiere a la mucosa, o bien producir ocasionalmente oclusión intestinal (108).

Este céstodo puede producir apendicitis por obstrucción de los proglótidos en la luz del apéndice, aunque en ocasiones se ha informado que causa “crisis apendiculares”, en las que al operarse al paciente se observan proglótidos en la luz del apéndice, sin signos anatómicos ni histológicos de inflamación aguda. Los huevos aparecen en las heces de 8 a 10 semanas después de la infección con la tenia adulta de *T. solium* y de 10 a 14 semanas por *T. saginata* (59, 108).

Los síntomas de las cisticercosis pueden aparecer en cuestión de días hasta 10 años o más después de la infección (108).

El cisticerco como infección somática en el hombre puede provocar una encapsulación fibrosa. Cuando la larva empieza a morir, se presenta una importante reacción celular. Cuando está localizada en órganos o tejidos vitales, se producen secuencias agudas y en ocasiones fatales (115).

Epidemiología

La prevalencia de ambas especies es muy variable. Las costumbres humanas que hacen posible la adquisición de estas tenias por ingestión de carne de cerdo o de ganado vacuno, son variables de acuerdo a la localización geográfica, cultura, religión, etc. La infección de los huéspedes intermediarios, cerdos o vacunos, se hace por ingestión de los huevos del

parásito, que eliminan las personas infectadas. La defecación en la tierra permite la contaminación de lugares accesibles a los animales. En los cerdos la infección es más intensa por su tendencia a la coprofagia, que les permite el acceso a la fuente de infección; por el contrario, el ganado vacuno se infecta con los huevos conservados por la humedad el pasto (17).

Diagnóstico parasitológico

El dato más importante para establecer el diagnóstico de la taeniosis, es la observación y examen de los proglótidos grávidos que son expulsados junto con la materia fecal, y se basa en el número de ramas uterinas principales que salen a cada lado del conducto uterino central del proglótido grávido, que son menos de 12 en *T. solium* y más de 12 en *T. saginata*. En la recuperación de éstos se emplea el método del tamizado de heces expulsadas durante las últimas 24 horas (1,73) y el análisis de los huevos mediante técnicas CPS de sedimentación (Ritchie), flotación (Faust) y el de frotis grueso (Kato-Katz), cuya sensibilidad no es mayor de 60% (74, 106).

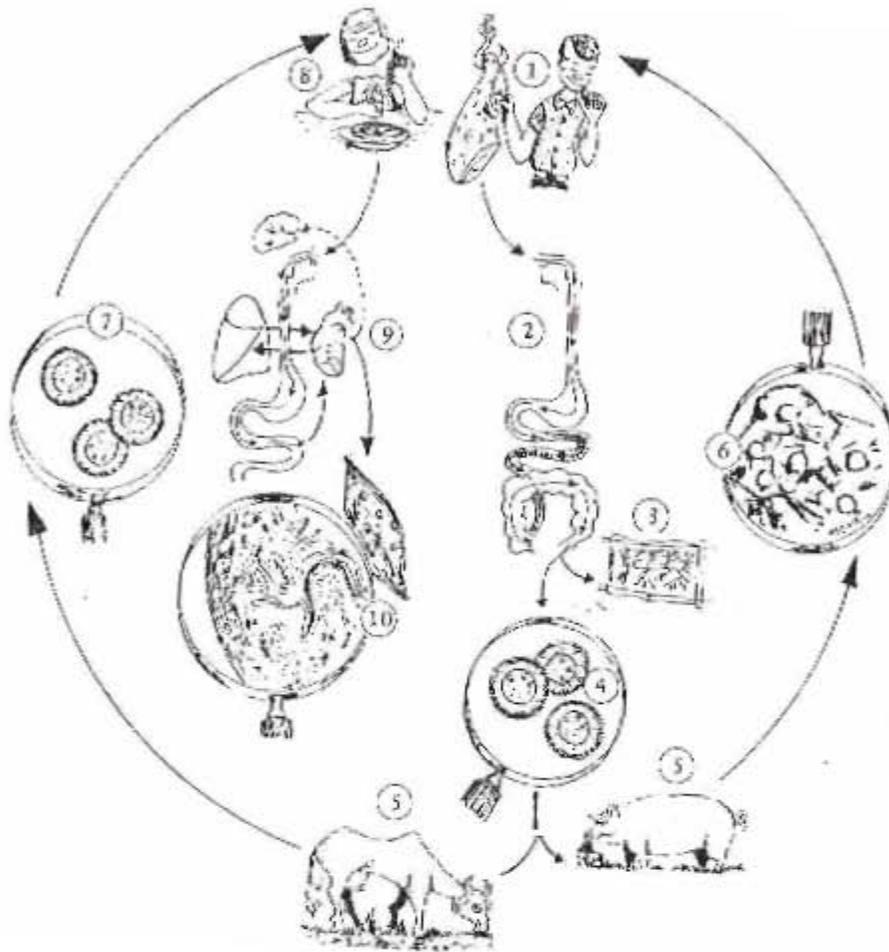


Fig. D. CICLO DE VIDA DE *T. saginata* y *T. solium*

1. El hombre adquiere el parásito adulto al comer carne de cerdo o vacuno infectada, cruda o mal cocida.
2. El cisticerco da origen a la tenia adulta, en el intestino delgado.
3. Los proglótidos grávidos en las materias fecales.
4. Los huevos se liberan en el medio ambiente.
5. El cerdo y el ganado vacuno se infectan al ingerir huevos y proglótidos.
6. En los músculos se desarrolla la cisticercosis.
7. Los huevos en el ambiente son también infectantes para el hombre.
8. Las personas ingieren esos huevos con alimentos, aguas, manos, etc.
9. Los huevos dan origen a larvas en el intestino delgado, las cuales migran por la circulación a diferentes vísceras.
10. En los tejidos las larvas forman los cisticercos.

Modificado de Botero (1999).

1.5.2.2 Phylum Nematoda

Los organismos de este grupo, son llamados gusanos redondos. Incluye algunos de los animales multicelulares de más amplia distribución (9). Presentan simetría bilateral. Son de color blanquecino, rosado o amarillento (115).

Dentro de su forma cilíndrica presentan ciertas variedades morfológicas como son: (115)

- a) Fusiforme: con extremos romos, puntiagudos o combinación de los dos, como en el caso de *A. lumbricoides*.
- b) Filiforme: extraordinariamente delgados y largos como *Onchocerca volvulus*.
- c) Intermedia: es una combinación de las dos anteriores, es decir, la anterior filiforme y la posterior fusiforme como es el caso de *T. trichiura*.

Por su tamaño pueden ser microscópicos como el macho de vida libre de *Strongyloides stercoralis* o macroscópicos, de 50 o más centímetros como las hembras de *A. lumbricoides* (115).

Los nemátodos generalmente son dioicos, y los adultos así como sus formas larvarias pueden parasitar lengua, tubo digestivo, hígado, pulmones, músculos, ojos o cavidades, donde en ocasiones, desencadenan alteraciones tan severas que pueden llevar al paciente a la muerte (115).

Son de metabolismo fundamentalmente anaerobio. Su ciclo vital es variable. En general existe un único hospedero, el definitivo, y las larvas pasan de un huésped a otro directamente o después de un periodo de vida libre (larvas infectivas), o mediante la ingestión de huevos. Atraviesan por la fase de huevo, cuatro larvales y la adulta, durante el desarrollo larvario los nemátodos presentan varias mudas, tanto dentro como fuera del hospedero. Su patrón estructural-funcional involucra la presencia de los aparatos digestivo, reproductor, careciendo de aparato para el intercambio gaseoso y circulación. Un carácter importante es la presencia de una cutícula que sufre mudas a lo largo del ciclo de vida del nemátodo (56).

Ascariosis

Agente etiológico

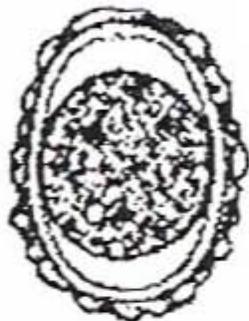
Ascaris lumbricoides

Morfología

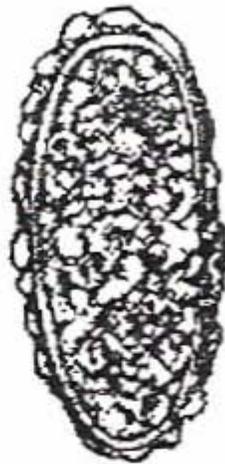
Las hembras miden de 20 a 30 cm. de largo, y 3 a 6 mm de diámetro, el macho es más corto y delgado, de 15 a 20 cm. de largo y de 2 a 4 mm de diámetro y suele tener su extremo posterior enrollado, características que permiten distinguir fácilmente su sexo. Son de color rosado o blanco amarillento (17, 88, 113).

Los huevos tienen aspecto mamelonado y desigual (apariencia de una corcholata), miden entre 40 y 80 μm de longitud, por 30 a 40 μm de ancho (113).

Los huevos fertilizados son ovoides, miden 60 μm y tienen una capa de albúmina de apariencia abollada, el interior se observa granular (113).



Huevo fértil



Huevo infértil

Ciclo biológico

Las hembras fecundadas depositan hasta 200, 000 huevos diariamente en el intestino delgado. Los huevos son expulsados con la materia fecal y requieren que el suelo les brinde condiciones propicias para continuar su desarrollo (temperatura y humedad). En dos semanas, más o menos, se desarrolla un huevo larvado infectivo para un nuevo huésped; una vez dentro de éste, la acción de los jugos digestivos favorecen la eclosión de las larvas, las cuales atraviesan la pared del intestino y por vía mesentérica llegan al sistema porta, para seguir hacia los capilares pulmonares, la larva continúa su desarrollo, en este nivel se presenta la tercera muda y alcanza unos 250 μm . Pasa por los alvéolos pulmonares, llega a bronquiolos, bronquios, tráquea, faringe, epiglotis, es deglutida y pasa por segunda ocasión al tubo digestivo y, en el duodeno se efectúa la cuarta muda para finalmente diferenciarse en adultos machos y hembras; éstas son fecundadas para posteriormente depositar huevos en la luz intestinal (113).

Epidemiología

Este parásito se encuentra extensamente distribuido en los climas tropicales y subtropicales (84). Es el más frecuente y cosmopolita de todos los helmintos (10, 17).

La transmisión no es directa de las materias fecales a la boca, sino que requiere la incubación de los huevos en la tierra y la formación de larvas en ellos para llegar a ser infectantes por vía oral. La posibilidad de infección al ingerir tierra contaminada es muy alta debido al enorme número de huevos que eliminan las personas parasitadas. El

contagio ocurre típicamente a través de los suelos contaminados por las heces, como consecuencia de la falta de instalaciones sanitarias o por el uso de heces fecales como fertilizante, así como el agua de bebida y las manos sucias con tierra. Son frecuentes en los países tropicales y son complementados por las características climáticas de las mismas regiones, en las cuales el suelo húmedo y cálido favorece la incubación de los huevos, así como la capacidad de permanecer viables en la tierra por largos períodos (17, 69).

La infección fuera de las zonas endémicas, aunque rara, puede ocurrir a través de los huevos que contaminan a los vegetales (69).

Sintomatología

Las manifestaciones clínicas son diversas: al pasar las larvas por los pulmones se presenta el llamado “Síndrome de Löeffler” o neumonía eosinofílica, en la que hay irritación de la mucosa con tos, disnea, hipertermia, infiltrados pulmonares y eosinofilia elevada, alteraciones que desaparecen cuando la larva continúa con su camino. En el tubo digestivo, la sintomatología depende de la cantidad de parásitos: plenitud postprandial, náusea y vómito, meteorismo y dolor abdominal difuso. Puede complicarse y ocasionar oclusión intestinal y migraciones erráticas de los parásitos hacia tejidos u órganos no habituales por ejemplo ascariosis hepáticas, peritoneal, esofágica, renal, etc. (10, 113).

Cuando existe una carga moderada de parásitos, dada la presencia y movilidad de los gusanos, se presenta dolor abdominal tipo cólico, diarrea, vómitos ocasionales o incremento del apetito. Produce deficiencia de piridoxina, vitamina A y carotenos séricos (17, 115).

Este helminto produce apendicitis agudas, que pueden llegar hasta la perforación (59).

Diagnóstico parasitológico

La realización de exámenes CPS seriados es el diagnóstico apropiado, ya sea con técnicas cualitativas (Faust) o cuantitativas (Ferreira) (115).

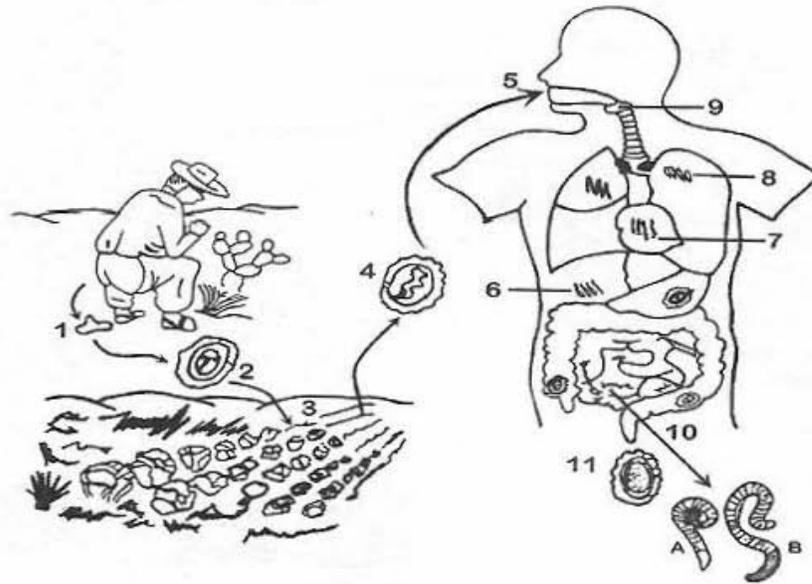


Fig. E. CICLO DE VIDA DE *A. lumbricoides*

1) Expulsión de huevos en la materia fecal. 2) Huevo inmaduro de *A. lumbricoides*. 3) Contaminación del suelo, verduras, agua, alimentos, etc. con huevos, los cuales 2 a 4 semanas después de expulsados, se tornan infectantes para el hombre. 4) Huevo larvado infectante. 5) Ingestión de huevos infectantes. 6) Los huevos después de llegar al intestino delgado, salen las larvas y llegan al hígado por vía hematogena. 7) Llegada de larvas al corazón. 8) Paso de larvas por pulmones. 9) Deglución de las larvas y llegada por segunda vez al intestino. 10) Establecimiento de adultos en intestino. 11) Salida de huevos al nuevo huésped.

A) Adulto macho. B) Adulto hembra.

Modificado de Tay (2002).

Trichuriasis

Agente etiológico

Trichuris trichiura

Morfología

El adulto es un gusano de color blanco. Este parásito tiene sexos separados, midiendo el macho de 30 a 45 mm de longitud con su extremidad caudal enrollada; la hembra es un poco más grande con 35 a 55 mm de longitud y extremo posterior romo, ambos de aproximadamente 2 mm de diámetro (17, 21, 113).

Los huevos tienen forma característica de barril y además de la membrana vitelina, poseen una cubierta triple. Presenta también dos prominencias polares obturadas por tapones mucoidales translúcidos. Los huevos miden de 50 a 54 μm de largo por 22 a 23 μm de ancho (115).



Huevo

Ciclo biológico

Casi siempre vive en el ciego, pero en infecciones severas se le puede encontrar en cualquier parte del colon y a veces en el íleon. Estos parásitos se adhieren firmemente a la mucosa intestinal a través de región cefálica ocasionando lesiones que pueden constituir la puerta de entrada a infecciones bacterianas (21, 115).

Los huevos salen con la materia fecal, debiendo encontrar condiciones del suelo que favorezcan el desarrollo ulterior, tales como la temperatura entre 20° C y 30° C, buena humedad, sombreado, etc. para que en un promedio de tres semanas se desarrolle el huevo larvado (113).

Las personas se infectan al ingerir huevos larvados (larva 2). La larva eclosiona en el intestino delgado, penetra en las criptas de los segmentos inferiores del colon, y acaba por introducirse en el epitelio del ciego y otras regiones del intestino grueso hasta llegar a la forma adulta después de tres meses.

Los huevos comienzan a aparecer en las heces unos noventa días después de su ingestión.

Se estima que cada hembra puede ovopositar más de 1, 000 huevos por día, estos huevos expulsados con las heces necesitan de 10 a 14 días como mínimo en la tierra húmeda y caliente para que se tornen infectantes.

Sintomatología

Las infecciones leves, especialmente en adultos con buen estado de salud, no originan síntomas y se diagnostican por el hallazgo ocasional de huevos en el examen CPS. El cuadro clínico se caracteriza por disentería, similar a la amibiana o de otras etiologías. En pacientes con parasitosis masivas los síntomas predominantes son: diarrea, evacuaciones con sangre, tenesmo, anemia, dolor y cólico, náusea y vómitos (17). En niños es frecuente además de la diarrea el prolapso rectal, en el cual se suelen observar a simple vista a los parásitos vivos adheridos a la mucosa intestinal (113).

Este helminto desarrolla ulceraciones en la mucosa apendicular, llegando a producir inflamación, y en ocasiones hasta hemorragias (59).

Epidemiología

Es muy similar a la de *A. lumbricoides*, pues es también una geohelmintiasis adquirida por vía oral. Las condiciones ambientales como temperatura y humedad adecuada, así como los factores relacionados con el huésped, siguen las mismas características ya descritas en la epidemiología de la ascariosis, aunque hay menor frecuencia de tricocefalosis en las regiones tropicales áridas. Debe resaltarse que los huevos de *T. trichiura* son más sensibles a la desecación que los de *A. lumbricoides*. La prevalencia de las tricocefalosis en los países endémicos de América Latina es similar a la de ascariosis (17).

Diagnóstico parasitológico

El diagnóstico se realiza mediante exámenes CPS, en fresco, o técnicas de concentración como la de Faust, o técnicas cuantitativas como las de Ferreira y Abreu, Stoll, Kato-Katz, Kato-Miura, etc. (113).

Es importante correlacionar el número de huevos con la intensidad de la infección, para lo cual se utilizan los métodos de recuento de huevos (17).



Fig. F. CICLO DE VIDA DE *T. trichiura*

1. Materias fecales con huevos de *T. trichiura*.
2. Huevo embrionado.
3. Huevos puestos en la tierra y hortalizas.
4. Después de 2 a 4 semanas los huevos puestos en el suelo, desarrollan una larva y se tornan infectantes para el hombre.
5. Ingestión de huevos larvados infectantes.
6. Establecimiento de parásitos adultos: A) Adulto hembra, B) Adulto macho.
7. Salida de huevos con la materia fecal

Modificado de Tay (2002).

Uncinariosis

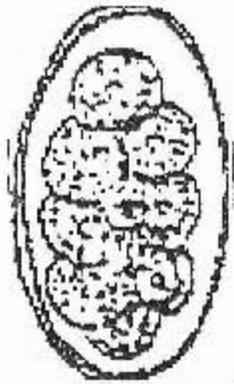
Agentes etiológicos

Necator americanus, *Ancylostoma duodenale*

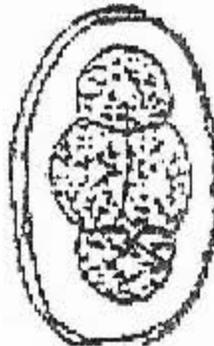
Morfología

Son gusanos cilíndricos de aproximadamente 10 mm de longitud, de color blanco, las hembras tienen 2 a 4 mm más de longitud que los machos y son un poco más gruesas. Es fácil diferenciar el sexo, pues los machos presentan en el extremo posterior un ensanchamiento radial de la cutícula, con prolongaciones en forma de dedos que le sirven para sujetar a la hembra durante la cópula, denominada bursa o bolsa copulatriz (17).

Los huevos de uncinaria de heces humanas son imposibles de diferenciar entre las dos especies: *Necator americanus* y *Ancylostoma duodenale*, los cuales tienen medidas que oscilan entre 64 y 76 μm por 36 a 40 μm (115).



Huevo *N. americanus*



Huevo *A. duodenale*



Larva filariforme

Ciclo biológico

Los agentes etiológicos de esta geohelmintiasis son *Ancylostoma dudodenale* (uncinaria del viejo mundo) y *Necator americanus* (uncinaria del nuevo mundo), este último es un gusano cilíndrico con una cápsula bucal pequeña provista de un par de placas dentarias semilunares en el borde ventral y un segundo par en el borde dorsal. Los huevos eclosionan en 48 horas y dan origen a larvas rabditoides para posteriormente convertirse en larvas filariformes, infectantes. Los huevos que hay en las heces son depositados en el suelo, en donde embrionan; en condiciones favorables de humedad, temperatura y tipo de suelo, las larvas se desarrollan hasta llegar al tercer estadio y se vuelven infectantes en un plazo de 7 a 10 días. Penetran al hombre a través de los pies descalzos y de los espacios interdigitales alcanzando la circulación sanguínea, se dirigen hacia el corazón, pasan a vasos pulmonares, a bronquiolos previo traspaso de la membrana alvéolo-capilar, luego a bronquios, tráquea, laringe, epiglotis y de ahí son deglutidas para llegar a duodeno (113), donde se fijan a la pared duodenal e intestinal, alcanzan la madurez y comienzan a expulsar huevos en el término de seis a siete semanas, aunque en infecciones intensas llegan a invadir hasta el ileon distal. Los adultos succionan sangre por medio de tracción ejercida por su esófago el cual es contráctil y expandible. Cada nemátodo puede expoliar hasta 0.2 ml de sangre en 24 horas (108). Cuando hay un número elevado de parásitos en el intestino se pierde gran cantidad de sangre, lo cual provoca anemia severa y enfermedades cardiovasculares (111).

Sintomatología

Estos parásitos penetran a través de la piel del dorso de los pies y en los espacios interdigitales. A nivel pulmonar se presenta el llamado “Síndrome de Loeffler”. A nivel intestinal puede haber dolor abdominal tipo cólico, diarrea, a veces acompañada de moco y evacuaciones melénicas, fétidas. Los enfermos cursan con anemia hipocrómica microcítica y pueden presentarse alteraciones cardiacas tales como hipertrofia, soplos y cianosis (113).

Los síntomas pueden aparecer después de unas cuantas semanas o de muchos meses, según la intensidad de la infección y el consumo de hierro del huésped, durante la fase de migración pulmonar de la infección puede haber infiltración pulmonar, tos, traqueitis, cefalea, palidez. El parásito puede permanecer inactivo durante unos ocho meses después de penetrar en el cuerpo y continuar con su desarrollo y el cuadro clínico de la infección intestinal (heces con huevos) se manifiesta un mes después (115).

Epidemiología

La uncinariosis es una parasitosis esencialmente rural y asociada a diferentes condiciones socioeconómicas. Prevalece en los países tropicales, en los cuales causa grandes pérdidas en salud y dinero, pues ataca a los trabajadores dedicados a la agricultura. Los hombres son más afectados que las mujeres por las características del trabajo, pero no por factores que puedan relacionarse con el sexo. Las posibilidades de exposición se aumentan por costumbres tales como la falta de calzado, la escasa higiene

personal y la ausencia de conocimientos sobre la transmisión de enfermedades. La migración de los campesinos a los barrios pobres de las ciudades ha diseminado la infección, en especial cuando habitan en lugares carentes de los mínimos requisitos de saneamiento (17).

Diagnóstico parasitológico

Son útiles los exámenes CPS cuantitativos a fin de poder correlacionar el cuadro clínico con la magnitud de la infección (113).

El cultivo de Harada Mori de materias fecales, tiene aplicación para diferenciar *N. americanus* de *A. dudodenale* (17).

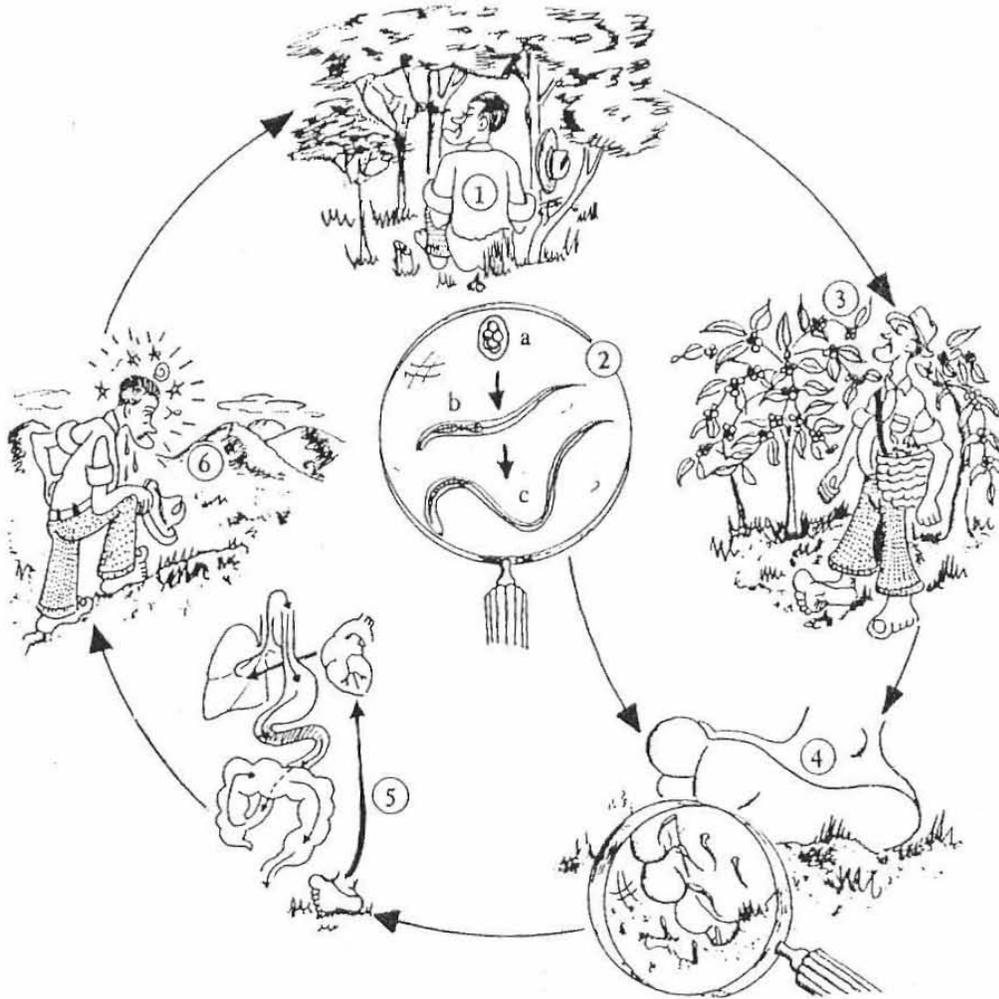


Fig. G. CICLO DE VIDA DE *A. duodenale* y *N. americanus*

1. El hombre infectado expulsa huevos en las heces.
- 2a. Los huevos embrionan en la tierra.
- 2b. Dan origen a larvas rabditoides no infectantes (dos mudas).
- 2c. Se transforman en larvas filariformes infectantes.
3. La infección se adquiere en la tierra.
4. Las larvas penetran por la piel.
5. Por la circulación van al corazón y pulmón, ascienden por tráquea, son deglutidas y se convierten en adultos en el intestino delgado.
6. El paciente parasitado puede sufrir la enfermedad.

Modificado de Botero (1999).

Strongyloidosis

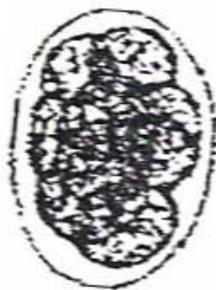
Agente etiológico

Strongyloides stercoralis

Morfología

La hembra parásita es de aspecto filiforme, transparente, de 2 a 2.5 mm de largo por 20-74 μm de diámetro, la de vida libre es más corta y mide 1 mm por 50-75 μm . El macho es fusiforme y ancho, mide 0.7 mm de largo por 40-50 μm de ancho (17, 115).

Los huevos miden de 55 a 60 μm de longitud por 30 μm de ancho, y son muy similares a los de las uncinarias (113).



Huevo



Larva filariforme

Ciclo biológico

Strongyloides stercoralis manifiesta dos fases en su ciclo de vida, una de vida libre en el suelo y otra como parásito, por lo cual ha sido considerado como un parásito facultativo (20). Se presentan dos tipos de larvas morfológicamente distinguibles rhabditoides y filariformes (17).

Los huevos liberados por las hembras contienen una larva en su interior por lo que las hembras son ovovivíparas. Las hembras se encuentran en el intestino delgado y las larvas son eliminadas con las heces; en el suelo se convierten en adultos de vida libre. En condiciones poco conocidas, las larvas rhabditoides se transforman en el suelo en filariformes, infectan al hombre por vía cutánea, y continúa el ciclo biológico semejante al descrito en la uncinariosis, sólo que los machos después de la cópula mueren y son eliminados con las materias fecales. Puede haber autoinfección interna del paciente, ya que las larvas rhabditoides en la luz del intestino, en su migración hacia el exterior, se pueden transformar en filariformes y llegar a la sangre (113).

Sintomatología

Hasta el 50% de las infecciones leves en personas inmunocompetentes pueden ser asintomáticas. Cuando existe sintomatología, pueden considerarse varias categorías, relacionadas con el punto de invasión de los parásitos y con la intensidad de la infección (17).

Las alteraciones intestinales son originadas por una reacción inflamatoria crónica (duodenitis), así como peristaltismo acelerado que produce diarrea, esteatorrea, sangre oculta en heces y a veces melena, meteorismo, cefalea, irritabilidad, pérdida de peso y ataque al estado general (113).

En baja frecuencia se reporta asociado a apendicitis. Puede provocar un cuadro de apendicitis, donde se va a encontrar un infiltrado rico en eosinófilos, de ahí que se le conozca también como apendicitis eosinofílica (59).

Epidemiología

La forma infectante (larva filariforme), habitualmente se desarrolla en el suelo, a partir del cual, el hombre mediante contacto cutáneo, adquiere la infección. La longevidad de este parásito se desconoce (115).

La estrongiloidosis predomina en las zonas rurales de los países tropicales, aunque se encuentran casos en otras regiones del mundo. Las características del parásito de reproducirse dentro del intestino sin necesidad de reinfección externa, permite que algunas personas que han adquirido la parasitosis en países tropicales y se trasladan a otros lugares donde no existe, puedan conservar los parásitos por muchos años. En los países desarrollados se ha aumentado el interés por esta parasitosis, por el creciente número de casos observados en pacientes inmunodeficientes.

Diagnóstico parasitológico

La presencia de larvas en la materia fecal se detecta mediante CPS especiales como el método de Baerman y el de Ritchie. El método de Harada-Mori, también es de utilidad, así como la cápsula de Beal. El método de Arakaki se considera como el más apropiado para el diagnóstico ya que detecta el 96% de los casos positivos y su eficiencia es 60% mejor que los otros métodos (17, 113).

Es conveniente hacer estudios seriados de materias fecales, pues en la estrogiloidosis la irregularidad en la salida de las larvas dificulta el diagnóstico, a diferencia de otras helmintiosis. Se ha demostrado que un solo examen coprológico directo detecta únicamente el 15% de los casos, cifra que se aumenta al 50% si se hacen tres exámenes en días diferentes (17).

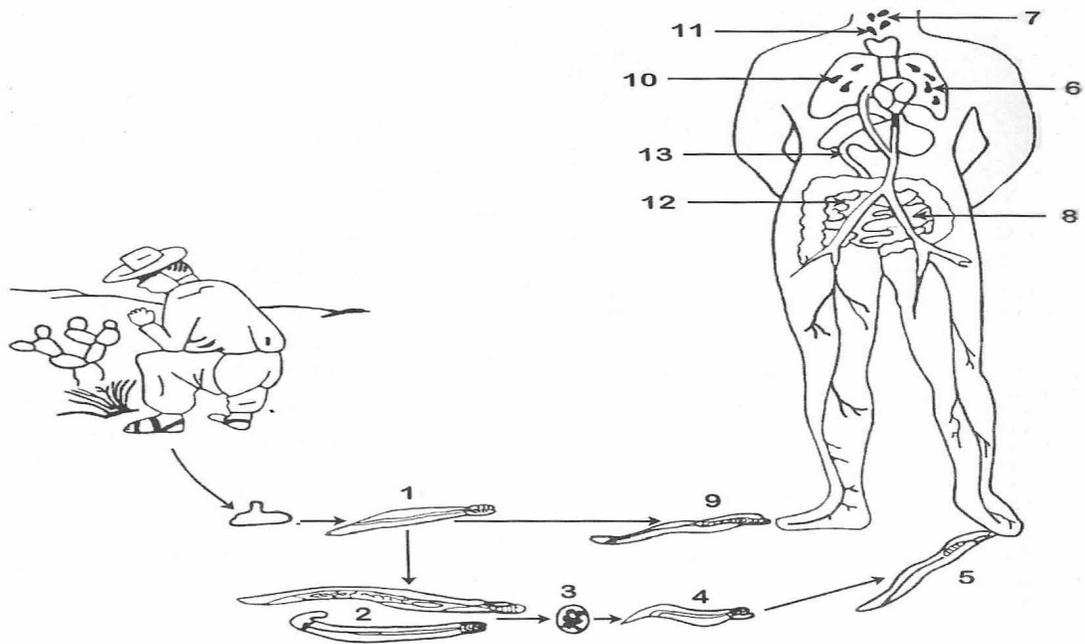


Fig. H. CICLO DE VIDA DE *S. stercoralis*

Indirecto

1. Larvas rhabditoides expulsadas con materia fecal.
2. Macho y hembra de vida libre.
3. Huevo embrionado.
4. Larva rhabditoide de vida libre.
5. Larva filariforme infectando piel.
6. Larvas pasando por pulmón.
7. Larvas deglutidas.
8. Adultos en intestino delgado.

Directo

9. Larva filariforme infectando piel.
10. Larvas pasando por pulmón.
11. Larvas deglutidas.
12. Adultos en intestino delgado.
13. Duodeno.

Modificado de Tay (2002).

