

(11)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

PARASITISMO INTESTINAL EN ESTUDIANTES DE LA U.N.A.M.

ALFREDO SEPULVEDA HERNANDEZ

QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

1977



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.



PRESIDENTE Prof. DIONISIO PELAEZ FERNANDEZ

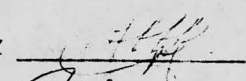
VOCAL Prof. OSCAR AMOR DODERO

SECRETARIO Prof. RAMON LARA AGUILERA

1er. SUPLENTE Prof. OSCAR VELASCO CASTREJON

2o. SUPLENTE Prof. ROSA MARIA RAMIREZ GAMA

Sitio donde se desarrolló el tema : CENTRO MEDICO  
UNIVERSITARIO. DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGIA. (C.U.).

SUSTENTANTE: ALFREDO SEPULVEDA HERNANDEZ 

ASESOR: Dr. RAMON LARA AGUILERA 

A MIS PADRES

JOAQUIN SEPULVEDA

OFELIA HERNANDEZ

A SYLVIA RUTH Y ALFONSO

A MI ESPOSA MARIA EUGENIA Y  
NUESTRO QUERIDO HIJO ALFREDO ALEJANDRO

## I N T R O D U C C I O N

El parasitismo intestinal constituye uno de los principales problemas de salud en países que, como México, se encuentran en vías de desarrollo, tal es el caso de los países pertenecientes a América Latina, Africa, algunos de Asia y, en general aquellos que forman lo que se ha dado por llamar el "Tercer Mundo". El parasitismo intestinal no es un problema exclusivo de los países subdesarrollados, pero es en éstos donde el problema alcanza mayores proporciones debido al bajo nivel de vida, tanto económico como educativo y sanitario, con la consiguiente promiscuidad en las familias, lo cual facilita la implantación y propagación de las enfermedades debidas a parásitos intestinales.

El parasitismo intestinal produce una baja letalidad en las personas afectadas, lo cual ha creado un estado de costumbre y conformismo, tanto comunitario como individual y, es importante hacer notar que este fenómeno se presenta en personas de todos los niveles sociales que, inconvenientemente tienden a relegar el problema a un segundo plano sin darle la importancia que tiene.

El parasitismo intestinal es un problema de alta endemicidad, lo cual debe motivarnos a darle la importancia que merece, ya que es ampliamente conocido que, debido a la gravedad de las enfermedades que en ocasiones puede llegar a producir, causa incapacidad en las personas, las cuales, en el caso de pertenecer a la población económicamente activa, se ven afectadas no sólo en su persona, sino también en los individuos que dependen de ellas económicamente.

Otro aspecto del problema de las parasitosis intestinales, y



que para los propósitos del presente estudio es sobre el cual vamos a dirigir nuestra atención, lo encontramos en el hecho de que probablemente afecten la capacidad de aprovechamiento de la población estudiantil.

López Portillo (12) da a conocer los resultados obtenidos de un estudio hecho en una Escuela Primaria de Coyoacán D.F., en el cual se establece una relación entre las parasitosis intestinales y las calificaciones promedio obtenidas por los alumnos de dicho plantel:

Total de alumnos examinados	306
Indice de parasitación	53.85 %
Calificación media obtenida;	
En los no parasitados	6.9
En los parasitados	3.4

Observando los resultados obtenidos en este estudio, nos podemos dar cuenta perfectamente de la importancia que tiene el problema del parasitismo intestinal, en la capacidad de aprovechamiento de los estudiantes que, aparentemente se encuentran en buen estado de salud física.

Otro estudio que nos indica la posible relación entre la capacidad de aprovechamiento y las parasitosis intestinales, es el realizado por Smillie y Spencer (22) en el cual demostraron que había una significativa relación entre anquilostomiasis moderada o grave, con el cociente intelectual en los niños de las escuelas de Alabama. En este estudio no se observó diferencia del cociente intelectual entre los pacientes que alojaban de uno a veinticinco gusanos y los testigos (a saber,  $88.3 \pm 1.6$  y  $90.2 \pm 1.53$ ); pero, con pacientes que alojaban de ciento uno a quinientos gusanos, el cociente intelectual

era por término medio  $84.1 \pm 1.07$  y, con más de quinientos gusanos descendía a  $76.3 \pm 1.73$ .

Este último trabajo se llevó a cabo en 1921, en él, no se estudió la influencia de diferentes parásitos, sino únicamente la posible relación entre la parasitosis por Necator americanus y el coeficiente intelectual de los alumnos; sin embargo, apoya la idea de una posible relación, entre las parasitosis intestinales y el aprovechamiento escolar de los estudiantes.

Los resultados obtenidos en los dos anteriores estudios son explicables y, hasta cierto punto, los que lógicamente son de esperar debido al conjunto de perturbaciones que presentan las personas afectadas por problemas de parasitismo intestinal; insomnio, trastornos digestivos, anemia, cansancio, así como otros desórdenes físicos que en mayor o menor grado van a influir en su aprovechamiento escolar.

Resulta conveniente recordar en este punto las manifestaciones clínicas que presentan las personas con problemas de parasitismo intestinal, haciendo la observación de que, para los objetivos que persigue el presente estudio, sólo vamos a enfocar nuestra atención, en aquellos parásitos que, por su morbilidad y/o frecuencia, son importantes para los habitantes de nuestro país. Nuestro propósito es señalar la serie de desórdenes físicos que causan las parasitosis intestinales en personas aparentemente sanas, así como las posibles complicaciones que pueden sufrir, en caso de no ser atendidas.

