

32  
2ej



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

**"PREVALENCIA DE LAS PARASITOSIS INTESTINALES Y SUS  
FACTORES DE RIESGO EN NIÑOS DE UNA COMUNIDAD  
RURAL (TETELILLA) ESTADO DE MORELOS, MEXICO".**

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
B I O L O G O  
P R E S E N T A:

VERONICA CRUZ LICEA



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.



FACULTAD DE CIENCIAS  
SECCION ESCOLARES

1997



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

M. en C. Virginia Abrín Basale  
Jefe de la División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de Ciencias  
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis: "Prevalencia de las parasitosis intestinales y sus factores de riesgo en niños de una comunidad rural (Tetelilla) estado de Morelos, México".

realizado por VERONICA CRUZ LICEA

con número de cuenta 8825779-2 , pasante de la carrera de BIOLOGIA

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

**Atentamente**

Director de Tesis  
Propietario  
Propietario  
Propietario  
Suplente  
Suplente

DR. RUBEN ALVAREZ CHACON *Alvarez*

DR. JORGE TAY ZAVALA

DR. GUILLERMO SALGADO MALDONADO *Guillermo Salgado Maldonado*

DRA. CRISTINA MORAN ALVAREZ *Moran*

M.C. LUIS GARCIA RIETO

**FACULTAD DE CIENCIAS**

Coordinación General de Biología

**COORDINACION GENERAL  
DE BIOLOGIA**

**A las personas que más quiero:**

**Mis padres y José Juan**

**Gracias por su cariño...**

## AGRADECIMIENTOS

La primera persona que debo mencionar por su gran apoyo es al Dr. Rubén Alvarez Chacón, así como a todo su grupo de trabajo del Instituto Nacional de Pediatría: Silvia, Mónica, Valente, Hilda, Adán y el Dr. Wong, de quienes siempre escuche una palabra de aliento; además de ser Silvia Valencia y Valente Gamez las personas en guiarme en el estudio de las parasitosis.

Agradezco la amistad y la importante colaboración de la Dra. Cristina Morán Alvarez del departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM; quien amablemente me asesoró en el análisis estadístico.

Otras personas importantes para el desarrollo de esta tesis son el Dr. Enrique Piña Garza y la Sra. Soledad Vázquez, por las atenciones que han tenido hacia mi durante estos tres últimos años como becaria de Fundación UNAM y AFINES. También a la Dra. Lucía Avilés y al Lic. Egbert Sánchez por su gentileza en cuanto a la búsqueda de información en la Hemerobiblioteca "J. J. Izquierdo".

Gracias a los sinodales: Dra. Cristina Morán Alvarez, Dr. Jorge Tay Zavala, Dr. Guillermo Salgado Maldonado y M. C. Luis García Prieto; por sus sugerencias que, sin duda, mejoraron mi trabajo.

A mi amiga Silvia Arteaga por estar siempre conmigo todos estos años; a Laura, Iván y Miguel Angel por su sincera amistad.

Por último, este trabajo existe gracias al apoyo otorgado por la Dra. Ana Flisser del Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos y a la Dra. Elsa Sarti del Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Morelos.

**La parte práctica de esta tesis se realizó en el Laboratorio del servicio de Parasitología en el Instituto Nacional de Pediatría bajo la dirección del Dr. Rubén Álvarez Chacón y la asesoría técnica de la TLCB Silvia Valencia y el TL Valente Gamez.**

## CONTENIDO

RESUMEN.....	2
INTRODUCCION.....	3-4
OBJETIVOS E HIPOTESIS.....	5
ANTECEDENTES.....	6-9
Biología de los parásitos.....	10-13
Características de la comunidad.....	14-15
Mapas.....	16-17
METODOLOGIA.....	18-19
RESULTADOS.....	20-24
DISCUSION Y CONCLUSIONES.....	25-27
BIBLIOGRAFIA.....	28-30
ANEXO I.....	31
ANEXO II.....	32-36

## RESUMEN

Se investigó la prevalencia de parasitosis intestinal en niños de la comunidad rural de Tetelilla, estado de Morelos, México; por medio del examen coproparasitológico de una muestra de materia fecal utilizando la técnica de centrifugación de Ritchie (formol-éter), y se aplicó un cuestionario para conocer los hábitos sanitarios.

La frecuencia total de infecciones intestinales en 219 niños de 4 a 18 años de edad ( $\bar{x} = 1.4 \pm 3.75$ ) fue 40.6%, no se encontraron diferencias significativas por edad y sexo, de acuerdo a la prueba de Ji cuadrada ( $\chi^2$ ). Presentando 38.4% parasitosis múltiples y 32.4% parasitosis únicas. Se encontraron cinco especies de parásitos: *H. nana* (11.0%), *E. histolytica* (9.7%), *G. duodenalis* (9.0%), *A. lumbricoides* (4.5%) y *B. hominis* (2.7%), además de algunas amibas comensales: *E. coli*, *E. nana*, *I. bütschlii* y *Ch. mesnili*.

Los resultados de los cuestionarios aplicados en la población indican que la mayoría de los niños asiste a la escuela (93.2%); toman agua sin hervir 78.1%; solamente 1.8% tira la basura en el patio de su casa; por falta de baño 66.7% defecan al ras del suelo; no se lavan las manos antes de comer 4.6% y después de ir al baño 3.7%; 98.6% tienen en su casa animales y de acuerdo con observaciones personales 26.9% de las casas presentan excremento humano al ras del suelo. Se observó que la mayoría de las respuestas tienden a denotar buenos hábitos higiénicos, sin embargo no concuerda con lo observado.

El riesgo se midió con la razón de productos cruzados (OR) y la significancia estadística con el test exacto de Fisher ( $P < 0.05$ ). De los resultados coproparasitológicos positivos y las condiciones no sanitarias, se obtuvo una fuerte asociación entre la existencia de *A. lumbricoides* y los niños que no se lavan las manos antes de comer (RO=8.53; IC<sub>95%</sub> 1.48-45.70;  $p=0.015$ ). Por último, el estudio no encontró más asociaciones entre las condiciones no sanitarias y las parasitosis intestinales, posiblemente debido a la falta de un tamaño de muestra adecuado o la falta de veracidad en las respuestas del cuestionario.

## INTRODUCCION

El parasitismo es una interacción biológica entre dos organismos descrita como la relación huésped-parásito, que afecta en grado variable la calidad de vida del hospedero. Los seres humanos alojan a varios tipos de parásitos, los cuales se alimentan de productos que elabora el huésped, originando una escasez de nutrientes que provocan anemia y desnutrición, creando un deterioro paulatino con repercusión en el rendimiento físico e intelectual (Salgado y Ruiz, 1993).

La infección parasitaria de una especie depende de la resistencia o susceptibilidad del sistema inmune del hospedero, además de ciertas condiciones especiales del ambiente en que vive: el clima, la flora, la pluviosidad, las características de los suelos, la humedad y la temperatura. Desde el punto de vista epidemiológico, las parasitosis humanas están influidas predominantemente por factores socioeconómicos, el nivel educativo y problemas de saneamiento (Ixta, *et al.* 1993; Tay, *et al.* 1993).

Las enfermedades infecciosas y parasitarias han sido señaladas dentro de las diez primeras causas de morbilidad por la Organización Mundial de la Salud. En 1990, en varios países de Latinoamérica, la tasa de mortalidad en los niños menores de 5 años fue de 75.2 por 1 000 niños (Mojarro, *et al.* 1994).

En México existen registros de la prevalencia de parasitosis que muestran cifras variadas en diversas localidades, debido a que cada zona tiene distintas condiciones ambientales y problemas sanitarios diferentes. La Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación en el Anuario Estadístico de 1995, capítulo segundo y tercero, reservado al tema Daños a la Salud, presenta lo relacionado con el número de casos de notificación obligatoria, informados por el Sistema de Vigilancia Epidemiológica, informa que en el estado de Morelos existen 44 156 casos de entamoebosis y 22 150 casos de helmintiasis, con una tasa de 3 394.68 por 100 000 habitantes.