2.0 JUSTIFICACIÓN

El conocimiento de las enfermedades causadas por protozoarios y helmintos, comparada con otras enfermedades está bien establecido. Se conocen bien las características biológicas de la mayoría de los parásitos, los mecanismos de invasión, localización en el organismo, patología, tratamiento y medidas de prevención y control. Ha sido documentado ampliamente que la mala higiene personal y la contaminación de alimentos y bebidas son factores que favorecen la presencia de parasitosis. A pesar de lo anterior las infecciones parasitarias constituyen un problema grave de salud pública ya que están ampliamente difundidas en nuestro país y se encuentran dentro de las primeras 20 causas de enfermedad, esto conlleva a número alto de consultas médicas.

Desafortunadamente la información con que se cuenta a este respecto en la literatura internacional, concretamente en lo que se refiere a la República Mexicana, es muy limitada, ya que las pocas encuestas epidemiológicas realizadas para determinar la morbimortalidad de las parasitosis intestinales en México, son escasas y generalmente mal orientadas al no emplear para su realización métodos y técnicas copararasitoscópicas adecuadas.

La Clínica de Detección y Diagnóstico Automatizado (CLIDDA) recibe derechohabientes aparentemente sanos del Distrito Federal y de toda la República Mexicana, esto nos ofrece la oportunidad de evaluar el panorama del diagnóstico de la parasitosis en un amplio sector.

La misión de CLIDDA es la detección oportuna de enfermedades en su fase preclínica o incipiente y con ello preservar el estado de salud de la población de los derechohabientes.

Tomando en cuenta que la misión de la CLIDDA es detectar y diagnosticar oportunamente padecimientos que afectan a los adultos, así como promover el autocuidado de la salud y considerando que las parasitosis intestinales pueden cursar asintomáticas, es de suma importancia una detección oportuna de éstas y promover entre los pacientes los hábitos higiénicos para prevenir dichas enfermedades. Este trabajo aportará datos actualizados sobre la prevalencia de parasitosis intestinal en el país.

3.0 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar en la Clínica de Detección y Diagnóstico Automatizado (CLIDDA) la frecuencia de parasitosis intestinal en trabajadores de dependencias gubernamentales que coticen al ISSSTE, diagnosticadas mediante la Técnica CPS de Faust y contribuir al conocimiento del estado actual de la prevalencia de parasitosis causadas por protozoos y helmintos en el país.

3.2 OBJETIVOS PARTICULARES

1. Estimar la prevalencia de parasitosis en derechohabientes que acuden a CLIDDA.
2. Identificar los parásitos intestinales más frecuentes.
3. Señalar la frecuencia de los casos de parasitosis única y parasitosis múltiple.
4. Indicar la prevalencia de parasitosis en las dependencias gubernamentales consideradas.

4.0 MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización del trabajo se utilizaron los datos contenidos en los registros de los exámenes coproparasitoscópicos (CPS) procesados mediante la técnica de concentración por flotación de Faust en el Laboratorio de Análisis Clínicos de la CLIDDA.

Los datos de número de carnet, sexo, edad, estado civil, grado de escolaridad, entidad federativa y dependencia de donde proceden, se obtuvieron de los servicios de: Coordinación de Atención al Derechohabiente, Admisión y Archivo Clínico de la misma clínica.

Los datos abarcan el período de agosto 2003 a julio de 2004 y fueron manejados con confidencialidad, sin repercusión alguna para los derechohabientes.

4.1 GRUPOS DE ESTUDIO

Para el análisis de la información se formaron varios grupos de acuerdo a las variables estudiadas.

Edad: <21 años, 21-30; 31-40; 41-50; 51-60 y > 60 años.

Sexo: masculino y femenino.

Grado de escolaridad: educación básica (primaria y secundaria), educación media (técnica, normal, bachillerato), profesional (licenciatura) y postgrado (especialización, maestría, doctorado).

El estado civil se consideró de la siguiente manera: soltero, casado, viudo, separado, divorciado, unión libre.

Entidades federativas: todos los estados de la República Mexicana.

Las dependencias gubernamentales se agruparon en: educativas, salud, secretarías, institutos, autorizados y otros.

4.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Todos los datos obtenidos fueron concentrados en una base de datos.

Los datos fueron tabulados de acuerdo a las variables.

Se calcularon las proporciones.

Se elaboraron tablas y gráficas de histogramas, pastel.

4.3 TÉCNICA COPROPARASITOSCÓPICA DE CONCENTRACIÓN POR FLOTACIÓN DE FAUST

De acuerdo con el Laboratorio de Análisis Clínicos de CLIDDA, la prueba que se utiliza para el diagnóstico de las parasitosis es la técnica coproparasitoscópica (CPS) de concentración por flotación de Faust modificada.

Este es un método en el cual la materia fecal se centrifuga en un líquido de alta densidad ($\rho=1.18$) y los quistes y huevos de parásitos, que proporcionalmente son más livianos (quistes $\rho=1.06$ y huevos $\rho=1.15$), flotan en la superficie. Para esta técnica se

utiliza sulfato de zinc, con densidad 1.180, la densidad se verifica con un densitómetro una vez que se disuelve 1 Kg de sulfato de zinc en 2, 300 ml de agua.

La técnica utilizada en el laboratorio es la siguiente:

- 1) Emulsionar una muestra del tamaño de una nuez (10 gramos) con agua de la llave en el recipiente que se recibe.
- 2) Depositar la muestra emulsionada en un tubo de ensaye de 13 X 100.
- 3) Centrifugar a 2000 r.p.m. o 500 g durante un minuto.
- 4) Repetir el paso anterior hasta obtener un sobrenadante claro.
- 5) Decantar el sobrenadante del tubo y resuspender el sedimento con aproximadamente 2 ml. de solución de sulfato de zinc con densidad de 1.18, adicionar hasta 1 cm. por debajo del borde del tubo.
- 6) Centrifugar a 2000 r.p.m. durante un minuto.
- 7) Aforar el tubo con sulfato de zinc hasta formar un menisco.
- 8) Colocar un cubreobjetos sobre el menisco formado y dejar reposar de 3 a 5 minutos.
- 9) Retirar el cubreobjetos y colocar una gota de solución de lugol en un portaobjeto.
- 10) Observar al microscopio primero a seco débil 10X y confirmar a seco fuerte 40X.
- 11) Identificar al organismo (a nivel genérico o específico).
- 12) Reportar.

5.0 RESULTADOS

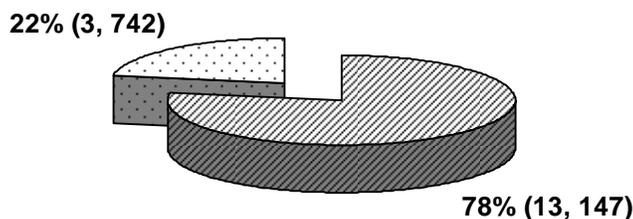
5.1 FRECUENCIA POR SEXO DE LA POBLACIÓN TOTAL (16,889) CONSIDERADA EN EL ESTUDIO

Durante el intervalo de Agosto de 2003 a julio de 2004 se estudiaron en el Laboratorio de Análisis Clínicos de la Clínica de Detección y Diagnóstico Automatizado (CLIDDA) del ISSSTE, un total de 16, 889 muestras de heces de igual número de personas, de los cuales 13, 147 corresponden a individuos del sexo femenino (78%) y 3, 742 del sexo masculino (22%) (Tabla 1, Fig. 1).

TABLA 1. FRECUENCIA POR SEXO DE LA POBLACIÓN TOTAL (16, 889) CONSIDERADA EN EL ESTUDIO

FEMENINO		MASCULINO	
N	%	N	%
13, 147	78	3, 742	22

FIG. 1. FRECUENCIA POR SEXO DE LA POBLACIÓN TOTAL (16, 889) CONSIDERADA EN EL ESTUDIO



▣ FEM □ MASC

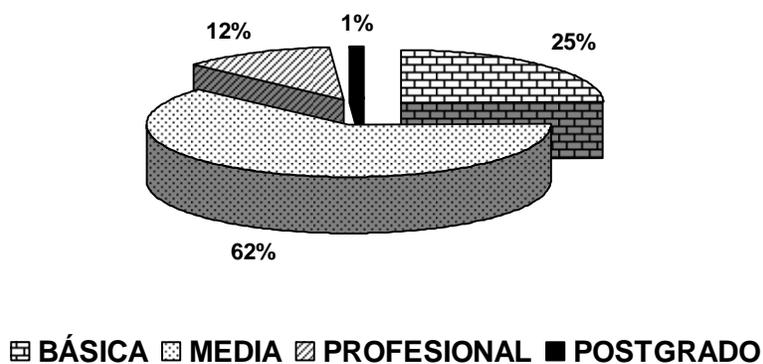
5.2 DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE LA POBLACIÓN POR GRADO DE ESCOLARIDAD

Respecto al grado de escolaridad, los pacientes que acudieron a CLIDDA están distribuidos en los cuatro grupos considerados, de los cuales 25% corresponden a individuos con educación básica, 12% con estudios profesionales y 1% con estudios de postgrado, siendo la educación media la de mayor número de asistentes con un 62% (Tabla 2, Fig. 2)

TABLA 2. DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE LA POBLACIÓN POR GRADO DE ESCOLARIDAD

GRADO DE ESCOLARIDAD	TOTAL	
	N	%
BÁSICO	4,154	25
MEDIO	10,471	62
PROFESIONAL	2,069	12
POSTGRADO	195	1
ESTUDIADOS	16,889	100

FIG. 2. DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE LA POBLACIÓN POR GRADO DE ESCOLARIDAD



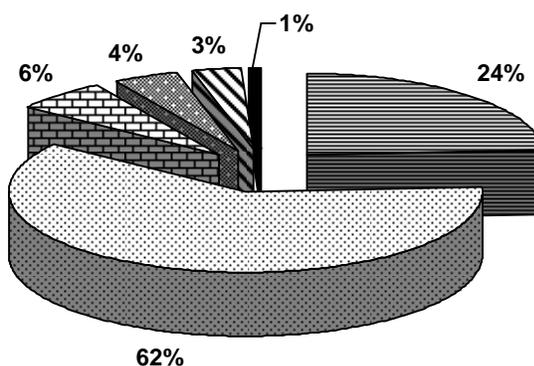
5.3 DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE LA POBLACIÓN POR ESTADO CIVIL

Otra de las variables que se tomaron en cuenta para este estudio fue el estado civil de los derechohabientes que asistieron a la Clínica de Detección y Diagnóstico Automatizado. La población que acudió a realizarse estudios a la clínica incluyó personas de todos los estados civiles, siendo los más frecuentes los casados (62%) (Tabla 3, Fig. 3).

TABLA 3. DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE LA POBLACIÓN POR ESTADO CIVIL

ESTADO CIVIL	TOTAL	
	N	%
SOLTERO	4,095	24
CASADO	10,257	62
DIVORCIADO	1,091	6
VIUDO	754	4
SEPARADO	547	3
UNIÓN LIBRE	145	1
ESTUDIADOS	16,889	100

FIG. 3. DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE LA POBLACIÓN POR ESTADO CIVIL



■ SOLTERO ■ CASADO ■ DIVORCIADO ■ VIUDO ■ SEPARADO ■ UNIÓN LIBRE

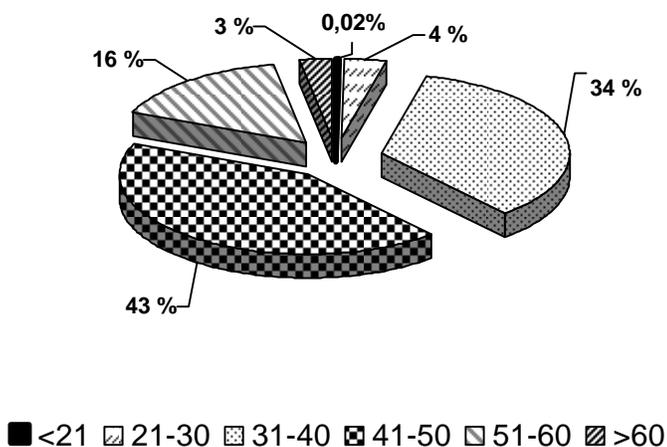
5.4 DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE DERECHOHABIENTES POR GRUPOS DE EDAD

La edad de los pacientes que asistieron a la Clínica de Detección y Diagnóstico Automatizado se encuentra entre 18 y 93 años, con una media de 43 años, el rango de edad con mayor asistencia fue el de 41-50 años (Tabla 4, Fig. 4).

TABLA 4. DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE DERECHOHABIENTES POR GRUPOS DE EDAD

EDAD	TOTAL	
	N	%
< 21	5	0.02
21-30	651	4
31-40	5, 843	34
41-50	7, 234	43
51-60	2, 672	16
>60	484	3
ESTUDIADOS	16, 889	100

FIG. 4. DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE DERECHOHABIENTES POR GRUPOS DE EDAD



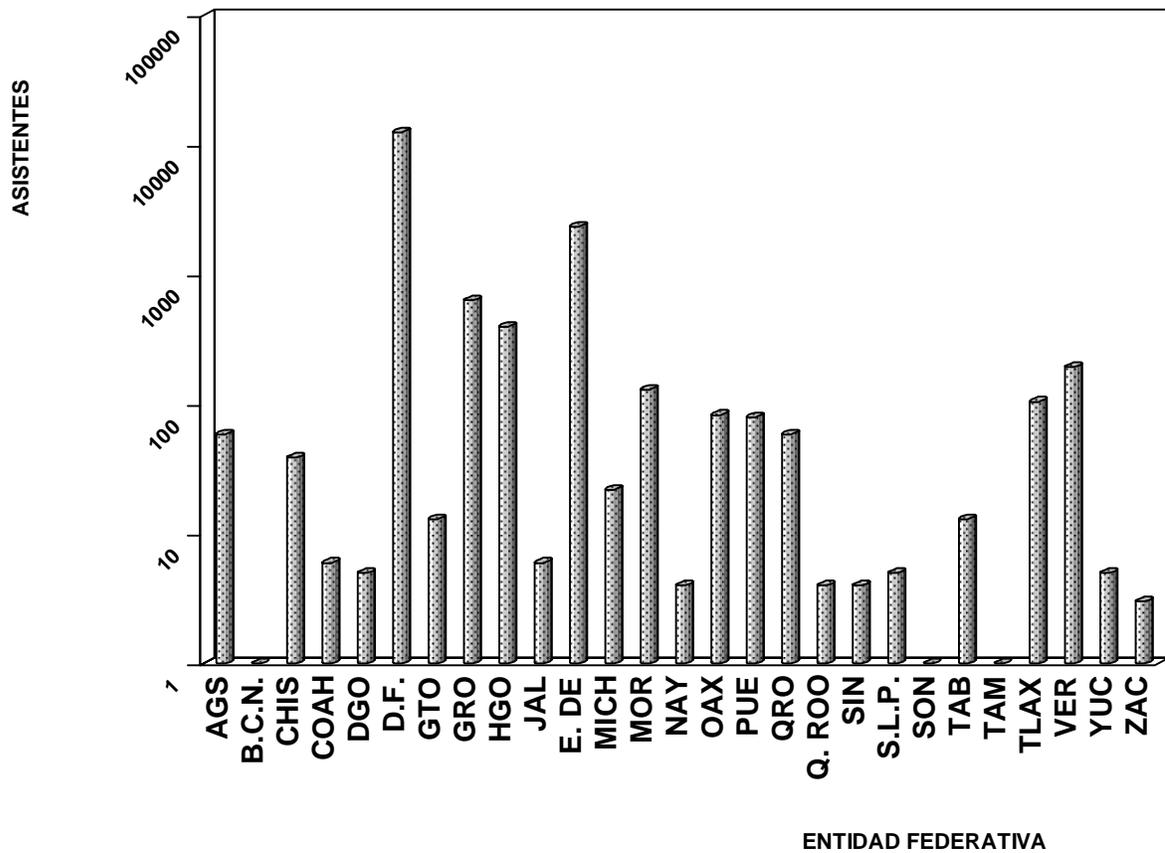
5.5 DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE ASISTENTES POR ENTIDAD FEDERATIVA

La Clínica de Detección y Diagnóstico Automatizado en los 12 meses que abarcó el estudio, recibió derechohabientes provenientes de 27 entidades federativas. Los de mayor asistencia fueron del Distrito Federal (75%), Estado de México (14%) y el 11% para el resto de la población estudiada que abarcó 25 estados de la República Mexicana con los porcentajes que se muestran en la Tabla 5 y Fig. 5.

TABLA 5. DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE ASISTENTES POR ENTIDAD FEDERATIVA

ENTIDAD FEDERATIVA	ASISTENTES (N)	%
AGUASCALIENTES	59	0.34
BAJA CALIFORNIA NORTE	1	0.005
COAHUILA	6	0.03
CHIAPAS	39	0.23
DISTRITO FEDERAL	12, 653	75
DURANGO	5	0.02
GUANAJUATO	13	0.07
GUERRERO	635	4
HIDALGO	400	2
JALISCO	6	0.03
EDO. DE MÉXICO	2, 359	14
MICHOACÁN	22	0.13
MORELOS	130	0.76
NAYARIT	4	0.02
OAXACA	83	0.49
PUEBLA	80	0.47
QUERÉTARO	59	0.34
QUINTANA ROO	4	0.02
SINALOA	4	0.02
SAN LUIS POTOSÍ	5	0.02
SONORA	1	0.005
TABASCO	13	0.07
TAMAULIPAS	1	0.005
TLAXCALA	105	0.62
VERACRUZ	194	1
YUCATÁN	5	0.02
ZACATECAS	3	0.01
TOTAL	16, 889	100

FIG. 5. DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE ASISTENTES POR ENTIDAD FEDERATIVA



5.6 DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE ASISTENTES POR DEPENDENCIA

La Clínica de Detección y Diagnóstico Automatizado recibió en los 12 meses que abarcó el estudio: trabajadores activos, jubilados y pensionados de 87 dependencias del Gobierno Federal. Los datos obtenidos se muestran en la Tabla 6 y Fig. 6.

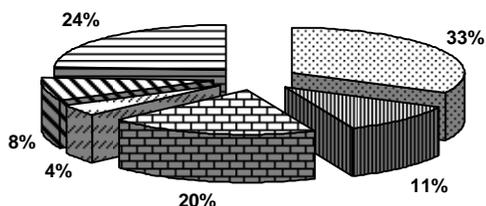
Los nombres de las dependencias de cada uno de los grupos de estudio, se encuentran en el Anexo 11.

Los autorizados en CLIDDA son derechohabientes que se programan directamente en la clínica, las dependencias restantes quedaron en el grupo de otros.

TABLA 6. DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE ASISTENTES POR GRUPOS DE DEPENDENCIAS

GRUPOS	DEPENDENCIAS		ASISTENTES	
	N		N	%
EDUCATIVAS	22		5,480	33
SALUD	6		1,865	11
SECRETARÍAS	13		3,334	20
INSTITUTOS	14		717	4
AUTORIZADOS	1		1,430	8
OTROS	31		4,063	24
TOTAL	87		16,889	100

FIG. 6. DISTRIBUCIÓN DEL TOTAL DE ASISTENTES POR GRUPOS DE DEPENDENCIAS



EDUCATIVAS
 SALUD
 SECRETARÍAS
 INSTITUTOS
 AUTORIZADOS
 OTROS

5.7 FRECUENCIA DE PARASITOSIS EN LA POBLACIÓN ESTUDIADA

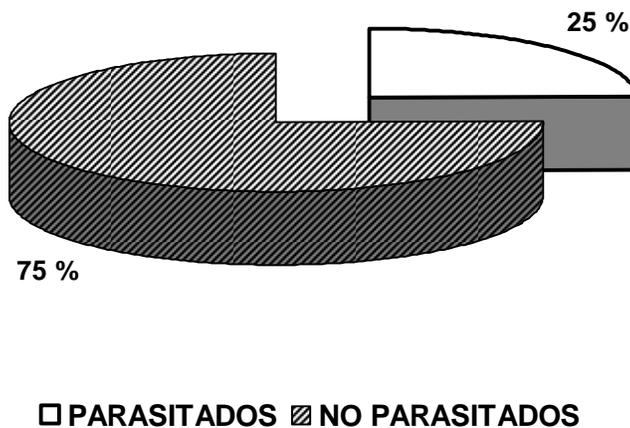
De las 16, 889 muestras estudiadas en el Laboratorio de Análisis Clínicos de CLIDDA, resultaron positivas con algún protozooario y/o helminto 4,183 muestras, que corresponde a un 25% de parasitismo para esta población de trabajadores del Gobierno Federal (Tabla 7, Fig. 7).

TABLA 7. FRECUENCIA DE PARASITOSIS EN LA POBLACIÓN ESTUDIADA

PARASITADOS		NO PARASITADOS	
N	%	N	%
4, 183	25	12, 706	75

N total= 16, 889

FIG. 7. FRECUENCIA DE PARASITOSIS EN LA POBLACIÓN ESTUDIADA



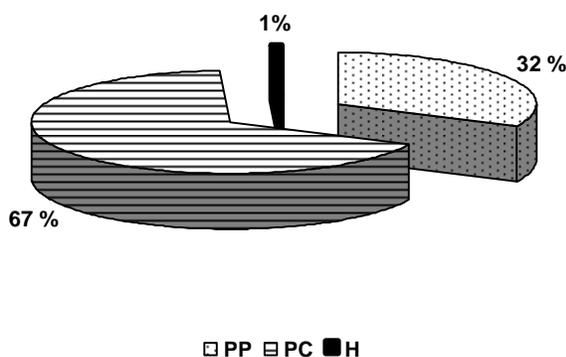
5.8 DISTRIBUCIÓN DE ORGANISMOS PATÓGENOS Y COMENSALES EN INDIVIDUOS PARASITADOS

Del total de muestras positivas a parásitos, 4, 150 pacientes albergaban algún tipo de protozoario y 33 tenían helmintos. Esto corresponde a una frecuencia de 99 % y 1 % respectivamente. En el grupo de los protozoarios se encontraron 1, 344 pacientes con especies patógenas y 2, 806 con comensales (Tabla 8, Fig. 8)

TABLA 8. DISTRIBUCIÓN DE ORGANISMOS PATÓGENOS Y COMENSALES EN INDIVIDUOS PARASITADOS

ORGANISMOS	N	%
PROTOZOARIOS PATÓGENOS	1, 344	32
PROTOZOARIOS COMENSALES	2, 806	67
HELMINTOS	33	1
TOTAL	4, 183	100

FIG. 8. DISTRIBUCIÓN DE ORGANISMOS PATÓGENOS Y COMENSALES EN INDIVIDUOS PARASITADOS



PP= Protozoarios Patógenos

PC= Protozoarios Comensales

H=Helmintos

5.9 FRECUENCIA DE PROTOZOARIOS Y HELMINTOS EN LOS INDIVIDUOS PARASITADOS

En el Laboratorio de Análisis Clínicos de la Clínica de Detección y Diagnóstico Automatizado se identificaron 10 especies de parásitos y comensales: dos protozoarios patógenos (*Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*) (Lámina I) cuatro protozoarios comensales (*Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba bütschlii*, *Chilomastix mesnili*) (Lámina I), tres nemátodos (*Trichuris trichiura*, *Ascaris lumbricoides* y *Strongyloides stercoralis*) (Lámina II) y un céstodo (*Hymenolepis nana*) (Lámina II) (Tabla 9, Fig. 9).

En el caso de los comensales, la mayor frecuencia se obtuvo para *E. nana* con 1, 623 casos positivos (39%), seguido de 979 individuos con *E. coli* (23%), *Ch. mesnili* con 115 (3%) y la de menor frecuencia *I. bütschlii* con 89 casos (2%).

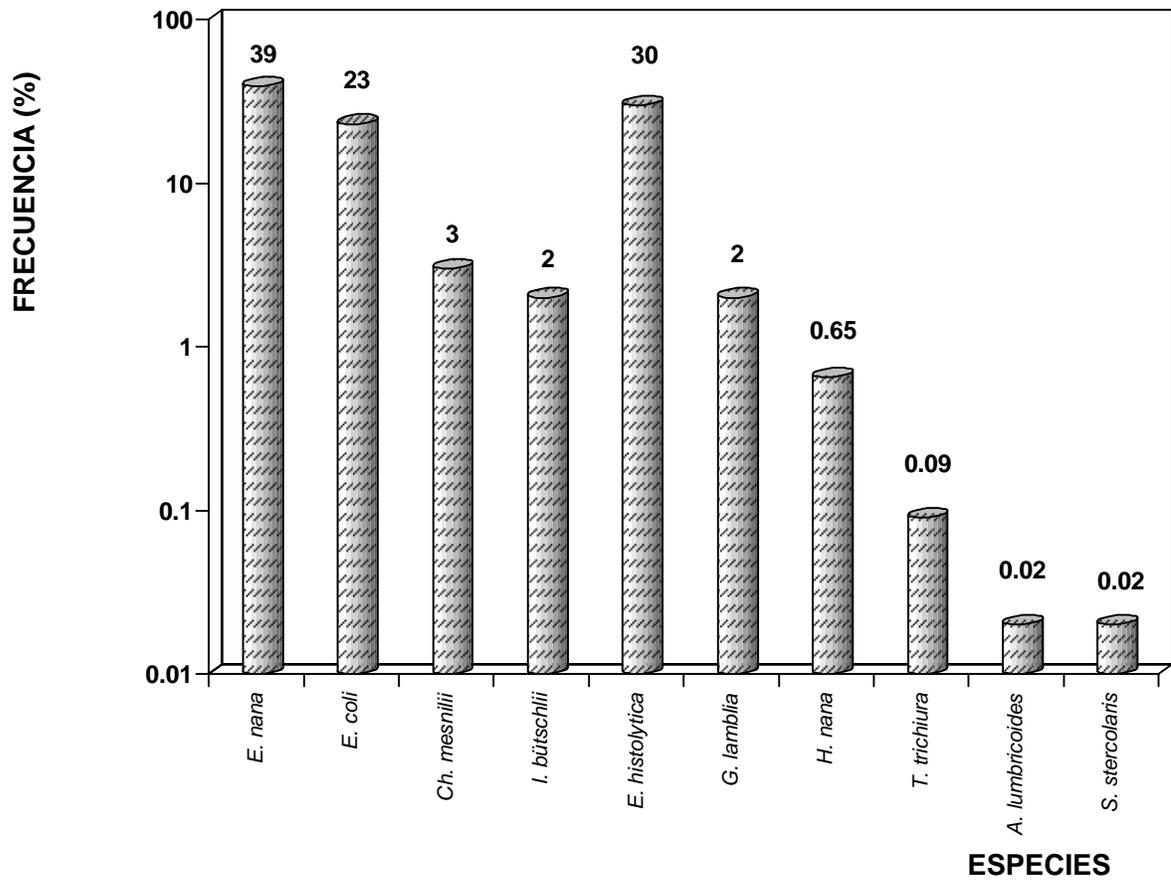
En el grupo de los patógenos, el parásito que se presentó con mayor frecuencia fue *E. histolytica* con una frecuencia de 30 % (1, 263 casos), *Giardia lamblia* se observó en 81 pacientes (2%).

Para los helmintos, *H. nana* fue el que presentó la mayor frecuencia con 27 exámenes positivos (0.65%), *T. trichiura* se identificó en cuatro muestras (0.09%), mientras que *A. lumbricoides* y *S. stercoralis* solamente se encontraron en una muestra cada uno, correspondiendo a una frecuencia de 0.02 % (Tabla 9, Fig. 9).

TABLA 9. FRECUENCIA DE PROTOZOARIOS Y HELMINTOS EN LA MUESTRA PARASITADA

	Total de Casos Positivos	Frecuencia (%)
Protozoarios comensales		
<i>Endolimax nana</i>	1, 623	39
<i>Entamoeba coli</i>	979	23
<i>Chilomastix mesnili</i>	115	3
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	89	2
Subtotal protozoarios comensales	2, 806	67
Protozoarios patógenos		
<i>Entamoeba histolytica</i>	1, 263	30
<i>Giardia lamblia</i>	81	2
Subtotal protozoarios patógenos	1, 344	32
Helmintos		
<i>Hymenolepis nana</i>	27	0.65
<i>Trichuris trichiura</i>	4	0.09
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1	0.02
<i>Strongyloides stercoralis</i>	1	0.02
Subtotal helmintos patógenos	33	1
Total comensales	2, 806	
Total patógenos	1, 377	
Total positivos	4, 183	

FIG. 9. FRECUENCIA DE PROTOZOARIOS Y HELMINTOS EN LA POBLACIÓN HUMANA



5.10 FRECUENCIA DE PARASITOSIS EN RELACIÓN AL SEXO DEL DERECHOHABIENTE

De los 16, 889 casos estudiados, resultaron parasitados un 24% (3, 206 casos) del sexo femenino (Tabla 10, Fig. 10a) y un 26% (977 casos) del sexo masculino (Tabla 10, Fig. 10b).

TABLA 10. FRECUENCIA DE PARASITOSIS EN RELACIÓN AL SEXO DEL DERECHOHABIENTE

SEXO	PARASITADOS		NO PARASITADOS	
	N	%	N	%
FEMENINO	3, 206	24	9, 941	76
MASCULINO	977	26	2, 765	74

N total= 13, 147 femeninos y 3, 742 masculinos.

FIG. 10a. FRECUENCIA DE PARASITOSIS EN EL SEXO FEMENINO

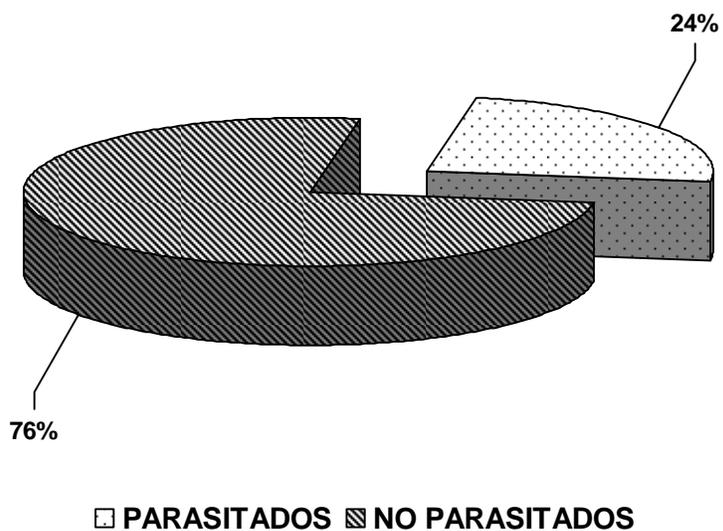
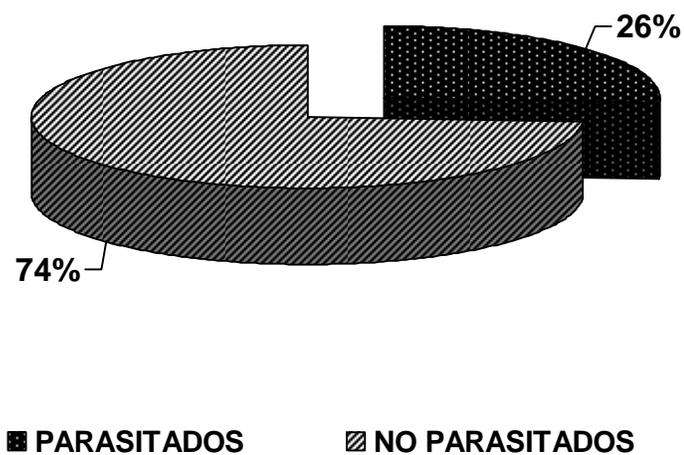


FIG. 10b. FRECUENCIA DE PARASITOSIS EN EL SEXO MASCULINO



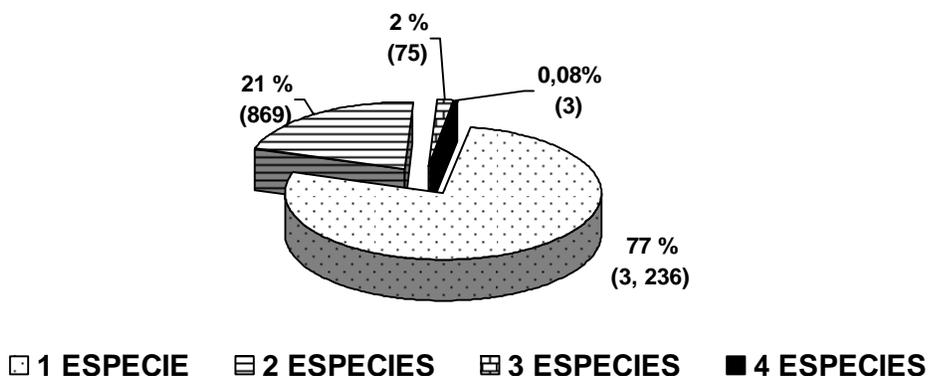
5.11 FRECUENCIA DE UNIPARASITISMO Y MULTIPARASITISMO

De las 4, 183 muestras positivas se encontraron 3, 236 casos con una sola especie de parásitos y/o comensal. El número de pacientes con tres parásitos y/o comensales correspondió a 75 casos y con cuatro parásitos y/o comensales se obtuvieron tres casos. El número total de derechohabientes con multiparasitismo fue de 947 casos que corresponde al 23% de la población estudiada (Tabla 11, Fig.11).

TABLA 11. FRECUENCIA DE UNIPARASITISMO Y MULTIPARASITISMO

NUMERO DE ESPECIES DE PARASITOS Y/O COMENSALES	INDIVIDUOS	
	N	%
1	3, 236	77
2	869	21
3	75	2
4	3	0.08

FIG. 11. FRECUENCIA DE UNIPARASITISMO Y MULTIPARASITISMO



5.12 ASOCIACIONES DE PARASITOS Y/O COMENSALES

Con relación a las asociaciones entre patógenos y/o comensales (Tabla 12a, Fig. 12a), se encontró que las asociaciones entre dos especies fueron:

- Comensal-comensal. *E. coli*- *E. nana*: 242 casos
- Patógeno-comensal. *E. histolytica*-*E. nana*: 286 casos, *E. histolytica*-*E. coli*: 187 casos, *T. trichiura*-*E. coli*: dos casos.
- Patógeno-patógeno. *E. histolytica*-*G. lamblia*: 16 casos.