#### PROTOZOOS PARASITOS INTESTINALES DEL HOMBRE

Entamoeba histolytica.— Se ha encontrado en todas las poblaciones del mundo en las que se ha buscado. Es más frecuente en los trópicos y zonas subtropicales que en los climas de temperatura infe

rior; pero, en las poblaciones carentes de higiene de las zonas templadas y subárticas, la frecuencia de esta parasitosis es tan elevada como en los trópicos.

Entre los protozoarios parásitos del hombre, E. histolytica es la que puede llegar a producir una mayor variedad de lesiones.

De las amibas parásitas del hombre, E. histolytica es la única con poder para invadir los tejidos, y de ahí lo apropiado del nombre de la especie.

El tipo y la intensidad de las manifestaciones de la amibiasis son tan variadas como las lesiones que produce; de aquí lo apropiado de calificarlas de protéicas, y difieren según el asiento y extensión de la lesión tisular.

**Amibiasis intestinal.-** Los síntomas pueden ser agudos, subagudos, crónicos o asindrómicos, o el individuo ser portados asintomático. En los casos en que la infección interesa la totalidad del intestino grueso, se produce disentería fulminante, rápida pérdida de peso, deshidratación y, astenia intensa, lo que con frecuencia es concomitante a la invasión del hígado, o va seguida de ella, llegando en ocasiones a perforar el intestino. Si el ciego es el exclusiva o principalmente afectado, el cuadro se asemeja al de apendicitis aguda; náuseas y vómitos.

**Amibiasis hepática.-** Cuando las colonias de E. histolytica se establecen en la submucosa intestinal y erosionan las vénulas mesentéricas, en particular las que se originan en el ciego, se abren gran número de vías para la continua invasión del hígado. En cuanto E. histolytica se establece en uno o más focos en el hígado y, empieza a multiplicarse, se inicia la hepatitis amebiana aguda, con esca-

lofríos, fiebre, leucocitosis neutrófila moderada y hepatomegalia dolorosa a la palpación. En los focos donde prosigue la colonización de las amibas, el proceso inflamatorio agudo del hígado evoluciona hacia el absceso, el cual resulta de la infección de las pequeñas ramificaciones de la porta con necrosis lítica del parénquima hepático.

Los grandes abscesos hepáticos producen en mayor escala todos los signos de la hepatitis en su fase inicial. Los pacientes se debilitan y pierden peso, a causa de la resorción de los metabolitos tóxicos del tejido necrótico del interior del absceso.

Amibiasis pleuropulmonar.- Este tipo de amibiasis es consecuencia de la propagación de un absceso hepático a través del diafragma, los síntomas cardinales son el dolor intenso y continuo en la parte inferior del hemitórax derecho a causa de la inflamación de la pleura diafragmática, y la tos seca y persistente.

Abscesos amibianos del encéfalo.- Por lo común, estas lesiones son secundarias a amibiasis extraintestinales; pero también pueden resultar por implantación hematógena directa de los parásitos que se hallan en el colon. El absceso amibiano del encéfalo es siempre fulminante, produce manifestaciones clínicas de lesión destructiva, de ordinario de los hemisferios cerebrales, y por lo común termina por la muerte en siete a diez días; pero no se diagnostica su naturaleza hasta la autopsia.

Amibiasis de otras vísceras.- En la víscera lesionada se presenta dolor localizado que cursa con fiebre, leucocitosis y otros síntomas de absceso interno.

Amibiasis cutánea.- En este tipo de amibiasis se encuentra una zona dolorosa y tumefacta, de bordes indurados y de color rojo

oscuro y, en el centro de la misma un absceso de contenido semilíquido con olor fétido. Este tipo de amibiasis se origina por propagación de las lesiones intestinales a la piel de la región perianal o, perineal. También se puede observar en el lugar de rotura de un absceso amibiano en la pared del abdomen.

Giardia lamblia.- Es un flagelado que en la mayoría de los casos de invasión del tracto intestinal y, aun cuando su número sea elevado, no produce lesiones. Estos microorganismos no invaden los tejidos, sino que se alimentan de las secreciones mucosas y, en la mayor parte de los casos son inoocuos para el huésped. Sin embargo, en un pequeño porcentaje de giardiasis, tanto en niños como en adultos, se producen trastornos duodenales: dolor abdominal, diarrea crónica con grasa y moco, pero no hay sangre en las heces. Estos pacientes pierden peso a consecuencia de la deshidratación constante y de la anorexia.

#### HELMINTOS PARASITOS DEL HOMBRE

Ascaris lumbricoides.- Los síntomas más comunes, producidos por Ascaris alojados en el intestino son molestias abdominales vagas y dolores cólicos agudos en la región epigástrica. Es posible que los gusanos absorban sangre de la pared intestinal y, no es raro que sean la causa de digestión defectuosa de los alimentos y de diarrea y, en ocasiones de enteritis aguda. Además los metabolitos de Ascaris, tanto en el período de evolución cíclica, como después de haber madurado los gusanos en el intestino delgado, producen fenómenos de hipersensibilización, como urticaria, asma bronquial, conjuntivitis aguda, fotofobia y aun hematuria. En niños es característico que la presencia y actividad de los Ascaris originen fiebre.

Trichuris trichiura.--Se desconoce el mecanismo exacto por el cual este parásito afecta al huésped; pero por lo menos hay dos factores importantes que intervienen en la acción patógena del parásito: uno traumático y otro tóxico.