La importancia de las parasitosis humanas radica en la alta frecuencia con que se presentan originando serios daños a la salud. El grado de desmejoramiento físico que provoca en los individuos, origina carencias económicas, constituyendo un importante elemento de juicio para estimar la importancia de las parasitosis. Como pérdidas económicas en gastos de atención médica y hospitalización, la ausencia de los padres en el trabajo por ir a visitar al hijo hospitalizado, dificultades en el niño para la reanudación de los estudios, hechos que pueden concluir inclusive en la muerte de éste por una infección parasitaria que debería prevenirse. Cuando estos acontecimientos suceden en un medio económicamente pobre, el problema es de magnitud importante creándose el conocido círculo vicioso de enfermedad-pobreza (Lara, 1984; Kobayashi, 1986; Tay, *et al.* 1994).

Las parasitosis humanas pueden clasificarse por su localización, esto es, en enfermedades intestinales y extraintestinales. La parasitosis intestinal raras veces causa mortalidad, pero sí en cambio produce una elevada morbilidad que de alguna manera condiciona o favorece problemas mayores. Existen dos grandes grupos de organismos productores de enfermedades parasitarias intestinales: protozoarios y helmintos. Las protozoosis y helmintiasis se clasifican por su mecanismo de transmisión que puede ser por fecalismo, por contacto directo, etc. (Markell, *et al.* 1990; Romero, 1993).

Las parasitosis intestinales puede ser asintomáticas o bien manifestarse por signos y síntomas casi siempre inespecíficos, de manera que el diagnóstico suele basarse en el resultado de los exámenes coproparasitológicos (CPS). Existe una gran variedad de técnicas para realizarlos, recomendándose las técnicas de concentración para detectar quistes de protozoarios y huevos de helmintos. La técnica utilizada en este trabajo se encuentra dentro de ésta clasificación; fue descrita por Ritchie L. S. en 1948 y es mejor conocida como centrifugación-sedimentación con formol-éter; existiendo la falla de no realizar los estudios en series de tres muestras debido a la carencia de recursos. Sin embargo, informes recientes sugieren que examinar una muestra de materia fecal es suficiente para detectar parásitos (Ritchie, 1948; Carroll, 1985; Halabe, *et al.* 1992; Hiatt, *et al.* 1995).

El trabajo planteado pretende contribuir al conocimiento sobre la prevalencia de parasitosis intestinales en niños que habitan en comunidades rurales, así como describir los principales factores de riesgo; todo esto con el fin de comprender hacia donde se pueden dirigir las medidas necesarias para cortar el ciclo de infección y poder planificar adecuadamente los trabajos destinados a mejorar la salud de sus pobladores.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Encontrar la prevalencia de las parasitosis intestinales y medir su asociación con algunas condiciones sanitarias que permiten la transmisión de algunos parásitos en la población infantil de Tetelilla, estado de Morelos, México.

### **Objetivos Específicos**

Determinar la prevalencia de las parasitosis intestinales en una muestra de niños del poblado de Tetelilla, Morelos.

Establecer los grupos de edad que se encuentran más afectados y las especies de parásitos intestinales que los infectan.

Describir las condiciones sanitarias en las que se desarrolla la población, por medio de la aplicación de un cuestionario.

Identificar los principales factores asociados a la transmisión de formas infectantes de parásitos intestinales en los niños de este poblado.

## **HIPOTESIS**

Los resultados que se esperan obtener avalarán que la prevalencia de las parasitosis intestinales en los niños de la comunidad rural de Tetelilla, Morelos, está condicionada por hábitos higiénicos.

## ANTECEDENTES

El estudio de la prevalencia de las parasitosis intestinales se ha dirigido a todos los niveles y en diversos grupos de la población, desde 1930 se registra una gran variabilidad de trabajos publicados por investigadores de diversas partes del mundo sobre la situación de frecuencias de parasitosis en el hombre.

Para la elaboración de este trabajo, se revisó la bibliografía existente de estudios realizados en la República Mexicana, donde el principal objetivo fue conocer la prevalencia de parasitosis intestinal por medio de estudios coproparasitoscópicos, en algunos casos, hacen mención de las condiciones que propician la infección (factores de riesgo). Los trabajos consultados se presentan en la Tabla I.

**TABLA I**  
**Frecuencia de infección por parasitosis intestinal en la República Mexicana, de acuerdo a análisis coproparasitoscópicos efectuados en diferentes localidades.**

Referencia	Localidad	Técnica aplicada	Población (%) estudiada
Caballero, 1936	Actopan, Hidalgo	Directo (1 muestra)	111 niños 80.0
Tay y Navarrete, 1960	Ometepec, Guerrero	Ferreira cuantitativo (+1 muestra)	651 niños y adultos 99.5
Garrocho y col. 1969	Soledad Díez Gutiérrez, San Luis Potosí	Faust (3 muestras) Graham (1 muestra)	114 niños 90.5
Vargas y col. 1970 (a)	Región Norte del estado de Nuevo León	Faust (1 muestra)	1 247 niños 66.9
Vargas y col. 1970 (b)	Región Oriente del estado de Nuevo León	Faust (1 muestra)	1 158 niños 75.3
Vargas y col. 1971	Región Poniente del estado de Nuevo León	Faust (1 muestra)	1325 niños 78.1
Salazar y col. 1981	México, D. F.	Faust (3 muestras)	538 niños y adultos 74.0
Valdez y col. 1982	Batopilas, Coahuila	Faust y directo (3 muestras) Graham (1 muestra)	80 niños y adultos 78.7
Lara y col. 1990	Buenavista y Morelia, Michoacán	Varias (1 muestra)	168 niños 52.7

Como se observa en la Tabla I, los trabajos han sido realizados en diferentes años y por distintos autores. Los métodos coproparasitoscópicos utilizados son diferentes, sobresaliendo la técnica de concentración por centrifugación-flotación con zinc de Faust, estudiando de una a tres muestras de materia fecal por individuo.

Algunos autores estudiaron grupos por edades, seleccionados por métodos aleatorios (Tay y Navarrete, 1960; Salazar, *et al.* 1981). En cambio en otros trabajos la muestra no es representativa de la población investigada (Caballero, 1936; Valdez, *et al.* 1982).

Llama la atención la similitud de los altos porcentaje de infección, de 71.1% a 99.5%, a excepción del trabajo de Lara y col. 1990, quien la mitad de su población pertenecía al medio urbano, donde las parasitosis son poco frecuentes. En México las cifras de frecuencia en general son elevadas en casi todos los lugares en donde ha sido buscada, la prevalencia de infección se ve favorecida por los climas cálidos y húmedos que se presentan en nuestro país (Tay, *et al.* 1994).

Como se puede observar, la mayoría de estos estudios son descriptivos, mencionan solamente el número de casos en porcentajes de cada parasitosis encontrada y no consideran las posibles formas de infección (Caballero, 1936; Vargas, *et al.* 1970 (a y b); Vargas, *et al.* 1971; Salazar, *et al.* 1981).

Algunos trabajos mencionan que las posibles condiciones que permiten la infección de parasitosis son la falta de infraestructura en la comunidad como el drenaje y el agua entubada, pero se basan en la información proporcionada por los censos y no por encuestas epidemiológicas (Tay y Navarrete, 1960). En caso de aplicar encuestas epidemiológicas para averiguar los principales factores de riesgo, no hacen una relación estadística con los resultados de la prevalencia de infección (Valdez, *et al.* 1982); y solamente en un caso se realizó una asociación estadística entre la prevalencia de infección con el hacinamiento (Garrocho, *et al.* 1969).

Las principales condiciones obtenidas de las encuestas que se piensa propician la infección fueron la disponibilidad de servicios sanitarios y hábitos higiénicos de la población, como la falta de drenaje o letrinas, el establecimiento del agua potable, la eliminación de basura, así como la presencia de animales en su casa. También observaron que el principal mecanismo de transmisión es el fecalismo, esto es, por la vía fecal-oral tras la ingestión de sus quistes.

La importancia de todos los estudios que aquí se muestran conducen a afirmar que las infecciones por parásitos intestinales en México siguen persistiendo considerablemente afectando principalmente a los niños, y que esto se debe entre otras causas, a que continúan presentándose en el país condiciones que favorecen la presencia y sobrevivencia de estos parásitos, teniendo como marco general serias deficiencias de educación higiénica, tales como el fecalismo al ras del suelo, inadecuado manejo de

alimentos, bajo nivel económico, así como condiciones ambientales propicias para su desarrollo. También se observa que existen vacíos importantes en el conocimiento de datos cuantitativos sobre la morbilidad de las parasitosis intestinales en las diversas regiones del país, por otro lado la falta de investigación de los factores que provocan las altas frecuencia de parasitosis que permitirían la planeación de medidas preventivas y de control.