De las asociaciones entre tres especies se encontró que la más común fue *E. histolytica*-*E. coli*-*E. nana*, en 48 muestras. Cabe destacar que de estas asociaciones en su gran mayoría (n=72) hubo la presencia de uno o dos patógenos (protozooario y/o helminto) y solamente en tres muestras se encontraron sólo organismos comensales (Tabla 12b, Fig. 12b).

Con respecto a las asociaciones entre cuatro organismos, en todas ellas siempre estuvo presente un organismo patógeno y en una se encontraron dos patógenos (Tabla 12c, Fig. 12c).

TABLA 12a. ASOCIACIÓN DE DOS ORGANISMOS

	Eh	Gl	Ec	En	Ib	Chm	Hn	Tt	Al	Ss	TOTAL
Eh	0										
Gl	16	0									16
Ec	187	6	0								193
En	283	12	242	0							537
Ib	27	0	25	17	0						69
Chm	17	1	12	14	0	0					44
Hn	3	0	3	2	0	0	0				8
Tt	0	0	0	2	0	0	0	0			2
Al	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ss	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	533	19	282	35							869

Eh= *E. histolytica* Gl= *G. lamblia* Ec= *E. coli* En= *E. nana* Ib= *I. bütschlii*
 Chm= *Ch. mesnili* Hn= *H. nana* Tt= *T. trichiura* Al= *A. lumbricoides* Ss= *S. stercolaris*
 (Abreviaturas usadas en gráficos subsiguientes)

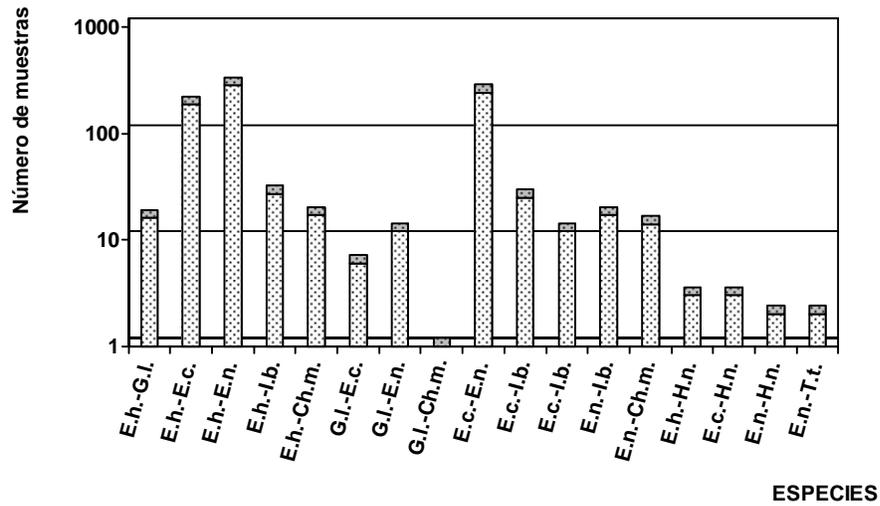
TABLA 12b. ASOCIACIÓN DE TRES ORGANISMOS

PARASITOS	TOTAL
<i>E. histolytica, E. coli, E. nana</i>	48
<i>E. histolytica, E. coli, I. bütschlii</i>	6
<i>E. histolytica, E. nana, I. bütschlii</i>	5
<i>E. histolytica, E. coli, Ch. mesnili</i>	4
<i>E. histolytica, G. lamblia, E. coli</i>	3
<i>E. histolytica, E. nana, Ch. mesnili</i>	3
<i>E. histolytica, E. coli, H. nana</i>	3
<i>E. coli, E. nana, I. bütschlii</i>	2
<i>E. histolytica, G. lamblia, E. nana</i>	1
TOTAL	75

TABLA 12c. ASOCIACIÓN DE CUATRO ORGANISMOS

PARÁSITOS	TOTAL
<i>E. histolytica, E. coli, E. nana, Ch. mesnili</i>	1
<i>E. histolytica, G. lamblia, E. nana, E. coli</i>	1
<i>E. histolytica, E. coli, E. nana, I. bütschlii</i>	1
TOTAL	3

FIG. 12a. ASOCIACIÓN DE DOS ORGANISMOS



Gráfica realizada con escala logarítmica

FIG. 12b. ASOCIACIÓN DE TRES ORGANISMOS

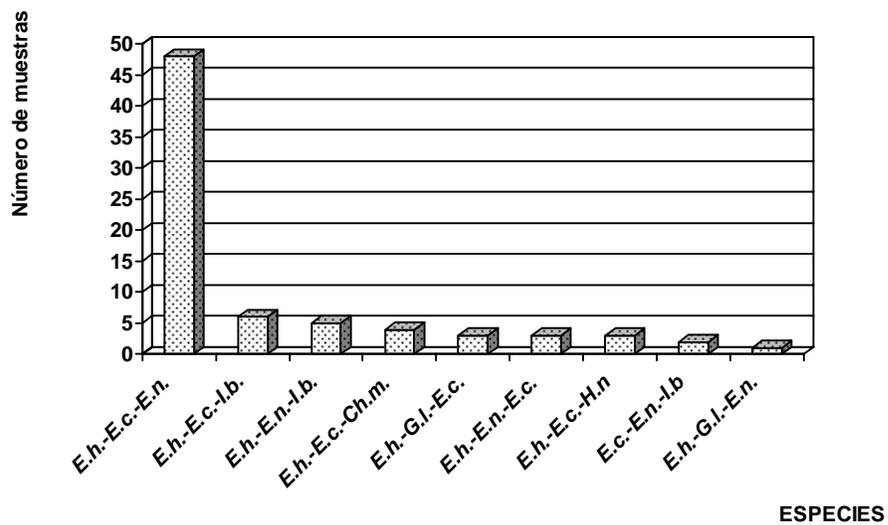
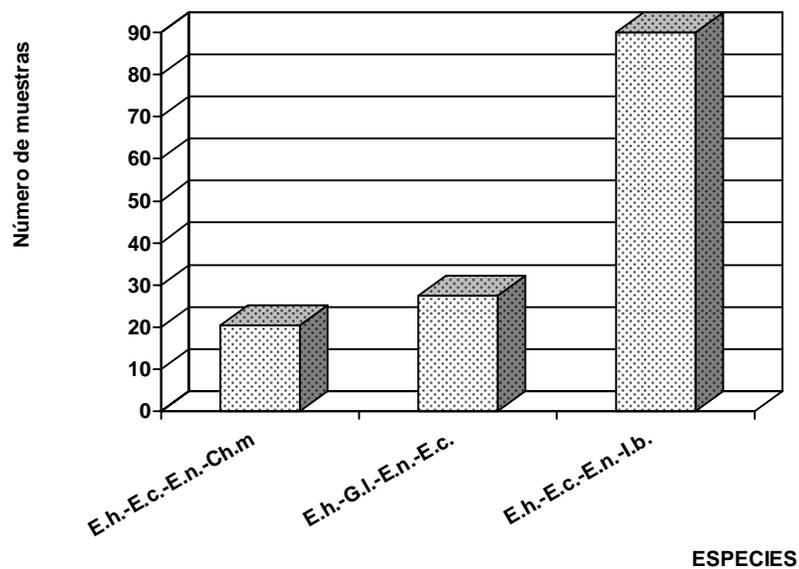


FIG. 12c. ASOCIACIÓN DE CUATRO ORGANISMOS



Nota: Abreviaturas usadas en gráficas subsiguientes.

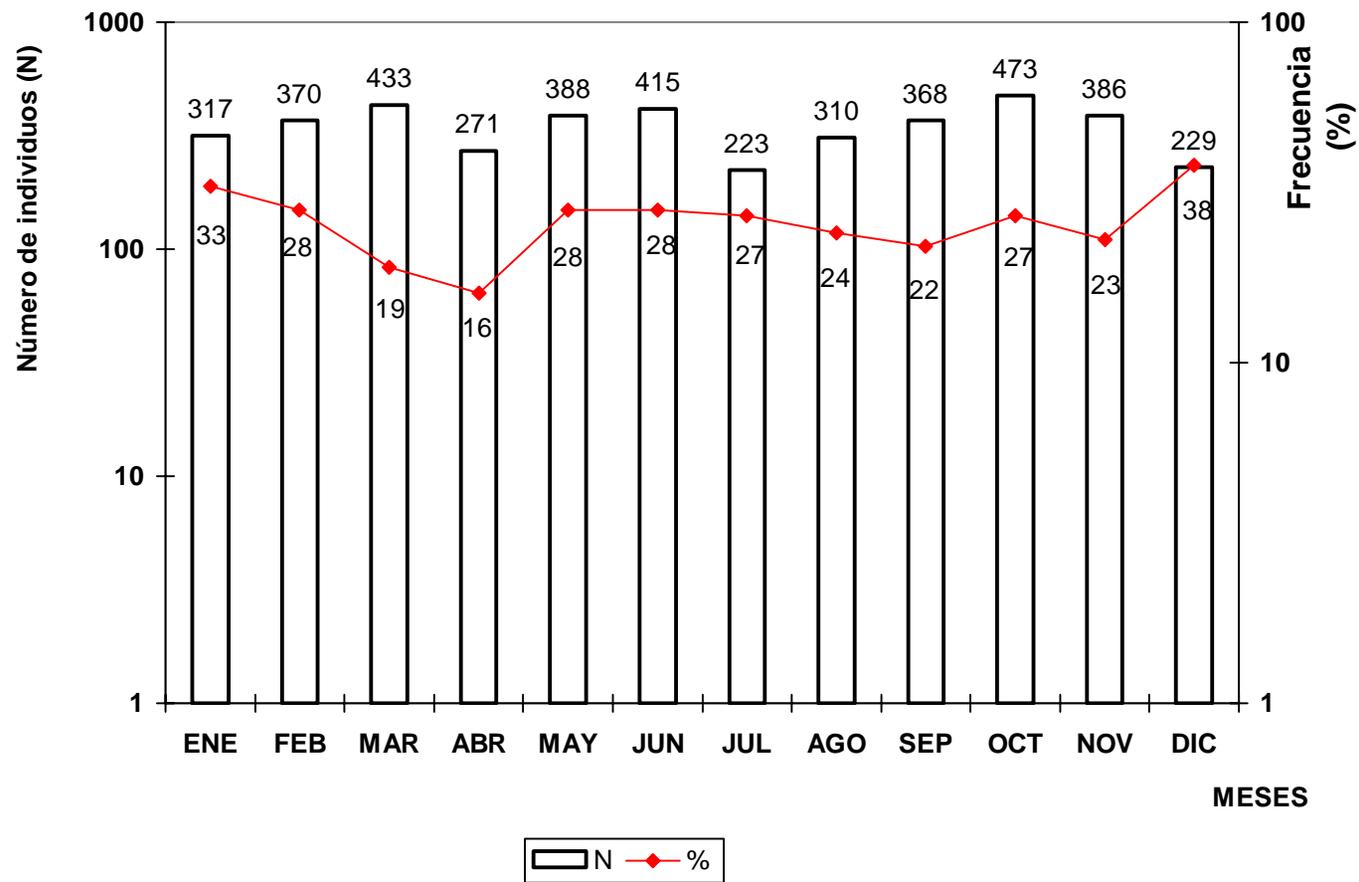
5.13 FRECUENCIA MENSUAL DE INDIVIDUOS PARASITADOS EN EL PERÍODO DE ESTUDIO

La frecuencia mensual de parasitosis en las muestras que se procesaron y analizaron en el Laboratorio de Análisis Clínicos de la Clínica de Detección y Diagnóstico Automatizado fluctuó entre un 16% en abril hasta un 38% en diciembre. Los meses con mayor prevalencia fueron enero (33%) y diciembre (38%), los que presentaron una menor frecuencia fueron marzo (19%) y abril (16%). En los meses restantes las frecuencias oscilaron alrededor de 25 ± 2 (Tabla 13, Fig. 13).

TABLA 13. FRECUENCIA MENSUAL DE INDIVIDUOS PARASITADOS EN EL PERÍODO DE ESTUDIO

MES	ESTUDIADOS	PARASITADOS	
		N	%
ENE	958	317	33
FEB	1, 312	370	28
MAR	2, 250	433	19
ABR	1, 644	271	16
MAY	1, 405	388	28
JUN	1, 499	415	28
JUL	834	223	27
AGO	1, 298	310	24
SEP	1, 662	368	22
OCT	1, 776	473	27
NOV	1, 654	386	23
DIC	597	229	38
TOTAL	16, 889	4, 183	

FIG. 13. FRECUENCIA MENSUAL DE INDIVIDUOS PARASITADOS EN EL PERÍODO DE ESTUDIO



5.14 FRECUENCIA MENSUAL DE PARASITISMO DE ACUERDO AL SEXO DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA

Considerando el sexo de los pacientes y la frecuencia de parasitosis en el período que abarcó el estudio, se obtuvieron los datos reportados en la Tabla 14.

El valor de frecuencia más alto correspondió al mes de diciembre tanto para individuos femeninos como del sexo masculino, siguiéndole el mes de junio (34%) para los hombres y enero (33%) para las mujeres. La menor frecuencia ocurrió en marzo (18%) para el sexo masculino y abril (16%) para el sexo femenino (Fig. 14).

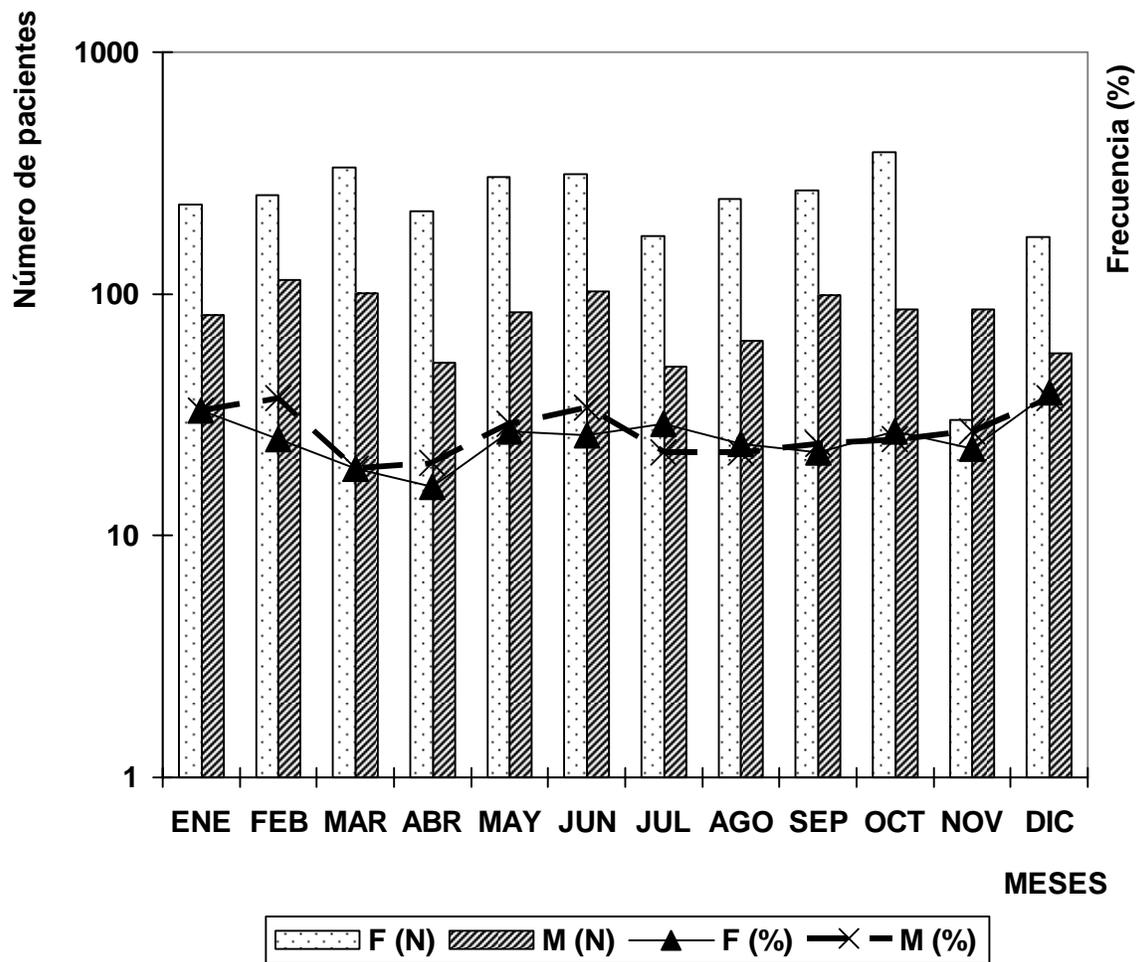
TABLA 14. FRECUENCIA MENSUAL DE PARASITISMO DE ACUERDO AL SEXO DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA

MES	F	M	TOTAL ASISTENTES	FP		MP	
				N	% *	N	% *
ENE	708	250	958	235	33	82	33
FEB	1,004	308	1,312	256	25	114	37
MAR	1,705	545	2,250	332	19	101	18
ABR	1,379	265	1,644	219	16	52	20
MAY	1,088	317	1,405	297	30	91	26
JUN	1,198	301	1,499	313	26	102	34
JUL	604	230	834	173	29	50	22
AGO	1,011	287	1,298	246	24	64	22
SEP	1,250	412	1,662	269	21	99	24
OCT	1,426	350	1,776	387	27	86	24
NOV	1,332	322	1,654	300	22	86	27
DIC	442	155	597	172	39	57	37
TOTAL	13,147	3,742	16,889	3,206		977	

F= Femenino M= Masculino FP= Femenino Parasitado MP= Masculino Parasitado

* La frecuencia se obtiene dividiendo el total de positivos por sexo y por mes, entre el total de individuos recibidos mensualmente

FIG. 14. FRECUENCIA MENSUAL DE PARASITISMO DE ACUERDO AL SEXO DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA



La misma simbología de la Tabla 14

5.15 FRECUENCIA MENSUAL DE PARÁSITOS Y COMENSALES EN INDIVIDUOS MASCULINOS Y FEMENINOS

Los datos obtenidos de pacientes que presentaron organismos patógenos y comensales se muestran en la Tabla (15 y Fig. 15).

En los individuos del sexo femenino el mes con mayor frecuencia de parásitos fue julio (49%) y para los del sexo masculino fueron los meses de julio (44%) y septiembre (44%). El mes de menor prevalencia fue marzo para pacientes femeninos y masculinos. Los helmintos estuvieron presentes en las mujeres durante el período de marzo a diciembre y para los hombres de junio a noviembre.

En el caso de los comensales, marzo fue el que presentó la mayor frecuencia para ambos sexos. Para las mujeres el de menor frecuencia fue julio (50%) y para los hombres los meses de agosto y septiembre cada uno con un 53%.

TABLA 15. FRECUENCIA MENSUAL DE PARÁSITOS Y COMENSALES EN INDIVIDUOS MASCULINOS Y FEMENINOS

MES	FP	MP	TP	FPP		FPC		FH		MPP		MPC		MH	
				N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
ENERO	235	82	317	69	29	166	71	-	-	25	30	56	69	1	1
FEBRERO	256	114	370	85	33	171	67	-	-	35	31	79	69	-	-
MARZO	332	101	433	35	10	290	87	7	2	14	14	87	86	-	-
ABRIL	219	52	271	71	32	147	67	1	0.5	23	44	29	56	-	-
MAYO	304	84	388	91	32	201	66	5	2	32	30	59	70	-	-
JUNIO	313	102	415	110	35	201	64	2	0.6	34	33	66	65	2	2
JULIO	173	50	223	85	49	87	50	1	0.6	22	44	27	54	1	2
AGOSTO	246	64	310	100	41	145	59	1	0.4	28	44	34	53	2	3
SEPTIEMBRE	269	99	368	93	35	176	65	-	-	44	44	53	53	2	3
OCTUBRE	387	86	473	99	26	285	74	3	0.8	29	34	56	65	1	1
NOVIEMBRE	300	86	386	106	35	192	64	2	0.7	30	35	55	64	1	1
DICIEMBRE	172	57	229	67	39	104	60	1	0.6	17	30	40	70	-	-
TOTAL PARASITADOS	3,206	977	4,183	1,011		2,165		23		333		641		10	

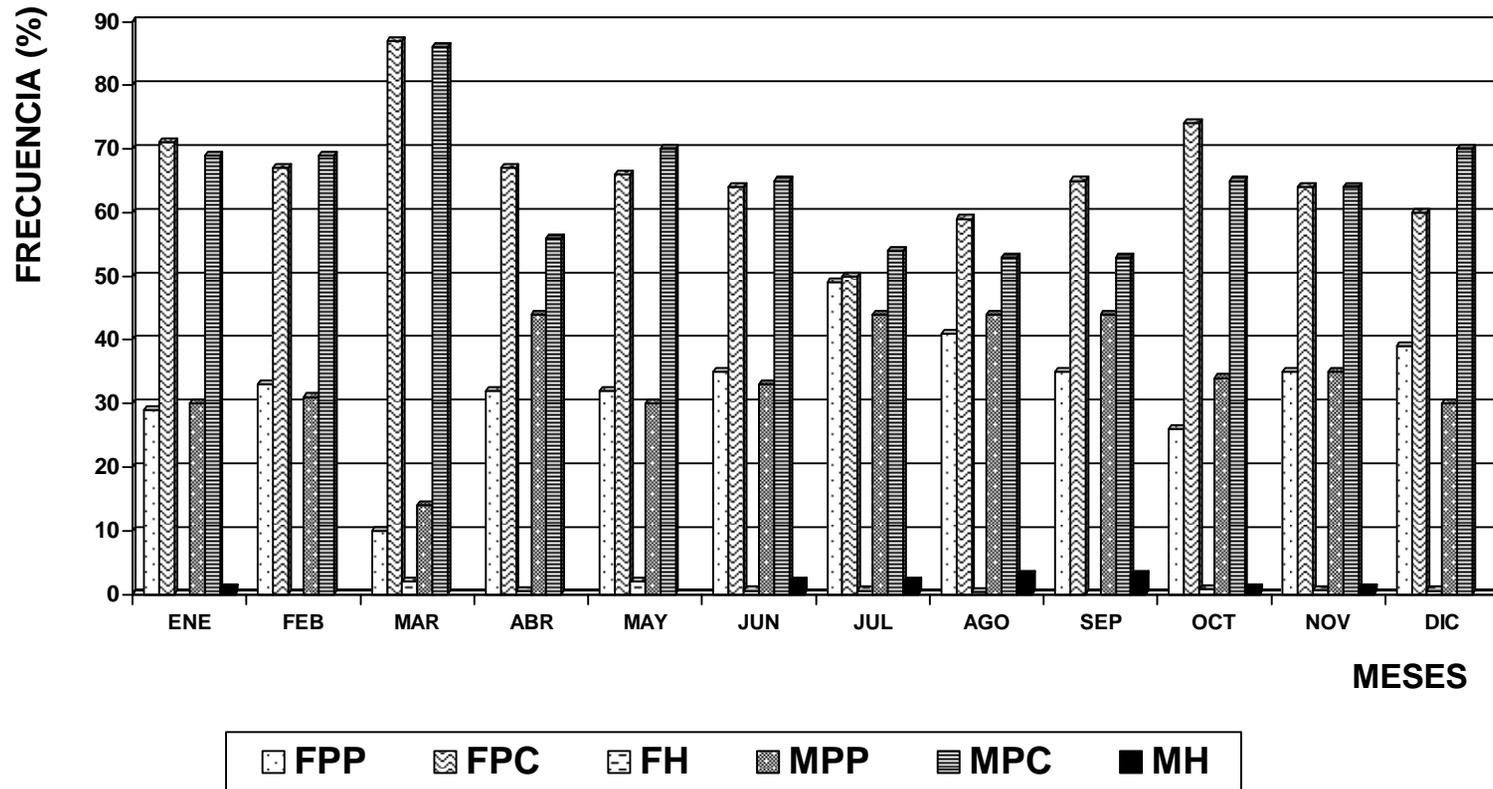
FP= Femenino Parasitado MP= Masculino Parasitado TP= Total Parasitados

FPP= Femeninos con Protozoarios Patógenos FPC= Femeninos con Protozoarios Comensales

MPP= Masculinos con Protozoarios Patógenos MPC= Masculinos con Protozoarios Comensales

FH= Femeninos con Helmintos MH= Masculinos con Helmintos.

FIG. 15 FRECUENCIA MENSUAL DE PARÁSITOS Y COMENSALES EN INDIVIDUOS MASCULINOS Y FEMENINOS



5.16 FRECUENCIA MENSUAL DE LAS ESPECIES DE PARÁSITOS Y COMENSALES EN EL PERÍODO DE ESTUDIO

Todas las especies de protozoarios estuvieron presentes en el periodo de un año que abarcó el estudio. En el caso de los helmintos solamente en el mes de febrero no se encontraron organismos en las muestras estudiadas (Tabla 16, Fig. 16).

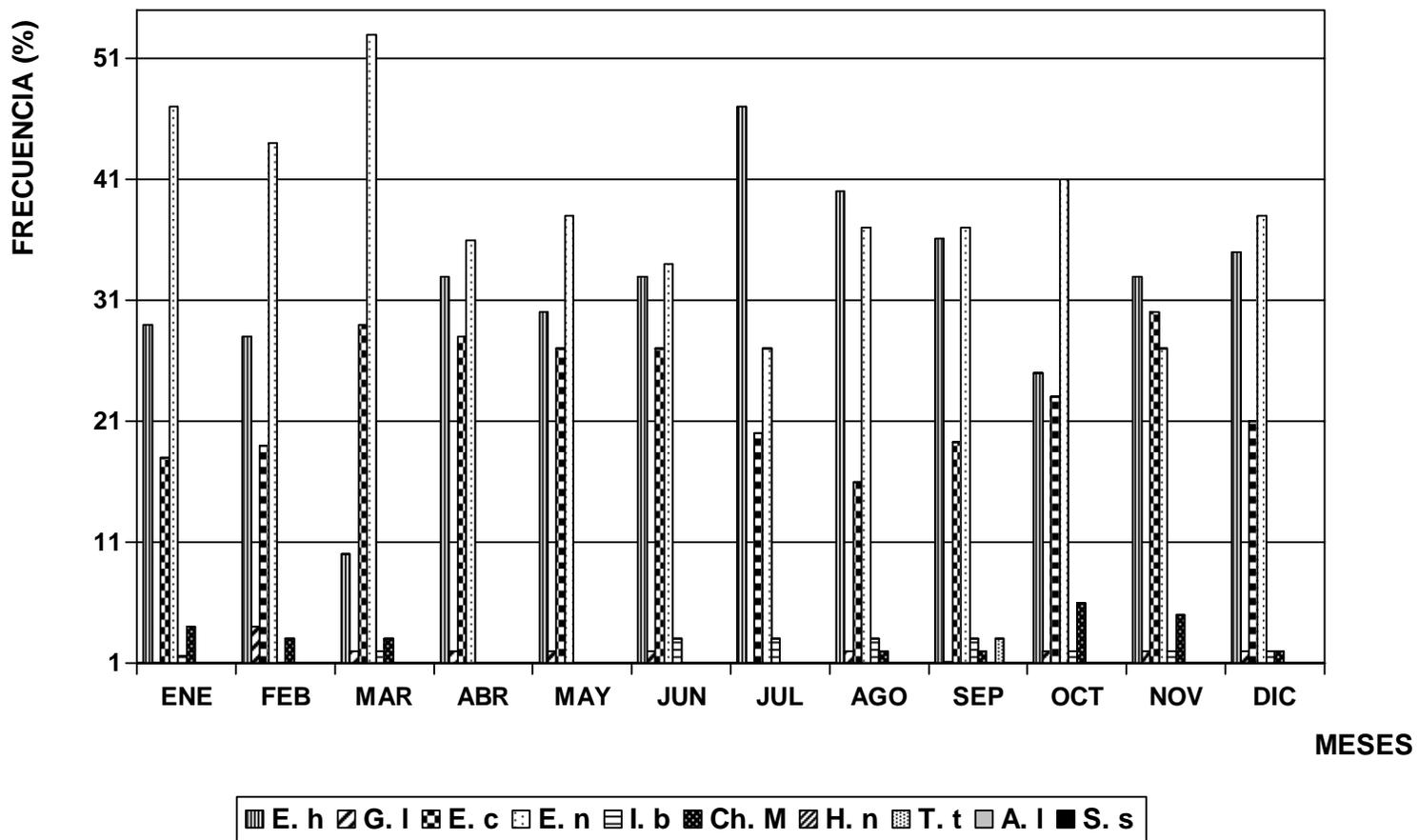
Dentro de las especies patógenas de protozoarios encontradas, *E. histolytica* estuvo presente en todos los meses durante el periodo de agosto de 2003 a julio de 2004 y tuvo un incremento notorio en el mes de julio (47%). Para *G. lamblia* el máximo valor se presentó en febrero (4%). En el caso de los helmintos, se hallaron en menor número y solamente *H. nana* se encontró en 11 de los 12 meses que abarcó el estudio, alcanzando su máxima frecuencia en los meses de marzo (1%) y mayo (1%). *Trichuris trichiura* sólo se encontró en los meses de marzo (0.5%), agosto (0.3%) y septiembre (0.3%), *A. lumbricoides* (0.4%) en julio y *S. stercoralis* (0.2%) en octubre.

En el caso de los comensales, *E. nana* tuvo un incremento de enero a marzo, siendo el mes de marzo cuando alcanzó su mayor prevalencia (53%). *E. coli* tuvo su nivel más alto en los meses de noviembre (30%), marzo (29%) y abril (28%). En menor proporción estuvo *Ch. mesnili* con su máximo nivel en los meses de octubre (28%) y noviembre (22%) y al final se observa a *I. bütschlii* alcanzando su máximo porcentaje en los meses de agosto y septiembre ambos con un 3%.

TABLA 16. MENSUAL DE LAS ESPECIES DE PARÁSITOS Y COMENSALES EN EL PERÍODO DE ESTUDIO

MES	<i>E. histolytica</i>		<i>G. lamblia</i>		<i>E. coli</i>		<i>E. nana</i>		<i>I. bütschlii</i>		<i>Ch. mesnili</i>		<i>H. nana</i>		<i>T. trichiura</i>		<i>A. lumbricoides</i>		<i>S. stercolaris</i>		TOTAL INDIVIDUOS PARASITADOS
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
ENERO	91	29	3	0.9	56	18	149	47	5	2	12	4	1	0.3	-	-	-	-	-	-	317
FEBRERO	104	28	16	4	69	19	163	44	5	1	13	3	-	-	-	-	-	-	-	-	370
MARZO	42	10	7	2	125	29	229	53	8	2	15	3	5	1	2	0.5	-	-	-	-	433
ABRIL	89	33	5	2	76	28	98	36	1	0.4	1	0.4	1	0.4	-	-	-	-	-	-	271
MAYO	115	30	8	2	105	27	146	38	5	1	4	1	5	1	-	-	-	-	-	-	388
JUNIO	137	33	7	2	112	27	140	34	13	3	2	0.5	4	1	-	-	-	-	-	-	415
JULIO	104	47	3	1	45	20	61	27	6	3	2	1	1	0.4	-	-	1	0.45	-	-	223
AGOSTO	123	40	5	2	49	16	114	37	11	3	5	2	2	0.6	1	0.3	-	-	-	-	310
SEPTIEMBRE	133	36	4	1	71	19	136	37	13	3	9	2	1	0.3	1	0.3	-	-	-	-	368
OCTUBRE	118	25	10	2	108	23	193	41	12	2	28	6	3	0.6	-	-	-	-	1	0.2	473
NOVIEMBRE	127	33	9	2	115	30	106	27	6	2	220	5	3	0.8	-	-	-	-	-	-	386
DICIEMBRE	80	35	4	2	48	2	88	38	4	2	4	2	1	0.4	-	-	-	-	-	-	229
TOTAL ESPECIES	1, 263		81		979		1, 623		89		115		27		4		1		1		4, 183

FIG. 16. FRECUENCIA MENSUAL DE LAS ESPECIES DE PARÁSITOS Y COMENSALES EN EL PERIODO DE ESTUDIO



Misma simbología de la Tabla 21.

5.17 FRECUENCIA DE ESPECIES DE PATÓGENOS Y COMENSALES EN DERECHOHABIENTES PARASITADOS DE ACUERDO AL SEXO

En la Tabla 17 y Fig. 17 se muestra la frecuencia de las especies parásitas y comensales con relación al sexo de los derechohabientes. Los resultados obtenidos muestran que la frecuencia de protozoarios comensales y patógenos fue similar tanto para los pacientes del sexo femenino como del masculino. En el caso de los helmintos solamente los nemátodos *A. lumbricoides* y *S. stercolaris* se encontraron en el sexo femenino con una frecuencia de 0.03% para ambas especies.