Su presencia en el intestino puede ser asintomática y pasar inadvertida para el huésped o presentar muy diversos síntomas; los principales los enumeramos por orden de frecuencia: dolor en el punto de McBurney, 37 %; estreñimiento crónico, 37 %; molestias abdominales periódicas, 34 %; eructos, 30 %; manifestaciones de neurotoxicidad, 30 %; vértigos, 30 %; indigestión, 28 %; pérdida de peso, 25 %; sensación de ardor en el estómago, 16 %; náuseas y vómitos, 15 %. En tricocefalosis intensas, los síntomas que con mayor frecuencia se presentan son heces diarréicas con estrias sanguinolentas, dolor abdominal, tenesmo y pérdida de peso.

"Uncinarias".-- El cuadro clásico de la infección por Ancylostoma duodenale y Necator americanus se observa en los casos graves: hay diarrea o estreñimiento, trastornos digestivos y se presentan síntomas intensos de descompensación sanguínea.

En los casos avanzados de uncinariasis se ve disminuida la actividad de las glándulas de secreción interna y se retarda la pubertad. En los casos crónicos el pulso es débil, hay torpeza mental, apatía, hipocondría y aun impotencia. La uncinariasis no sometida a tratamiento termina en caquexia, insuficiencia cardíaca y anasarca.

Strongyloides stercoralis.-- Los efectos patógenos de la estrongiloidiasis comienzan con la penetración activa del parásito en la piel y, continúan en tanto éste permanece vivo en el cuerpo humano.

Clinicamente la estrongiloidiasis puede cursar de forma asintomática, o bien, tener lugar una neumonitis cuando las larvas pasan por los pulmones, pudiendo existir eosinofilia acompañada de dolores abdominales y diarrea. Cuando existe una hiperinfección prolongada, puede haber daño de la función hepática y cirrosis. No obstante, muchos pacientes muy infectados no presentan síntomas apreciables o sólo tienen dolor abdominal. Al hacerse crónica la estrongiloidiasis y a veces complicarse el cuadro por una autoinfección, aparecen síntomas nerviosos, como inquietud, insomnio y depresión profunda, convirtiendo al paciente en un inválido crónico.

Taenia solium.- De ordinario, el parásito no causa lesiones graves ni síntomas importantes; pero algunas veces ocasiona vagas molestias abdominales, indigestión crónica, diarrea persistente o estreñimiento alternado con diarrea. En pacientes nerviosos o debilitados, los gusanos adultos en el intestino pueden ser causa de anorexia y trastornos nerviosos de origen tóxico. En raros casos el escólex perfora la pared intestinal y provoca peritonitis. Los estróbilos de Taenia solium pueden causar en el sitio donde se adhieren una inflamación de la mucosa intestinal.

En su fase larval, Taenia solium se puede encontrar en cualquier órgano o tejido del cuerpo. Los síntomas que produce varían según el número de cisticercos existentes y los tejidos invadidos. Los cisticercos se encuentran con mayor frecuencia en el tejido subcutáneo, siguiendo en orden decreciente el ojo, cerebro, músculos, corazón, hígado, pulmones y cavidad abdominal.

Después de alojada la larva en el cerebro y, mientras permanece viva, apenas se presentan trastornos; pero tan pronto muere y

comienzan las reacciones tisulares en torno de ella, se pueden establecer muy diversos síntomas cerebrales y en ocasiones ocurrir un rápido desenlace mortal.

Taenia saginata.- Por su gran tamaño este parásito ocasiona a menudo grandes trastornos digestivos. El parásito se nutre a expensas de los alimentos digeridos que resta al huésped. Algunas veces, el gusano provoca obstrucción intestinal aguda, y también pueden los proglótidos aislados alojarse en la cavidad del apéndice y originar apendicitis aguda. Con mayor frecuencia la absorción de residuos metabólicos del parásito, ocasiona en el huésped una intoxicación general. Helo (10) considera que Taenia saginata, en ocasiones, causa náuseas, vómitos postprandiales, cólicos intestinales y neuropatías diversas.

Hymenolepis nana.- En pacientes con infección por Hymenolepis nana, se presentan a veces trastornos nerviosos graves, como dolor abdominal con o sin diarrea, convulsiones, insomnio, vértigos y en algunos casos, accesos epileptiformes.

Es necesario señalar que las infecciones parasitarias, en un alto porcentaje, cursan totalmente asintomáticas, o bien, esporádicamente se presentan trastornos generalmente leves, lo cual, como anotamos en un principio, contribuye a que no se le preste la debida atención a estas infecciones, dando lugar a la cronicidad de las mismas, así como a las complicaciones antes indicadas.

Habiendo señalado los diferentes trastornos producidos por los parásitos más comunes e importantes en nuestro país, se hace necesario el hacer una síntesis de los resultados obtenidos al revisar la bibliografía nacional sobre el tema.



De inmediato se puede observar que hay una gran diversidad, no sólo de autores, de métodos coproparasitológicos empleados y número de muestras analizadas (1 a 3 ó más), sino también en los grupos examinados, que no siempre eran representativos de la población estudiada.

En 1960 Martuscelli (14) elaboró una síntesis de los principales trabajos que componen la bibliografía nacional sobre la frecuencia de las parasitosis intestinales en México. De esta recopilación obtuvo los siguientes resultados:

**Amibiasis.-** La incidencia de esta parasitosis en México varía desde 4.0 % (Beltrán y Larenas (2) método directo) hasta 86.0 % (Gutiérrez-Ballesteros y García (9) preparaciones fijadas y coloreadas). De 19,636 personas estudiadas por diferentes autores, se encontró una incidencia del 27.0 %. Martuscelli considera esta cifra como aproximada al índice real que muestra esta parasitosis en México.