Sin embargo, en los últimos años se ha venido observando esta problemática, por lo que recientemente se han realizado trabajos de prevalencia de parasitosis en comunidades rurales con la finalidad de conocer algunos factores de riesgo comprobables con análisis estadísticos.

Sarti y col. (1992) realizaron varios métodos de estudio con la finalidad de conocer principalmente la prevalencia de infección por *Taenia solium* en la comunidad de Xoxocotla, Morelos. Dentro de los estudios CPS por la técnica de Ritchie, en 1531 individuos encontró una prevalencia total de 50%, el helminto más frecuente fue *A. lumbricoides*, seguido por *H. nana*, *G. duodenalis* y *E. histolytica*. El análisis de los factores de riesgo se llevo a cabo con la razón de productos cruzados (OR) y la significancia estadística con Ji cuadrada ( $\chi^2$ ) con intervalos de confianza de 95%. Los factores de riesgo encontrados fueron la presencia de cerdos en la casa, la práctica de la agricultura, la higienización de la casa e higiene personal.

En otro estudio, se realizaron exámenes CPS por la técnica de flotación de Ferreira a 293 habitantes de Amacuzac y 410 personas de Totolapan, Morelos; con características geográficas, ecológicas y socioeconómicas similares, pero con disponibilidad de servicio de drenaje diferente. Los parásitos que más se encontraron fueron *G. duodenalis*, *E. histolytica*, *A. lumbricoides* e *H. nana*. Al comparar estadísticamente los dos grupos, por medio del test exacto de Fisher, se concluyo que la disponibilidad de drenaje no es el factor de mayor importancia para la transmisión de parásitos intestinales en estas comunidades (Tay, *et al.* 1993).

Como se observa, son pocas las investigaciones realizadas con el fin de evaluar la prevalencia de parasitosis intestinal en niños de comunidades rurales basándose en estudios coproparasitoscópicos utilizando encuestas epidemiológicas, con el propósito de determinar estadísticamente los factores de riesgo para contraer las formas infectantes de los parásitos. Por lo que el presente trabajo pretende contribuir a trabajos realizados con análisis estadístico de los factores de riesgo para adquirir alguna parasitosis intestinal.

Existe otro antecedente importante a este estudio, que se encuentra relacionado con los resultados obtenidos. En 1993, Sarti y col. (Com. Per.) realizan un estudio con el fin de conocer la prevalencia de teniosis y cisticercosis porcina y humana en Tetelilla, Chalcatzingo y Atoconilco, Morelos, para después aplicar un programa de prevención y

control por medio de tratamiento y educación para la salud. Por lo que el poblado de Tetelilla recibió educación para la salud y tratamiento masivo; se examinó una muestra de materia fecal por la técnica de Ritchie en 1892 individuos. Los resultados de la prevalencia de parásitos encontraron a *A. lumbricoides* como el parásito más abundante, seguido por *E. histolytica*, *H. nana* 6.7%, *G. duodenalis* y *Tenia sp.* Resultando los niños el grupo más afectado. Después de conocer la prevalencia de infección se realizó la intervención (educación y tratamiento). Nuevamente se recolectó una muestra de materia fecal para conocer la nueva prevalencia, los resultados analizados dieron a conocer que hubo una reducción significativa (Flisser, *et al.* 1995).

## BIOLOGIA DE LOS PARASITOS

De los protozoarios que habitan el tubo digestivo humano se encontraron quistes de las especies patógenas *Entamoeba histolytica* y el actualmente clasificado *Blastocystis hominis* (Zierdt, 1993). Asimismo se hallaron quistes de las especies comensales *Entamoeba coli*, *Endolimax nana* e *Iodamoeba bütschlii*. Del grupo de los flagelados intestinales se encontraron quistes de *Giardia duodenalis* y *Chilomastix mesnili*. Solamente se encontraron huevos de helmintos de las especies *Ascaris lumbricoides* e *Hymenolepis nana*.

### *Entamoeba histolytica* (Schaudinn, 1903)

El quiste tiene un tamaño promedio de 12-15 $\mu$ ; su forma es esférica. Presenta cuatro núcleos, la cromatina periférica tiene gránulos finos distribuidos regularmente, el cariosoma es pequeño y central (González, 1990).

### Ciclo biológico y patogenicidad

Presenta varios estadios: forma de metaquiste, prequiste, quiste y trofozoito. Una amiba metaquistica tetranucleada después de divisiones citoplasmáticas da origen a ocho trofozoitos que viven en la luz del intestino grueso en donde se multiplican por fisión binaria. Al iniciar el enquistamiento, el trofozoito 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 fecal y sobreviven en las heces durante varios días; la transmisión se lleva a cabo cuando son ingeridos, 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 metaquistica (Martínez y Tsutsumi, 1994).

En los niños 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 una enzima proteolítica, dando lugar a ulceraciones y reacciones inflamatorias con necrosis; al diseminarse a otros órganos como hígado, corazón o pulmones produce abscesos (Tay, *et al.* 1990).

### *Blastocystis hominis* (Swayne y Brittan, 1849)

Se reportan tres formas: con cuerpo central, ameboide y granulosa. La forma con cuerpo central mide entre 4-60 $\mu$  de diámetro, presenta de 1 a 4 núcleos. En el interior de la célula se observa un organelo membranoso de gran tamaño llamado cuerpo central con el citoplasma alrededor como un delgado anillo. La forma granulosa es semejante a la forma con cuerpo central pero el citoplasma está lleno de gránulos finos. Las formas

ameboides miden de 4-12 $\mu$ , tienen un núcleo poco evidente. Adoptan diferentes formas y emiten pseudópodos pequeños (Pérez y Guzmán, 1994).

#### Ciclo biológico y patogenicidad

El mecanismo de infección aún no ha sido establecido y se desconoce la forma quística del organismo. Sin embargo, se piensa que la infección se adquiere por la ingestión del parásito, que se establece en el intestino donde se multiplica como protozoario (Mercado, *et al.* 1988; Romero, 1993).

Diversos autores lo relacionan con cuadros de diarrea aguda, flatulencia, dolor abdominal y calambres, considerándolo un patógeno potencial para el hombre. La importancia de este agente deriva de su detección en heces en individuos con cuadros diarreicos agudos o prolongados, en niños desnutridos, con SIDA o bien en terapia oncológica (Zaki, *et al.* 1991; Jiang y He, 1993).

*Entamoeba coli* (Grassi, 1879), *Endolimax nana* (Kuenen y Smellengrebel, 1917) e *Iodamoeba bütschlii* (Von Prowazek, 1911)

Las características de los quistes de las tres especies comensales se presentan en la Tabla II.

**TABLA II**  
Características del quiste de especies comensales de protozoarios intestinales.

Especies	Tamaño ( $\mu$ )	Forma	No	N ú c l e o		
				Cromatina periférica	Cariosoma	Citoplasma
<i>E. coli</i>	15-35	Oval o esférica	8	Gránulos gruesos, distribución irregular	Grande no central	Granuloso y vacuolado
<i>E. nana</i>	6-8	Oval o esférica	4	Escasa o ausente	Grande irregular central	Granuloso
<i>I. bütschlii</i>	10-12	Triangular, elipsoidal u otras formas	1	Ausente	Grande no central	Una vacuola de glucógeno grande

Fuente: modificada de González, 1990.

#### Ciclo biológico

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

### ***Giardia duodenalis* (Stiles, 1915)**

Los quistes son ovoides y miden de 8-14 $\mu$ , en el citoplasma se encuentran los restos del disco adhesivo; los flagelos y los axonemas están enrollados (Bernal, 1994).

#### **Ciclo biológico y patogenicidad**

Presenta dos estadios. Los quistes tetranucleados después de ingeridos se desenquistan para posteriormente llegar al duodeno, dos trofozoítos por cada quiste ingerido. El trofozoíto se fija a la mucosa intestinal mediante movimientos contráctiles y helicoidales del disco adhesivo. Todas las estructuras se fragmentan y se enrollan dentro del quiste. El quiste binucleado rápidamente divide sus núcleos para originar uno tetranucleado y salir por vía fecal (Romero, 1993).