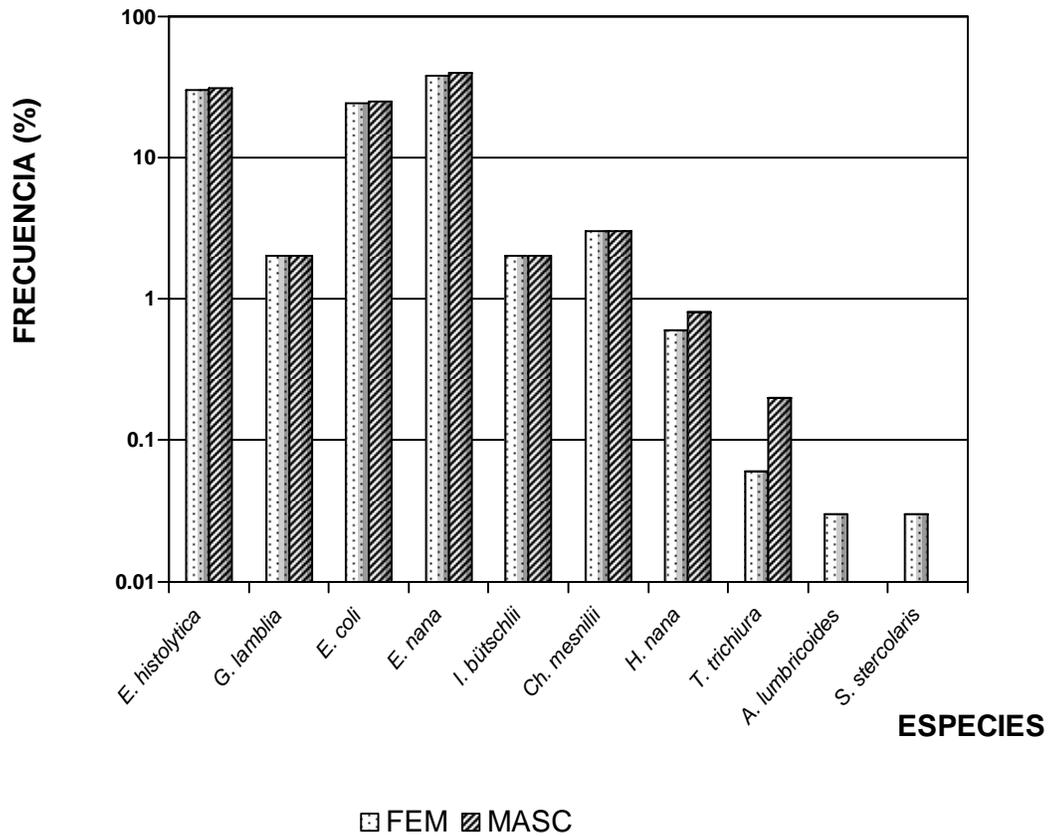
TABLA 17. FRECUENCIA DE ESPECIES DE PATÓGENOS Y COMENSALES EN DERECHOHABIENTES PARASITADOS DE ACUERDO AL SEXO

ORGANISMO	FP		MP	
	N	%*	N	%*
<i>E. histolytica</i>	960	30	303	31
<i>G. lamblia</i>	58	2	23	2
<i>E. coli</i>	774	24	205	25
<i>E. nana</i>	1, 235	38	388	40
<i>I. bütschlii</i>	68	2	21	2
<i>Ch. mesnili</i>	88	3	27	3
<i>H. nana</i>	19	0.6	8	0.8
<i>T. trichiura</i>	2	0.06	2	0.2
<i>A. lumbricoides</i>	1	0.03	-	-
<i>S. stercolaris</i>	1	0.03	-	-

* El resultado del porcentaje de positivos es la división total de positivos por sexo y por parásito entre el total de mujeres positivas (3, 206) y hombres positivos (977)

La misma simbología de la Tabla 14.

FIG. 17. FRECUENCIA DE LAS ESPECIES DE PARÁSITOS Y COMENSALES EN DERECHOHABIENTES PARASITADOS DE ACUERDO AL SEXO



Nota. Gráfica realizada con escala logarítmica
 La misma simbología de la Tabla 14.

5.18 DISTRIBUCIÓN Y FRECUENCIA DE PROTOZOOS Y HELMINTOS PATÓGENOS Y COMENSALES CON RELACIÓN A LA EDAD Y SEXO DE LOS INDIVIDUOS PARASITADOS

Se detectó la presencia de patógenos y/o comensales en todos los grupos de edad y en derechohabientes femeninos y masculinos (Tabla 18, Fig. 18).

Para los pacientes del sexo femenino, la frecuencia de protozoarios patógenos de los seis grupos de edad osciló entre 28% y 33 % por lo que se muestra como una distribución homogénea, lo mismo sucedió con los comensales (66-72%). Los helmintos estuvieron presentes solamente en los pacientes mayores de 31 años.

En el caso de los asistentes a CLIDDA del sexo masculino, se encontró más variación entre los grupos etáreos: los protozoarios patógenos fueron más frecuentes en los mayores de 60 años (44%) y para la población con edad menor a 21 años solamente se encontró un caso (100%), el menor porcentaje se presentó en el rango de 51-60 años con un 30%. En el caso de las especies comensales la mayor prevalencia fue de 70% en el grupo de edad de 51-60 años y la menor de 56% para los mayores de 60. Los helmintos sólo se encontraron en los menores de 60 años.

TABLA 18. DISTRIBUCIÓN Y FRECUENCIA DE PROTOZOOS Y HELMINTOS PATÓGENOS Y COMENSALES CON RELACIÓN A LA EDAD Y SEXO DE LOS INDIVIDUOS PARASITADOS

EDAD	FP	MP	TP	FPP		FPC		FH		MPP		MPC		MH	
				N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<21		1	1	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-	-	-
21-30	150	20	170	42	28	108	72	-	-	8	42	11	58	1	5
31-40	1,123	291	1, 414	361	32	757	68	5	0.4	98	34	193	67	4	1
41-50	1, 383	413	1, 796	438	32	931	68	14	1	139	33	273	66	1	0.2
51-60	457	207	664	146	32	308	68	3	1	60	30	143	70	4	2
>60	93	45	138	31	34	61	66	1	1	20	44	25	56	-	-
TOTAL	3, 206	977	4, 183	1, 018		2, 165		23		326		645		10	

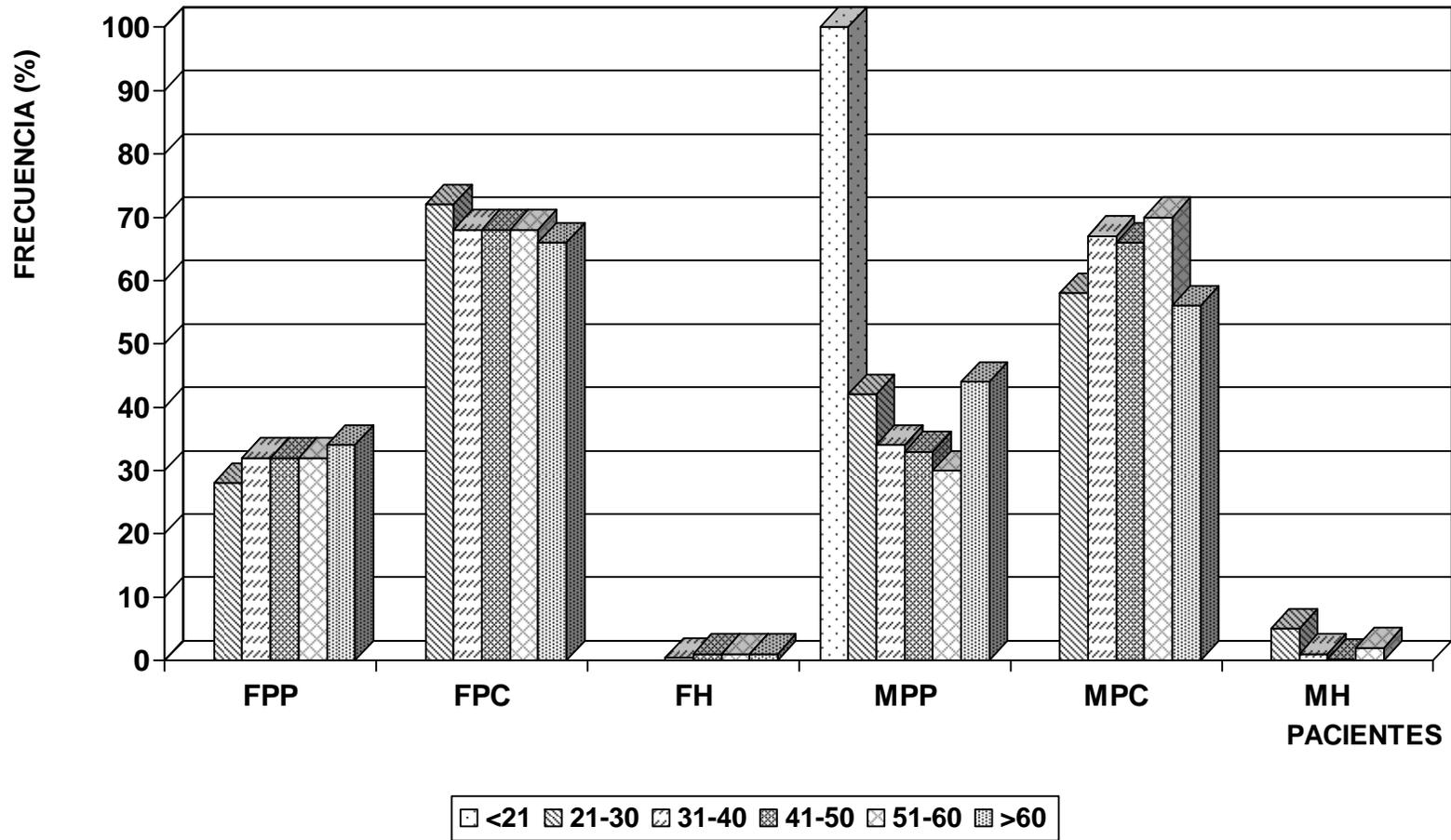
FP= Femenino Parasitado MP= Masculino Parasitado TP= Total Parasitados

FPP= Femeninos con Protozoarios Patógenos FPC= Femeninos con Protozoarios Comensales

MPP= Masculinos con Protozoarios Patógenos MPC= Masculinos con Protozoarios Comensales

FH= Femeninos con Helmintos MH= Masculinos con Helmintos.

FIG. 18. DISTRIBUCIÓN Y FRECUENCIA DE PROTOZOOS Y HELMINTOS PATÓGENOS Y COMENSALES CON RELACIÓN A LA EDAD Y SEXO DE LOS INDIVIDUOS PARASITADOS



5.19 FRECUENCIA DE PROTOZOOS POR GRUPO ETÁREO EN EL TOTAL DE INDIVIDUOS PARASITADOS

La distribución de los protozoos en las 4, 183 muestras diagnosticadas en CLIDDA se muestra en la Tabla 19. Del total de individuos estudiados es importante destacar que entre los protozoarios patógenos, *E. histolytica* tuvo su mayor prevalencia (44%) en los derechohabientes comprendidos en el rango de 41-50 años, (Fig. 19a), mientras que *G. lamblia* se presentó con mayor frecuencia en el rango de 31-40 años con un 48% (Fig. 19b). En el caso de los protozoarios comensales *E. coli*, *E. nana*, *I. bütschlii* y *Ch. mesnili* (Fig. 19c-19f) su mayor prevalencia se encontró en pacientes comprendidos en el rango de 41-50 años.

En el rango de edad de menores de 21 años solamente se encontró *E. histolytica*.

TABLA 19. FRECUENCIA DE PROTOZOOS POR GRUPO ETÁREO EN EL TOTAL DE INDIVIDUOS PARASITADOS

Parásito/Comensal	Edad	Positivos	
		N	%
<i>Entamoeba histolytica</i>	<21	1	0.08
	21-30	46	4
	31-40	420	33
	41-50	552	44
	51-60	196	15
	>60	48	4
TOTAL		1, 263	
<i>Giardia lamblia</i>	21-30	4	5
	31-40	39	48
	41-50	25	31
	51-60	10	12
	>60	3	4
	TOTAL		81
<i>Entamoeba coli</i>	21-30	43	4
	31-40	319	32
	41-50	438	45
	51-60	146	15
	>60	33	3
	TOTAL		979
<i>Endolimax nana</i>	21-30	67	4
	31-40	563	35
	41-50	671	41
	51-60	271	17
	>60	51	3
	TOTAL		1, 623
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	21-30	4	4
	31-40	29	32
	41-50	40	45
	51-60	16	18
	TOTAL		89
<i>Chilomastix mesnili</i>	21-30	5	4
	31-40	35	30
	41-50	55	48
	51-60	18	16
	>60	2	2
	TOTAL		115

FIG. 19a. NUMERO Y PORCENTAJE DE DERECHOHABIENTES CON *Entamoeba histolytica* EN LAS MUESTRAS POSITIVAS DE ACUERDO AL RANGO DE EDAD

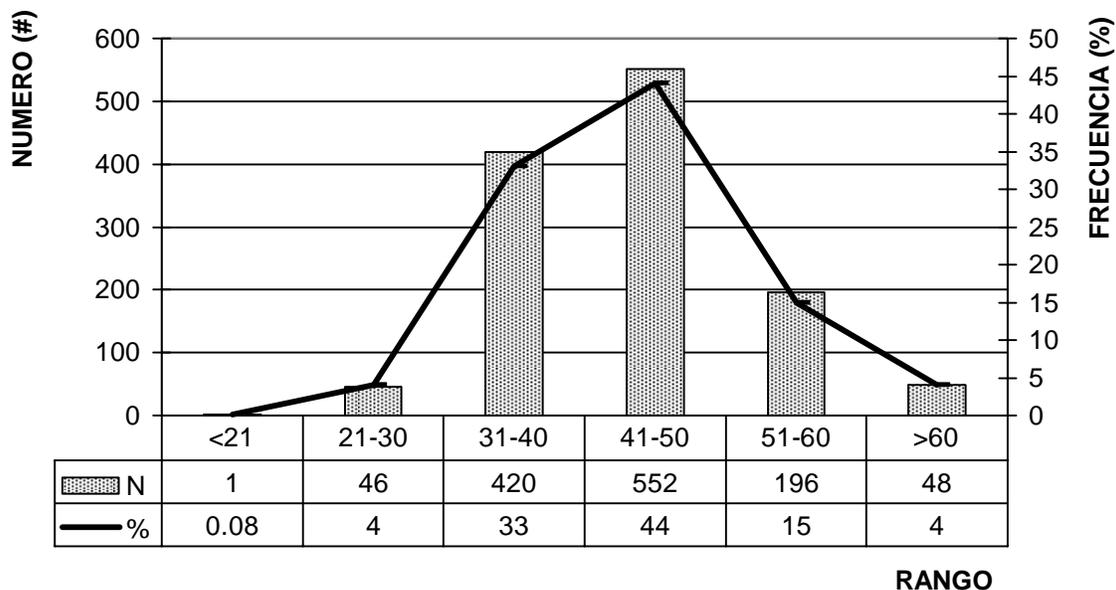


FIG. 19b. NUMERO Y PORCENTAJE DE DERECHOHABIENTES CON *Giardia lamblia* EN LAS MUESTRAS POSITIVAS DE ACUERDO AL RANGO DE EDAD

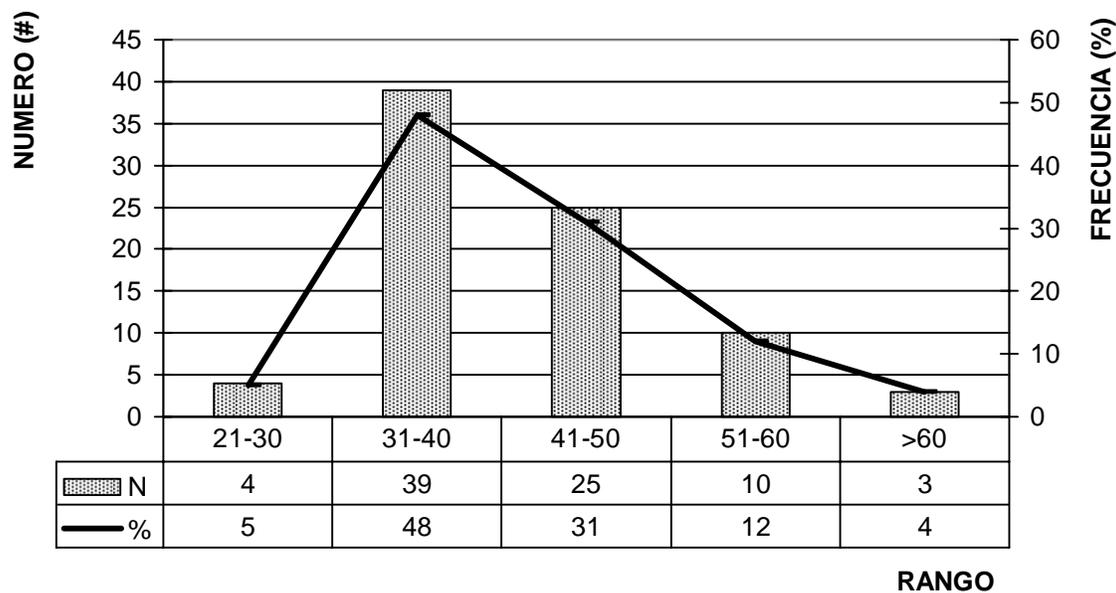


FIG. 19c. NUMERO Y PORCENTAJE DE DERECHOHABIENTES CON *Entamoeba coli* EN LAS MUESTRAS POSITIVAS DE ACUERDO AL RANGO DE EDAD

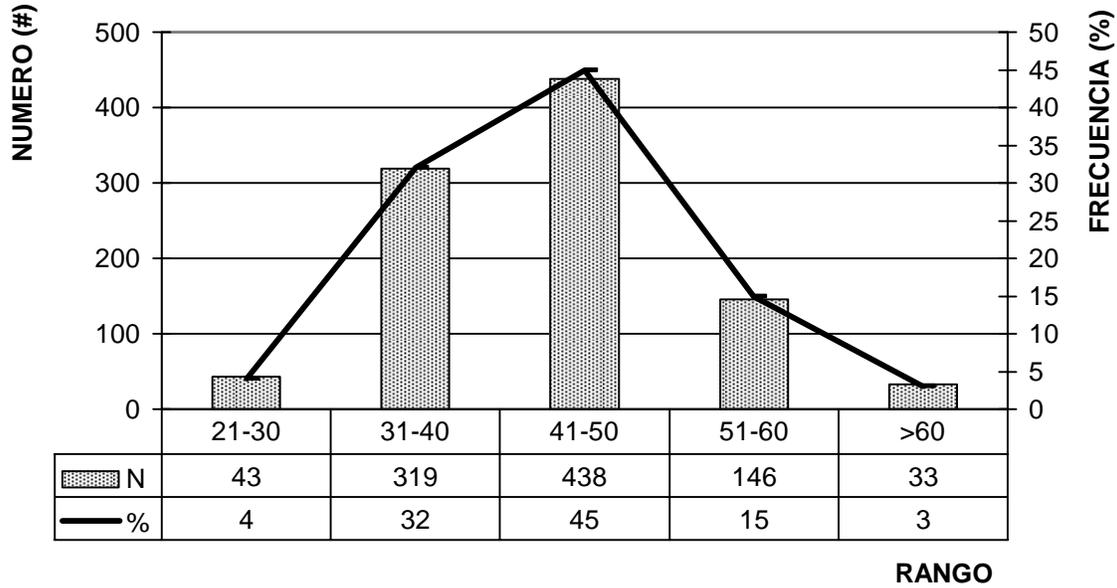


FIG. 19d. NÚMERO Y PORCENTAJE DE DERECHOHABIENTES CON *Endolimax nana* EN LAS MUESTRAS POSITIVAS DE ACUERDO AL RANGO DE EDAD

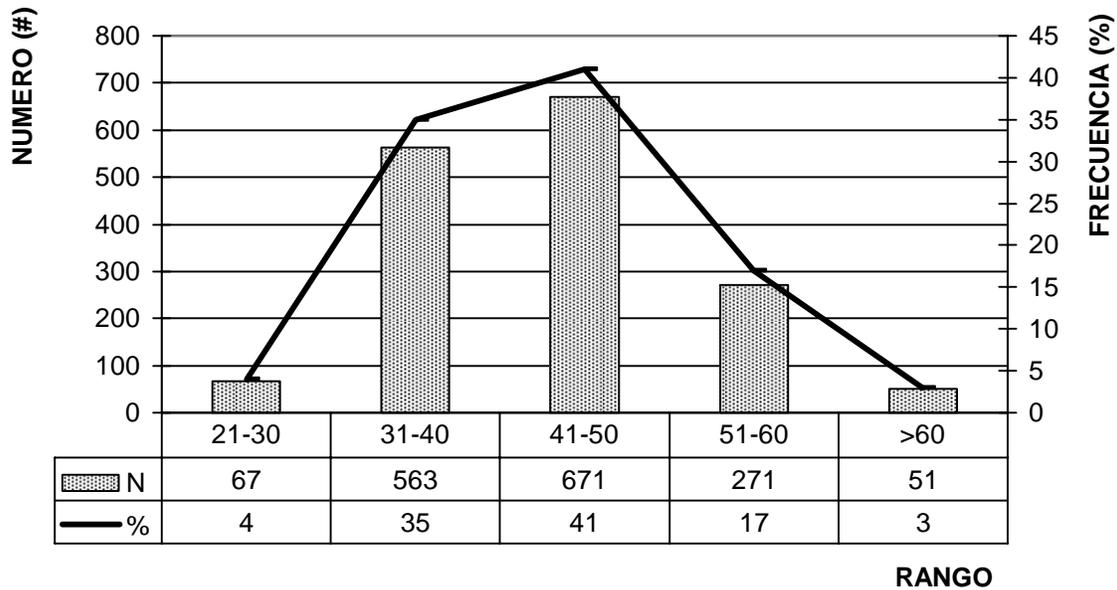


FIG. 19e. NUMERO Y PORCENTAJE DE DERECHOHABIENTES CON *Iodamoeba bütschlii* EN LAS MUESTRAS POSITIVAS DE ACUERDO AL RANGO DE EDAD

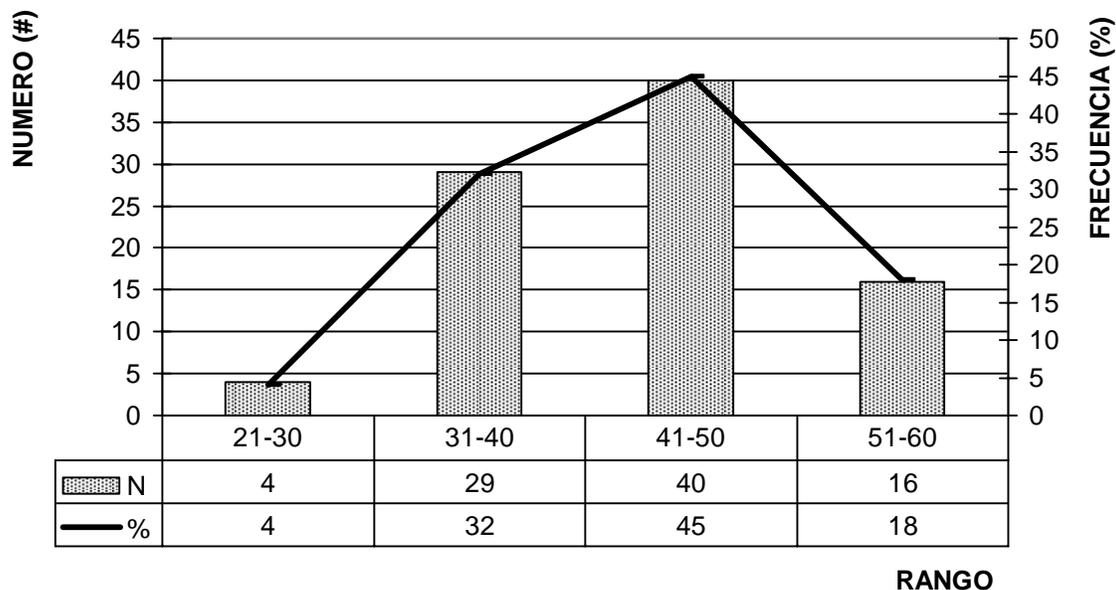
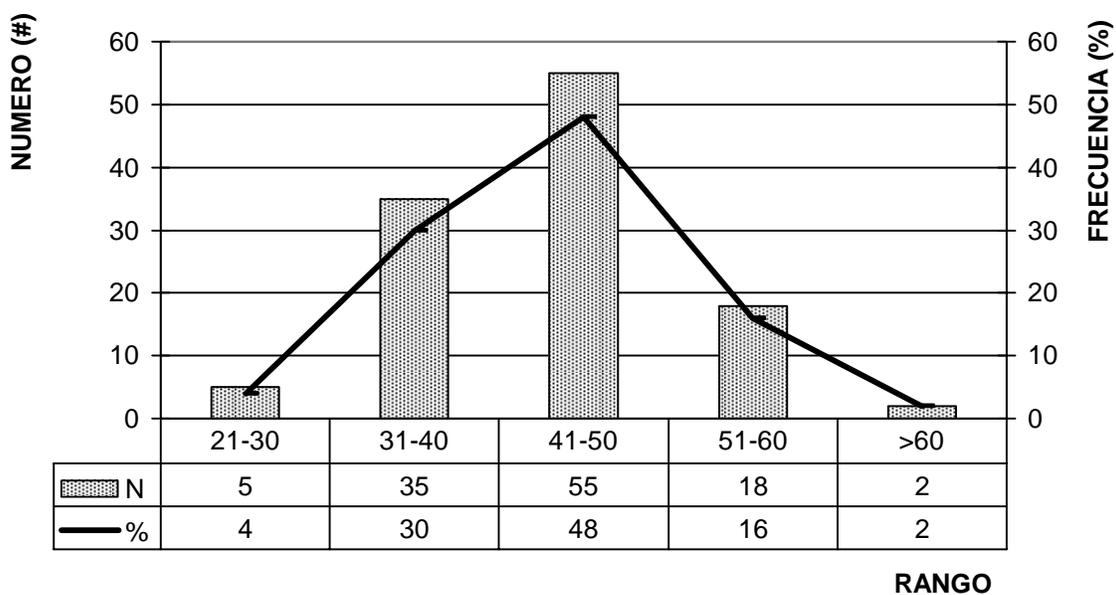


FIG. 19f. NUMERO Y PORCENTAJE DE DERECHOHABIENTES CON *Chilomastix mesnili* EN LAS MUESTRAS POSITIVAS DE ACUERDO AL RANGO DE EDAD



5.20 FRECUENCIA DE HELMINTOS POR GRUPO ETÁREO EN LA POBLACIÓN PARASITADA

Como se mencionó anteriormente, la presencia de helmintos en este estudio fue escasa. En la Tabla 20, Fig. 20 se observa la distribución de céstodos y nemátodos.

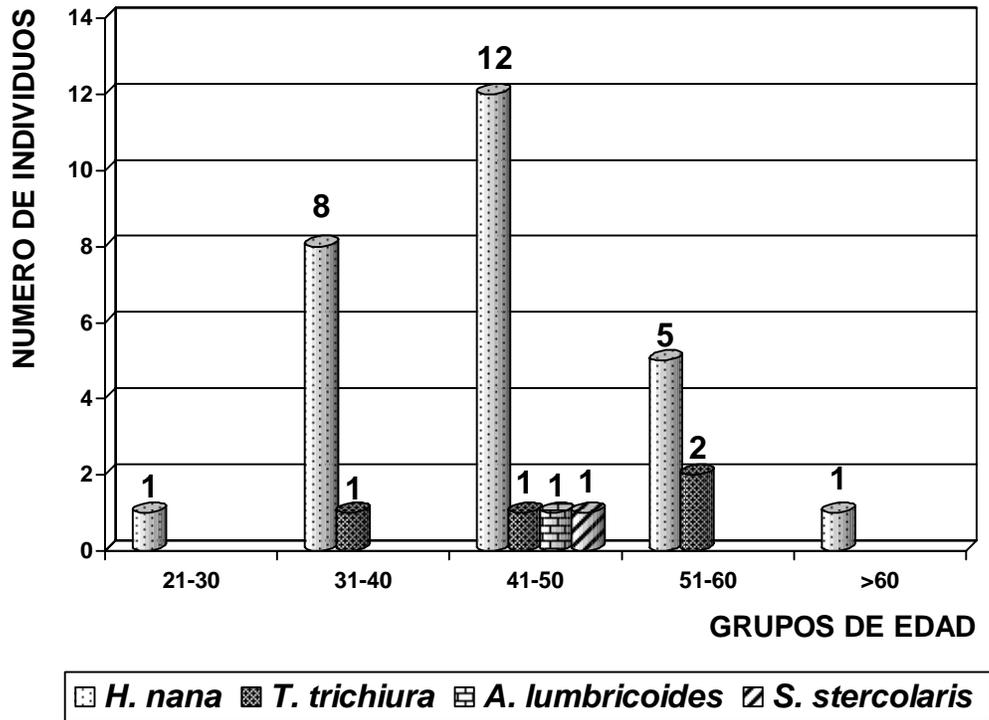
En el caso del céstodo *H. nana*, se observó en cinco de los grupos de edad, estando ausente en pacientes menores de 21 años.

Para los nemátodos, *T. trichiura* estuvo presente en pacientes en el rango de 31 a 60 años; *A. lumbricoides* (n=1) y *S. stercolaris* (n=1) se observó solamente en individuos de 41 a 50 años.

TABLA 20. FRECUENCIA DE HELMINTOS POR GRUPO ETÁREO EN LA POBLACIÓN PARASITADA

Parásito	Edad	Positivos	
		N	%
<i>Hymenolepis nana</i>	21-30	1	4
	31-40	8	30
	41-50	12	44
	51-60	5	18
	>60	1	4
TOTAL		27	
<i>Trichuris trichiura</i>	31-40	1	25
	41-50	1	25
	51-60	2	50
	>60	0	
TOTAL		4	
<i>Ascaris lumbricoides</i>	41-50	1	100
TOTAL		1	
<i>Strongyloides stercolaris</i>	41-50	1	100
TOTAL		1	

FIG. 20. NÚMERO DE PACIENTES CON HELMINTOS CONSIDERANDO LOS RANGOS DE EDAD



5.21 FRECUENCIA DE ORGANISMOS PROTOZOOS Y HELMINTOS PATÓGENOS Y COMENSALES CONSIDERANDO EL GRADO DE ESCOLARIDAD Y SEXO DE LOS INDIVIDUOS PARASITADOS

Para los organismos patógenos, los resultados obtenidos muestran que la mayor frecuencia se encontró en los hombres con estudios de postgrado (44%) y en las mujeres se presentó en las pacientes con estudios de educación media (32%). La menor prevalencia en hombres correspondió a aquellos con educación básica (29%) y en las mujeres con estudios de postgrado (27%). Las mujeres tuvieron algún helminto independientemente del grado de escolaridad, encontrándose la mayor prevalencia en el grupo con educación superior (4%). Los helmintos solamente se encontraron en pacientes con educación básica (1%) y media (1%) (Tabla 21, Fig. 21).

En relación a los comensales, en las mujeres la frecuencia fluctuó entre el 68% y 70%. En los hombres el mayor porcentaje se encontró en los que presentan la escolaridad a nivel de educación básica (70%) y el menor en los estudios de postgrado (56%) (Tabla 21, Fig. 21).

TABLA 21: FRECUENCIA DE PROTOZOOS Y HELMINTOS PATÓGENOS Y COMENSALES CONSIDERANDO EL GRADO DE ESCOLARIDAD Y SEXO DE LOS INDIVIDUOS PARASITADOS

ESC	FP	MP	FPP		FPC		FH		MPP		MPC		MH	
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Básica	801	285	253	31	542	68	6	1	82	29	200	70	3	1
Media	1, 991	558	639	32	1, 339	67	13	1	196	35	355	64	7	1
Superior	381	118	117	31	261	68	3	1	41	35	77	65	-	-
Postgrado	33	16	9	27	23	70	1	1	7	44	9	56	-	-
TOTAL	3, 206	977	1, 018		2, 165		23		326		641		10	

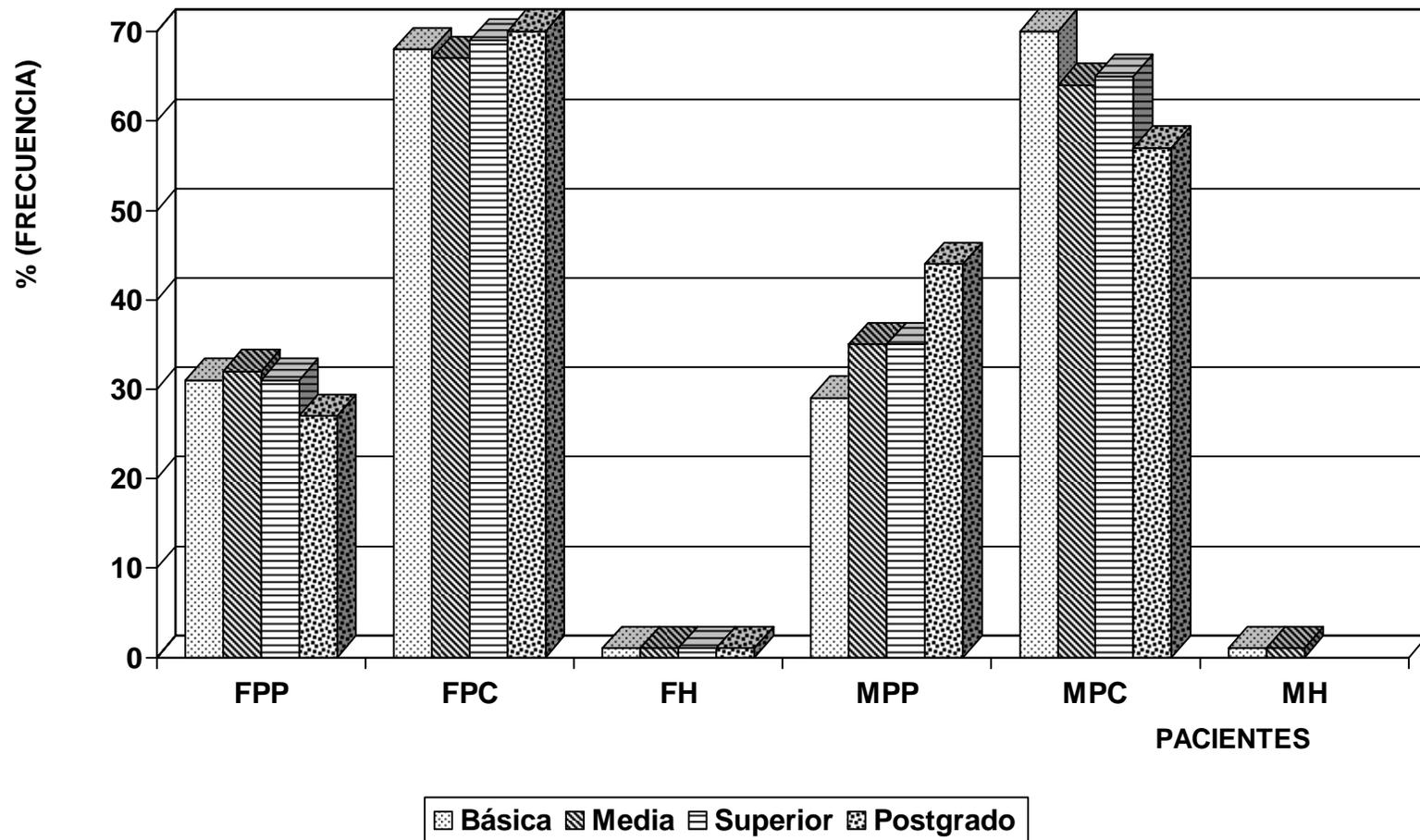
FP= Femenino Parasitado MP= Masculino Parasitado TP= Total Parasitados

FPP= Femeninos con Protozoarios Patógenos FPC= Femeninos con Protozoarios Comensales

MPP= Masculinos con Protozoarios Patógenos MPC= Masculinos con Protozoarios Comensales

FH= Femeninos con Helmintos MH= Masculinos con Helmintos.