**Giardiasis.-** La frecuencia de Giardia lamblia exhibe grandes fluctuaciones en los resultados, aun para una misma localidad. La incidencia de este parásito en México, va del 2.0 % (Bustos (6) Telemán) al 33.0 % (Bernal-Flandez (3)). El promedio de incidencia es cercano al 12.0 %. El clima no parece tener una influencia notable en la frecuencia con que se observa este parásito.

**Hymenolepidiasis.-** Se presenta con casi igual frecuencia en todas las zonas estudiadas; sin embargo, parece que es más abundante en las zonas templadas y áridas. De la Ciudad de México se conocen los siguientes resultados: Bustos (6), 12.4 %; Bayona (1), 15.7 %; Isita (11), 6.1 % y Mazzotti (15), 6.4 %. El porcentaje promedio en la República Mexicana es de 7.6 %.

Ascariasis.- Los resultados obtenidos de los estudios sobre parasitosis por Ascaris lumbricoides también presentan grandes diferencias aun en una misma población, así vemos que, mientras Biagi, Navarrete y Robledo (5), reportan el 1.0 %, Bayona (1), reporta 13.0 % para el Distrito Federal. Estas diferencias se ven acentuadas probablemente por la aplicación de diferentes métodos de estudio, además de las diferencias entre las poblaciones estudiadas. Sandground (19) dió cuenta de la incidencia más alta de este parásito: 98.1 % en Chankóm, Yucatán. Comparando los resultados obtenidos por diferentes autores en diversas localidades, se puede observar que esta parasitosis es más frecuente en niños que en adultos, y la frecuencia es mayor en las zonas rurales que en las urbanas.

Tricuriasis.- La infección por este parásito es más frecuente en las zonas tropicales, por ejemplo; Santos-Zetina (20), reporta 59.4 % en Mérida, Yucatán; Biagi (4), 81.0 % en Escárcega, Campeche; Rodríguez (18), 56.6 % en Astapa, Tabasco; Markell y Chávez (13), 55.5 % para una finca en Chiapas.

La incidencia de esta parasitosis es menor en las zonas donde el clima es más seco, como en Acatlán, Puebla, 1.1 % (Caballero- (7) ); San Juan del Rfo, Querétaro, 5.4 % (Mercado y Biagi (17) ).

Los resultados referentes al Distrito Federal van de 2.1 % (Biagi et al. (5) método directo), al 18.4 % (Bayona (1) métodos directo, Faust, Carles Barthelemy y Shearer.).

Promediando el por ciento de los resultados obtenidos en poblaciones no seleccionadas, se calcula que el 28.4 % de la población de la República Mexicana está parasitada de tricocéfalos.

La tricuriasis se observa en todas las edades y sus porcenta

jes son más o menos uniformes entre los pre-escolares, escolares y adultos.

Uncinariasis.- Las cifras de incidencia más elevadas de esta parasitosis, se señalan en las zonas tropicales: 66.6 % en Astapa, Tabasco (Rodríguez (18)); 55.8 % en Escárcega, Campeche (Biagi (4));-- 49.0 % en una finca cafetalera de Chiapas (Markell y Chávez (13)).

Se puede calcular que el 26.2 % de la población que reside en las zonas tropicales estudiadas padece esta parasitosis.

En el Distrito Federal los estudios hechos han arrojado los siguientes resultados: 2.1 % (Bustos (6)); 1.9 % (Isita (11)); 1.7 % (Bayona (1)); 0.8 % (Biagi (5)); y el más bajo porcentaje de 0.4 %, obtenido por Mazzotti (15).

Estrongiloidiasis.- Se ha observado que esta parasitosis se localiza con mayor frecuencia en el Estado de Chiapas. Mejía y Biagi (16) encontraron el 25.1 % y Markell y Chávez (13) en una finca cafetalera, cercana a Pueblo Nuevo Comaltitlán, Chiapas el 17.0 %, siendo estas cifras las más altas conocidas hasta hoy en el país.

En las distintas edades no se han encontrado cambios importantes en cuanto a la infección por este parásito. Puede estimarse que el 2.9 % de la población de la República Mexicana está infectada.

Un estudio que tiene singular importancia para nosotros es el realizado por Isita (11) que, al igual que el presente, se efectuó en alumnos de escuelas de enseñanza superior y procedentes de diferentes partes de la República, aunque la mayor parte correspondió a individuos residentes en el Distrito Federal desde varios años atrás.

El método coproparasitológico empleado en el mencionado es-

tudio fue el de Faust, otro punto comun con el presente trabajo.

Los resultados reportados por Isita (11) son los siguientes:

	Número	%
Total de exámenes	2,770	-
Muestras negativas	658	23.76
Con Protozoarios exclusivamente	1,576	56.78
Con helmintos exclusivamente	153	5.52
Con Protozoarios y Helmintos	386	13.94
Con parásitos	2,112	76.24

Las muestras en que encontró protozoarios (con o sin helmintos) sumaron 1,959 (70.72 %) y aquellas en que aparecieron helmintos (con o sin protozoarios) 539 (19.45 %). Por lo tanto la incidencia de protozoarios observada en este estudio fue 3.63/1 en relación con la de helmintos.

De la cifra total de positivos (2,112), 1,573 (74.48 %) correspondieron a parasitosis por protozoarios; a parasitosis exclusivamente por helmintos, 153 (7.24 %); y a parasitosis mixtas, 386 (18.28 %).