Ocasiona alteraciones en la mucosa intestinal y es un importante agente etiológico de diarrea en los niños; los síntomas más comunes son dolor abdominal, flatulencia, diarrea y fetidez fecal. Su presencia provoca alteración en el proceso de absorción de carbohidratos provocando pérdida de peso y talla en los niños, esto se ve reflejado por la deficiencia en sangre de D-xilosa, lactosa, proteínas y vitamina A (Bernal, 1994; Valencia, *et al.* 1995).

### ***Chilomastix mesnili* (Wenyon, 1910)**

El quiste es piriforme, mide 7-10 $\mu$  de longitud, en el polo anterior del quiste, aparece una protuberancia que le da la forma de limón. Tiene un núcleo grande con la cromatina condensada frecuentemente en un gran cariosoma central, a veces en su interior se puede notar restos de un flagelo corto (Tay, *et al.* 1991).

#### **Ciclo biológico**

Tiene fase de trofozoíto y quiste; su ciclo de vida es semejante al de *G. duodenalis*.

### ***Hymenolepis nana* (Siebold, 1852)**

Los huevos miden de 30 a 47 $\mu$ , contienen una oncosfera que presenta una envoltura interna, provista con tres pares de ganchos (Markell, *et al.* 1990).

#### **Ciclo biológico y patogenicidad**

Se adquiere por la ingestión de huevos eliminados en la materia fecal humana o de roedor (ciclo directo), o bien por la ingestión de larvas cisticercoides que se encuentran en el hemocele de pulgas o escarabajos parasitados (ciclo indirecto). Estos eclosionan en el intestino, dejando en libertad al embrión hexacanto que penetra en las vellosidades intestinales donde se transforma en una larva cisticercóide. Después rompe la vellosidad y sale hacia el lumen intestinal siendo arrastrada hacia el íleon. Los cisticercoides maduros escapan nuevamente a la luz intestinal y maduran hasta llegar a ser adultos

(fase tisular). Ahí emerge el escólex y se fija a la mucosa, iniciándose la producción de proglótidos y posteriormente la oviposición (Romero, *et al.* 1991).

En los niños 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 (Romero, *et al.* 1991).

### ***Ascaris lumbricoides* (Linneo, 1758)**

Los huevos fertilizados son ovoides, miden 60 $\mu$ , tienen una capa de albúmina de apariencia abollada, el interior se observa granular (Tietze y Tietze, 1991).

### **Ciclo biológico y patogenicidad**

La infección se contrac por la ingestión de huevos larvados que eclosionan por la acción de los jugos digestivos a nivel duodenal para penetrar la mucosa intestinal, llegan a la circulación porta, ingresan al hígado y de ahí migran hacia corazón derecho y al pulmón. En los capilares del parénquima pulmonar mudan dos veces (tercera y cuarta etapa larvarias), atraviesan el epitelio y alcanzan el interior del alvéolo, posteriormente, inician una migración ascendente por bronquiolos, bronquios, tráquea, laringe, franquean la epiglotis y al pasar a faringe son deglutidas, bajan por el tubo digestivo hasta el duodeno, continuando su desarrollo en el intestino delgado hasta alcanzar la madurez sexual. Entonces se realiza la cópula y la hembra ovipone reiniciando así el ciclo biológico (Tietze y Tietze, 1991; Aguirre, *et al.* 1994).

Cuando existe una carga moderada de parásitos, dado 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 así como una excreción anormalmente alta de vitamina C, también causa repercusiones en el crecimiento y desarrollo del niño (Aguirre, *et al.* 1994).

## CARACTERISTICAS DE LA COMUNIDAD

Tetelilla es una población perteneciente al Municipio de Jonacatepec que se localiza en el sureste del Estado de Morelos, México (mapa 1); a 18° 41' de latitud norte y a 98° 47' de longitud oeste del Meridiano de Greenwich, a una altura de 1 065 metros sobre el nivel del mar. Su clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano, registrando una temperatura media anual de 22.3°C y una precipitación pluvial anual de 870 mm. La vegetación es del tipo selva baja caducifolia con cultivo anual; los cultivos que predominan son de sorgo, maíz, cacahuate, pepinos, cebolla y caña de azúcar.

De acuerdo a la publicación "Los municipios de Morelos" realizada por la Secretaría de Gobierno y el Gobierno del estado de Morelos (1988), el poblado cuenta con la infraestructura adecuada para la impartición de educación preescolar, primaria y secundaria; sin embargo, el nivel de educación promedio entre la población adulta es de sólo la primaria. La principal actividad económica de la comunidad es la agricultura y la ganadería. Los servicios de salud son proporcionados por un pequeño centro de salud que carece de recursos. En cuanto a comunicaciones, recibe los servicios de teléfono y correo, así como señales de radio y televisión.

De acuerdo al XI Censo General de Población y Vivienda realizado por Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática (INEGI) de 1990, la comunidad de Tetelilla tiene 2 786 habitantes que viven en 452 viviendas, de las cuales 431 cuentan con energía eléctrica (95.3%), 118 con drenaje (26.1%), y 424 con agua entubada (93.8%). Del total de la población, 749 son niños de edades entre los 6 y 14 años que equivalen aproximadamente al 27 % de la comunidad. De estos niños, 78.4% asisten a la escuela y el resto de los infantes ayudan a sus padres en diferentes labores.

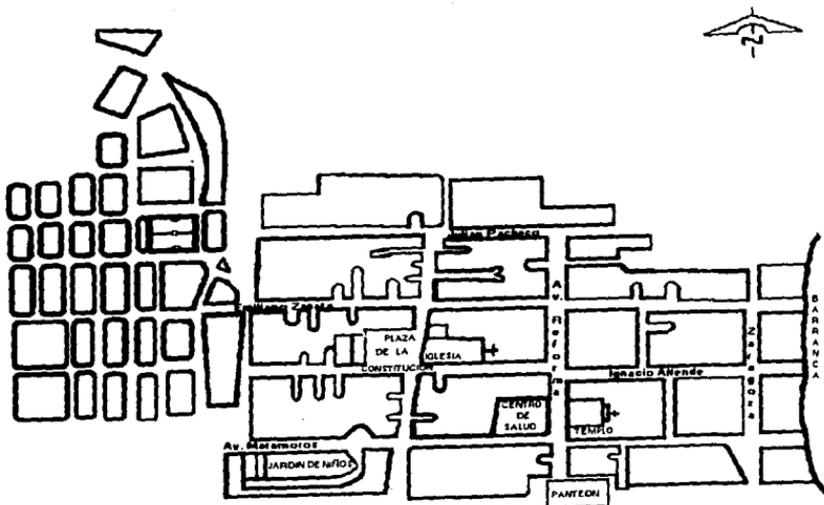
Como antecedentes generales complementarios a esta descripción, se observó que el agua entubada que utilizan proviene de un pozo, al igual que el agua de garrafón que es de un manantial cercano a la comunidad, por tal motivo se piensa que no debe tomarse sin ser hervida o clorada. Además de estas dos formas de abastecimiento de agua, el poblado es atravesado por un pequeño canal de agua proveniente de los campos de siembra, el agua a simple vista tiene mal aspecto, sin embargo es utilizada cuando escasea el agua de la llave, teniendo diferentes usos para los pobladores.

El tipo de vivienda es unifamiliar de una sola planta con patio o huerta anexa donde conviven con animales como: perros, gatos, caballos, burros, cabras, vacas, cerdos y aves; de manera poco higiénica. Los materiales utilizados en la construcción de su casa generalmente son de piedra, adobe, tabique y teja; además de ser principalmente el piso de tierra. El drenaje se encuentra solamente en un menor número de casas, originado la defecación en la parte trasera de su patio o en el campo.

La recolección de basura no es periódica, lo que obliga a los habitantes a acumular los desperdicios en su patio, y en el mejor de los casos a quemar o enterrar la basura, para evitar la abundancia de moscas. La mayoría de las calles no presenta pavimentación. Todas estas características hacen que Tetelilla sea una comunidad con grandes deficiencias sanitarias (mapa 2).



Mapa 1.- Ubicacion de Tetelilla en el estado de Morelos, Mexico.



Mapa 2.- Comunidad rural de Tetelilla, Morelos.