FIG. 21. FRECUENCIA DE PROTOZOOS Y HELMINTOS PATÓGENOS Y COMENSALES CONSIDERANDO EL GRADO DE ESCOLARIDAD Y SEXO DE LOS INDIVIDUOS PARASITADOS



5.22 FRECUENCIA TOTAL DE PARÁSITOS Y COMENSALES EN PACIENTES DE ACUERDO A LAS ENTIDADES FEDERATIVAS

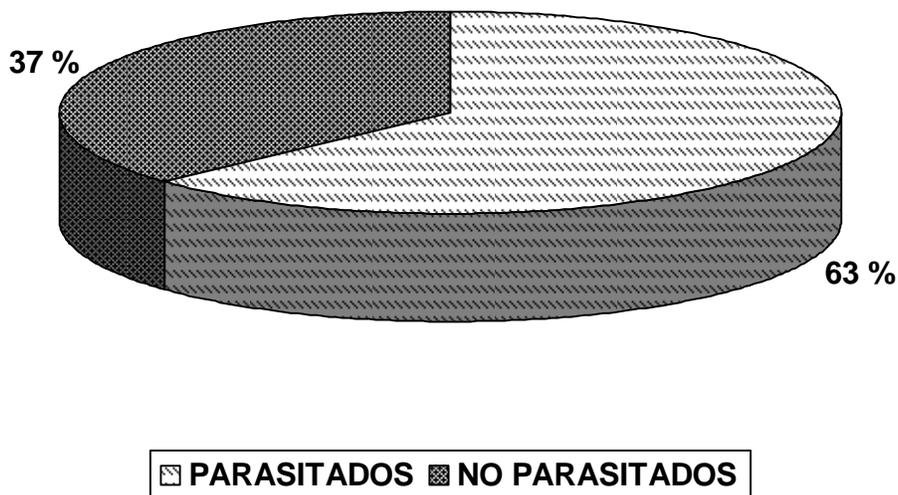
Los pacientes que acudieron a CLIDDA provinieron de 27 entidades federativas, de los cuales un 63% (17) mostró algún tipo de parasitosis (Tabla 22, Fig. 22).

TABLA 22. PORCENTAJE TOTAL DE PARÁSITOS Y COMENSALES EN PACIENTES DE ACUERDO A LAS ENTIDADES FEDERATIVAS

ENTIDADES FEDERATIVAS CON REGISTRO DE PACIENTES PARASITADOS		ENTIDADES FEDERATIVAS CON REGISTRO DE PACIENTES NO PARASITADOS	
N	%	N	%
17	63	10	37

N Total = 27

FIG. 22. PORCENTAJE TOTAL DE PARÁSITOS Y COMENSALES EN PACIENTES DE ACUERDO A LAS ENTIDADES FEDERATIVAS



5.23 FRECUENCIA DE PARÁSITOS Y COMENSALES EN PACIENTES DE ACUERDO AL SEXO Y LAS ENTIDADES FEDERATIVAS

En la Tabla 23 y Fig. 23 se muestra la prevalencia de especies parásitas y comensales encontradas en pacientes del sexo femenino y masculino tomando en cuenta la entidad federativa de la que proceden.

Se observa que los estados con mayor prevalencia de parasitosis fueron Michoacán (36%) y Morelos (35%). El estado con el valor de frecuencia más bajo fue Querétaro (13%).

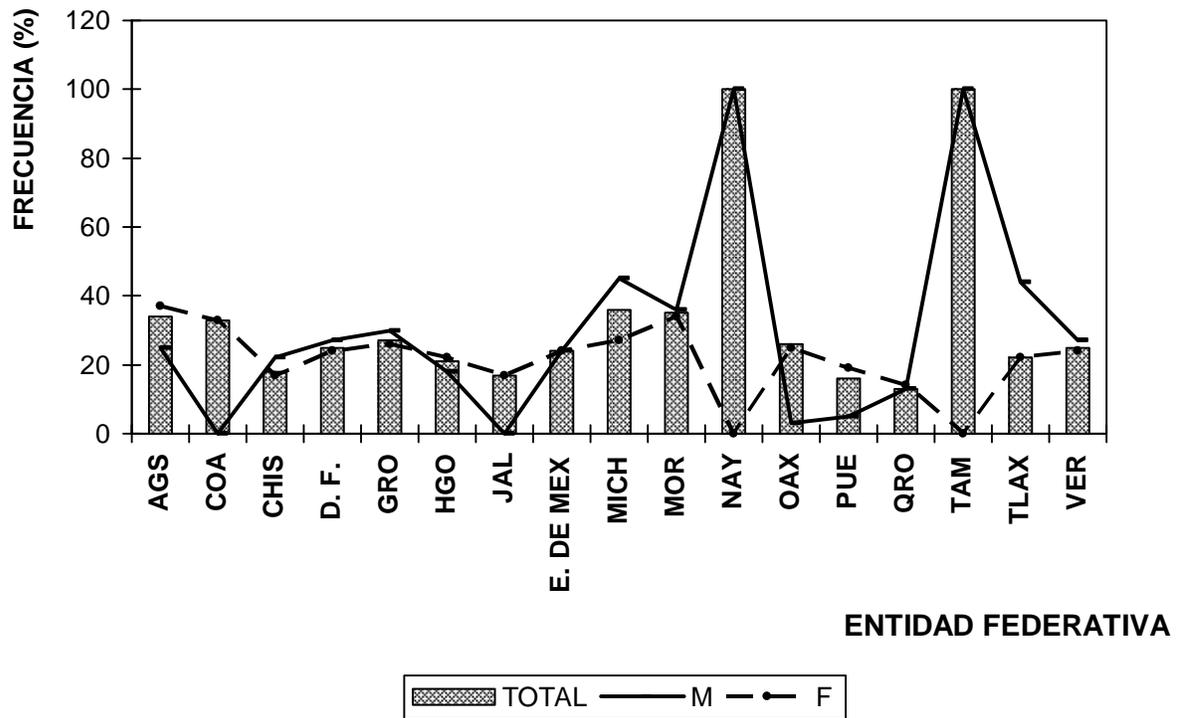
En el caso de los pacientes pertenecientes al sexo femenino, se observó que sólo los individuos de 15 entidades federativas presentaron algún tipo de parásito y/o comensal. El estado en el que se presentó la mayor prevalencia fue Aguascalientes con 37%, y el de la menor frecuencia fue Querétaro con un 14%.

Para los pacientes del sexo masculino se observó, al igual que en el sexo femenino, que solamente en 15 entidades federativas los pacientes tuvieron una especie parásita y/o comensal. Los estados que presentaron una prevalencia mayor fueron los estados de Michoacán (45%) y de Tlaxcala (44%) y con frecuencias bajas se encontraron los estados de Hidalgo (18%) y Querétaro (13%).

TABLA 23: FRECUENCIA DE PARÁSITOS Y COMENSALES EN PACIENTES DE ACUERDO AL SEXO Y LAS ENTIDADES FEDERATIVAS

ENTIDAD FEDERATIVA	CASOS ESTUDIADOS	FRECUENCIA CON PARÁSITOS Y/O COMENSALES		FEMENINO CON PARÁSITOS Y/O COMENSALES		MASCULINO CON PARÁSITOS Y/O COMENSALES	
		N	N	%	N	%	N
Aguascalientes	59	20	34	16	37	4	25
Coahuila	6	2	33	2	33	-	-
Chiapas	36	7	18	5	17	2	22
D. F.	12, 653	3, 147	25	2, 410	24	737	27
Guerrero	635	172	27	131	26	41	30
Hidalgo	400	86	21	68	22	18	18
Jalisco	6	1	17	1	17	-	-
Edo. de México	2, 359	576	24	447	24	129	24
Michoacán	22	8	36	3	27	5	45
Morelos	130	45	35	33	34	12	36
Nayarit	4	4	100	-	-	2	100
Oaxaca	83	22	26	12	25	10	28
Puebla	80	13	16	12	19	1	5
Querétaro	59	8	13	6	14	2	13
Tamaulipas	1	1	100	-	-	1	100
Tlaxcala	105	23	22	19	22	4	44
Veracruz	194	48	25	41	24	7	27

FIG. 23. FRECUENCIA DE PARÁSITOS Y COMENSALES EN PACIENTES DE ACUERDO AL SEXO Y LAS ENTIDADES FEDERATIVAS



5.24 FRECUENCIA DE ESPECIES PATÓGENAS Y COMENSALES EN LOS PACIENTES DEL SEXO FEMENINO Y MASCULINO CON RELACIÓN A LA ENTIDAD FEDERATIVA

En la Tabla 24 y Fig. 24 se observan las frecuencias de los organismos patógenos y comensales en los pacientes de las entidades federativas que acudieron a CLIDDA tanto del sexo femenino como del masculino.

En el grupo de los protozoarios patógenos, las entidades federativas que presentaron una prevalencia mayor en pacientes del sexo femenino fueron los estados de Aguascalientes y Oaxaca, ambos con un 50%, y el estado que tuvo la menor frecuencia fue Querétaro con un 17%. En los pacientes del sexo masculino los estados de Aguascalientes, Nayarit, Oaxaca y Querétaro, tuvieron la prevalencia más alta con un 50% cada uno de ellos y la entidad federativa con la frecuencia menor fue Michoacán (20%).

Para el caso de los helmintos, se encontró que solamente los pacientes provenientes de cuatro estados de la República Mexicana estuvieron parasitados, que corresponden al Distrito Federal y Estado de México con pacientes del sexo femenino y del masculino, además de las mujeres del estado de Guerrero y los hombres del estado de Aguascalientes.

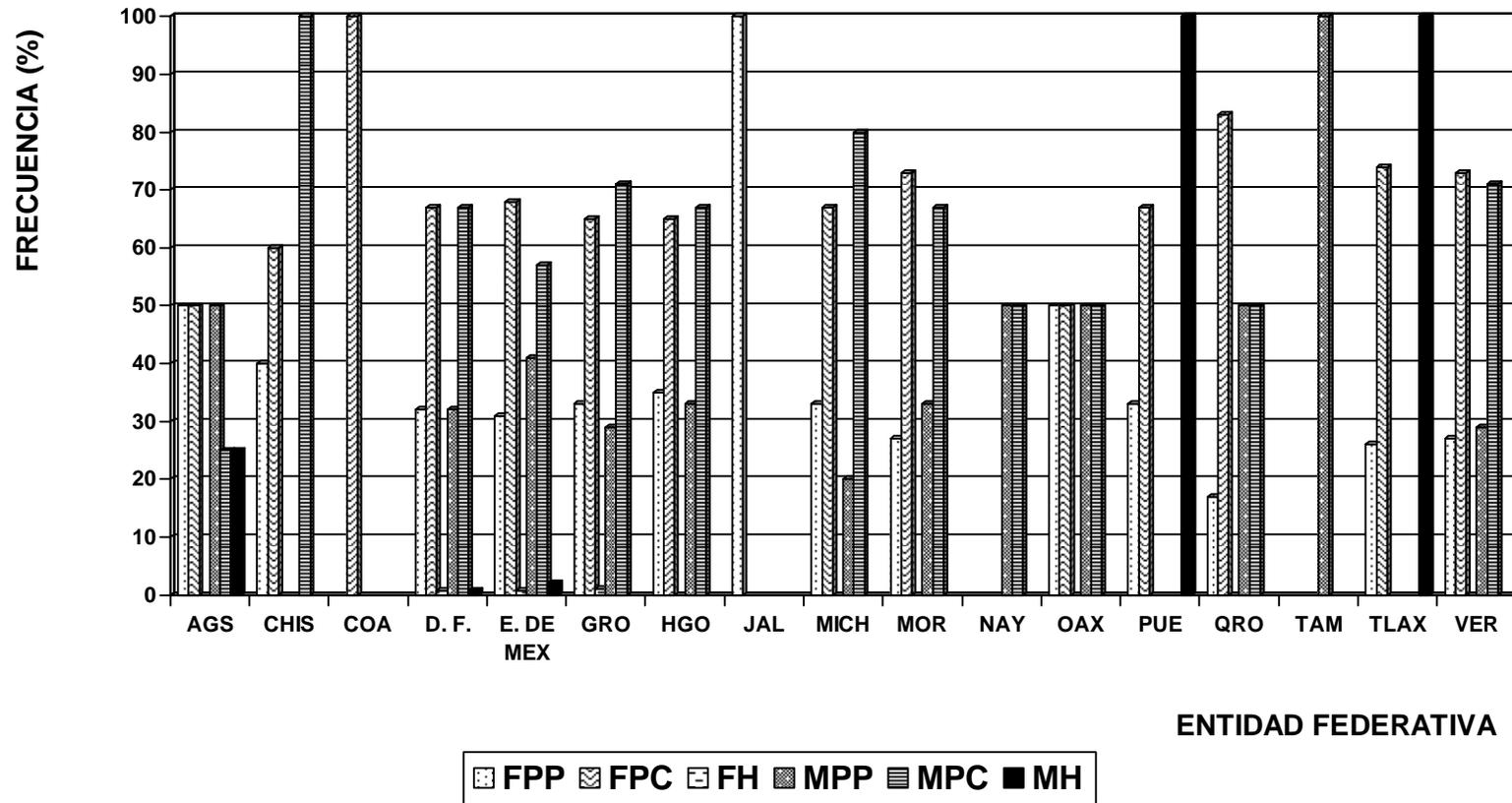
Con respecto a los organismos comensales los estados que presentaron una mayor prevalencia en pacientes de Querétaro con un 83%, Tlaxcala con un 74%, y el estado de Morelos al igual que el de Veracruz tuvieron un 73% en las mujeres. En los hombres de los estados de Michoacán (80%), Guerrero y Veracruz ambos con un 71%. Los estados de menor prevalencia fueron Aguascalientes y Oaxaca, ambos con un 50% para el sexo femenino y Aguascalientes con un 25% para el sexo masculino.

TABLA 24. FRECUENCIA DE ESPECIES PATÓGENAS Y COMENSALES EN PACIENTES DEL SEXO FEMENINO Y MASCULINO Y CON RELACIÓN A LA ENTIDAD FEDERATIVA

ENTIDAD FEDERATIVA	TP	FP		MP		FPP		FPC		FH		MPP		MPC		MH	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
AGUASCALIENTES	20	16	37	4	25	8	50	8	50	-	-	2	50	1	25	1	25
CHIAPAS	7	5	17	2	22	2	40	3	60	-	-	-	-	2	100	-	-
COAHUILA	2	2	33	-	-	-	-	2	100	-	-	-	-	-	-	-	-
D. F.	3, 147	2, 410	24	737	27	765	32	1, 627	67	18	0.75	237	32	494	67	6	0.8
EDO. DE MÉXICO	576	447	24	129	24	138	31	306	68	3	0.67	53	41	73	57	3	2
GUERRERO	172	131	26	41	30	43	33	86	66	2	1.53	12	29	29	71	-	-
HIDALGO	86	68	22	18	18	24	35	44	65	-	-	6	33	12	67	-	-
JALISCO	1	1	17	-	-	1	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MICHOACÁN	8	3	27	5	45	1	33	2	67	-	-	1	20	4	80	-	-
MORELOS	45	33	34	12	36	9	27	24	73	-	-	4	33	8	67	-	-
NAYARIT	4	-	-	4	100	-	-	-	-	-	-	2	50	2	50	-	-
OAXACA	22	12	25	10	3	6	50	6	50	-	-	5	50	5	50	-	-
PUEBLA	13	12	19	1	5	4	33	8	67	-	-	-	-	1	100	-	-
QUERÉTARO	8	6	14	2	13	1	1	5	83	-	-	1	50	1	50	-	-
TAMAULIPAS	1	-	-	1	100	-	-	-	-	-	-	1	100	-	-	-	-
TLAXCALA	23	19	22	4	44	5	26	14	74	-	-	-	-	4	100	-	-
VERACRUZ	48	41	24	7	27	11	27	30	73	-	-	2	29	5	71	-	-
TOTAL	4, 183	3, 206		977		1, 018		2, 165		23		326		641		10	

Misma simbología de la Tabla 15.

FIG. 24. FRECUENCIA DE ORGANISMOS PATÓGENOS Y COMENSALES EN PACIENTES DEL SEXO FEMENINO Y MASCULINO Y CON RELACIÓN A LA ENTIDAD FEDERATIVA



Misma simbología de la Tabla 15.

5.25 FRECUENCIA DE PARASITOSIS POR ESTADO CIVIL Y SEXO DE LOS PACIENTES ESTUDIADOS

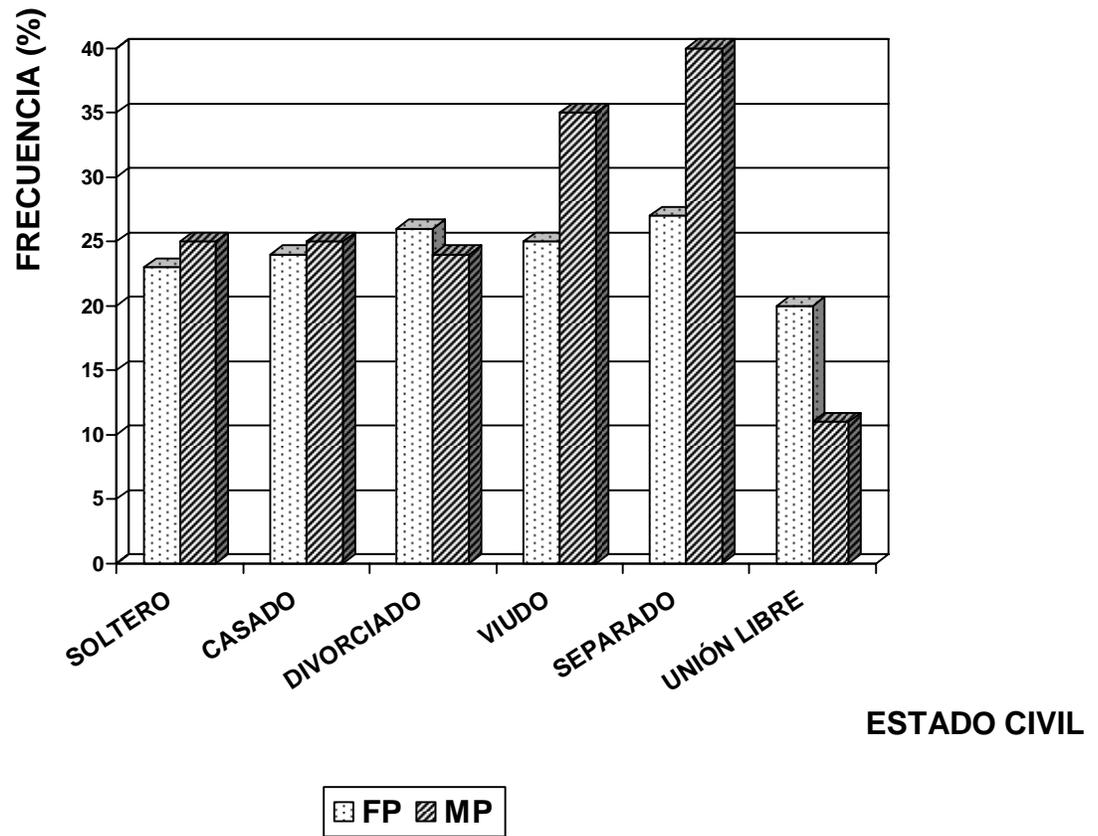
Con respecto al estado civil, no se encontraron grandes diferencias en los pacientes del sexo femenino, sus frecuencias variaron entre 20% y 27%. Por el contrario en los derechohabientes del sexo masculino las frecuencias más altas de parasitosis se presentaron en pacientes separados (40%) y los viudos (35%). Cabe destacar que la mayor prevalencia tanto en hombres (40%) como en mujeres (27%) correspondió al estado civil de separados, y la menor frecuencia se obtuvo en el estado civil de unión libre con un 20% en el caso de las mujeres y un 11% para los hombres (Tabla 25, Fig. 25).

TABLA 25. FRECUENCIA DE PARASITOSIS POR ESTADO CIVIL Y SEXO DE LOS PACIENTES ESTUDIADOS

EDO. CIVIL	F	M	FP		MP	
			N	%	N	%
SOLTERO	3, 354	741	789	23	188	25
CASADO	7, 821	2, 436	1, 911	24	617	25
DIVORCIADO	855	236	225	26	57	24
VIUDO	607	147	151	25	51	35
SEPARADO	393	154	107	27	61	40
UNIÓN LIBRE	117	28	23	20	3	11
TOTAL	13, 147	3, 742	3, 206		977	

Misma simbología de la Tabla 14.

FIG. 25. FRECUENCIA DE PARASITOSIS POR ESTADO CIVIL Y SEXO DE LOS PACIENTES ESTUDIADOS



Misma simbología de la Tabla 14.

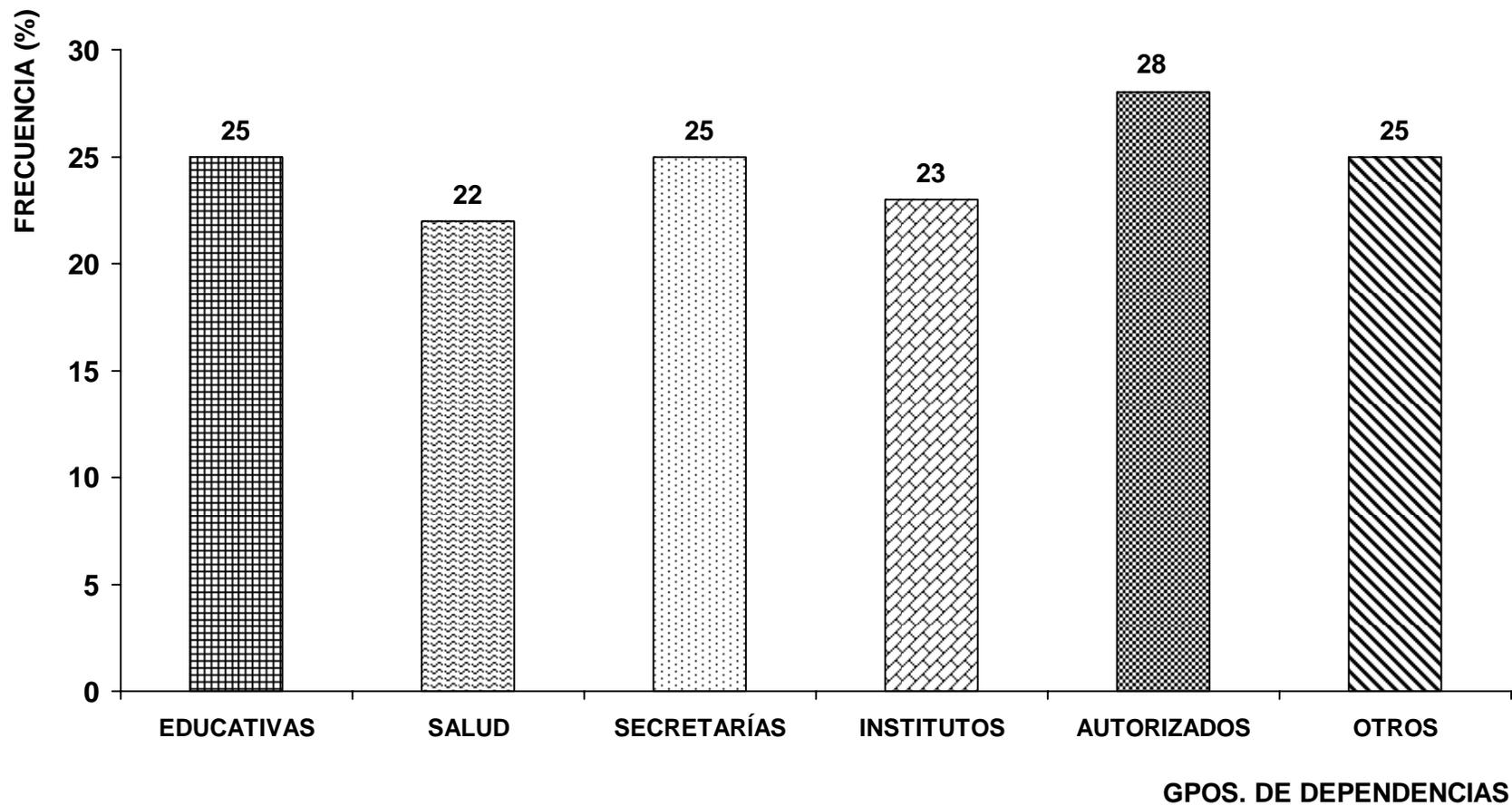
5.26 FRECUENCIA DE PROTOZOOS Y HELMINTOS EN LOS PACIENTES DE LAS DIFERENTES DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES

La prevalencia de parasitosis fue similar en todos los grupos de dependencia. El grupo representativo de los autorizados presentó una mayor prevalencia de parasitismo con 28%. El de menor frecuencia el grupo de salud con un 22% (Tabla 26, Fig. 26)

TABLA 26. FRECUENCIA DE PROTOZOOS Y HELMINTOS EN LOS PACIENTES DE LAS DIFERENTES DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES

GPOS. DEP.	TP	
	N	%
EDUCATIVAS	1, 366	25
SALUD	413	22
SECRETARÍAS	830	25
INSTITUTOS	166	23
AUTORIZADOS	394	28
OTROS	1, 014	25
TOTAL	4, 183	

FIG. 26. FRECUENCIA DE PROTOZOOS Y HELMINTOS EN LOS PACIENTES DE LAS DIFERENTES DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES



5.27 FRECUENCIA DE PROTOZOOS Y HELMINTOS EN LOS PACIENTES DE LAS DIFERENTES DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES Y CON RELACIÓN AL SEXO

En la Tabla 27 y Fig. 27 se observa la frecuencia de mujeres y hombres con parasitosis distribuidas de acuerdo a los grupos de dependencias que asistieron a CLIDDA.

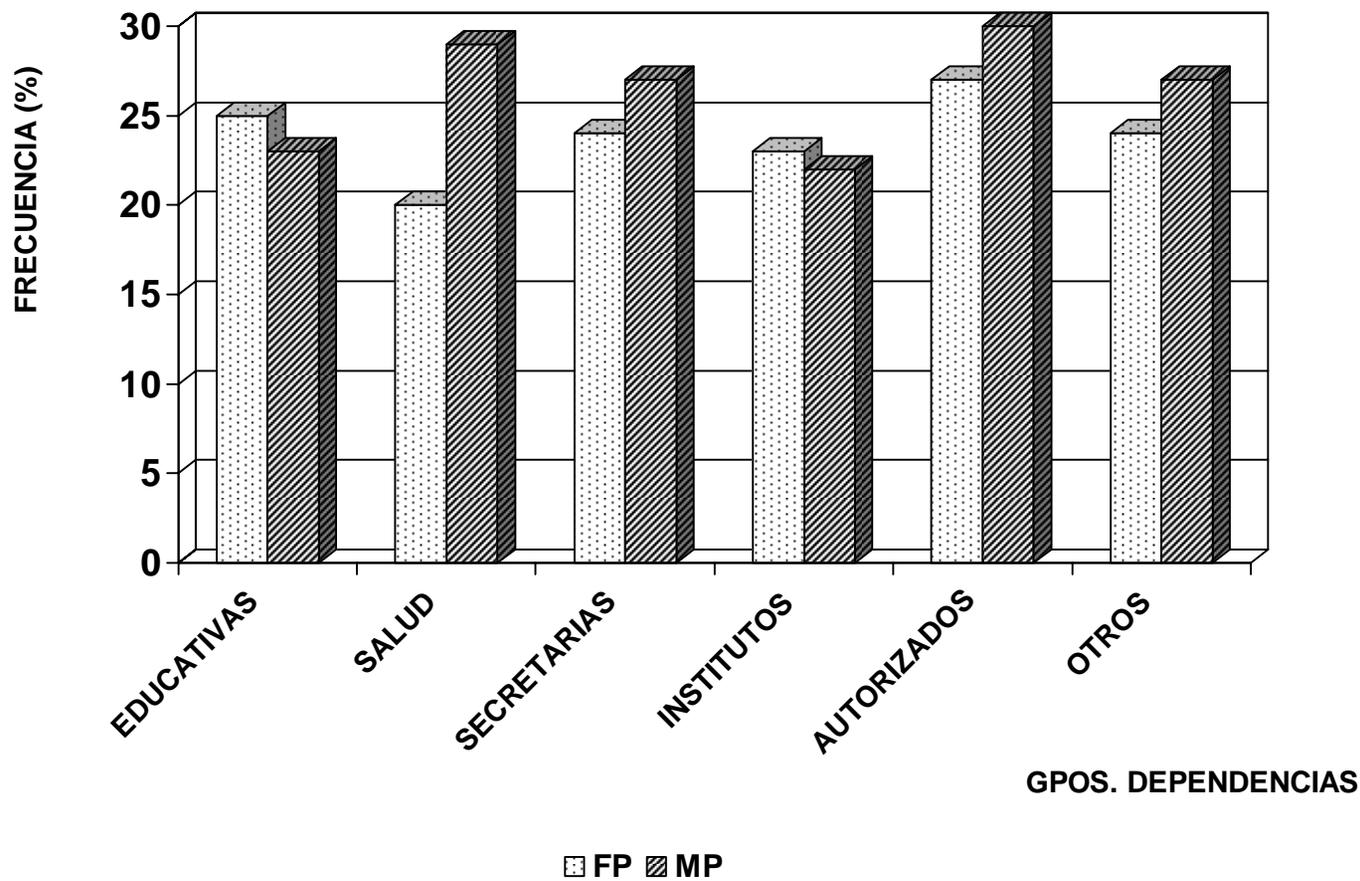
El grupo con mayor prevalencia es el de autorizados tanto en el sexo femenino (27%) como en el sexo masculino (30%) y el de menor prevalencia correspondió a los pacientes femeninos del sector salud con un 20% y en el sexo masculino fue de un 22% en el grupo de los institutos.

TABLA 27. FRECUENCIA DE PROTOZOOS Y HELMINTOS EN LOS PACIENTES DE LAS DIFERENTES DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES Y CON RELACIÓN AL SEXO

GPOS. DEP.	FP		MP	
	N	%	N	%
EDUCATIVAS	1, 108	25	258	23
SALUD	297	20	116	29
SECRETARIAS	623	24	207	27
INSTITUTOS	125	23	41	22
AUTORIZADOS	288	27	106	30
OTROS	765	24	249	27
TOTAL	3, 206		977	

Misma simbología de la Tabla 14.

FIG. 27. FRECUENCIA DE PROTOZOOS Y HELMINTOS EN LOS PACIENTES DE LAS DIFERENTES DEPENDENCIAS GUBERNAMENTALES Y CON RELACIÓN AL SEXO



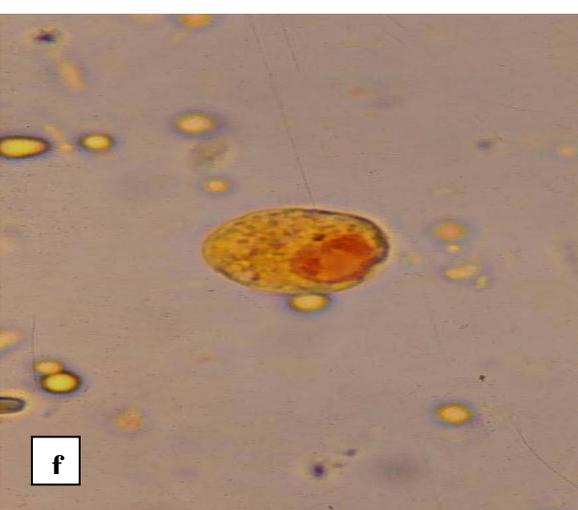
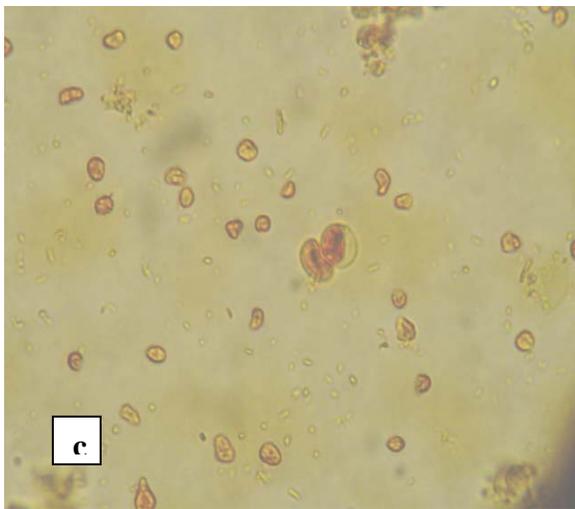
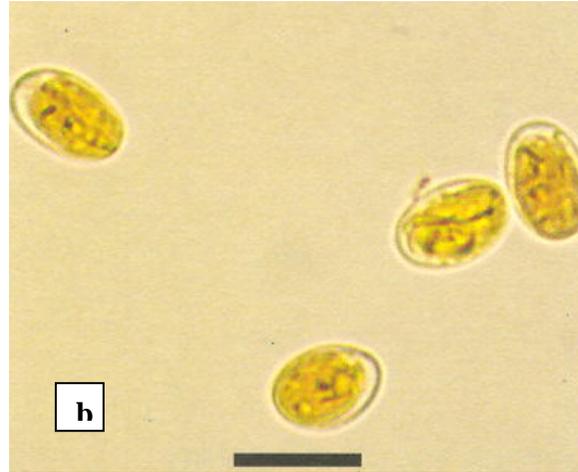
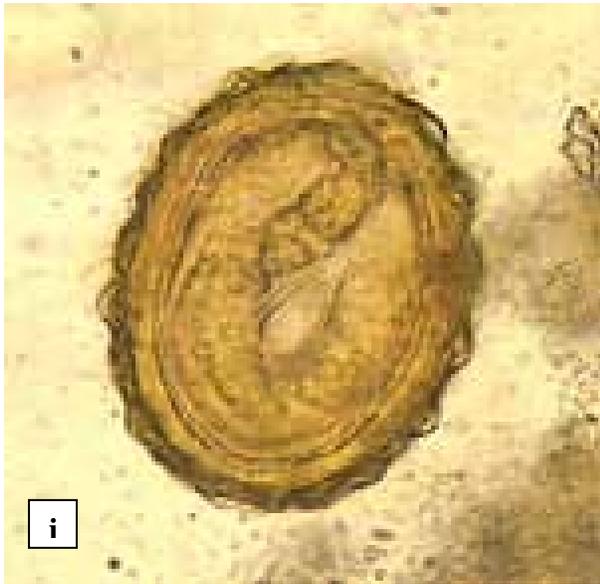


Lámina I. Quistes de Protozoarios: a) *Entamoeba histolytica*, b) *Giardia lamblia*, c) *Endolimax nana*, d) *Entamoeba coli*, e) *Chilomastix mesnili*, f) *Iodamoeba bütschlii*. 40X.
Fotos tomadas en el Laboratorio de Parasitología del Hospital Infantil de México “Federico Gómez”



Parasitología del **Lámina II. Helmintos:** g) Huevo de *Hymenolepis nana*, h) Huevo de *Trichuris trichiura*, i) Huevo de *Ascaris lumbricoides*, j) Larva de *Strongyloides stercoralis*. 40X.
Fotos tomadas en el Laboratorio de Hospital Infantil de México “Federico Gómez”

6.0 DISCUSIÓN

Durante el período de estudio de agosto de 2003 a julio de 2004 la Clínica de Detección y Diagnóstico Automatizado (CLIDDA) recibió a 16, 889 derechohabientes.