Con relación al sexo, el citado autor reporta los datos siguientes:

Sexo	Total de exámenes	Total de positivos	%
Masculino	2,290	1,764	77.02
Femenino	480	348	72.50

Isita (11) da los siguientes datos de la incidencia de parásitos por especies:

	Total de positivos	Incidencia %	Frecuencia relativa %
PROTOZOARIOS:	1,951	70.72	100.00
<u>Entamoeba coli</u>	1,552	56.00	78.71
<u>Endolimax nana</u>	999	36.00	50.99
<u>Iodamoeba williamsi</u>	526	18.90	26.85
<u>Giardia lamblia</u>	245	8.80	12.51
<u>Entamoeba histolytica</u>	178	6.00	9.09
<u>Chilomastix mesnili</u>	61	2.10	3.11
<u>Isospora hominis</u>	1	0.036	0.05
HELMINTOS:	539	19.45	100.00
<u>Trichuris trichiura</u>	228	8.20	42.30
<u>Hymenolepis nana</u>	180	6.10	33.39
<u>Ascaris lumbricoides</u>	119	4.30	22.08
"Uncinarias"	85	3.00	15.77
<u>Enterobius vermicularis</u>	24	0.90	4.45
<u>Taenia sp.</u>	14	0.50	2.59
<u>Strongyloides stercoralis</u>	8	0.30	1.48

Otro trabajo de referencia es el de Mazzotti (15), que da los resultados de los análisis coproparasitológicos de 36,545 pacientes del I.M.S.S..

Mazzotti (15) da los siguientes resultados:

PARASITOS	Número de positivos	%
<u>Entamoeba histolytica</u>	3,752	10.3
<u>Giardia lamblia</u>	2,649	7.2
<u>Ascaris lumbricoides</u>	2,841	7.8
<u>Hymenolepis nana</u>	2,321	6.4
<u>Trichuris trichiura</u>	1,607	4.4
<u>"Uncinarias"</u>	140	0.4
<u>Strongyloides stercoralis</u>	58	0.2

## O B J E T I V O

Conocer la frecuencia de la parasitosis intestinal en la población estudiantil de la U.N.A.M.. Y, de acuerdo con los mecanismos de infección, determinar que tipos de parásitos son los prevalentes.

## M A T E R I A L Y M E T O D O

El estudio se llevó a cabo en 400 estudiantes de primer ingreso a las diferentes Facultades y Escuelas Profesionales de la U.N.A.M.. La edad de estos alumnos fluctuó entre 17 y 32 años, fueron de ambos sexos y provenían de diferentes estados de la República Mexicana.

Estos alumnos fueron escogidos al azar, de los que aceptaban voluntariamente colaborar en el estudio, previa motivación. Se les instruyó mediante hojas impresas de la forma en la cual deberían llevar al Laboratorio de Parasitología tres muestras de heces, de evacuaciones de tres días consecutivos, en frascos pequeños (200 ml aprox.) siendo el tamaño de la muestra aproximadamente como el de una nuez.

Las muestras fueron procesadas por los siguientes métodos:

- 1.- Exámen microscópico directo a las evacuaciones diarréicas.
- 2.- Exámen de concentración según la técnica de Faust.
- 3.- Las muestras en que se encontraron huevos de helmintos fueron procesadas además por la técnica cuantitativa de Stoll.

Exámen microscópico directo.- Se practicó en las muestras diarréicas con el fin de observar la posible presencia de formas vegetativas de protozoarios, poniendo especial atención en la búsqueda de trofozoítos de Entamoeba histolytica.

En un portaobjetos se colocaron una o dos asadas de la muestra sospechosa, se desmenuzaron bien en una o dos gotas de solución salina isotónica, poniéndole un cubreobjetos y se observó al microscopio. En el caso de las muestras que presentaron mucosidad y/o sangre, la asada se tomó de estos materiales.



Técnica de Faust: centrifugación-flotación con sulfato de zinc.-  
Esta técnica cubre las necesidades del laboratorio clínico para la concentración de quistes de protozoarios, huevos de helmintos y larvas presentes en las heces. Todos estos elementos parasitarios, con excepción de huevos más pesados que el medio de flotación, son obtenidos en forma concentrada. La densidad más útil del sulfato de zinc para la flotación de los elementos parasitarios más comunes es de 1.180. Sawitz (21) determinó que el peso específico de los huevos viables de Ancylostoma, es de 1.055; de los de Trichuris, 1.150; de los infecundos de Ascaris, más de 1.220 y de los fértiles de Ascaris, 1.110. El peso específico de los quistes de Entamoeba histolytica y de Endolimax nana es aproximadamente de 1.065-1.070; el de Entamoeba coli, poco mayor; de Chilomastix mesnili cerca de 1.180, y el de Giardia lamblia 1.060.

Se efectuaron los pasos siguientes:

1.- Se preparó una suspensión fecal homogeneizando en unas diez partes de agua, una parte de materia fecal.

2.- Unos 10 cc de la suspensión se colaron por una capa de gasa colocada en un embudo, a un tubo de ensayo (13 por 100 mm).

3.- Se centrifugó de 45 a 60 segundos a 2,500 r.p.m. y se decantó el líquido, se añadieron 2 ó 3 ml de agua para desleir el sedimento por agitación con el tubo tapado, se añadió más agua hasta llenar el tubo y se homogeneizó la suspensión.

4.- Se repitió esta operación dos o más veces hasta que el agua quedo limpia, despues del centrifugado.

5.- Se decantó el agua del último lavado, se añadieron 3 ó 4 cc de la solución de sulfato de zinc de densidad 1.180, para desleir el sedimento, y se agregó más solución hasta casi el borde del tubo.