## METODOLOGÍA

Para realizar la investigación de la prevalencia de parasitosis intestinal y sus factores de riesgo en niños se llevo a cabo por cuatro procedimientos generales:

- 1) Diseño
- 2) Muestreo
- 3) Técnicas
- 4) Análisis de datos

1) **Diseño.**- el diseño de este estudio es transversal de prevalencia, se midió al mismo tiempo la causa y el efecto.

2) **Muestreo.**- se tomo al 30.0% de la población infantil tomando como base de muestreo el censo de 1993, el total de la muestra fue de 250 niños de edades entre los 4 a 18 años; no existen edades menores debido al año del censo utilizado. La selección de los individuos a participar se realizo a través de un método aleatorio simple, se hizo una lista de la población infantil total, a cada niño se le otorgó un número para posteriormente, hacer la selección con ayuda de una tabla de números aleatorios hasta completar la muestra.

3) **Técnicas.**- se visito a las principales autoridades del pueblo para informales sobre el estudio a realizar. De acuerdo a la selección de individuos, se tenía ubicada la familia de cada niño, al visitar su hogar se informaba a los padres de familia sobre el estudio para que dieran su aprobación. A cada individuo se le aplicó un cuestionario (anexo I) de seis preguntas más una observación personal para obtener las condiciones sanitarias en las que viven. Al mismo tiempo que se aplicó el cuestionario, fueron entregadas a los padres de familia las instrucciones y el material para la recolección de una muestra fecal de cada niño.

El material consistía en una bolsa de plástico oscuro en donde entregaron la muestra, una cuchara de plástico, tres toallas sanitas y un "copropack" identificado (nombre, número y fecha de recolección). Las muestras de excremento eran recolectadas en el transcurso del siguiente día y llevadas al laboratorio de campo donde se mantuvieron en refrigeración, para después conservarlas con formaldehído al 10%; las muestras fueron recolectadas entre los meses de abril y agosto de 1996, por último, se hizo su traslado al Distrito Federal.

Las muestras se llevaron al Laboratorio de Parasitología en el Instituto Nacional de Pediatría para ser analizadas por la técnica de centrifugación-sedimentación de Ritchie (1948) con formol-éter; el cual emplea éter para eliminar los detritus orgánicos que contiene la muestra y formol como fijador para mantener la integridad de los parásitos. Esta técnica de concentración se utiliza cuando la cantidad de materia fecal es pequeña; así, al concentrar la muestra se tiene una mayor probabilidad de encontrar estructuras parasitarias; característica por la cual se escogió esta técnica, debido a que

solamente se obtendría una muestra de materia fecal por cada individuo. Aunque los trofozoítos se destruyen en el proceso de centrifugación, los quistes, huevos y larvas de helmintos se observan mejor. Por lo tanto, en este estudio sólo se hará mención de quistes y huevos.

Después de realizar la técnica se observó al microscopio óptico una gota del concentrado mezclado con una gota de Lugol, teniendo en cuenta los caracteres que deben ser empleados para la identificación de los quistes de protozoarios: tamaño, el número de núcleos, la presencia o ausencia de cromatina periférica y su distribución, localización del cariosoma y la distribución del glucógeno citoplasmático, así como las características de los huevos de helmintos.

4) Análisis de datos.- tanto las respuestas de los cuestionarios como el diagnóstico obtenido del análisis coproparasitoscópico, fueron capturados en una computadora utilizando el programa DbaseIII para crear una base de datos (anexo II) y después hacer su análisis con el paquete estadístico de EPI-INFO6.

Para la descripción de los datos se utilizaron las medidas de tendencia central y de dispersión para los datos numéricos y porcentajes para los datos categóricos. La prevalencia se obtuvo tomando como numerador a los casos y denominador a la población en riesgo, se multiplico por la constante (k) 100 por lo que se traduce en porcentaje. Para el análisis estadístico se utilizaron las pruebas de Ji cuadrada ( $\chi^2$ ) y el exacto de Fisher.

Las respuestas del cuestionario aplicado se ordenaron en: condiciones sanitarias y condiciones no sanitarias:

	<b>Sanitaria</b>	<b>No sanitaria</b>
¿De dónde es el agua que utilizan para beber?	Hervida y garrafón	De la llave
¿Qué hace la mayoría de las veces con la basura?	Quema, entierra y tira al campo	Tira en su patio
¿En dónde hace del baño?	Baño y letrina	En el campo o patio de la casa
¿Acostumbra lavarse las manos antes de comer?	Si	A veces y no
¿Acostumbra lavarse las manos después de ir al baño?	Si	A veces y no
¿Tiene animales en su casa?	No	Si
Existe excremento humano al ras del suelo	No	Si

La medición del riesgo o fuerza de asociación se realizó con la razón de productos cruzados (OR), se calcularon límites de confianza para OR. La confiabilidad fue del 95% para las pruebas ( $P < 0.05$ ).

## RESULTADOS

Del total de individuos seleccionados, por diversas razones 31 niños, no entregaron su muestra o la información del cuestionario estaba incompleta, por lo que se excluyeron de la investigación. En total se estudiaron 219 individuos, de los cuales 47.5% pertenecían al sexo masculino y 52.5% fueron mujeres, sin encontrarse diferencias significativas por sexo. Sus edades oscilaron entre los 4 y 18 años, con una media de 11.4 años y una desviación estándar de 3.75 años (Tabla III).

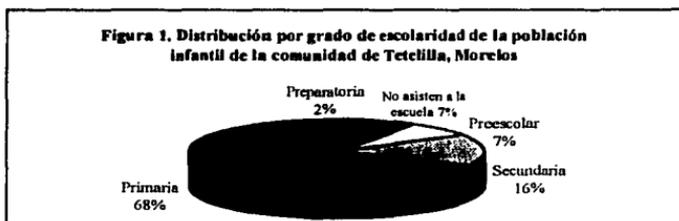
**TABLA III**  
Distribución por edad y sexo de la población infantil de la comunidad de Tetetilla, Morelos.

Grupo de edad	Mujeres		Hombres		Total	
	f	(%)	f	(%)	f	(%)
4-9 años	41	18.7	38	17.4	79	36.1
10-14 años	42	19.2	50	22.8	92	42.0
15-18 años	32	14.6	16	7.3	48	21.9
<b>Total</b>	<b>115</b>	<b>52.5</b>	<b>104</b>	<b>47.5</b>	<b>219</b>	<b>100</b>

Tasa por 100 habitantes

Fuente: encuesta

En lo referente a la escolaridad, 93.2% asisten a la escuela; en la figura 1 se presentan la distribución por grado de escolaridad.



Tasa por 100 habitantes

Fuente: encuesta

En cuanto a las condiciones sanitarias estudiadas (Tabla IV), se consideró que el tomar agua sin hervir, depositar la basura en el patio de su casa, defecar al ras del suelo, no lavarse las manos antes de comer y después de ir al baño, convivir con animales y presentar excremento humano en el suelo de su casa, eran condiciones no sanitarias que pueden propiciar las infecciones por parásitos intestinales. Sin embargo, las respuestas

llaman la atención ya que, por un lado son positivas a cuestiones sanitarias y por otro no concuerdan con lo observado en lo referente a los índices de infección.

**TABLA IV**  
**Principales características sanitarias y no sanitarias de la población infantil de Tetelilla, Morelos.**

Condición estudiada	Sanitarias		No Sanitarias	
	f	(%)	f	(%)
Tipo de agua de beber	48	21.9	171	78.1
Depósito de basura	215	98.2	4	1.8
Eliminación de excretas	73	33.3	146	66.7
Lavado de manos antes de comer	209	95.4	10	4.6
Lavado de manos después de ir al baño	211	96.3	8	3.7
Presencia de animales	3	1.4	216	98.6
Existe excremento humano en el suelo	160	73.1	59	26.9

Tasa por 100 habitantes

Fuente: encuesta

**TABLA V**  
**Distribución de las condiciones no sanitarias por grupo de edad de la población infantil de Tetelilla, Morelos.**

Condiciones no sanitarias	GRUPO DE		EDAD			
	4 - 9 años		10 - 14 años		15 - 18 años	
	f	(%)	f	(%)	f	(%)
No asisten a la escuela	13	5.9	1	0.5	1	0.5
Toman agua sin hervir	63	28.8	69	31.5	39	17.8
Depositán la basura en su patio	2	0.9	2	0.9	0	0.0
Defecan al ras del suelo	52	23.7	63	28.8	31	14.2
No se lavan las manos antes de comer	2	0.9	8	3.5	0	0.0
No se lavan las manos después de ir al baño	2	0.9	6	2.7	0	0.0
Conviven con animales	79	36.1	92	42.0	45	20.5
Existe excremento humano en el suelo de su casa	19	8.7	25	11.4	15	6.8

Tasa por 100 habitantes

Fuente: encuesta

La distribución de las condiciones no sanitarias por grupo de edad se observa en la Tabla V. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de edad y las condiciones no sanitarias.