La población que asistió a la CLIDDA fue en su gran mayoría femenina (78%) y esto se debe al tipo de programación que tiene la clínica en donde tres días de la semana (lunes, miércoles y viernes) se reciben derechohabientes del sexo femenino y dos días (martes y jueves) a los de sexo masculino. En su gran mayoría (62%) los pacientes que acudieron en este periodo de estudio, son casados. El rango de edad con mayor asistencia fue entre 30 y 50 años, siendo esta la edad más productiva de los trabajadores al servicio del estado.

Una característica importante de esta población, comparándola con otras instituciones de salud, es que los derechohabientes que asisten a CLIDDA han tenido acceso a la educación básica, esto es importante ya que repercute en su situación socio-económica y a su vez en el estado de salud en general.

A la CLIDDA acudieron a revisión pacientes de 27 estados de la República Mexicana, siendo el Distrito Federal y el Estado de México los de mayor asistencia, esto es comprensible porque estas personas no requieren de gastos mayores para su traslado a la clínica, a diferencia de las personas de los estados del norte o sur que requieren el pago de transporte y viáticos.

En los 12 meses que duró el estudio se recibieron derechohabientes de 89 dependencias gubernamentales, los cuales se arreglaron en 6 grupos para fines prácticos. Con respecto al número de asistentes a la clínica cabe mencionar que cada dependencia gubernamental tiene un número de lugares disponibles de acuerdo al número de trabajadores de cada Secretaría. De todas las dependencias, la de mayor asistencia fue la Secretaría de Educación Pública, la razón es que la plantilla de trabajadores es muy grande y por tanto su programación es alta, seguida del Gobierno del Distrito Federal.

El conocer la patología de las enfermedades parasitarias y sobre todo la frecuencia con que se presentan las infecciones por protozoos y helmintos en cualquier sitio de la República Mexicana, es de gran importancia ya que tales antecedentes permiten evaluar el problema que representan estos organismos y pueden orientar hacia el diagnóstico y al criterio terapéutico útil en un paciente dado.

Desafortunadamente la información con que se cuenta a este respecto en la literatura médica, concretamente en lo que se refiere a la República Mexicana, es muy limitada para obtener una apreciación de la magnitud de la parasitosis en forma adecuada y más apegada a la realidad, ya que los estudios epidemiológicos realizados para determinar la morbi-mortalidad de las parasitosis intestinales en México, son escasos y generalmente poco confiables porque el número de exámenes realizados por persona es insuficiente y la técnica coproparasitoscópica no es la adecuada.

Las parasitosis intestinales continúan teniendo un impacto significativo sobre la salud, calidad de vida y desarrollo económico. Para el año 2025, más de la mitad de la población de los países en desarrollo estará urbanizada y, por ende, crecerá notablemente el número de personas que viven en condiciones precarias, poblaciones que son blanco de organismos como *E. histolytica* y *G. lamblia*.

Por lo anteriormente señalado es sumamente importante el seguir trabajando en encuestas epidemiológicas sobre parasitosis intestinal bien llevadas a cabo, para tratar de obtener un panorama adecuado y cercano a la realidad en relación a los aspectos ya señalados.

Al observar y analizar los resultados obtenidos en el diagnóstico de las especies parásitas y comensales intestinales en humanos, mediante la técnica coproparasitoscópica de Faust, en el Laboratorio de Análisis Clínicos de la Clínica de Detección y Diagnóstico Automatizado del ISSSTE en la Ciudad de México, se observa que de un total de 16, 889 exámenes CPS se encontraron 4, 183 positivos, lo que representa un 25%, valor similar al 20% del estudio realizado en el año de 1997 a un grupo de alumnos de la Universidad Nacional Autónoma de México (43), y

fue superior al 17% reportado en el año 2001 por una red de laboratorios de la Ciudad de México (108).

Respecto a la prevalencia de organismos parásitos y comensales se obtuvo que estos últimos fueron los más frecuentes con un 67%, esto coincide con otros estudios realizados en México (108). Estos valores se atribuyen a que los hábitos de higiene personal son decisivos en el ciclo epidemiológico de estos organismos comensales.

En este estudio se identificaron 10 especies de las cuales seis especies son patógenos: *E. histolytica*, *G. lamblia*, *H. nana*, *T. trichiura*, *A. lumbricoides* y *S. stercoraris*. y cuatro son comensales: *E. coli*, *E. nana*, *I. bütschlii* y *Ch. mesnili*. De los patógenos el más frecuente fue *E. histolytica* con un porcentaje de positividad del 30%, esta frecuencia es similar a la frecuencia de 25.9% encontrado en una comunidad de ancianos de la Ciudad de México (56) y al 20.8% reportado en 1997 en estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de México (43). En contraste, este resultado es superior al 9.7% del IMSS en 2002 (71), al 7.2% encontrado en un estudio hecho en asentamientos humanos irregulares en México en el año 2000 (101).

La amibiasis y la giardiosis fueron las parasitosis que predominaron, estas enfermedades pueden afectar el estado de nutrición del huésped, por diferentes mecanismos patogénicos. La giardiosis es conocida por su capacidad para producir un síndrome de mala absorción intestinal de elementos indispensables para una buena nutrición. Ambas parasitosis pueden pasar desapercibidas, o presentarse como procesos subclínicos, afectando el estado general y de nutrición del paciente. De ahí la importancia de contar con un buen diagnóstico tanto de laboratorio como clínico.

La amibiasis en México es un motivo de consulta muy frecuente y dada su elevada prevalencia e incidencia en México se ha convertido en el último siglo en uno de los principales problemas de salud pública. Esta enfermedad se encuentra en los humanos a cualquier edad, aunque es más frecuente en niños y adultos jóvenes. La infección se extiende en forma endémica en todo el país. Los datos del Sistema Único de Vigilancia Epidemiológica señalan a nivel nacional: 1, 151, 507 y 1, 013, 535 casos, en los años 2002 y 2003 respectivamente (7).

El diagnóstico clínico y etiológico de amibiasis (y otras parasitosis intestinales) es particularmente complejo, lo que se traduce en diagnósticos erróneos. Es necesario que el personal de laboratorio se capacite permanentemente y reporte como *E. histolytica/E. dispar*, como lo indica la OMS (25), ya que a nivel microscópico no es posible diferenciar una especie de la otra. La presencia de quistes tetranucleados en un examen coproparasitoscópico de muestras obtenidas de individuos con manifestaciones clínicas, no asegura que la causa de la sintomatología sea una infección por *E. histolytica* invasora, además es muy común que frente a la sintomatología sugestiva de amibiasis no se considere la necesidad de hacer diagnóstico etiológico para instituir tratamiento antimibiano, lo que lleva a dos condiciones: la sobrevaloración de la incidencia de amibiasis intestinal o a la subvaloración de esta condición. Por lo anterior es necesario intensificar la investigación tanto clínica como básica, pues se necesita conocer la realidad de la epidemiología.

Giardia lamblia fue el segundo protozoo que se encontró con más frecuencia con un 2%, valor que es similar al 1.3% reportado por una red de laboratorios de la Ciudad de México (108), y al 1% encontrado en una población de comerciantes de alimentos en la Ciudad de México en el año 2003 (29), sin embargo es inferior al 6% diagnosticado a estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de México (43). Este flagelado se encontró infectando un porcentaje relativamente bajo de individuos comparándolo con otros estudios relacionados (2, 47, 70, 89, 121), esto puede deberse a que en los extremos de la edad, como son los niños (49, 89) y los ancianos (56), hay mayor susceptibilidad para contraer esta enfermedad.

La giardiosis es otra de las infecciones que se han reportado con más alta prevalencia, sobre todo en niños; pero a diferencia de la amibiasis en general no es causa de mortalidad importante, sin embargo, debido a su fisiopatología tiene graves implicaciones en el estado nutricional por lo que repercute en el crecimiento de la población infantil. Así mismo, se sabe que el estado inmunológico

del huésped puede estar relacionado con la patogenicidad del parásito. Los datos sobre giardiosis reportados por el Sistema Unico de Vigilancia Epidemiológica reportan a nivel nacional las siguientes cifras: 54, 236 y 53, 193 casos, en los años 2002 y 2003 respectivamente (7). Esta parasitosis a pesar de su elevada prevalencia no está considerada como materia de estudio epidemiológico por la OMS (121), muy probablemente debido a que causa una baja tasa de mortalidad.

El hecho de que *G. lamblia* se haya encontrado con una frecuencia baja comparando con otros reportes, puede deberse a varias situaciones: a) el tipo de población que asistió a la clínica fue adulta, y está documentado que los niños son los más susceptibles a esta parasitosis, b) en la clínica se realiza el estudio con una sola una muestra de heces, se ha planteado que un examen de este tipo, no descarta la posibilidad de la existencia de un parasitismo cuando resulta negativa, pues en el caso de *G. lamblia*, por su ciclo de vida, existen las fases negativas, durante las cuales, no se expulsan quistes.

Tanto en la amibiasis como en la giardiosis se cuenta con métodos de diagnóstico morfológico estandarizados, pero cabe mencionar que el examen microscópico de muestras fecales en condiciones ideales tiene no más de un 80% de eficiencia cuando se analizan tres muestras fecales consecutivas, sin embargo, en el caso de la giardiosis es aún menos eficiente, existen reportes que indican que el estudio de una muestra fecal detecta del 50-76% de los casos, el de dos muestras, el 90% y por último, el de tres el 97.6% (60, 69).

De ahí la importancia de que los laboratorios clínicos que realizan una modificación de la técnica de Faust, se acerquen lo más posible a lo indicado por la NCCLS (Anexo 12) para obtener una mayor eficiencia en los resultados, además de realizar el estudio en una serie de tres exámenes coproparasitológicos consecutivos.

Comparando los resultados por helmintos obtenidos en el laboratorio de análisis clínicos de la CLIDDA con los reportados en una red de laboratorios de la Ciudad de México (108) se observa que en CLIDDA *H. nana* tuvo una frecuencia de 0.65% y *T. trichiura* 0.09%, similares al 0.24% de *H. nana* y al 0.07% de *T. trichiura*, en el otro estudio, lo anterior es importante ya que en ambos estudios se utilizó la técnica CPS de Faust además de que para la identificación de las especies solamente se revisó el sobrenadante.

De la población estudiada, la mayor frecuencia de casos positivos correspondió a los individuos parasitados con protozoos, estos resultados coinciden con otros estudios realizados anteriormente en personas adultas de la población mexicana (22, 23, 43, 56, 71, 91, 111) y de Latinoamérica (3, 33, 47, 55, 80, 84, 86, 87, 102) y en la población infantil de México (2, 31, 51, 58, 89, 94, 103, 119) y de Latinoamérica (33, 64, 65, 70, 73, 85).

Es bien conocido el papel de las diversas especies de protozoarios comensales, y se ha documentado la elevada prevalencia de especies “no patógenas” a través de diferentes estudios descriptivos nacionales (56, 61) y extranjeros (28, 39, 47, 73). Tal es el caso de un grupo de amebas intestinales que no generan enfermedad y por tanto se denominan “no patógenas” las más destacadas son: *E. nana*, *E. coli*, *I. bütschlii* y *E. dispar*.

De los comensales, los resultados encontrados en este estudio fueron: 39% para *E. nana*, 23% para *E. coli*, con un 3% *Ch. mesnili* y finalmente 2% para *I. bütschlii*. Estos resultados son similares a los encontrados en una comunidad de ancianos de la ciudad de México (56) con 21.4% para *E. nana* y 28.2% *E. coli*, pero difieren de los reportados por una red de laboratorios de la Ciudad de México (108) ya que estas mismas especies fueron encontradas con frecuencias de 10.97%, 5.73%, 0.42% y 0.40% respectivamente. Los reportados por el IMSS (71), corresponden a *E. nana* 9.1%, *E. coli* 9.2% e *I. bütschlii* 0.7% contrastan con los obtenidos en este trabajo. En los dos últimos estudios se observa que la especie con mayor frecuencia es *E. nana* seguida de *E. coli*, sin embargo existen otros reportes realizados en México (23, 29, 56, 61) y en Latinoamérica (28, 33, 39) donde *E. coli* es más frecuente que *E. nana*.

Como se mencionó anteriormente, la mayor parte de la población se encontró infectada por protozoos comensales. Esta frecuencia de organismos comensales indica de forma indirecta el grado de contaminación por materia fecal humana que existe en la población estudiada, al presentar estos organismos un ciclo biológico semejante al de *E. histolytica* y *G. lamblia*, su presencia presupone la ingestión de agua de beber y alimentos contaminados con materia fecal. Las personas infectadas con especies comensales pueden también haber estado expuestas, y por la misma ruta, a organismos que si causan enfermedades, como los mencionados anteriormente. La presencia de especies comensales en heces no tiene importancia clínica pero si epidemiológica, pues indica contaminación fecal.

La patogenicidad de *E. nana* es un tema discutido, aunque periódicamente se notifican casos clínicos de diarreas crónicas o enterocolitis asociadas a su presencia, en el año 2002 se realizó un estudio (95) que demostró que *E. nana* bajo algunas circunstancias y en algunos pacientes puede comportarse como un “comensal” capaz de causar malestar y una baja en la calidad de la vida del paciente, ameritando estudio y tratamiento antimibiano.

La baja prevalencia de helmintos en la población estudiada es comprensible, ya que este tipo de parasitosis se observa que está fuertemente asociada al nivel socio-económico inferior aunado a un bajo nivel educativo, y más frecuentes en la población infantil; y en el caso de la población que asiste a CLIDDA es probable que cuente con la infraestructura sanitaria por lo cual se evita la transmisión de los gusanos, además de que todos son adultos y han tenido acceso a la educación. No obstante el hecho de haber encontrado helmintos en la muestra estudiada confirma que estos parásitos siguen estando presentes en la población de derechohabientes y que a la fecha resulta casi imposible pensar en su erradicación en nuestro país, a pesar de las campañas educativas y de desparasitación.

Otro punto a tomar en cuenta es la relación de parásitos con el sexo del huésped. Hasta el momento se ha pensado que el sexo no influye en la susceptibilidad a la infección por parásitos intestinales de manera general, ya que en ningún estudio de los reportados hasta el momento se señala el sexo del huésped como factor predisponente a la infección por una especie patógena y/o comensal. En este estudio la susceptibilidad entre hombres y mujeres fue casi la misma, pues las cifras son de 26% y 24% respectivamente. Otros estudios reportan resultados semejantes, como es el caso del ISSET (23) en donde las frecuencias fueron 58% en mujeres y 42% en hombres y en el IMSS (2) los datos fueron 57.5% para el sexo femenino y 42.4% en el masculino.

Con respecto a la prevalencia de parásitos en relación al sexo de las personas, se compararon los resultados obtenidos en la CLIDDA con los de un estudio realizado en la Ciudad de México (56) para analizar si existe relación entre el sexo de los pacientes y la frecuencia en los derechohabientes masculinos y femeninos. En el sexo masculino se obtuvo en CLIDDA un 25% para *E. coli*, *E. histolytica* obtuvo un 31% y para *E. nana* un 40%. En el otro estudio (56) las frecuencias fueron: 61.1%, 38.8% y 22.2% respectivamente; es importante la gran diferencia que existe entre las frecuencias de *E. coli*, siendo mucho menor el porcentaje encontrado en la CLIDDA. En el sexo femenino las frecuencias de las especies son similares en ambos estudios *E. histolytica* 30%, *G. lamblia* 2%, *E. nana* 38%, *E. coli* 24%, y *Ch. mesnili* 3% en CLIDDA y, 25.9% para *E. nana*, 7.4% *G. lamblia*, 38.8% *E. nana*, 40.7% *E. coli*, 1.8% *Ch. mesnili* en el otro estudio (56). En el grupo de los helmintos cabe destacar que los dos únicos nemátodos observados (*A. lumbricoides* y *S. stercoraris*) se encontraron en el sexo femenino, sin embargo esto no indica que el sexo femenino sea más susceptible para este tipo de parasitosis ya que solamente fueron dos casos. Esto confirma nuevamente, como en otros estudios (23, 56, 71, 86) que el sexo no es un factor que predisponga a la adquisición de una infecciones parasitarias.

El hecho de conocer si las personas estudiadas albergan más de una especie parásita o comensal, es relevante desde el punto de vista médico-epidemiológico, por lo que fue necesario realizar un análisis de la cantidad de especies que se encuentran en cada individuo. El 23% de la población

estudiada tuvo multiparasitosis. Con relación a las asociaciones entre dos organismos, se encontró que la más común fue *E. histolytica*-*E. nana* (286 casos), seguida de *E. coli*-*E. nana* (242 casos) y *E. histolytica*-*E. coli* (187 casos), y se aprecia que son similares a otros estudios (71, 108), la asociación entre dos patógenos *E. histolytica*-*G. lamblia* (16 casos) también ha sido reportada en el estudio realizado en el IMSS (71).

Tanto en este estudio como en otros (56, 108) se aprecia que conforme va aumentando la asociación de especies parásitas (tres o más) por muestra, el número de éstas va disminuyendo. Un dato interesante que confirma lo observado en otros estudios fue que la mayor parte de los derechohabientes parasitados presentaron infecciones por un solo parásito, tal vez este resultado se deba a que estos parásitos ocupan un espacio dentro del intestino e impiden que otras especies se establezcan en el mismo lugar (condición de competencia) esta es la razón por la que las infecciones con mayor cantidad de parásitos se presenta en menor número de personas.

Otro punto tomado en cuenta en el presente trabajo fue la distribución mensual de los organismos en el transcurso de los 12 meses que abarcó el estudio, el único trabajo semejante fue el realizado por una red de laboratorios de la Ciudad de México (108), en ambos estudios los protozoarios tanto patógenos como comensales tuvieron una distribución semejante en todos los meses, sin importar el sexo de las personas infectadas. Tanto protozoarios como helmintos se encontraron en todos los meses que duró el estudio. Con relación a las especies encontradas mensualmente se observó que *E. coli* alcanzó su máxima frecuencia en el mes de noviembre al igual que el estudio realizado en una red de laboratorios de la Ciudad de México (108). En el caso de *E. histolytica* alcanzó su mayor frecuencia en el verano coincidiendo con reportes anteriores (92). De los resultados obtenidos se desprende fundamentalmente que la amibiasis conserva la misma tasa prácticamente durante todo el año con ligeras variaciones estacionales, pero no se observan tendencias que conlleven a suponer que una estación en particular sea la más peligrosa para contraer dicha infección.

Con el objeto de conocer si existe una relación entre la edad y la susceptibilidad a la infección en los individuos estudiados, se investigó la edad de toda la población y su relación con la frecuencia de patógenos y comensales, sin embargo no se encontró información al respecto, solamente de frecuencias globales por grupos etáreos sin tomar en cuenta si son patógenos o comensales. La presencia de parásitos intestinales fue detectada en todos los grupos de edad, siendo los pacientes mayores de 60 años los que presentaron mayor prevalencia de patógenos tanto en el sexo femenino (34%) como en el masculino (44%) y al compararlos con un estudio realizado en el IMSS (71), se observa que dichos resultados solamente coinciden con lo encontrado en el sexo masculino (3.84%), ya que en el sexo femenino el rango de edad más parasitado fue de 20-24 años (7.43%).

Tomando en cuenta que la mayoría de las personas que asisten a CLIDDA tienen entre 30 y 50 años, es importante señalar que en este rango de edad se encontró la mayor prevalencia de *E. histolytica* y *G. lamblia*, esto repercute en la productividad de estos trabajadores ya que su estado de salud no es óptimo, lo que conlleva a un bajo rendimiento en el trabajo además de ser un motivo de consultas médicas e incapacidades.

La presencia de amibas patógenas (*E. histolytica*) y comensales (*E. coli* y *E. nana*) en mayores de 60 años coincide con los reportes de los años 2003 y 2004 a nivel nacional del Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica, de la SSA ya que el rango de edad más afectado fue el de los mayores de 60 años para la amibiasis, y de 60-64 años para otras protozoosis. Esto demuestra que las poblaciones de la tercera edad merecen atención especial ya que son susceptibles a contraer dichos parásitos, al igual que los niños.

Uno de los factores epidemiológicos que condicionan la prevalencia de las parasitosis intestinales es la educación, en este trabajo se tomó en cuenta el grado de escolaridad de los derechohabientes y su relación con la frecuencia de parasitados. Al respecto, como antecedente sólo

hay un estudio realizado en Veracruz (89) en el cual se obtuvo que el grupo de niños parasitados tenían padres con escolaridad menor a secundaria. En los resultados obtenidos en la CLIDDA, se encontró que en todos los grados de escolaridad se observaron especies parásitas y/o comensales. Los derechohabientes masculinos y femeninos con educación media fueron los más parasitados. El único espécimen de *S. stercoraris* se encontró en una mujer con estudios de licenciatura y originaria del Distrito Federal. La estrongiloidosis predomina en las zonas rurales de los países tropicales, aunque se encuentran casos en otras regiones del mundo. Es probable, dado el ciclo de vida del parásito, que esta persona haya adquirido dicha parasitosis en un viaje a un lugar con clima cálido y húmedo además de no haber utilizado calzado. Las características del parásito de reproducirse dentro del intestino sin necesidad de reinfección externa, permite que algunas personas que han adquirido esta parasitosis en países tropicales y se trasladan a otros lugares donde no existe, puedan conservar los parásitos por muchos años de ahí la importancia de que todo caso de estrongiloidosis sea tratado y su curación comprobada parasitológicamente, debido a la posibilidad del ciclo de autoinfección y a las consecuencia de hiperinfección, especialmente en los pacientes inmunodeprimidos.

El conocer la patología regional de las enfermedades parasitarias y sobre todo la frecuencia con que se presentan las infecciones por protozoos y helmintos en cualquier región o sitio de la República Mexicana, es de gran importancia ya que tales antecedentes pueden orientar hacia el diagnóstico y al criterio terapéutico útil en un paciente dado. La CLIDDA recibe personas aparentemente sanas de toda la República Mexicana lo que nos da un panorama amplio de la situación de las parasitosis en el ISSSTE a nivel nacional. De los resultados obtenidos se observó que en más de la mitad de las entidades federativas se presentó algún tipo de organismo parásito y/o comensal.

En este estudio, de las entidades federativas las mayores frecuencias de parásitos fueron Michoacán (36%), Morelos (35%) y Aguascalientes (34%). Al comparar estos resultados se observa que son diferentes a los reportados para el ISSSTE a nivel nacional por el Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica, en los años 2003 y 2004 que las entidades federativas que presentaron un mayor número de personas parasitadas por helmintos y/o protozoarios fueron Guerrero, Veracruz y Oaxaca, contrastando con los datos obtenidos en este trabajo.

En los años 2003 y 2004 en el ISSSTE a nivel nacional las entidades federativas que tuvieron un mayor número de personas con helmintiasis fueron el Estado de México, Chiapas y Tamaulipas, en nuestro estudio la prevalencia de helmintos fue baja, siendo el Distrito Federal el que presentó un mayor número de casos positivos.

Se podría pensar que el estado civil, como tal, no está asociado con una alta frecuencia de parasitosis. Sin embargo, es interesante observar que el estado civil con mayor porcentaje de parasitados fue el de separados tanto en hombres como en mujeres. Podría especularse que, estas personas realizan sus comidas fuera del hogar y en consecuencia se exponen con mayor frecuencia al consumo de alimentos de dudosa procedencia, sin la higiene adecuada y tal vez contaminados con organismos patógenos y comensales.

La CLIDDA recibió personas de 89 dependencias gubernamentales, en este estudio la mayoría de las dependencias tuvieron personas parasitadas, sin embargo, el único registro sobre este punto es el de una conferencia en el año 2001 con motivo de las Jornadas del XXVI aniversario de la CLIDDA. Este estudio solamente comprendió tres dependencias (SEP, ISSSTE y UNAM) con las prevalencias de 37%, 47% y 49% respectivamente. Considerando estos datos se observó que después de dos años las frecuencias de parasitosis bajaron respectivamente a un 26%, 21% y 23%. Esto puede deberse al acceso a una mayor información ya sea por medios electrónicos (televisión, radio), o en sus clínicas de adscripción y al tratamiento que reciben en dichas clínicas, o a una mejoría en los hábitos higiénicos.

Con respecto a la prevalencia de los diferentes grupos de dependencias gubernamentales no se observaron gran diferencia entre ellos, el grupo de autorizados fue el que presentó una mayor prevalencia, en este grupo se encuentran pacientes de diferentes secretarías pero que son programadas directamente en la CLIDDA. El sector salud presentó una prevalencia baja (22%), esto puede deberse a varias causas: tienen más información, sus hábitos higiénicos son mejores, se realizan estudios periódicamente y toman medicamentos.

La población que asiste a CLIDDA cuenta con los requerimientos básicos de vivienda y educación, sin embargo su prevalencia de parasitosis fue alta, esto puede deberse, (como sucede en la mayoría de los países desarrollados en los que la amibiasis y giardiosis es frecuente) a que los vendedores ambulantes, con hábitos higiénicos deficientes, son usualmente una fuente importante de infección, ya que una proporción elevada de la población está habituada a consumir frutas, verduras, dulces y otros alimentos que están expuestos constantemente a manos, polvo y agua contaminadas.

En 1997 en el Estado de México se hizo un estudio comparativo de los datos de prevalencia de la amibiasis entre las diferentes instituciones, ISSSTE, IMSS, SSA (12) en donde se reportó que fue el ISSSTE la institución que documentó una menor frecuencia de amibiasis. Comparando los datos de los años 2003 y 2004 esto no ha cambiado y el ISSSTE continúa siendo el Instituto con menor número de casos reportados (7).

En este estudio no se encontró *Blastocystis hominis* a pesar de que esta especie en los últimos años ha aumentado su frecuencia. Esto puede deberse a que en la técnica utilizada en el Laboratorio de Análisis Clínicos de CLIDDA, se usa agua de la llave para emulsionar la muestra (la NCCLS recomienda el uso de solución salina) y esto ocasiona su destrucción.

La técnica CPS que se ha utilizado en el Laboratorio de Análisis Clínicos de CLIDDA es como se dijo anteriormente una modificación hecha en este laboratorio a la Técnica de Faust, con la cual se han obtenido buenos resultados y por tanto no se han hecho más modificaciones, sin embargo en 1997 la NCCLS propone algunas modificaciones para tener mejores resultados: a) se debe revisar tanto la película superficial como el sedimento ya que los quistes y algunos huevos de helmintos se observan en dicha película, pero algunos huevos operculados y de gran tamaño sólo se observan en el sedimento. b) no es aconsejable colocar un cubreobjetos sobre el menisco formado y en caso de que esto se realice se debe tener mucho cuidado de no derramar el líquido para no perder organismos, preferentemente se debe tomar una muestra de la película superficial con una pipeta Pasteur. c) la lectura deberá realizarse cinco minutos después de la última centrifugación para evitar la desecación. d) con respecto a la centrifuga es de suma importancia que se encuentre calibrada para evitar que se deformen las estructuras internas como la pared de los quistes o huevos (98).

La prevalencia de parasitosis encontrada en este estudio es alta, si tomamos en cuenta que la Clínica de Detección y Diagnóstico Automatizado recibe personas aparentemente sanas, de ahí la importancia de este estudio, ya que si tomamos en cuenta que en el caso de la amibiasis la única forma infectante por vía oral es el quiste, por lo cual los mejores transmisores son las personas asintomáticas, que eliminan una gran cantidad de quistes y generalmente no reciben tratamiento y los amibianos crónicos, que eliminan en sus materias fecales la forma quística de la amiba. Los quistes de *E. histolytica* tienen la capacidad de resistir algunas condiciones ambientales y pueden permanecer en la tierra o en el agua por varios meses, sin perder su viabilidad. La amibiasis intestinal tiene tendencia familiar y de predominio en grupos que viven hacinados o en íntimo contacto, con mala higiene personal y saneamiento ambiental deficiente. La infección través de quistes se hace directamente por contaminación con materias fecales, a través de manos sucias, tierra, agua o alimentos. Los quistes son infectantes después de un corto período de maduración en el medio.

Las parasitosis intestinales se presentan con diversas magnitudes de intensidad y gravedad, pudiendo llegar a ser mortales, pero incluso las infecciones inaparentes pueden ser importantes

para mantener la endemidad, sin olvidar que los helmintos en bajos números se toleran relativamente bien, en tanto que las infecciones masivas producen daño mecánico y expoliatriz en la mucosa intestinal del huésped. Las parasitosis intestinales causadas por protozoarios y helmintos continúan estando en nuestro país dentro de las primeras 20 causas de enfermedades.

En general, la lesión o sintomatología que causan los parásitos en el huésped, depende del mecanismo de daño. Desde el punto de vista médico es importante diferenciar el hecho de tener parásitos en el organismo (parasitosis o infección parasitaria) y el de sufrir una enfermedad parasitaria. Debe entonces quedar establecido que el hecho de tener parásitos no implica sufrir enfermedad, es en este punto donde radica la importancia de continuar realizando el estudio CPS dentro de los estudios de laboratorio ya que un alto porcentaje de personas con parásitos son asintomáticos, lo que conlleva a la diseminación de la infección y por tanto su difícil erradicación.

La giardiosis es conocida por su capacidad de producir un síndrome de mala absorción intestinal de nutrientes, especialmente grasa, lactosa y nutrimentos inorgánicos. Mientras que *E. histolytica*, en su forma invasora provoca periodos agudos de diarrea con moco y sangre, ataque al estado general, pérdida de nutrientes y a largo plazo una anemia por pérdidas sanguíneas periódicas.

Es necesario erradicar a *G. lamblia* en pacientes asintomáticos, pero con diagnóstico presuntivo de giardiosis, así como en los que presentan giardiosis. Se debe dar tratamiento a los individuos asintomáticos del núcleo familiar y a otras personas relacionadas estrechamente con el paciente infectado y de este modo evitar la propagación de la enfermedad.

Los quistes de *G. lamblia* que se encuentran en el agua resisten las concentraciones de cloro que se utilizan corrientemente para controlar la contaminación bacteriana, pero son retenidos por los filtros comunes.

Es importante que se proporcionen mejores tratamientos y evitar los innecesarios. A diferencia de lo recomendado con las helmintiasis intestinales, no se recomienda para la amibiasis y otras parasitosis intestinales, el uso de tratamientos comunitarios en masa, como medida de control. No se recomienda tampoco el uso de drogas antiamebianas como medicamentos quimioprolácticos.

La identificación de las amebas comensales en los laboratorios de análisis clínicos debe ofrecer la máxima sensibilidad posible para diferenciarlas de *E. histolytica* principalmente, considerando además que en las muestras fecales que contienen un gran número de quistes pueden pasar inadvertidos unos cuantos de dicho parásito.

Los estudios epidemiológicos existentes, en su conjunto indican que existe una subvaloración del problema en muchas áreas de la República Mexicana y se requieren más estudios para tener resultados confiables que permitan a la comunidad científica demostrar la importancia de estas enfermedades en las diferentes regiones del país. Los resultados de tales estudios podrían convencer a las dependencias públicas a promover la inversión en el diagnóstico del estado actual de las enfermedades parasitarias y en el diseño de estrategias de control.

Si las parasitosis se evalúan en términos económicos, se refleja la verdadera importancia que tienen para un país determinado. En general los conceptos que se toman en consideración para efectuar dichas valoraciones son, entre otros: los gastos causados por atención médica, hospitalización, ausentismo en el trabajo, medicinas, pérdida de salario, defunción, etc., lo que expresado en dinero da una idea aproximada del problema.

Es importante hacer notar que para tratar de disminuir las parasitosis intestinales se deben considerar el ciclo de vida de los parásitos y comensales, las creencias culturales, la higiene personal y los hábitos alimenticios del huésped, así como la posibilidad económica de la comunidad, la educación e información, las condiciones de salubridad y las prácticas médicas.

Sin duda, la medicina representa un puente de unión entre las ciencias humanas y las ciencias de la naturaleza. Uno de los papeles importantes de los biólogos es el de colaborar adecuadamente en el área médica aplicando sus conocimientos para el diagnóstico etiológico de infecciones

causadas por organismos parásitos y/o comensales, con esto se tiene la oportunidad de contribuir en la identificación, diagnóstico, tratamiento y erradicación de este tipo de enfermedades transmisibles. En las sociedades modernas, los profesionales de la salud cobran cada vez mayor importancia para el desarrollo de un país, contribuyendo a formar ciudadanos sanos. Las acciones de orientar, prevenir y curar contribuyen al fortalecimiento de las familias y al crecimiento económico de los países.