6.- El tubo se centrifugó a 2,500 r.p.m. durante cuarenta y cinco a sesenta segundos.

7.- Con una asa bacteriológica se recogieron varias asadas de la película superficial, se colocaron en un porta-objetos y se agregó una gota de lugol mezclando uniformemente.

8.- Se colocó sobre la preparación un cubre-objetos y se observó al microscopio.

Las muestras que tenían huevos de helmintos se separaron, con el objeto de hacer la cuenta de éstos mediante la técnica cuantitativa de Stoll.

Técnica cuantitativa de Stoll (23).- Se practicó este estudio con el propósito de conocer el grado de parasitación de los alumnos.

Aunque no existen límites estandarizados para establecer los grados de infección, se pueden tomar como referencia las cifras establecidas por García Laverde y colaboradores (8):

Grado de infección	<u>Ascaris lumbricoides</u>	<u>Trichuris trichiura</u>	<u>Hymenolepis nana</u>	<u>"uncinarias"</u>
Ligera	1 - 4,999	1 - 4,999	1 - 4,999	1 - 2,599
Moderada	5,000-19,999	5,000-19,999	5,000-19,999	2,600-12,599
Intensa	20,000 y más	20,000 y más	20,000 y más	12,600 y más

Se efectuaron los siguientes pasos:

1.- En una probeta con tapón esmerilado se colocaron 56 cc de NaOH 0.1 N.

2.- Se agregaron heces hasta completar 60 cc y se le pusieron unas perlas de vidrio.

3.- Se agitó el contenido hasta que las heces quedaron completamente disgregadas.

4.- Después de agitar bien para que la suspensión fuese homogénea, se extrajeron 0.15 cc, se colocaron en un porta-objetos y se les cubrió con un cubre-objetos de 22 por 40 mm.

5.- Se contó el número total de huevos por especie y se multiplicó por 100 para obtener el número de huevos por cc de heces.

---

---

## RESULTADOS

La frecuencia del parasitismo intestinal en estudiantes de la U.N.A.M. aparentemente sanos, establecida por medio de exámenes coproparasitológicos en 400 alumnos, reveló que el 51.0 % de ellos se encontraban parasitados. De estos un 38.25 % se hallaron infectados con parásitos patógenos, con o sin parásitos no patógenos; y 12.75 % exclusivamente con parásitos no patógenos. El 49.0 % restante fue negativo. Podemos observar lo anterior en la gráfica 1.



Gráfica 1.- Frecuencia del parasitismo intestinal, según patógenos y no patógenos.

Llevando a cabo la división de los alumnos estudiados según el sexo, se obtuvieron los resultados siguientes:

Sexo	Número	Positivos	Porcentaje
Hombres	318	164	51.6
		Patógenos, con o sin no patógenos	
		120	37.8
Mujeres	82	No patógenos exclusivamente	
		44	13.8
		40	48.8
		Patógenos, con o sin no patógenos	
		31	37.9
		No patógenos exclusivamente	
		9	10.9

Estos resultados se pueden apreciar mejor en la gráfica 2.



GRAFICA 2

Del total de 400 alumnos estudiados, se encontraron parasitados por protozoarios, por helmintos o por ambos, 204, lo cual corresponde al 51.0 %, distribuidos en la siguiente forma:

	Número	%
Total de exámenes	400	100.00
Muestras negativas	196	49.00
Con protozoarios exclusivamente	92	23.00
Con helmintos exclusivamente	77	19.25
Con protozoarios y helmintos	35	8.75
Con parásitos	204	51.00

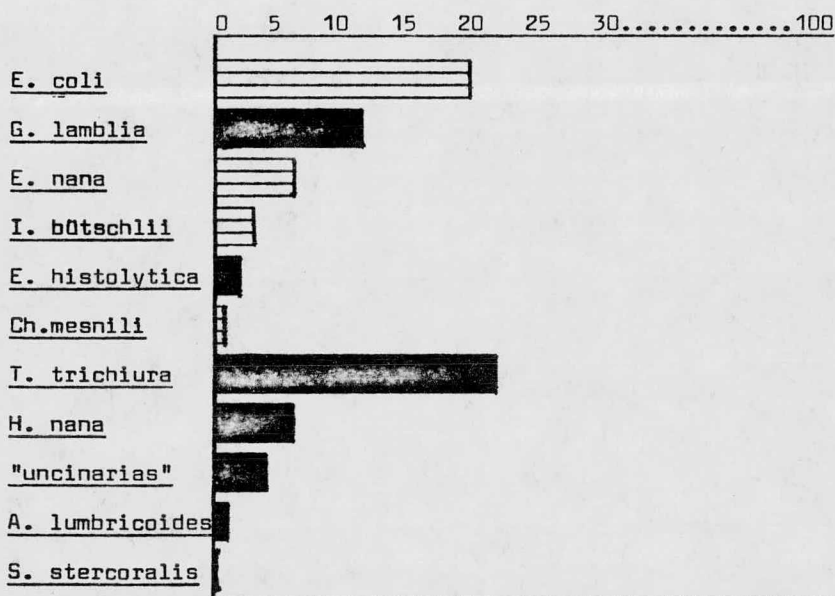
Las muestras en que se encontraron protozoos (con o sin helmintos) sumaron 127 (31.75 %) y aquellas en que aparecieron helmintos (con o sin protozoos) 112 (28.0 %). Se puede observar que la incidencia de protozoarios es ligeramente mayor que la de helmintos, la relación entre ellos es de 1.13/1 respectivamente.