El resultado del estudio coproparasitológico, reveló 70.8% de prevalencia por algún tipo de parásito, mientras que la prevalencia para parásitos de carácter patógeno fue 40.6%. Entre los individuos infectados, las parasitosis de una sola especie fueron menos frecuentes (32.4%) a las parasitosis múltiples (38.4%), el intervalo fue de dos a cinco especies distintas por huésped de las cuales hasta 3 eran patógenas (Tabla VI).

**TABLA VI**  
Distribución por número de especies de parásitos y comensales en los niños de la comunidad de Tetelilla, Morelos.

Tipo de parasitación	No de casos	(%)
No parasitados	64	29.2
Parasitación única	71	32.4
Parasitación múltiple:		
dos especies	48	21.9
tres especies	24	11.0
cuatro especies	9	4.1
cinco especies	3	1.4

Tasa por 100 habitantes

Fuente: encuesta

**TABLA VII**  
Prevalencia de las especies de parásitos y comensales en la población infantil de Tetelilla, Morelos.

Especies	No de casos	(%)
<b>Parásitos</b>		
<i>Entamoeba histolytica</i>	28	9.7
<i>Giardia duodenalis</i>	26	9.0
<i>Blastocystis hominis</i>	8	2.7
<i>Hymenolepis nana</i>	32	11.0
<i>Ascaris lumbricoides</i>	13	4.5
<b>Comensales</b>		
<i>Entamoeba coli</i>	91	31.4
<i>Endolimax nana</i>	79	27.2
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	10	3.5
<i>Chilomastix mesnili</i>	3	1.0

Tasa por 100 habitantes

Fuente: encuesta

Se encontraron cinco especies de parásitos y cuatro especies comensales. El porcentaje por especie se presenta en la tabla VII. Los organismos comensales más frecuentes fueron *E. coli* y *E. nana*, mientras que por el lado de las especies patógenas *H. nana* y *E. histolytica*, resultados concordantes con la bibliografía revisada.

En la tabla VIII, se observa el resultado del análisis coproparasitológico por grupo de edad y sexo, no encontrando diferencias estadísticas significativas entre ellos.

**TABLA VIII**  
Resultado coproparasitológico por grupo de edad y sexo en los niños de la comunidad rural de Tetelilla, Morelos.

Grupo de edad	Positivos				Negativos			
	Mujeres		Hombres		Mujeres		Hombres	
	No casos	(%)	No casos	(%)	No casos	(%)	No casos	(%)
4-9 años	18	20.2	18	20.2	23	17.7	20	15.4
10-14 años	14	15.7	21	23.6	28	21.5	29	22.3
15-18 años	10	11.2	8	9.1	22	16.9	8	6.2

Tasa por 100 habitantes

Fuente: encuesta

La prevalencia de las especies de parásitos por grupo de edad y sexo que se observa en la tabla IX, no se encontraron diferencias significativas entre las especies y los grupos de edad y sexo.

**TABLA IX**  
Prevalencia de las especies de parásitos por grupo de edad y sexo de los niños de la comunidad rural de Tetelilla, Morelos.

Especie	GRUPO DE EDAD											
	4 - 9 años		10 - 14 años		15 - 18 años							
	mujeres	hombres	mujeres	hombres	mujeres	hombres						
	No casos (%)	No casos (%)	No casos (%)	No casos (%)	No casos (%)	No casos (%)						
<i>E. histolytica</i>	9	32.1	6	21.4	4	14.3	3	10.7	5	17.9	1	3.6
<i>B. hominis</i>	0	0.0	3	37.5	2	25.0	2	25.0	1	12.5	0	0.0
<i>G. duodenalis</i>	5	19.2	7	27.0	3	11.5	5	19.2	3	11.5	3	11.5
<i>H. nana</i>	7	21.9	3	9.4	5	15.6	13	40.6	1	3.1	3	9.4
<i>A. lumbricoides</i>	3	23.1	2	15.4	2	15.4	3	23.1	2	15.4	1	7.6

Tasa por 100 habitantes

Fuente: encuesta

Los resultados obtenidos del análisis del estimador de riesgo (OR) se presenta en la Tabla X. Se observa que no existe riesgo entre las condiciones no sanitarias y el resultado coproparasitológico positivo.

**TABLA X**  
Factores asociados a parasitosis intestinales en niños de la comunidad rural de Tetelilla, Morelos.

Condiciones no sanitarias	Resultado positivo	OR	IC (95%)
No asisten a la escuela	6	1.0	0.29-3.16
Toman agua sin hervir	70	1.1	0.52-2.14
Depositán la basura en su patio	1	0.5	0.02-5.30
Defecan al ras del suelo	60	1.1	0.57-1.96
No se lavan las manos antes de comer y después de ir al baño	4	1.0	0.22-4.04
Conviven con animales	87	0.3	0.01-4.83
Existe excremento humano en el suelo de su casa	28	1.5	0.77-2.80

Fuente: encuesta

Al realizar el análisis por grupo de edad, condiciones no sanitarias y especie de parásito (Tabla XI), se encontró asociación entre las infecciones por *Ascaris lumbricoides* y lavado de manos antes de comer (OR = 8.53; IC<sub>95%</sub> 1.48-45.70). Es interesante observar que en algunos casos existe riesgo, sin embargo los intervalos de confianza no son significativos.

**TABLA XI**  
Asociaciones más importantes encontradas en la población infantil de la comunidad de Tetelilla, Morelos.

Variables	OR	IC 95%	P
Resultado (cps) vs defecan al ras del suelo	1.06	0.57-1.96	0.885
Resultado (cps) vs existe excremento humano en el suelo	1.47	0.77-2.80	0.219
<i>G. duodenalis</i> vs defecan al ras del suelo	2.28	0.77-7.27	0.124
<i>A. lumbricoides</i> vs no se lavan las manos antes de comer	8.53	1.48-45.70	0.015
<i>A. lumbricoides</i> vs no se lavan las manos después de ir al baño	6.06	0.75-40.08	0.074
<i>A. lumbricoides</i> vs existe excremento humano en el suelo	2.47	0.70-8.67	0.10

Fuente: encuesta

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

La prevalencia de infección por parasitosis intestinal y las nueve especies de parásitos encontradas en los 219 niños de la comunidad rural de Tetelilla resultó en general, similar a lo observado en investigaciones epidemiológicas practicadas en comunidades rurales del mismo estado de Morelos, en niños y adultos (Sarti, *et al.* 1992; Tay, *et al.* 1993; Flisser, *et al.* 1995). Esto permite confirmar la persistencia de las parasitosis intestinales e indica que constantemente los niños de este medio están expuestos a adquirir un agente infeccioso parasitario.

A diferencia de lo citado en la bibliografía revisada la distribución de las parasitosis intestinales fue independiente de la edad y el sexo; dado que las especies encontradas no tienen preferencia por algún sexo. Sin embargo, llama la atención que no existieran diferencias significativas entre los grupos de edad, de acuerdo a los diferentes trabajos citados, el grupo de menor edad (4 a 9 años) se encuentra más afectado por las parasitosis debido a el estrecho contacto con las formas infectantes (Salazar, *et al.* 1981; Valdez, *et al.* 1982; González, *et al.* 1985; Martínez, *et al.* 1987; Sarti, *et al.* 1992).

El número de especies encontradas difieren del trabajo de Tay y col. (1993) realizado cerca de Tetelilla, en el cual se encuentra con baja frecuencia a *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis*, *Enterobius vermicularis*, *Taenia sp.* y uncinarias. Además no se menciona a *B. hominis* y *Ch. mesnili*, esto puede deberse a la diferencia de la técnica coproparasitoscópica empleada, que fue Ferreira y Ritchie, respectivamente.