Este estudio se agrega a las escasas investigaciones publicadas en México sobre el tema y refuerza la información de la problemática de la parasitosis. No obstante que se examinó una sola muestra, se observó la presencia de parásitos intestinales, pero permite reconocer que se puede estar sobrestimando o subvalorando la problemática de la parasitosis. Es fundamental la difusión de estos hallazgos con el fin de que se implementen medidas de control y prevención adecuadas para minimizar los riesgos que significan las fuentes de contaminación parasitarias en los derechohabientes de este instituto. Además es conveniente un mayor conocimiento de la enfermedad parasitaria, a fin de que el profesional bioquímico y médico puedan efectuar mayor cantidad de diagnósticos y tratamientos adecuados, como así también colaborar para una mayor difusión de estos resultados e implementar mejores campañas de prevención de las enfermedades parasitarias para lograr una mejor calidad de vida de la población. Se pretende a corto y mediano plazo de que a medida que las condiciones socio-económicas, educativas, ambientales y culturales mejoren, las parasitosis intestinales disminuyan.

7.0 CONCLUSIONES

La importancia de este trabajo radica en ser uno de los estudios pioneros en la CLIDDA sobre este tema, con la expectativa de que la información que se presenta sirva de base para realizar estudios más específicos que consideren la edad, sexo de los pacientes entidad federativa y tratamientos que puedan ayudar a proponer estrategias para disminuir las parasitosis intestinales. Servirá para determinar los niveles estadísticos en que la CLIDDA se encuentra en comparación con los demás clínicas del ISSSTE y a su vez permitirá diseñar medidas preventivas para ayudar a mejorar los niveles de salud y bienestar de las familias de los derechohabientes.

Como se observó en los resultados, alrededor del 25% de la población estudiada presentó parasitosis, predominando la amibiosis y la giardiosis. Ambos tipos de parasitosis, por diferentes mecanismos patogénicos, pueden afectar el estado de nutrición del huésped.

Se constata que las protozoosis fueron más frecuentes que las helmintiasis, ya que la población que asiste a CLIDDA es urbana y las helmintiosis, sobre todo las llamadas geohelmintiosis son características de poblaciones rurales.

Los protozoarios que con mayor frecuencia se encontraron fueron *Entamoeba histolytica* y *Endolimax nana*.

El sexo no parece ser un factor que influya en la prevalencia de las parasitosis intestinales ya que fueron similares los porcentajes para ambos.

Los pacientes mayores de 60 años fueron los que presentaron la mayor prevalencia de parasitosis.

En todos los grados de escolaridad se encontraron derechohabientes con presencia de un parásito o comensal.

Entre mayor es el número de especies contenidos en una muestra, la cantidad de éstas disminuye.

La asociación que se encontró con más frecuencia fue la que se dio entre *E. histolytica*-*E. nana*.

En todos los meses que abarcó el estudio se encontraron derechohabientes con parasitosis.

En cuanto a su reporte microscópico la OMS y la OPS sugieren que en el reporte debe anotarse *E. histolytica/E. dispar* y que el registro de *E. histolytica* sólo debe emplearse para la especie patógena, identificada por cualquiera de las otras técnicas.

A pesar de los grandes logros en materia de salud que se ha alcanzado en el Instituto de Seguridad y Servicio Social de los Trabajadores al Servicio del Estado (ISSSTE), aún se registran inconformidades por parte de algunos derechohabientes, quienes se quejan de mala atención, diagnósticos o tratamientos equivocados. Es aquí donde radica la importancia de que los laboratorios de análisis clínicos realicen una técnica coproparasitoscópica adecuada, reconocida por la NCCLS (Nacional Comité Clinical Laboratory Standard), así como contar con personal calificado y en constante capacitación como lo requiere el ISSSTE.

La medicina familiar preventiva constituye la pieza clave del Modelo Integral de Salud del ISSSTE, porque busca anticiparse al surgimiento de los padecimientos o, en su caso, evitar su desarrollo mediante el tratamiento oportuno y efectivo, a la vez que permite abatir el número de consultas a especialidad. Este trabajo resalta la importancia de continuar realizando estos exámenes y así darle al derechohabiente un estudio integral de salud, al mismo tiempo que estos estudios permiten conocer la epidemiología de las parasitosis intestinales en el Instituto y en el país. Actualmente no se realizan los estudios CPS a los pacientes que asisten a CLIDDA y en caso de sospecharse de una parasitosis intestinal se canalizan a sus clínicas de adscripción para que se les realice dicho estudio.

De gran relevancia resulta también el conocer la morbilidad de las parasitosis intestinales en los trabajadores al servicio del estado, si consideramos que dichas infecciones pueden redundar en perjuicio de su salud y del rendimiento en el trabajo.

Sin embargo, debido a la diversidad climática, socioeconómica y de infraestructura del país, no es posible extrapolar los datos de este trabajo a cualquiera de las regiones de la República Mexicana; no obstante, las cifras reportadas servirán como marco de referencia para iniciar actividades tendientes a promover la salud, por lo que es necesario contar con un mayor número de estudios confiables que reflejen el problema real de las parasitosis intestinales en nuestro medio.

Los resultados de este estudio permiten concluir que existe la necesidad de mejorar las medidas higiénicas para prevenir dichas enfermedades ya que la mayoría de los parásitos aislados se transmiten por vía fecal oral; persona-persona o por medio de alimentos contaminados.

8.0 RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos en este trabajo permiten conocer el problema de las parasitosis intestinales y refleja la necesidad de mejorar los métodos de control y prevención tomando en cuenta lo establecido por la Organización Mundial de la Salud. Estas medidas de prevención están vinculadas a la modificación de los hábitos, la educación y el bienestar de la población e incluyen:

- Disminuir el fecalismo al ras del suelo, a través del uso de letrinas.
- Utilizar agua potable para el consumo diario.
- No utilizar excrementos como abono para el cultivo de hortalizas, ni aguas negras para riego.
- No consumir carnes crudas o mal cocidas.
- Control de los vectores biológicos (moscas, cucarachas) y los vectores mecánicos (fomites).
- Desparasitar periódicamente a los animales domésticos, sobre todo perros y gatos.
- Evitar el hacinamiento, que facilita el contagio persona a persona.
- No caminar descalzo o con calzado abierto en suelos de tierra o arena, sobre todo húmedos.
- Utilización de guantes y calzados cerrados siempre que se trabaje con la tierra.
- Tratar de que los niños no jueguen en areneros o patios de tierra. Si ello no fuera posible, establecer un lugar delimitado para ellos, al que se rociará periódicamente, si es posible en forma diaria, o en periodos de clima cálido y después de las lluvias con agua recién hervida.
- Colocar los juguetes de los niños al sol, las veces que se pueda, ya que la mayoría de las formas parasitarias no resisten a la desecación y temperaturas por encima de 50° C.

Con estas medidas afirma la OMS que las parasitosis podrían ser controladas pero difícilmente eliminadas. Aunado a las sugerencias de dicha organización es importante agregar otras medidas como son:

- Higiene personal, lavar las manos y cortar las uñas
- Higiene en el manejo y preparación de alimentos y bebidas, desinfección de verduras y hortalizas para su consumo.
- Contar con un buen sistema de drenaje.
- Tratamiento adecuado de acuerdo a la parasitosis encontrada.

Para poder incidir en el desarrollo de la investigación en parasitosis intestinales en nuestro país y que dicho desarrollo se traduzca en el diseño de programas de control de la morbilidad y erradicación de las parasitosis intestinales más prevalentes en nuestro país, se requiere:

1. Detección de grupos de investigadores en disciplinas afines, médicos, epidemiólogos, biólogos, inmunólogos, interesados en el desarrollo de investigación multidisciplinaria de alto nivel en salud con el fin de obtener resultados confiables que permitan la reducción de la morbilidad y la mejoría en el estado de salud de la población.
2. Continuar con la detección y diagnóstico temprano (objetivos de CLIDDA) de las parasitosis intestinales.
3. Promover la vinculación de grupos de investigadores de las instituciones de educación superior con las instituciones oficiales del sector salud de gobiernos estatales y federales.
4. Concientización de sectores oficiales acerca de la utilidad que representa la canalización de recursos económicos y la utilización de la infraestructura existente para la planeación y desarrollo de proyectos de investigación en parasitosis intestinales.

5. Estudios de costo-beneficio del tratamiento antihelmíntico y contra protozoarios intestinales en programas de control, comparados con los costos que representan las consecuencias del desarrollo de enfermedades parasitarias y su impacto en el desarrollo de la población afectada.
6. Búsqueda de fuentes de financiamiento nacionales e internacionales interesadas en el apoyo de programas de investigación a largo plazo y en la promoción de formación de recursos humanos de alto nivel en esta área del conocimiento.

9. ANEXOS

ANEXO 1

INCIDENCIA DE LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS EN MÉXICO, 1996-2000

(CASOS POR 100, 000 HABITANTES)

Enfermedad	1996	1997	1998	1999	2000
Amebiasis intestinal	1 488.61	1 596.58	1 675.99	1 557.95	1 361.9
Otras infecciones intestinales por protozoarios	83.16	105.70	114.15	127.67	116.88
Giardiosis	69.57	77.14	81.53	64.76	59.37
Otras helmintiasis	889.97	943.96	878.23	757.22	648.12
Teniosis	4.99	4.72	3.18	3.28	1.12
Cisticercosis	1.24	1.04	1.10	0.94	0.65
Ascariosis	470.91	479.29	470.6	424.72	388.84

Fuente: Flores (2002).

ANEXO 2

ALGUNAS DE LAS PRINCIPALES ZONOSIS PARASITARIAS EN HUMANOS

Enfermedad	Agente etiológico	Animales que intervienen
Entamoebosis	<i>Entamoeba histolytica</i>	Primates, porcinos, perro
Giardiosis	<i>Giardia sp</i>	Castores
Enterobiosis	<i>Enterobius vermicularis</i>	Grandes primates
Ascariosis	<i>Ascaris sp</i>	Porcinos
Hymenolepiosis	<i>Hymenolepis sp</i>	Primates, roedores
Taeniosis	<i>Taenia sp</i>	Porcinos

Tomado de Tay-Lara (2002)

ANEXO 3
PREVALENCIA DE PARASITOSIS INTESTINALES EN MÉXICO Y LATINOAMÉRICA

REF	AÑO	Eh	Gl	Bh	Ec	En	Ib	Chm	Hn	Tt	Al	Unc	Ss	Ts	Ev	%	PAIS
2	02	13.3	20			1		3		57	69.3	6.6	9.3	1.3	20	89	MEX
3	04	6	12		21		9			19	30					66	BELICE
8	02			91.9													PERU
10	93										25						COLOM
21	92	58.7	3.83							0.72	16.2	0.14	0.03	0.7	8.07		MEX
22	01	11.6															MEX
23	01	17.1	21		7.6	5.7			3.8	17.1	21	1.9	2.9	1.9		23	MEX
28		0.9	9-55.8	8-56.2	9-61.7	2	3.1	0.2-3.1	2-20	5.3	0.9-8.8	0.4		0.2	25-56.3		ARG
29	03	1	1	41.7	14.8	8.7	2.6	1	1				1				MEX
31		15.5	15			10.4			5.3	5.4	12.4					40.2	MEX
32	98		10.5													38.9	VEN
33	03		29.7	66.7	46.4	27.5	3.6	8.7	2.9	1.4	9.4	0.6	1.4		0.6	95.7	VEN
37	05								0.99	10.7	18.8					27.4	MEX
39	03	38.29	10.9		37	20.5			1		2.8				1.7	54.97	PERU
40	03	20															
41	97	3	2		4	11	1			1		2	1			21	C. RICA
42	03	0.22	12.5		6.16	5.25	2.28		6.39	1.36	3.65	0.22	0.22		1.36	30	MEX
43	97	20.8	6						0.9	0.3	0.3	0.03	0.02		0.02		MEX
44	97	<2	11	19	8	14	4	0.3	<2	<2	9	<2	0.07			53	MEX
47	03	17.5	38		26	66	10		0.6	1.7	10		2				COL
51	04	82	8														MEX
55	99	14.2	4.7	4.7	14.2	4.7	9.5	14.2		9.5	9.5	4.7	14			33.4	HOND
55	99	1.2	1.2	2.5	6.2	6.2	2.5	3.7		21.2	8.7	11.2	18.7			65	HOND
56	01	17.9	4.3	1.7	28.2	21.4		0.8					0.8			61.5	MEX
58	05	25.5															MEX
61 Ind	03	59.8	22.2		56.5	22.2	22.2	4.2	15.4	2.3	6.9		0.7	0.7			MEX
61 Mes	03	43.9	14		30.7	12.3	8.8	2.6	9.6		4.4		0.9	1.8			MEX
64	03	5.7	54.6	29.6	10.9	23.9											CUBA

REF	AÑO	Eh	GI	Bh	Ec	En	Ib	Chm	Hn	Tt	AI	Unc	Ss	Ts	Ev	%	PAIS
65	03		9	19.6	4.5	8.1				1.8	1.5	0.4	0.4		0.7	15.7	CUBA
68	02	0.7	2.4	1.4												7.3	MEX
70		6-24	12-60		2-15												ARG
71	02	9.7	8.7		9.2	9.1	0.7		1	1.8	2.6	0.3			0.3	43.7	MEX
72	03													1.2			MEX
73	01		54.6	29.6		23.9											CUBA
80	05	43.5	34								11.1	7.2		1.11	12.8	95.7	CUBA
84	05		17	28	17.5	7.5	0.1	1.7	1	1.4		4.3	3.2	3.7	13.8	62	ARG
85	99	0.9	23.5	13	7		0.9	0.9		10.4	8.7	0.9	6.1			62.6	VEN
86	03	0.96	2.4	25.7	2.4			1.4		0.96	1.2	0.72	0.24			36.14	VEN
86	99			13												62.6	VEN
87	02	5															C. RICA
89	00	47.3	54.4						0.9	1.8	24.5	0.9					MEX
90	04									28	25.8	5.7				49.2	VEN
91	05	38.9															MEX
94	04	59															MEX
95	02					8-35										23-53	URUG
100	02													1.4			MEX
101	00	7.2	29.9		14.7				5.5	3.9	9						MEX
102	96	29.5	7		32.8	33.6	7.9			0.9	11.7	10.4	1	1			COL
102	98	19.3	8.5		21	24.3	5.8			0.4	2.5		0.8				COL
103	04	14.2	3.9							16.1	9.7	27	1.3			45	MEX
108	01	1.26	1.65	2.40	5.73	10.9	0.42	0.40	0.24	0.07	0.13	0.03		0.03		17.33	MEX
111	96	30	30.6		22	26	10	10	3.2	2.2	10.9	0.9		0.9	3	81	MEX
117	99	30	49														MEX
118	99	1	2	4													VEN
119	02	30.2	28.9													47.2	MEX

Eh= *E. histolytica*

GI= *G. lamblia*

Bh= *B. hominis*

Ec= *E. coli*

En= *E. nana*

Ib= *I. bütschlii*

Chm= *Ch. mesnili*

Hn= *H. nana*

Tt= *T. trichiura*

AI= *A. lumbricoides*

Unc= Uncinaria

Ss= *S. stercoralis*

Ts= *Taenia* sp,

Ev= *E. vermicularis*

ANEXO 4

ALGUNAS PARASITOSIS EN MÉXICO

Parasitosis	2000	2001	2002	2003	2004
Entamoebosis intestinal	1, 348, 718	1, 250, 186	1, 151, 507	1, 013, 535	834, 601
Ascariosis	348, 049	304, 249	264, 845	224, 884	148, 424
Cisticercosis	660	636	570	513	406
Giardiosis	62, 749	57, 073	54, 236	53, 193	40, 906
Otras helmintiosis	732, 373	652, 936	594, 412	546, 459	524, 646
Otras protozoosis	119, 464	115, 208	109, 392	122, 499	100, 563
Oxiuriasis	106, 146	93, 124	83, 773	34, 487	30, 801
Taeniosis	1, 195	711	618	934	388

Fuente: Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica/ Dirección General de Epidemiología/SSA. 2005.

ANEXO 5
MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO PARA LA CARACTERIZACIÓN DE PARÁSITOS INTESTINALES

	Serología	Microscopía	Biopsia duodenal	Detección de antígeno	Macroscópica	PCR
<i>G. lamblia</i>		Identificación de quistes y trofozoítos en heces frescas o previa concentración	Trofozoítos	<ul style="list-style-type: none"> - Inmunofluorescencia directa (IFD) - Enzimo inmuno ensayo (EIA test) 		Si
<i>E. histolytica</i>	En casos de amibiasis extraintestinal <ul style="list-style-type: none"> - EIA - Hemaglutinación 	Identificación de quistes y trofozoítos en heces frescas o previa concentración. No diferencia morfología frente a <i>E. dispar</i>	Trofozoítos	<ul style="list-style-type: none"> - EIA frente a <i>E. histolytica</i> - EIA test frente a <i>E. histolytica</i> y <i>E. dispar</i> 		Si
<i>B. hominis</i>		Identificación de fase de cuerpo central y quistes en preparaciones de heces teñidas				
<i>A. lumbricoides</i>		Identificación de huevos en las heces formadas, previa concentración.			Adultos en heces y ocasionalmente en las fosas nasales o en la boca	
<i>Taenia sp</i>	En estadios tempranos de la infección.	Identificación de huevos y proglótidos en las heces (difícil en los tres primeros meses de infección). Los huevos no son característicos de la especie.			Proglótidos grávidos	Si
<i>E. vermicularis</i>		Identificación de huevos recogidos en la zona perianal.			Adultos pueden ser localizados en la zona perianal o en el recto.	

Fuente: http://www.asociacionamic.com/areas-tematicas/documentos/TEMA_AAMIC_201104_01.pdf.2005

ANEXO 6

TÉCNICAS COPROPARASITOSCÓPICAS

El examen Coproparasitoscópico (CPS) o estudio de las materias fecales para la búsqueda e identificación de estadios parasitarios (protozoarios y helmintos), es el método más simple, pero existen otros procedimientos complementarios que pueden efectuarse, de acuerdo a las necesidades.

Los métodos CPS pueden dividirse en cualitativos y cuantitativos, los primeros se usan para identificar el tipo de quistes, huevos y larvas presentes y los segundos además permiten cuantificar el número de ellos.

En términos generales se pueden considerar a los estudios CPS en tres grupos

a) Métodos directos:

Se emplean de 20-50 mg. de heces, solución salina isotónica y algún colorante vital (Iugol, eosina, azul de algodón, azul de Loeffler, verde de malaquita, etc.). Puede ser cualitativa o cuantitativa. Se elaboran preparaciones húmedas que se observan con seco débil (10X) y seco fuerte (40X)

Permiten encontrar quistes y huevos, así como observar en su caso, la movilidad de trofozoítos y larvas.

Se incluyen:

Examen fresco (1681)

Kato-Miura (1954)

Kato-Katz (1972)

b) Métodos de concentración

Se basan en la concentración, a partir de 1-5 gramos de heces, en una preparación húmeda de 100 μ l. de material biológico, por medio de centrifugación o agitación basada en el empleo de soluciones con densidad mayor o menor que la del agua (1.0). Puede ser cualitativa o cuantitativa. La observación microscópica es en seco débil (10X) y en seco fuerte (40X).

Existen dos variantes:

1b) Sedimentación: En ella los quistes, huevos y larvas de helmintos son identificados al sedimentar por gravedad o centrifugación, ya que estas fases de parásitos tienen un peso específico mayor que el medio de suspensión. Las soluciones empleadas en estas técnicas tienen una densidad $\delta < 1.0$, el formol y el éter tienen $\delta = 0.7$ y el acetato de etilo $\delta = 0.9$. Ejemplos:

Teleman (1908)

Ritchie (1948)

Carles Barthelemy (1917)

2b) Flotación: Su principio es contrario al anterior, ya que la densidad del líquido utilizado es superior al peso específico de los parásitos, se busca que estos floten en la superficie de la solución. Las soluciones empleadas en algunas de estas técnicas tienen una densidad (δ) > 1.0 , como

por ejemplo NaCl $\delta=1.15$, ZnSO₄ $\delta =1.18$, 1.19 y 1.20; sacarosa δ entre el rango de 1.11 a 1.15. Son ejemplo de estos métodos

Willis (1921)
Faust (1938)
Ferreira (1959)
Sacarosa o Sheather's (1923)

3b) Separación: Emplea soluciones saponificadoras (hidróxido de sodio). Ejemplo:

Stoll (1923)

c) Métodos especiales:

Son técnicas indicadas sólo para el diagnóstico de una o varias parasitosis, que corresponden a una metodología especializada, basada en las características del ciclo de vida del parásito. Ejemplos:

Cucharilla rectal (1954)
Cultivo de Boeck-Drbohlov (1924)
Graham (1941)
Tamizado de heces
Sondeo duodenal.
Cápsula de Beal (1970)
Harada y Mori (1951)
Baerman (1917)
Tinciones-Tricrómica, Kinyoun, Giemsa

TÉCNICA DE CONCENTRACIÓN POR FLOTACIÓN DEL NCCLS PARA ESTUDIO COPROPARASITOSCÓPICO

Disolver 330g de Sulfato de Zinc en aproximadamente 670 ml de agua destilada, con ayuda de un agitador magnético de preferencia. Ajustar la densidad a 1.2 cuando se trabajen muestras fijadas en formol o a 1.18 cuando se trabajen con muestras frescas. La densidad de la solución debe de verificarse cuando menos una vez al mes.

Procedimiento:

1. Tamizar 1g de materia fecal con solución salina fisiológica (0.85%)
2. Pasar a un tubo de centrífuga y centrifugar 10 minutos a 500 g.
3. Decantar el líquido sobrenadante.
4. Resuspender el sedimento del fondo del tubo con 1-2 ml de sulfato de zinc.
5. Aforar hasta 2-3 mm antes de la orilla del tubo, con el sulfato.
6. Centrifugar 1 min a 500 g.
7. Dejar reposar por 2-3 min.

8. Tomar con una pipeta Pasteur una o dos gotas de la película superficial.
9. Colocar la muestra sobre el portaobjetos y añadir una gota de lugol.
10. Decantar el sobrenadante y con la misma pipeta Pasteur tomar una muestra del sedimento y añadir una gota de lugol.
11. Revisar al microscopio ambas preparaciones.

Nota: Se debe determinar la velocidad de cada centrífuga en r.p.m., para alcanzar 500g (g es la abreviatura de gravedad, que es la aceleración que se somete un cuerpo cuando se dirige al centro de la tierra).

ANEXO 7

POSICIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

Reino	Protozoa
Phylum	Rhizopoda
Clase	Entamoebida
Subclase	Gymnamoebia
Orden	Amoebida
Suborden	Tubulina
Familia	Endamoebidae
Género	<i>Entamoeba</i>
Especies:	<i>E. histolytica</i> , <i>E. dispar</i> , <i>E. coli</i>
Género	<i>Endolimax</i>
Especie	<i>E. nana</i>
Género	<i>Iodamoeba</i>
Especie	<i>I. bütschlii</i>

Reino	Protozoa
Phylum	Metamonada
Subphylum	Mastigophora
Clase	Zoomastigophorea
Orden	Retortamonadida
Familia	Retortamonadidae
Género	<i>Chilomastix</i>
Especie	<i>Ch. mesnili</i>

Reino	Protozoa
Phylum	Metamonada
Subphylum	Mastigophora
Clase	Trepomonadea
Orden	Diplomonadida
Suborden	Diplomonadina
Familia	Hexamitidae
Género	<i>Giardia</i>
Especie	<i>G. lamblia</i>

Reino	Protozoa
Phylum	Sarcomastigophora
Subphylum	Sarcodina
Superclase	Rhizophoda
Clase	Blastocystea
Orden	Blastocystida
Género	<i>Blastocystis</i>
Especie	<i>B. hominis</i>

Phylum	Platyhelminthes
Clase	Cestoda
Subclase	Eucestoda
Orden	Cyclophyllidea
Familia	Hymenolepididae
Género	<i>Hymenolepis</i>
Especie	<i>H. nana</i>

Phylum	Platyhelminthes
Clase	Cestoda
Subclase	Eucestoda
Orden	Cyclophyllidea
Familia	Taeniidae
Género	<i>Taenia</i>
Especies:	<i>T. solium, T. saginata</i>

Phylum	Nematoda
Clase	Sacernentea
Subclase	Rhabditia
Orden	Strongylida
Suborden	Strongylina
Superfamilia	Ancylostomatoidea
Familia	Ancylostomatidae
Subfamilia	Uncinariinae
Género	<i>Necator</i>
Especie	<i>N. americanus</i>

Phylum	Nematoda
Clase	Adenophorea
Subclase	Enoplia
Orden	Rhabditida
Superfamilia	Rhabditoidea
Familia	Strongylodidae
Género	<i>Strongyloides</i>
Especie	<i>S. stercolaris</i>

Phylum	Nematoda
Clase	Secernentea
Subclase	Rhabditia
Orden	Ascaridida
Suborden	Ascaridina
Superfamilia	Ascaridoidea
Familia	Ascarididae
Género	<i>Ascaris</i>
Especie	<i>A. lumbricoides</i>

Phylum	Nematoda
Clase	Adenophorea
Subclase	Enoplia
Orden	Trichurida
Familia	Trichuridae
Género	<i>Trichuris</i>
Especie	<i>T. trichiura</i>

Fuente: Brusca y Brusca, (2002); Cruz-Reyes, (2001); Corliss, (1994).

ANEXO 8

CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS DE LOS TROFOZOÍTOS Y QUISTES DE LAS AMIBAS COMENSALES Y PATÓGENAS DEL TUBO DIGESTIVO

Parásito	Trofozoíto	Quiste
<i>Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar</i>	10-60µm motilidad rápida unidireccional, núcleo con cromatina periférica y cariosoma central	10-20µm esférico, 1, 2 a 4 núcleos con cromatina periférica y cariosoma central, barras cromatoides con extremos romos
<i>Entamoeba histolytica</i> (invasora)	10-60µm motilidad rápida unidireccional, eritrofagocitosis, núcleo con cromatina periférica y cariosoma central	10-20µm esférico, 1, 2 a 4 núcleos con cromatina periférica y cariosoma central, barras cromatoides con extremos romos
<i>Entamoeba hartmanni</i>	4-12µm motilidad lenta, núcleo con cromatina periférica y cariosoma central	5-10µm esférico, 2 a 4 núcleos con cromatina periférica y cariosoma central sin barras cromatoides
<i>Entamoeba coli</i>	15-50µm motilidad lenta, pseudópodos cortos y anchos, núcleo con cromatina irregular y cariosoma excéntrico	10-35µm esférico, 2, 4 a 8 núcleos, barras cromatoides con extremos puntiagudos
<i>Endolimax nana</i>	6-12µm motilidad lenta, núcleo con cariosoma central	5-10µm oval, 2 a 4 núcleos con pequeñas barras cromatoides
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	8-20µm motilidad rápida, núcleo con gran cariosoma	5-20µm oval, vacuola grande con glucógeno, un núcleo
<i>Dientamoeba fragilis</i>	9-12µm motilidad lenta, flagelos poco visibles, 1 a 2 núcleos con cromatina fragmentada en 3 a 5 gránulos	No se conoce

Fuente: Bernal (2001).

ANEXO 9

ESTUDIOS PARASITOLÓGICOS PARA EL DIAGNÓSTICO ETIOLÓGICO DE LAS PARASITOSIS INTESTINALES

Parasitosis-parásito	Producto biológico	Estudio	Resultado
Entamoebosis intestinal	Heces diarreicas	CPS directo	Trofozoítos y quistes
<i>Entamoeba histolytica</i>	Moco rectal	Cucharilla rectal	Trofozoítos y quistes
	Heces formadas	CPS Ferreira	Quistes
Blastocistosis	Heces diarreica	CPS directo	Fase de cuerpo central y quistes
<i>Blastocystis hominis</i>	Heces formadas	CPS Ferreira	Quistes
	Heces	Cultivo	Quistes
	Moco rectal	Cucharilla rectal	Fase de cuerpo central Trofozoítos y quistes
Giardiosis	Heces formadas	CPS Ferreira	Quistes
<i>Giardia lamblia</i>	Líquido duodenal	Examen directo	Trofozoítos y quistes
Taeniosis	Heces	CPS Ferreira	Huevos
<i>Taenia solium</i> y	Heces	Tamizado	Escólex y proglótides
<i>Taenia saginata</i>	Raspado anal	Técnica de Graham	Huevos
Hymenolepiosis	Heces	CPS directo	Huevos y proglótides
<i>Hymenolepis nana</i>	Heces	CPS Ferreira	Huevos y proglótides
Trichuriasis	Heces formadas	CPS Ferreira	Huevos embrionados
<i>Trichuris trichiura</i>	Expulsión de gusano	Examen directo	Adultos macho y hembra
Ascariosis intestinal	Heces formadas	CPS Ferreira	Huevos embrionados
<i>Ascaris lumbricoides</i>	Expulsión de gusano	Examen directo	Adultos macho y hembra
Ascariasis: migración	Expectoración	Examen directo	Larva de cuarto estadio
Necatoriosis	Heces formadas	CPS directo	Huevos embrionados
<i>Necator americanus</i>		CPS Ferreira	Larva rabditoide
		Harada y Mori	Larva filariforme
Strongyloidosis	Heces diarreicas	CPS directo	Larvas rabditoides
<i>Strongyloides stercoralis</i>	Heces diarreicas	CPS Ferreira	Larvas rabditoides
	Heces diarreicas	Baerman	Larvas rabditoides

Fuente: Bernal (2002).

ANEXO 10

NOMENCLATURA ESTANDARIZADA DE LAS ENFERMEDADES PARASITARIAS

Denominación actual (Según SNOAPAD)*	Denominación anterior
Ascariosis	Ascariasis
Cisticercosis	Cisticercosis
Entamoebosis	Amibiasis
Enterobiosis	Enterobiosis
Giardiosis	Giardiasis
Hymenolepiosis	Himenolepiasis
Strongyloidosis	Estrongiloidosis
Taeniosis	Teniasis
Trichuriasis	Tricocefalosis

*Standardized Nomenclatura of Animal Parasitic Diseases.

- Fuente: Tay (2002).

ANEXO 11

EDUCATIVAS

CLAVE	NOMBRE DE LA DEPENDENCIA
11	(SEP) SECRETARIA DE EDUCACION PÚBLICA
25	(UNAM) UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
53	(CINVESTAV) CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE ESTUDIOS AVANZADOS
61	(COFFA) COMISIÓN DE OPERACIÓN Y FOMENTO DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
63	COLEGIO DE MÉXICO
77	(CONACYT) CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
80	CONSEJO NACIONAL DE FOMENTO EDUCATIVO
87	(INAH) INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA
93	(CAPFCE) COMITE ADMINISTRATIVO DEL PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE ESCUELAS
97	COLEGIO DE BACHILLERES
98	CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS SUPERIORES DE ANTROPOLOGÍA SOCIAL
103	(UAM) UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
136	UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
138	(CONALEP) COLEGIO NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
144	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHAPINGO
149	COMISIÓN NACIONAL DE LIBROS DE TEXTO
179	(INEA) INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN PARA ADULTOS
239	(INBA) INSTITUTO NACIONAL DE BELLAS ARTES
11007	(CONADE) CONSEJO NACIONAL DEL DEPORTE
11280	INSTITUTO MORA
12723	(STAUAG) SINDICATO DE TRABAJADORES ACADÉMICOS DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

SALUD

CLAVE	NOMBRE DE LA DEPENDENCIA
22	SECRETARÍA DE SALUD
23	(ISSSTE) INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIO SOCIAL PARA LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
42	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN
191	(INP) INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA
192	(INPER) INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA

SECRETARIAS

CLAVE	NOMBRE DE LA DEPENDENCIA
4	SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN
5	SECRETARÍA DE RELACIONES EXTERIORES
6	SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO
9	SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
10	SECRETARÍA DE ECONOMÍA
13	SECRETARÍA DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL
15	SECRETARÍA DE LA REFORMA AGRARIA
27	SECRETARÍA DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
32	SECRETARÍA DE MARINA
33	(SAGARPA) SECRETARÍA DE GANADERÍA, PESCA Y AGRICULTURA
47	(SEDESOL) SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL
48	SECRETARÍA DE TURISMO
56	(SEMARNAP) SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

INSTITUTOS

CLAVE	NOMBRE DE LA DEPENDENCIA
70	(IMP) INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO
143	INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES
152	INSTITUTO NACIONAL DE PERSONAS ADULTAS MAYORES
188	INSTITUTO MEXICANO DE LA RADIO
190	INSTITUTO MEXICANO DE CINEMATOGRAFÍA
215	(INEGI) INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA
254	(IFE) INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL
271	INSTITUTO MEXICANO DE LA PROPIEDAD INDÍGENA
402	INSTITUTO ELECTORAL DEL D. F.
7150	INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL Y FUERZAS ARMADAS
8430	(INIFAP) INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES
11318	INSTITUTO MEXICANO DE LA JUVENTUD
17110	INSTITUTO DE CIENCIAS PENALES
25275	(INAP) INSTITUTO NACIONAL DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

OTROS

CLAVE	NOMBRE DE LA DEPENDENCIA
1	CÁMARA DE DIPUTADOS
3	PODER JUDICIAL DE LA FEDERACIÓN
16	PROCURADURÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA
18	GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
26	JUBILADOS Y PENSIONADOS DEL ISSSTE
39	COMISIÓN NACIONAL DE PUEBLOS INDÍGENAS
60	(DIF) DEPARTAMENTO DE INTEGRACIÓN FAMILIAR
65	COMISIÓN NACIONAL DE SALARIOS MÍNIMOS
66	(CAPUFE) CAMINOS Y PUENTES FEDERALES
110	(CORETT) COORDINACIÓN DE LA REGULARIZACIÓN DE LA TENENCIA DE LA TIERRA
114	(PROFECO) PROCURADURÍA FEDERAL DEL CONSUMIDOR
126	PRODUCTORA NACIONAL DE BIOLÓGICOS Y REACTIVOS
127	PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA
141	COMISIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD NUCLEAR Y SALVAGUARDAS
222	(SEPOMEX) SERVICIOS POSTALES MEXICANOS
223	(TELECOMM) TELECOMUNICACIONES MEXICANAS
246	(CONAGUA) COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
260	TRIBUNALES AGRARIOS
263	PROCURADURÍA AGRARIA
265	COMISIÓN NACIONAL DE DERECHOS HUMANOS
273	(CDH D. F.) COMISIÓN DE DERECHOS HUMANOS DEL DISTRITO FEDERAL
286	TRIBUNAL FEDERAL DE JUSTICIA SOCIAL
304	LABORATORIO DE BIOLÓGICOS Y REACTIVOS
500	(FSTSE) FEDERACIÓN DEL SINDICATO DE TRABAJADORES AL SERVICIO DEL ESTADO
512	(SUSPEG) SINDICATO NACIONAL DE SERVIDORES PÚBLICOS DEL ESTADO DE GUERRERO
513	(SUTSPEJEH) SINDICATO ÚNICO DE TRABAJADORES DEL SERVICIO DEL PODER EJECUTIVO DEL ESTADO DE HIDALGO
709	CONTADURÍA MAYOR DE HACIENDA
900	TRIBUNAL DE LO CONTENCIOSO DISTRITO FEDERAL
30403	TRIBUNAL ELECTORAL DEL DISTRITO FEDERAL

ANEXO 12

CLAVES DICOTÓMICAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS INTESTINALES

CLAVE 1. CLAVE DICOTÓMICA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE AMEBAS (TINCIÓN PERMANENTE)

1. Trofozoítos presentes.	2
Quistes presente.	7
2. Trofozoítos >12µm.	3
Trofozoítos <12µm.	4
3. Cariosoma central, compacto; cromatina periférica nuclear en forma uniforme; citoplasma “limpio, hialino”.	<i>Entamoeba histolytica*</i>
Cariosoma excéntrico, disperso; la cromatina periférica nuclear no está uniforme, citoplasma “sucio”.	<i>Entamoeba coli</i>
4. Cromatina nuclear periférica.	5
Otra forma de la cromatina nuclear periférica.	6
5. Cariosoma central, compacto: cromatina periférica nuclear en forma uniforme, citoplasma “limpio”.	<i>Entamoeba hartmanni</i>
Cariosoma largo, semejante a una mancha; varía la extensión a través del núcleo.	<i>Endolimax nana</i>
6. No se aprecia la cromatina periférica, cariosoma grande, citoplasma vacuolar y granuloso.	<i>Iodamoeba bütschlii</i>
No se aprecia la cromatina periférica, cariosoma variable, citoplasma “limpio”.	<i>Endolimax nana</i>
7. Quiste con medidas >10µm (incluyendo algún “halo” refringente).	8
Quiste con medidas <10µm (incluyendo algún “halo” refringente).	9
8. Cuatro núcleos; barras cromatoides de aspecto liso con puntas redondas.	<i>Entamoeba histolytica</i>
Cinco o más núcleos, barras cromatoides de aspecto afilado terminado en puntas.	<i>Entamoeba coli</i>
9. Núcleo único (puede estar el núcleo en forma de cesta), vacuola grande de glucógeno.	<i>Iodamoeba bütschlii</i>
Varios núcleos.	10
10. Cuatro núcleos semejantes a <i>Entamoeba</i> ; barras cromatoides de aspecto liso, puntas redondas (puede haber únicamente dos núcleos)	<i>Entamoeba hartmanni</i>

- *E. histolytica* es *E. histolytica*/*E. dispar*. *E. histolytica* (patógena) puede ser determinada por encontrar eritrocitos en el citoplasma de los trofozoítos. Por otro lado no pueden ser diferenciados *E. histolytica* (patógena) y *E. dispar* (no patógena) en base a la morfología.