Si tomamos en consideración la cifra de positivos (204) como 100 %, se puede observar que corresponden a parasitosis por protozoarios exclusivamente 92 (45.10 %), a parasitosis por helmintos exclusivamente 77 (37.75 %) y a parasitosis mixtas 35 (17.15 %).

El número total de parásitos encontrados fue de 301 (100 %). De estos 168 (55.8 %) fueron protozoarios y 133 (44.2 %) helmintos. La incidencia de cada uno de los parásitos encontrados puede observarse en la tabla de frecuencia por especies. Al resumir en la citada tabla los parásitos encontrados, se colocaron por orden de incidencia sin tomar en cuenta su patogenicidad.

FRECUENCIA POR ESPECIES

Parásitos	Número	Porcentaje
<u>Entamoeba coli</u> .....	80 .....	20.0 %.
<u>Giardia lamblia</u> .....	48 .....	12.0 %.
<u>Endolimax nana</u> .....	22 .....	5.5 %.
<u>Iodameba bütschlii</u> .....	10 .....	2.5 %.
<u>Entamoeba histolytica</u> .....	7 .....	1.75 %.
<u>Chilomastix mesnili</u> .....	1 .....	0.25 %.
<u>Trichuris trichiura</u> .....	89 .....	22.2 %.
<u>Hymenolepis nana</u> .....	24 .....	6.0 %.
"uncinarias".....	16 .....	4.0 %.
<u>Ascaris lumbricoides</u> .....	3 .....	0.75 %.
<u>Strongyloides stercoralis</u> ....	1 .....	0.25 %.



Convenciones: Patógenos No patógenos

ESTUDIANTES CON DOS O MAS PARASITOS PATOGENOS

<u>Parásitos</u>	<u>Número</u>	<u>%</u>
<u>Entamoeba histolytica-Trichuris trichiura</u>	2	0.50
<u>Giardia lamblia-Trichuris trichiura</u>	3	0.75
<u>Giardia lamblia-Hymenolepis nana</u>	3	0.75
<u>Trichuris trichiura-Hymenolepis nana</u>	6	1.50
<u>Trichuris trichiura-"uncinarias"</u>	7	1.75
<u>Trichuris trichiura-Strongyloides stercoralis</u>	1	0.25
<u>T. trichiura-A. lumbricoides-G. lamblia</u>	1	0.25
<u>T. trichiura-A. lumbricoides-E. histolytica</u>	1	0.25
<u>T. trichiura-"uncinarias"-H. nana</u>	2	0.50
<u>T. trichiura-"uncinarias"-G. lamblia</u>	1	0.25
<u>T. trichiura-H. nana-G. lamblia</u>	1	0.25
Total de estudiantes con dos o más parásitos	28	7.00

CUENTA DE HUEVOS

Se llevó a cabo la cuenta en 132 muestras positivas con huevos de helmintos, para conocer el grado de parasitación de los estudiantes infectados, con respecto al número de huevos/ml de muestra.

<u>Grado de infección</u>	<u>A.lumbricoides</u>	<u>T.trichiura</u>	<u>H.nana</u>	<u>"uncinarias"</u>	
ligera	1	89	24	14	
moderada	0	0	0	0	
intensa	2	0	0	1	
Total de estudiantes con parasitosis ligera			128	97.7 %	
"	"	"	moderada	0	0.0 %
"	"	"	intensa	3	2.3 %



DIVISION DE LOS PARASITOS PATOGENOS ENCONTRADOS

SEGUN SU MECANISMO DE TRANSMISION

	No.	%
Parásitos transmitidos por fecalismo	79	42.0
Otros parásitos	109	58.0
Total	188	100.0

Parásitos transmitidos por fecalismo:

Giardia lamblia

Entamoeba histolytica

Hymenolepis nana

Parásitos transmitidos por otros mecanismos:

Ascaris lumbricoides

Trichuris trichiura

"uncinarias"

Strongyloides stercoralis

## COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

Para fines estadísticos el número de alumnos estudiados en el presente trabajo es relativamente bajo, pero nos da una idea clara de la frecuencia del parasitismo intestinal y los tipos de parásitos prevalentes en la población estudiantil.

En los resultados obtenidos se puede observar que poco más de la mitad de los alumnos estudiados se encontraron parasitados, y de éstos, sólo el 38.25 % del total correspondió a parásitos patógenos. Si comparamos estos resultados con los obtenidos por diferentes autores, se ve que son relativamente bajos; pero, como las poblaciones sujetas a estudio son muy variadas, usaremos como punto de comparación los resultados obtenidos por Isita (11) debido a las similitudes de su estudio con el nuestro, tanto en la población estudiada, como en el método utilizado. El índice que obtuvo dicho autor es de 76.24 % de muestras positivas.

No se observó una diferencia sensible con respecto al sexo, resultado que coincide con los de otros autores, entre los cuales están los encontrados por Isita (11) y por Mazzotti (15).

En el presente estudio encontramos índices muy equilibrados - de protozoarios y helmintos (1.13/1) respectivamente; Isita (11) encontró una incidencia mayor de protozoarios que de helmintos (3.6/1).

Con respecto a la frecuencia por especies, existe gran similitud entre los resultados obtenidos por Isita (11) y los nuestros.

Al comparar la incidencia de parásitos patógenos obtenida por nosotros (38.25 %) con la reportada por Mazzotti (15) (36.7 %) observamos que no hay diferencia importante; sin embargo la frecuencia por especies es muy diferente una de otra.