Se obtuvo un bajo porcentaje en los protozoarios intestinales *G. duodenalis*, *E. histolytica* y *B. hominis*, posiblemente por analizar solamente una muestra de materia fecal; se ha dicho que el número de quistes eliminados en las heces es muy variable, de tal manera que las probabilidades de encontrar estas parasitosis aumenta con el número de exámenes practicados en cada individuo (Lara, *et al.* 1990).

La abundancia de algunos protozoarios comensales como *E. coli* y *E. nana* indican indirectamente el grado de contaminación de materia fecal humana que se presenta en la comunidad, al presentar estos organismos un ciclo biológico semejante al de *E. histolytica*, su presencia indica la ingestión de agua de beber y alimentos contaminados con excretas (Crevenna, *et al.* 1976; Valdez, *et al.* 1982).

El parásito detectado con mayor frecuencia fue *H. nana* (11.0%), el alto porcentaje de fecalismo al ras del suelo que se presenta en la comunidad, juega un papel importante dentro del mecanismo de infección por este helminto; aunado al clima cálido y los suelos secos que se presentan, favorecen la sobrevivencia de los huevos (Lara, *et al.* 1990).

De acuerdo con el cuestionario aplicado, las condiciones no sanitarias que prevalecen en la localidad corresponden a 78.1% en el tipo de agua de beber, en la eliminación de excretas 66.7%, la presencia de animales en su casa 98.6% y la presencia de excremento humano en el suelo 26.9%; datos que se refleja la elevada prevalencia de infección.

Al relacionar estadísticamente las condiciones no sanitarias y la presencia de parasitosis, se encontró que los niños que no se lavan las manos antes de comer están más expuestos a una infección por *A. lumbricoides* (OR = 8.53; IC<sub>95%</sub> 1.48-45.70), indica que en las manos llevaban huevos tomados posiblemente de la tierra y fueron ingeridos en el momento de comer.

Llama la atención que no existe riesgo en ninguna otra condición. Lo cual sugeriría que existen otros factores que estarían influyendo en el mantenimiento de altos índices de parasitismo, o bien, probablemente este hecho se deba a que el tamaño de muestra y el número de exámenes CPS practicados por cada individuo no fue el adecuado (Segura, 1993; Tay, *et al.* 1993).

Otro punto de discusión es la veracidad de las respuestas del cuestionario aplicado. Como ocurre con cualquier estudio poblacional, las encuestas están expuestas a errores y falacias interpretativas. Las respuestas obtenidas en este estudio fueron contestadas en su mayoría por la aceptación a condiciones higiénicas favorables; sin embargo, se observaron grandes deficiencias higiénicas entre ellos (Copplestone, 1975; Segura, 1993).

Estudios anteriores realizados en Tetelilla con el objetivo de proporcionar a la comunidad educación para la salud y tratamiento contra las parasitosis, originan que los pobladores tengan los conocimientos sanitarios necesarios para no adquirir parásitos. Llama la atención que aun con esta característica, los niños presentaron una prevalencia de infección de 40.6%, cifra similar a la encontrada en otros poblados con características semejantes a Tetelilla, pero sin educación (Sarti, *et al.* 1992; Tay, *et al.* 1993).

Aunque no se consiguió una significancia estadística entre las respuestas del cuestionario y la prevalencia de infección, estos resultados justifican el diseño de nuevas opciones de encuesta.

Realizar encuestas bien planeadas en las que sea posible identificar y contra restar los posibles errores, por ejemplo, redactar las preguntas de modo que proporcionen respuestas objetivas permitirá evitar errores de interpretación. Las encuestas pueden poner de manifiesto la existencia de ciertas tendencias, como la carencia de recursos y el medio en el que se desarrolla la población. Además, es indispensable relacionar las

encuestas con pruebas objetivas como análisis de laboratorio que permiten efectuar mediciones más exactas que el método de encuestas.

Los resultados obtenidos en este trabajo permiten conocer y delimitar con una mayor precisión el problema de las infecciones intestinales y refleja la necesidad de mejorar los métodos de control, tomando en cuenta:

1) Eliminación de excretas.- se requiere de la instalación de redes de alcantarillado o construcción de letrinas sanitarias. Es una medida importante ya que evitaría la práctica del fecalismo al ras del suelo que perpetúa el problema de las parasitosis.

2) Potabilización del agua.- la instalación de equipos cloradores en los sistemas de abastecimiento o la promoción de medidas alternativas para la potabilización del agua en las comunidades donde no existan sistemas de abastecimiento como agregar dos gotas de cloro por litro de agua.

3) Higiene.- en el manejo y preparación de los alimentos y bebidas, desinfección de verduras, eliminación de fauna transmisora (moscas) e higiene personal.

4) Educación para la salud.- la educación higiénica es importante porque hace la diferencia entre utilizar adecuadamente o no los servicios de los que se disponen.

5) Tratamiento.- detectar alguna infección parasitaria hace necesario el uso de tratamientos, en la actualidad se disponen de medicamentos de amplio espectro con alta eficacia y baja toxicidad, que puedan administrarse en dosis única cada 6 meses a un año.

Por fortuna el país requiere con más urgencia de atención primaria a la salud y el autocuidado. La eficiencia en la implementación de estos puntos muy posiblemente permitiría avanzar y evitar algunos de los problemas ya vividos.

Por último, tres observaciones interesantes emergen de este trabajo. Primero, una fuerte asociación fue establecida entre no lavarse las manos antes de comer y la infección por *A. lumbricoides* en los niños de la comunidad rural de Tetelilla. Segundo, hace pensar que existen diversos factores que influyen en la transmisión de parásitos, donde además de las medidas higiénicas destacan las condiciones ambientales y la infraestructura de servicios como drenaje y agua entubada. Tercero, el estudio sugiere la búsqueda de nuevas formas metodológicas para la investigación de los factores de riesgo en estas poblaciones. En investigaciones posteriores habrá que organizar encuestas mejores a las que se están practicando actualmente. Lejos de dejarse desalentar por las dificultades estadísticas.

El presente trabajo contribuye a la bibliografía de estudios referentes al análisis de los factores de riesgo y la prevalencia de parasitosis intestinales, de los cuales existen pocos trabajos realizados en México.

## BIBLIOGRAFIA

- Anuario Estadístico de la Secretaría de Salud.** Organó de difusión de la Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación. México. 1995.
- Aguirre MT, Del Río A, Velasco O, Magos C:** Geohelmintiasis, *en:* Giono S, Escobar GA, Valdespino JL. Diagnóstico de laboratorio de infecciones gastrointestinales. México, SSA, INDRE, 1994, pp347-363.
- Bernal R:** Giardiasis, *en:* Giono S, Escobar GA, Valdespino JL. Diagnóstico de laboratorio de infecciones gastrointestinales. México, SSA, INDRE, 1994, pp317-324.
- Caballero E.** Parasitosis intestinales en los niños de Actopan, Hgo. *An Inst Biol* 1936; 7:373-384.
- Carroll M.** Routine procedures for examination of stool and blood for parasites. *Pediatr Clin North Am* 1985; 32 (4):1041-1046.
- Copplestone JF.** Planificación de encuestas epidemiológicas. *Crónica de la OMS* 1975; 29:234-238.
- Crevenna P, Alvarez R, Pantoja A, Toledo I, Vega C.** Frecuencia de parasitosis intestinales en dos comunidades diferentes de México, Distrito Federal. *Sal Púb Méx* 1976; 18 (2):409-420.
- Flisser A, Sarti E, Sarti R, Schantz P, Valencia S.** Effect of praziquantel on protozoan parasites. *Lancet* 1995; 345 (8945):316-317.
- Garrocho C, Núñez ML, Rodríguez F.** Prevalencia de las parasitosis intestinales. Estudio de un grupo de niños en una comunidad rural del altiplano de México. *Sal Púb Méx* 1969; 11 (2):217-221.
- González A.** Revisión del estado actual del diagnóstico diferencial de las amibas en México. *Sal Púb Méx* 1990; 32 (5):589-596.
- González A, Madrigal H, Naranjo A, Moreno O.** Consumo de alimentos, estado nutricional y parasitosis intestinal en una comunidad indígena. *Sal Púb Méx* 1985; 27 (4):336-345.
- Halabe J, Than MT, Cortés J, Laredo F, Wachter N, Lifshitz A, Flisser A.** Una aproximación a la reevaluación de los exámenes coproparasitológicos. *Gac Méd Méx* 1992; 128 (2):134-137.
- Hiatt R, Markell E, NG E.** How many stool examinations are necessary to detect pathogenic intestinal protozoa?. *Am J Trop Med Hyg* 1995; 53 (1):36-39.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.** XI Censo General de Población y Vivienda. Datos por Localidad (Morelos). México. 1990:4-52.
- Ixta O, Lugo G, Rodríguez G, Barrios M.** Frecuencia de parásitos intestinales y bacterias productoras de diarrea en niños de un hospital de zona. *Rev Latinoamer Microbiol* 1993; 35:137-142.
- Jiang JB y He JG.** Taxonomic status of *Blastocystis hominis*. *Parasitol Today* 1993; 9 (1):2-3.
- Kobayashi A.** Repercusiones sociales y económicas de las helmintiasis transmitidas por el suelo. *Sal Púb Méx* 1986; 28 (4):384-386.