• CLAVE 2: CLAVE DICOTÓMICA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE HELMINTOS

- A. Huevo no operculado, esférico o subesférico, que contiene seis embriones en gancho (oncosfera), apariencia gruesa o delgada. B
 Otro huevo diferente al mencionado. E
- B. Huevos separados. C
 Huevos en paquete de doce o más. *Dipylidium caninum*
- C. La superficie externa del huevo consiste en una cápsula o embrióforo grueso radialmente estriado (los ganchos pueden no ser visibles en especímenes fecales formalinizados), (los huevos no pueden ser identificados hasta especies sin tinciones especiales. *Taenia spp.*
 La superficie externa del huevo consiste en una vaina muy delgada, Separada del embrióforo interno por una matriz gelatinosa. D
- D. Los filamentos polares ocupan el espacio entre el embrióforo (seis ganchos) y la vaina externa. *Hymenolepis nana*
 No existen filamentos polares entre el embrióforo (seis ganchos Largos) y la vaina externa. *Hymenolepis diminuta*
- e. Huevo operculado, generalmente oval. F
 Huevo no operculado, generalmente oval. J
- F. Huevo de menos de 35µm de longitud. *Clonorchis spp.*
 Huevo de 38µm o más. G
 Huevo de menos de 38 a 45µm de longitud. *Dicrocoelium dendriticum*
 Huevo de más de 45µm de longitud. H
- H. Huevo con sostenes en los que se apoya el opérculo. *Paragonimus westermani*
 Huevos sin sostenes operculares. I
- I. Huevo de más de 85µm de longitud, abertura de la vaina (opérculo) que algunas veces se llega a ver, la transición entre la vaina y el opérculo es suave. *Fasciolopsis buski*
o *Fasciola hepatica*
- Huevo de menos de 75µm de longitud, abertura de la vaina (opérculo) que algunas veces se llega a ver, la transición entre la vaina y el opérculo es suave. *Diphyllobothrium latum*
- J. Huevo de 75µm o más de longitud, con espina, la larva del miracidio puede llegarse a ver. K
 Huevo de menos de 75µm o más de longitud, sin espina. M
- K. Espina terminal. *Schistosoma haematobium*
 Espina lateral. L
- L. Espina lateral poco notable (quizá ausente). *S. japonicum*
 Espina lateral prominente, fácilmente visible. *S. mansoni*
- M. Huevo con cápsula tuberculada gruesa (mamelonado/desigual), huevo decorticado ausente de capa mamelonar y los no fertilizados hasta 94X44µm, con capa externa más delgada e irregular. *Ascaris lumbricoides*
 Huevo sin cápsula tuberculada gruesa. N
- N. Huevo en forma de barril, con tapones polares. O
 Huevo sin forma de barril, sin tapones polares. P
- O. Vaina no estriada. *Trichuris trichiura*
 Vaina a menudo estriada. *Capillaria spp.*

- P. Huevo achatado en un lado, puede contener larva.
Huevo simétrico.
- Q. Huevo con grandes glóbulos verde-azul en los polos.
Huevo sin glóbulos polares.
- R. Huevo bruscamente redondeado en las extremidades,
56 a 76µm de longitud (cápsula delgada, conteniendo
el embrión en desarrollo con 8 a 16 células, aunque puede
variar el número).
Huevo en punta en uno o ambos extremos, 73 a 95µm de
longitud.

Enterobius vermicularis

Q

Heterodera marionilaris

R

Uncinaria*

Trichostrongylus spp.

CLAVE 3: CLAVE PARA LARVAS FILARIFORMES

1. a) Larvas de aproximadamente 500µm de longitud y sin vaina: la longitud del esófago es casi la mitad de la longitud del cuerpo; cola roma o ahorquillada. | *Strongyloides stercoralis*
- b) Esófago de aproximadamente un cuarto de la longitud del cuerpo de una larva envainada de más de 600µm. | 2
2. a) Longitud del cuerpo aproximadamente 750µm; luz intestinal no es recta sino en zigzag, el extremo de la cola es redondeado y aspecto de botón. | *Trichostrongylus spp.*
- b) Longitud del cuerpo aproximadamente 590µm, y la longitud de la vaina aproximadamente 600µm; la vaina notablemente estriada; se observan más claramente alrededor de la región de la cola; las “espiguillas” de la boca aparecen oscuras; la extremidad anterior del cuerpo (no la vaina) redondeada, al igual que la extremidad pequeña de un huevo de gallina; la región anterior del intestino tan ancha como el bulbo esofágico; la extremidad de la cola sumamente aguda. | *Necator americanus*
- c) La longitud del cuerpo aproximadamente 660µm, y la longitud de la vaina aproximadamente 720µm; la vaina menos claramente estriada; las “espiguillas” de la boca menos notables; la extremidad anterior del cuerpo (no la vaina) roma; el intestino de diámetro más angosto que el bulbo esofágico; el extremo de la cola es romo. | *Ancylostoma duodenale*
3. Excepciones:
 - a) En ocasiones las larvas infecciosas se encuentran desenvainadas y las estriaciones de la vaina, por consiguiente inaprovechables.
 - b) Deberá recordarse que *Strongyloides stercoralis* posee un estado de vida libre, por consiguiente, pueden encontrarse adultos machos y hembras, así como larvas inmaduras.

Fuente: Sánchez (2000)

10.0 BIBLIOGRAFÍA

1. Aceves, T. G. R. 2004. “*Giardia duodenalis*. El aspecto diferente de una patología común”
[file:///A:/Giardia%20Duodenalis %20El%20Aspecto%20diferente%20de%20una%20pat.](file:///A:/Giardia%20Duodenalis%20El%20Aspecto%20diferente%20de%20una%20pat.)
2. Aguilar, M. A. 2002. Frecuencia y Tipo de Parasitosis Intestinales en Huajuapán de León. Tesis postgrado, Fac. Medicina. UNAM. 44pp.
3. Aimpun, P. y Hshieh, P. 2004. Survey for intestinal parasites in Belize, Central America. *Southeast Asian J. Trop. Med. Public. Health.*, 35 (3):506-511
4. Alcaraz, S. M. J. 2004. “Giardia y Giardiosis”
<file:///A:/GIARDIA%20GIARDIOSIS.htm>.
5. “Amibiasis”. 2005. <http://www.rincondelvago.com/amibiasis>.
6. Amibiasis Intestinal. Boletín Práctica Médica Efectiva. 2005.
<http://bvs.insp.mx>.
7. Anuarios de morbilidad. 2005. <http://www.dgepi.salud.gob.mx>.
8. Barahona, L., Maguiña, C., Náquira, C., Terashima, A. y Tello, R. 2002. Sintomatología y factores epidemiológicos asociados al parasitismo por *Blastocystis hominis*. *Parasitol. Latinoam.*, 57:96-102
9. Barnes, R. D. 1977. Zoología de los Invertebrados. Interamericana. México. 826 pp.
10. Bejarano, C. M. 1993. “Ascaris: complicaciones hepato biliares”
<http://colombiamedica.univalle.edu.col/Vol26No2/ascaris>.
11. Bernal, R. R. M. 2001. Entamoebosis-amibiasis intestinal *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*. *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.*, 58 (4): 217-219.
12. Bernal, S. G. 1997. Estado actual de la amibiasis. *Cir. Ciruj.*, 65 (5): 151-156.
13. Bernal, S. G. y Rebollo, V. F. J. 1999. Estado actual de la amibiasis. *Cir. Ciruj.*, 67: 218-221.
14. Biagi, F. 1999. Coproparasitoscópico por concentración. *Rev. Mex. de Pat. Clin.*, 46 :18-21
15. “Boletín de Prensa de la Cámara de Diputados”
<http://comunicacion.diputados.gob.mx/prensa> 2002
16. Borrás, R., Prat, J., Domínguez, V., Esteban, E. y Muñóz, C. 2004. “La eosinofilia periférica como signo de una parasitosis: a propósito de la parasitación por *Hymenolepis nana*”
<file:///A:/LA%20EOSINOFILIA%20PERIFERICA%20COMO%20SIGNO%20DE%20U>.
17. Botero, D. y Restrepo M. 1999. Parasitosis Humana. Corporación para Investigaciones Biológicas. Colombia. 457 pp.
18. Brusca, R. C., Brusca, G. J. 2002. Invertebrates. Sinauer Associates, Inc. Publishers. USA. 936pp.
19. Cárdenas, M. 2004. Protozoarios parásitos de importancia en salud pública transportados por *Musca domestica* Linnaeus en Lima, Perú. *Rev. Peru. Biol.*, 11 (2):149-153.
20. Carrada, B. T. 1992. La parasitosis del hombre en la República Mexicana: avances recientes y perspectivas. *Infectología*, 8: 497-517.
21. Carrada, B. T. 2004. Trichuriasis. *Rev. Mex. Pediatr.*, 71(6): 299-305.

22. Castellanos, G. J. E. 2001. Amebiasis Intestinal en Pacientes con Leucemia Aguda de Novo. Tesis de Postgrado, Fac. Medicina. UNAM. 45pp.
23. Chable, G. R. 2001. Parasitosis intestinales más frecuentes en una comunidad de derechohabientes del IMSS en Tabasco. Tesis Profesional, Fac. Química. UNAM. 85pp.
24. Conde-Bonfil M. C. y De la Mora-Zerpa, C. 1992. *Entamoeba histolytica*: un desafío vigente. *Salud Pública de México*, 34(3): 335-341.
25. Consulta con expertos en amibiasis. 1997. Informe de la OMS/OPS/UNESCO. Boletín Epidemiológico 18:1
26. Corliss, J. O. 1994. An Interim Utilitarian (“User-friendly”) Hierarchical Classification and Characterization of the Protists. *Acta Protozoologica*, 33:35-51.
27. Cornejo-Juárez, P. y Avilés-Salas, A. 2003. Amebiasis vulvar. Reporte de un caso y revisión de literatura. *Enf. Infec. y Micro.*, 23(1):23-26.
28. Costamagna, S. R, García, S., Visciarelli, E. y Casas, N. 2002. Epidemiología de las Parasitosis en Bahía Blanca (Provincia de Buenos Aires) Argentina 1994/1999. *Parasitol. Latinoam.*, 57(3-4): 103-110
29. Cruz, L. V., Plancarte, C. A., Morán, A. I., Valencia, R. S., Rodríguez, S. G. y Vega, F. L. 2003. Teniosis y cisticercosis en comerciantes de alimentos en mercados de un área de la Ciudad de México. *Parasitol. Latinoam.*, 58 (1-2): 41-48.
30. Cruz-Reyes, A y Camargo-Camargo, B. 2001. Glosario de Términos en Parasitología y Ciencias Afines. Ed. Plaza y Valdéz. México. 347pp
31. Dávila-Gutiérrez, C., Trujillo-Hernández, B., Vásquez, C. y Huerta, M. Prevalencia de parasitosis intestinales en niños de zonas urbanas del estado de Colima, México. *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.*, 58 (4):234-239
32. Devera, R., Cermeño, J. R., Blanco, Y., Bello, M. M. C., Guerra, X., De Sousa, M. y Maitan, E. 2003. Prevalencia de Blastocistosis y otras parasitosis intestinales en una comunidad rural del Estado Anzoátegui, Venezuela. *Parasitol. Latinoam.*, 58:95-100
33. Devera, R., Niebla-Punos, G., Nastasi-Vatanese, J. A., Velásquez-Alvarez, V. J. y González-Meneses, R. 1998. Giardiasis en escolares de Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela. *Rev. Biomed.*, 9 (3):145-150
34. Dorosotkar, M. D., Ghadirian, E. y Azami, M. 2005. *Blastocystis hominis* and the evaluation of efficacy of metronidazole and trimethoprim/sulfamethoxazole. *Parasitology research*.
35. Eligio, G. L., Galván, S. C. y Jiménez, C. E. 2002. Distancia filogenética de aislados de *Giardia intestinalis* de niños sintomáticos y asintomáticos. *Revista de Investigación Clínica*, 54 (2): 113-118.
36. Enfermedad por *Giardia*. 1995. *Infectología*, 11:474-478.
37. Enfermedades infecciosas. 2005. <http://www.Monografias.com.trabajos12/enfin/enfin.shtml>
38. “*Entamoeba histolytica*, especies patogénica y no patogénica”. 2005. <http://www.labmoreira.com/boletines/2.htm>
39. Epidemiología de la amebiasis no patógena en pacientes ambulatorios. [http://sisbib.unmsm.edu.pe/Bvrevistas/2003.situa/A%C3%](http://sisbib.unmsm.edu.pe/Bvrevistas/2003.situa/A%C3%99)
40. Factores relacionados con la salud que afectan la ocupación de los trópicoshúmedosamericanos.<http://www.oas.org/usde/publications/Unit/oes27s/ch10.2003>

41. Fallas, S., Hernández, F., Mora, N. y Porra, A. 2004. *Strongyloides stercoralis*: Una discusión sobre su diagnóstico coproparasitológico y su prevalencia en pacientes positivos por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) <http://osano.org/bibliotecavirtual/enfermedades/Estrongiloidiasis/una%20discucion/main.htm>.
42. Faulkner, C. T., Borrego, G. B. y Logan, M. H. 2003. Prevalence of endoparasitic infection in children and its relation with cholera prevention efforts in Mexico. *Rev. Panam. Salud Pública*, 14 (1): 31-41.
43. Fernández, P. A. M., Tay, J., Barrón, N. C., Martínez, B. I. y Wilms, M. K. 1997. Frecuencia de Parasitosis Intestinales en estudiantes de la Universidad nacional Autónoma de México. *Rev. Fac. Med. UNAM*, 40 (5): 167-169
44. Flisser, A., Reynoso, O. y Ambrosio, J. "Identificación y tratamiento de parasitosis intestinales en la población de Coapeche, Veracruz" <http://www.ejournal.unam.mx/revfacmed/no45-1RFM45105>.
45. Flores, L. J. L. 2002. Modelo de evaluación de riesgos sanitarios derivados del consumo de agua y alimentos. <http://www.infomed.sid.cu/instituciones/ipk/bolepid/bol15-02.htm>
46. Frías, S. J. A. 1999. Informe de exámenes coproparasitoscópicos en serie en el periodo 1993. *Rev. Sanid. Milit. Mex.*, 53 (6):378-381.
47. Gallego, M. L., Gómez, M. J., Torres, E. y Lora, F. 2003. Prevalencia de *Entamoeba histolytica* en asentamientos temporales post-terremoto de la ciudad de Armenia. *Infectio.*, 7 (4): 190-194.
48. Garcés, L. 2005. "Parasitosis intestinal" <http://www.meditipsonline.com/consulta/PARASITOSISINTESTINAL.pdf#search`parasitosis%20intestinal`>
49. García, A. J. A. 1995. Importancia clínica de la giardiasis. *Bol. Med. Hosp. Mex.*, 52 (10): 551-552.
50. García, C. F. 2001. La tesis y el trabajo de tesis: recomendaciones metodológicas para la elaboración de trabajos de tesis. Limusa. México. 46pp.
51. García, T. L. E., Hernández, R. J., Olivares, H. K. V. y Cantú, L. J. H. 2004. Prevalencia de parasitosis intestinales en niños en edad preescolar de Escobedo, N. L. *Bioquímica*, 29 Supl. (1).99
52. Garza, A. V. 2000. Reuso agrícola de las aguas residuales de Cd. Juárez, (Chih., México). En el Valle de Juárez y su impacto en la salud pública. *Rev. Salud Pública y Nutrición*, 1 (3):
53. "Giardiasis. Conocer los procesos de enquistamiento, permitiría controlar al parásito". 2005. <http://www.biomedicas.unam.mx/html/gaceta98/ago7>.
54. "Giardiosis". 2002. <http://www.labmoreira.com/boletines/2002/4.htm>
55. Girard, K. R. 1999. Parásitos intestinales en diferentes poblaciones de Honduras. *Rev. Med. Hond.*, 67:235-242
56. Gómez, A. E. y Santana, L. P. 2001. Estudio de Parasitosis Intestinal en una Comunidad de Ancianos de la Ciudad de México. Tesis Profesional, Fac. Química. UNAM. 50pp.
57. Gómez, C. J. A., Rodríguez, F. R. y González, Sánchez M. I. 2004. "Parasitosis intestinales frecuentes" http://www.aeped.es/protocolos/infectologia/28_Parasitosisintestinales.pdf3search`COLITIS%20AMEBIANA`

58. Gómez-Rivera, N., Molina, M. A. F., García, Z. M. G., Castillo, A. J. D., Castillo, R. J., García, H. R. J., Fonseca, C. I. y Valenzuela, A. O. 2005. Identificación de la *Entamoeba histolytica*/*E. dispar* por la técnica de amiba en fresco vs. Su tinción con hematoxilina-eosina en la diarrea aguda. *Rev. Mexicana de Pediatría*, 72 (3):109-112
59. González, D. O. M. y Nuñez, F. F. A. 2001. Apendicitis parasitarias. *Rev. Mex. Patol. Clin.*, 48 (1): 42-45.
60. González, R. J. B., Barbadillo, I. F., Merino, A. J. M. y Sánchez, M. J. 1999. Parasitosis intestinales. Protocolo diagnóstico-terapéutico. *Bol. Pediatr.*, 39 :106-111
61. Guevara, Y., De Haro, I., Cabrera, M., García, T. G. y Salazar-Schettino, P. 2003. Enteroparasitosis en Poblaciones Indígenas y Mestizas de la Sierra de Nayarit, México. *Parasitol. Latinoam.*, 58 (1-2): 30-34.
62. "Guía para la práctica clínica: Parasitismo Intestinal". 2005. <http://www.cdf.sld.cu/bol18.htm>
63. "Helmintiasis". <http://www.geocites.com/capeCanaveral/Launchpad/3445/ped/parasitosis.2004>.
64. Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí". 2003. Utilidad de dos métodos coproparasitológicos y su empleo en un ensayo terapéutico anti giardiásico. *Rev. Cub. Med. Trop.*, 55 (3): 174-178
65. Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí". 2003. Parasitosis intestinales en niños ingresados en el Hospital Universitario Pediátrico del Cerro, La Habana, Cuba. *Rev. Cub. Med. Trop.*, 55 (1): 19-26
66. "Introducción a las enfermedades microbianas propagadas a través del agua" <file://A:\introduccion%20%20las%20enf.%20microbianas%20propagadas%20a%20trav...2004>.
67. "La amibiasis". 2005. <http://www.drondopediatra.com/amibiasis.htm>
68. Larrosa-Haro, A., Ruíz-Pérez, M. y Aguilar-Benavides, S. 2002. Utilidad del estudio de las heces para el diagnóstico y manejo de lactantes y preescolares con diarrea aguda. *Salud Pública de México*, 44 (4):328-334
69. López, M. M., Encinas, S. A. y Cano, L. M. 2001. Parasitosis Intestinales. *Med. Gral.*, 31:143-148.
70. Lura, M. C., Beltramino, D., Abramovich, B., Carrera, E., Haye, M. y Contini, L. 2000. El agua subterránea como agente transmisor de protozoos intestinales. *Arch. Argent. Pediatr.*, 98 (1): 68-76.
71. Martínez, C. J. 2002. Las Parasitosis más Frecuentes en la Unidad de Medicina Familiar # 21. Tesis postgrado, Fac. Medicina. UNAM. 17pp.
72. Martínez-Maya, J. J., De Aluja, A. S., Avila-Ramírez, G., Aguilar-Vega, L., Plancarte-Crespo, A. y Jaramillo-Arango, C. J. 2003. Teniosis y detección de anticuerpos anticisticercos en personas de una comunidad rural del estado de Guerrero. *Salud Pública de México*, 45 (2):84-89.
73. Mendoza, D., Nunez, F. A., Escobedo, A., Pelayo, L., Fernández, M., Torres, D. y Cordovi, R. A. 2001. Intestinal parasitic infections in 4 child day-care centres located in San Miguel Padron municipality, Havana City, 1998. *Rev. Cubana Med. Trop.*, 53 (3):189-193.
74. Meza-Lucas, A. y Aguilar, R. F. 2002. Teniasis Humana. *Rev. Med. Patol. Clin.*, 49 (2): 92-99.

75. Miguel, R. J. 2005. "Parasitosis intestinales más frecuentes en España" http://www.asociacionamic.com/areastematicas/documentos/TEMA_AAMIC_201104_01.pdf#search=parsitosis%intestinal
76. Morán, A. I. C. y Cruz, L. V. 2000. Teniosis-cisticercosis. Epidemiología y Factores de Riesgo. *Rev. Fac. Med.*, 43 (2): 67
77. Navarro, R. P. y Reyes, R. H. 2000. Infecciones Parasitarias en la Frontera del Tercer Milenio. *RFM*, 23 (1):1
78. Nigro, L., Larocca, L., Massarelli, L., Patamia, I., Minniti, S., Palermo, F. y Cacapardo, B. 2003. A placebo-controlled treatment trial of *Blastocystis hominis* infection with metronidazole. *J. Travel Med.*, 10 (2):128-130
79. Ocampo-Gómez, G., Salgado, C. R. y Román, B. J. 1992. La omnipresencia de la helmintiasis. *Salud Pública de México*, 34 (3): 357-360.
80. "Pesquisa del parasitismo intestinal y su tratamiento". 2005. <http://www.monografias.com/trabajos20/parasitismo-intestinal>.
81. Piekarski, G. 1971. Tablas de Parasitología Médica. 174pp
82. Pinilla, R. A., López, P. M. C. y Marín, G. E. 1999. Amibiasis en Colombia, Patogenia y Síndromes Clínicos. *Programa de Actualización Médica Permanente.*, 41: 77-84
83. "Protozoarios adquiridos por fecalismo" file://A:\Contenido.htm.2004
84. Rea, M. F. J., Borda, C. E., Rosa, J. R. Benítez, O. D. 2005. Enteroparasitosis en pacientes del CENPETROP durante una Década (1988-1999). <http://web.unne.edu.ar/cyt/medicina/m-035.pdf>
85. Requena, C. I., Devera, R., Agreda, Y., Córdova, Y., Velásquez, V., Castillo, R. H. A. 1999. Infección por *B. hominis* en pacientes pediátricos hospitalizados. *Rev. Biomed.*, 10 (4):199-208.(88)
86. Requena, I., Hernández, J., Ramsay, M., Salazar, C. y Devera, R. 2003. Prevalencia de *B. hominis* en vendedores ambulantes de comida del municipio Carona, Estado de Bolívar, Venezuela. *Cad. Saúde Pública, Río de Janeiro*, 19 (6): 1721-1727.
87. Reyes, L. y Leó, R. 2002. Diferenciación de *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* y los nuevos hallazgos en la patogénesis de la amibiasis intestinal. *Rev. Costarric. Cienc. Med.*, 23 (3-4):1-11
88. Rodríguez-García, A. J., Belmares-Taboada, J. y Hernández-Sierra, J. F. 2004. Factores de riesgo para oclusión y suboclusión intestinal por *Ascaris lumbricoides*. *Cir. Ciruj.*, 72 (1):37-40
89. Rodríguez-Guzmán, L. M., Hernández-Jerónimo, E. J. y Rodríguez-García, R. 2000. Parasitosis intestinal en niños seleccionados en una consulta ambulatoria de un hospital. *Rev. Mex. de Ped.*, 67 (3): 117-122.
90. Rodríguez, M. A. J. 2004. "Manifestaciones bucales de las enfermedades parasitarias tropicales presentes en Venezuela. Revisión de la literatura" <http://www.odontologia-online.com/casos/part/ARM>
91. Romero-Cabello, R., Robert-Guerrero, L., Martínez-Barbabosa, I., Vázquez-Tsuji, O., Ruíz-Sánchez, D., Tay-Zavala, J., Sánchez-Vega, J. T. y Calderón-Romero, L. 2005. Evaluation of the efficacy and security of quinifamide administered in a single dose of 300 mg. in adult patients with intestinal amebiasis. *Parasitol. Latinoam.*, 60:57-60
92. Rosas, R. A. 1997. "Protozoarios un Mundo Microscópico". <http://148.245.26.68/Laster/ago97/Univ5.htm>

93. Salamanca-Gómez, F. 2004. Parásitos e Inmunología. *Gac. Med. Méx.*, 140 (5):565-566.
94. Salas, O. M. R., Hernández, M. S. S. y Hurtado, C. J. M. 2004. Estudios de incidencia de parasitosis. Una estrategia de enseñanza de la química clínica en la salud pública. *Bioquímica*, 29 Supl (1):82
95. Salvatella, R., Eirale, C. y Balleste, R. 2002. *Endolimax nana* (Wenyon & O'Connor, 1917) (Amoebida, Endamoebidae) su presencia en la casuística del Hospital de Clínicas, consideraciones sobre su papel patógeno. *Rev. Urug. de Pat. Clin.*, 34:35-44
96. Sánchez, C. J., Higuera, R. F., Romero, Z. J. L., Hidalgo, L. H., Lagunas, R. A., Rivera, B. C. y Reyna, Z. R. 1996. Amibiasis del hígado complicada con drenaje espontáneo al pericardio. *Revista Médica del Hospital General*, 59 (1): 8-14.
97. Sánchez, J. 2004. Alertan expertos contra parásitos. El Universal. 21 Marzo pag. 15
98. Sánchez-Manzano, R. M., Gómez-Nieto, M. y Alva-Estrada, S. I. 2000. Programa de Evaluación de la Calidad entre Laboratorios. XXVI. La diversidad de las técnicas coproparasitológicas y la calidad. III. *Laborat-acta*, 12 (4):139-143.
99. Sánchez, M. R. M. 2000. Compendio de Información del Curso de "Control de Calidad en Parasitología". México. 77pp.
100. Sánchez-Serrano, A. P., Ambrosio, J., Avila, G., Aguilar, L., Montiel, E., Torres, M. y Flisser, A. 2002. Frecuencia de teniosis y cisticercosis en expendedores de alimentos. *Rev. Fac. Med. UNAM*, 45 (2): 60-63.
101. Sánchez-Vega, J. T. y Tay, Z. J. 1996. Protozoosis intestinales. Generalidades y manejo terapéutico. *Rev. Fac. Med. UNAM*, 39 (2): 71-72
102. Sanzón, F., Vela, J. C., Valencia, H. F. y Montenegro, L. 2005 Una estrategia parasitaria original en Arboleda, Nariño. <http://colombiamedica.univalle.edu.co/vol30no3/antiparasitos.html>
103. Schlottfeldt, T. Y. E, Herrera, P. C., Inchaustegui, A. J. L., Rosales, G. M. A. y Vidal, V. L. 2004. Búsqueda intencionada de *uncinaria* sp en pacientes que acuden al Hospital Guadalupe Tepeyac con diagnóstico médico de parasitosis. *Bioquímica*, 29 Supl (1).105
104. Schuster, F. L. y Visvesvara, G. S. 2004. Amebae and ciliated protozoa as causal agents of waterborne zoonotic disease. *Veterinary Parasitology*, 126:91-120
105. Sánchez-Vega, J. T., Tay-Zavala, J., Robert-Guerrero, L., Romero-Cabello, R., Ruíz-Sánchez, D. y Rivas-García, C. 2000. Frecuencia de Parasitosis Intestinales en Asentamientos Humanos Irregulares. *Rev. Fac Med. UNAM*, 43: 80-83.
106. Saredi, N. 2004. Generalidades en Parasitología. *Boletín PROAPS-REMEDIAN*, 2 (14):26-32.
107. Sarti, E. 1997. La teniosis y cisticercosis por *Taenia solium*. *Salud Pública de México*, 39 (3): 225-230.
108. Solís T. M. 2001. Determinación de la Frecuencia de parasitosis Intestinales en Humanos, Mediante la Técnica de Faust en la Ciudad de México Ene-Dic de 1998. Tesis Profesional, Fac. Ciencias. UNAM. 80 pp.
109. Tananta, V. I. V. 2002. Presencia de enteroparásitos en lechuga (*Lactuca sativa*) en establecimientos de consumo público de alimentos del distrito del

- Cercado de Lima. Tesis Profesional, Fac. de Med. Veterinaria. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
110. Tan K. S., Singh, M. y Yap E. H... 2002. Recent advances in *Blastocystis hominis* research: hot spots in terra. *Int. J. Parasitol.*, 32 (7):789-804.
 111. Tay, J. 2004. "Las enfermedades parasitarias intestinales, las más frecuentes en México: Jorge Tay" <http://iztacala.unam.m.../modules.php?op=modload&name>.
 112. Tay, Z. J., Gutiérrez, Q. M., Alvarez, T., Sánchez, V. J. T., García, Y. Y. y Fernández, P. A. M. 1996. Frecuencia de Parasitosis Intestinales en cuatro escuelas de Morelia, Michoacán. *Rev. Fac. Med. UNAM*, 39 (2): 41-43.
 113. Tay, Z. J., Sánchez, V. J. T. y Ruíz, S. D. 2002. Helminthiosis y cisticercosis. *Rev. Fac. Med. UNAM*, 45 (3):118.125.
 114. Tay, Z. J. y Sánchez, V. J. T. 2002. Características de protozoarios y helmintos capaces de causar diarrea aguda en humanos. *Rev. Fac. Med. UNAM*, 45 (2):64-70
 115. Tay, Z. J., Velasco, C. O., Lara, A. R. y Gutiérrez, Q. M. 2002. *Parasitología Médica*. Méndez Editores. México. 504 pp.
 116. Treviño, G. M. N. y O`Shea, A. M. S. 1995. Amibiasis, aspectos de interés para el internista. *Rev. Gastroenter.*, 60 (4): 229-236.
 117. Turay, C. D. 2003. "Estudio prospectivo en la población de niños de El Camarón, Municipio de San Miguel de Huautepec, Oaxaca de abril a junio de 1999" <http://e42.om.edu.mx/ministeriomedico>.
 118. Urrestarazu, M. I., Lipandri, F., Pérez, S. E., González, R. y Pérez-Schael, I. 1999. Características etiológicas, clínicas y sociodemográficas de la diarrea aguda en Venezuela. *Rev. Panam. Salud Pública*, 6 (3):149-156
 119. Vásquez-Garbilla, E. M., Romero-Velarde, E., Nápoles-Rodríguez, F., Nuño-Cosío, M. E., Trujillo-Contreras, F. y Sánchez-Mercado, O. 2002. Prevalencia de deficiencia de hierro y yodo, y parasitosis en niños de Arandas, Jalisco, México. *Salud Pública de México*, 44 (3):195-200
 120. Walker, T. S. 2000. *Microbiología*. McGraw-Hill. México. 532 pp.
 121. Ximénez, G. C. 2002. Las parasitosis intestinales en México. Fundación Mexicana Para la Salud. N° 36. México
 122. Yoshikawa, H., Yoshida, K., Nakajima, A., Yamanari, K., Iwatani, S. y Kimata, I. 2004. Fecal-oral transmission of the cyst of *Blastocystis hominis* in rats.
 123. Zaman, V. 1988. Atlas Color de Parasitología Clínica. Editorial Médica Panamericana. México. 335pp
 124. Zerpa, R. y Huicho, L. 1999. *Blastocystis hominis*. *Rev. Mex. de Pat. Clin.*, 46 (3) :184-186