## R E S U M E N

Se estudiaron 400 alumnos de primer ingreso a las Escuelas Profesionales y Facultades de la U.N.A.M., procedentes de diversas partes de la República Mexicana, de ambos sexos y cuyas edades fluctuaron entre 20 y 36 años. Los métodos coproparasitológicos utilizados fueron el de examen directo, concentración de Faust y cuantitativo de Stoll.

Los resultados obtenidos fueron clasificados de acuerdo a: frecuencia del parasitismo según patógenos y no patógenos; frecuencia por especies; sexo de los alumnos; estudiantes con dos o más parásitos patógenos; grado de infección de acuerdo con los resultados de la cuenta de los huevos de helmintos y a la división de los parásitos encontrados según su mecanismo de transmisión.

Los parásitos patógenos más frecuentes fueron los siguientes: Trichuris trichiura 22.2 %; Giardia lamblia 12.0 %; Hymenolepis nana 6.0 %.

De las parasitosis múltiples, las combinaciones más frecuentes fueron: Trichuris trichiura-"uncinarias" y Trichuris trichiura-Hymenolepis nana.

Es de hacer notar que el índice de alumnos con dos o más parásitos patógenos fue relativamente bajo (7.0), lo cual, aunado al bajo número de huevos encontrados en las heces, nos indica que probablemente el grado de infección de la mayoría de los estudiantes es ligera.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Bayona,A.: Estudio comparativo de las diferentes técnicas empleadas para la investigación de parásitos intestinales. Ciencia,7; 399-403; 1946.
- 2.- Beltrán,E. y Larenas,R.: Resultado de 489 exámenes protozoológicos de materias fecales en fresco realizados en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales. Rev. Inst. Salubr. y Enf. Trop. 4: 323-326; 1943.
- 3.- Bernal-Flandez,F.: Algo sobre la protozoariasis en nuestro medio. Rev. Med. Veracruz, 21: 3539-3544; 1941.
- 4.- Biagi-F,F.: Indices coproparasitoscópicos humanos en Escárcega, Camp. Med. (Méx.) 33 (676): 217-220; 1941.
- 5.- Biagi-F,F.,Navarrete,F. y Robledo,E.: Observaciones sobre diagnóstico y frecuencia de la amibiasis y otras parasitosis en niños con diarrea de la Ciudad de México. Bol. Med. Hosp. Inf. Méx., 14 (6) 617-626; 1957.
- 6.- Bustos,A.: Parasitosis intestinal. Rev. Gastroenterol. Méx. 3: 75-94; 1938.
- 7.- Caballero, E.: Parasitosis intestinal por helmintos en los niños de Izúcar de Matamoros y Acatlán de Osorio, del Estado de Puebla. An. Inst. Biol. Méx. 3: 579-582; 1942.
- 8.- García-Laverde, A.: Parasitismo intestinal e intensidad de las helmintiasis del suelo. Rev. Fac. Med. 34: 3-8 Bogotá. Colombia. 1966.
- 9.- Gutiérrez-Ballesteros,E. y García,L.: El cultivo sistemático en la búsqueda de protozoarios intestinales del hombre. Rev. Inst. Salubr. y Enf. Trop. 16 (2): 1-7; 1956.

- 10.- Helo, J.E.: Las teniasis; tratamientos. Rev. Fac. Med. 21: 19-25; Bogotá, Colombia. 1952.
- 11.- Isita S, L.: Estudios coproparasitológicos en una comunidad escolar de México, D.F.. Rev. Pal. Med. Trop. México. 1 (1): 23-40; 1949.
- 12.- López-Portillo, Ch.: Estudio sobre el grado de parasitismo intestinal en la Ciudad de México. Tesis Profesional Facultad de Química. 1951.
- 13.- Markell, K.E. y Chávez, M.N.: Infecciones por parasitismo intestinal entre los habitantes de una finca de café y un ejido de Chiapas, México. Rev. Inst. Salubr. y Enf. Trop. 16 (4): 43-49; 1956.
- 14.- Martuscelli, Q. A.: Frecuencia de las parasitosis intestinales en México. Rev. Med. Hosp. Gral. Méx. XXIII (8) 579-618; 1960.
- 15.- Mazzotti, L.: Parásitos intestinales en habitantes de la Ciudad de México. Rev. Inst. de Salubr. y Enf. Trop. 10 (2): 183-202; 1949.
- 16.- Mejía, R. y Biagi-F, F.: Frecuencia de helmintiasis humana en Copainalá, Chiapas, Méx. Med. (Méx.) 39 (826): 365-367; 1959.
- 17.- Mercado, R. y Biagi-F, F.: Índices coproparasitológicos en el Municipio de San Juan del Río, Querétaro, México. Medicina Méx. 37 (774): 268-269; 1957.
- 18.- Rodríguez, O.: Frecuencia de helmintiasis en Astapa, Tab. (México). Medicina (Méx.) 39 (287): 399-400; 1959.
- 19.- Sandground, J.H.: Certain helminthic and protozoan parasites of man and animals in Yucatán. Carnegie Inst. Publ. No. 431: 228-248; 1933.

20.- Santos-Zetina, F.: Contribución al estudio del parasitismo intestinal de Yucatán. Rev. Med. de Yuc. (20): 271-277; 1940.

21.- Sawitz, W.: The Buoyancy of Certain Nematode Eggs. J. Parasitol. 28: 95-102; 1942.

22.- Smillie, W.G. y Spencer, C.R.: Mental Retardation in School Children Infested with Hookworms. J. Educ. Psychol., 17: 314-321; 1926.

23.- Stoll, N.R.: An Effective Method of Counting Hookworm Eggs in Feces. Am. J. Hyg. 3: 59-70; 1923.