- Lara R.** Las geohelmintiasis en México y perspectivas de su control. *Sal Púb Méx* 1984; 26 (6):573-578.
- Lara R, Aguilar MT, Martínez JL.** Teniasis, amibiasis y otras parasitosis intestinales en niños de edad escolar del Estado de Michoacán, México. *Bol Méd Hosp Infant Méx* 1990; 47 (3):153-159.
- Los Municipios de Morelos.** Secretaría de Gobierno y el Gobierno del Estado de Morelos. México. 1988:66-68.
- Markell E, Vogt M, John D.** Parasitología médica. 6ª ed., España, Interamericana • McGraw-Hill, 1990, p395.
- Martínez A y Tsutsumi V:** Amibiasis, en: Giono S, Escobar GA, Valdespino JL. Diagnóstico de laboratorio de infecciones gastrointestinales. México, SSA, INDRE, 1994, pp309-316.
- Martínez MA, Guiscafré H, Huerta A, Barreto JA, Moreno L, Flores S, González M, Vázquez JL, Muñoz O.** Parasitosis intestinales en refugiados guatemaltecos y población rural mexicana en Chiapas. *Sal Púb Méx* 1987; 29 (1):33-40.
- Mercado R, Guarda ME, Guerra H, Lobos M, Ferrada C, Arias B, Sandoval L, Schenone H.** Protozoos y helmintos intestinales: frecuencia de infección, estado nutricional y manifestaciones digestivas en niños de hogares de menores y una sala cuna de Santiago, Chile. *Bol Chile Parasitol* 1988; 43 (3-4):41-46.
- Mojarro O, Oyarzábal H, Hernández D.** Epidemiología de la infección intestinal y estrategia operativa de rehidratación en el Instituto Mexicano del Seguro Social. *Bol Oficina Sanit Panam* 1994; 116 (1):37-46.
- Pérez E y Guzmán C.** La morfología de *Blastocystis hominis* en las heces y evaluación de métodos parasitológicos. *GEN* 1994; 48 (4):226-231.
- Ritchie LS.** An ether sedimentation technique for routine stool examination. *Bull US Army Med Dep* 1948; 8:326.
- Romero R, Godínez L, Gutiérrez M.** Aspectos clínicos de la himenolepiasis en pediatría. *Bol Méd Hosp Infant Méx* 1991; 48 (2):101-105.
- Romero R:** Microbiología y parasitología humana. Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas. 1ª ed., México, Panamericana, 1993, p750.
- Salazar PM, García Y, Ruiz AL, Alonso T, Quintero ME, De Auajare S, Rodríguez MG.** Frecuencia de las parasitosis intestinales en poblaciones de la zona sur del Distrito Federal. *Sal Púb Méx* 1981; 23 (2):179-182.
- Salgado MR y Ruiz A.** Gusanos parásitos del hombre. *Ciencias* 1993; 30:61-66.
- Sarti E, Schantz P, Plancarte A, Wilson M, Gutiérrez Y, López A, Roberts J, Flisser A.** Prevalence and risk factors for *Taenia solium* teniasis and cysticercosis in human and pigs in a village in Morelos, México. *Am J Trop Med Hyg* 1992; 46 (6):677-685.
- Segura A.** Las encuestas de salud: entre el mito y la realidad. *Aten Prim* 1993; 12 (7):381-383.
- Tay J, De Haro I, Romero R, Alonso T, Cisneros M, Ruiz A, Sánchez JT.** Parasitosis intestinal en comunidades con diferente disponibilidad de servicios de drenaje. *Rev Enf Infec Pediat* 1993; 6 (23):55-58.

- Tay J, Lara R, Velasco O, Gutiérrez M:** Parasitología médica. 5ª ed., México, Méndez Cervantes, 1991, p498.
- Tay J y Navarrete F.** Frecuencia de parasitosis intestinales en Ometepec, Estado de Guerrero, México. *Rev Medicina* 1960; 40:200-203.
- Tay J, Robert L, Sánchez JT.** Amibiasis. *Rev Fac Med* 1990; 33 (5):314-321.
- Tay J, Ruiz A, Schenone H, Robert L, Sánchez JT, Uribarren T, Becerril M, Romero R.** Frecuencia de las protozoosis intestinales en la República Mexicana. *Bol Chile Parasitol* 1994; 49 (1-2):9-15.
- Tietze PE y Tietze PH.** The roundworm, *Ascaris lumbricoides*. *Parasitic Diseases* 1991; 18 (1):25-41.
- Valdez B, Albores A, Cebrian ME, Tellez I.** Prevalencia de parasitosis intestinal en una población rural de la región lagunera. *Sal Púb Méx* 1982; 24 (1):55-60.
- Valencia M, McNeill G, Haggarty P, Moya S, Pinelli A, Quihui L, Davalos R.** Energetic consequences of mild *Giardia intestinalis* infestation in mexican children. *Am J Clin Nutr* 1995; 61:860-865.
- Vargas J, Rodríguez ME, Montes E.** Frecuencia de parasitosis intestinales en el estado de Nuevo León, México. II índices coproparasitoscópicos en nueve municipios del oriente del estado. *Rev Latinoamer Microbiol* 1970 (b); 12 (1):35-39.
- Vargas J, Vázquez J, Montes E.** Frecuencia de parasitosis intestinales en el estado de Nuevo León, México. III índices coproparasitoscópicos en catorce municipios del poniente del estado. *Rev Latinoamer Microbiol* 1971; 13:213-219.
- Vargas J, Villarreal A, Montes E.** Frecuencia de parasitosis intestinales en el estado de Nuevo León, México. I índices coproparasitoscópicos en diez municipios del norte del estado. *Rev Latinoamer Microbiol* 1970 (a); 12 (1):27-33.
- Zaki M, Daoud A, Pugh R, Al-Ali F, Al-Mutairi G, Al-Saleh Q.** Clinical report of *Blastocystis hominis* infection in children. *J Trop Med Hyg* 1991; 94 (2):118-122.
- Zierdt C.** Taxonomic status of *Blastocystis hominis*: reply. *Parasitol Today* 1993; 9 (1):18.

**ANEXO I**

Questionario aplicado a los niños seleccionados de la comunidad de Tetelilla, Morelos.

**QUESTIONARIO**

**FOLIO**  Número de identificación dado a cada individuo de acuerdo con el censo del poblado

**EDAD**  Edad en años cumplidos **SEXO**  F femenino  
M masculino

**ESCOLARIDAD**  1 No asiste a la escuela  
2 Preescolar  
3 Primaria  
4 Secundaria  
5 Preparatoria

**PREGUNTAS**

**1.- ¿De dónde es el agua que utiliza para beber?**

1) De la llave 2) De Garrafón 3) Hervida

**2.- ¿Qué hace la mayoría de las veces con la basura?**

1) La tira en el patio de la casa 2) La tira en el campo o calle 3) La entierra o quema

**3.- ¿En dónde hace del baño?**

1) En el campo o en el patio de la casa 2) Letrina o fosa séptica 3) Baño

**4.- ¿Acostumbra lavarse las manos antes de comer?**

1) No 2) A veces 3) Si

**5.- ¿Acostumbra lavarse las manos después de ir al baño?**

1) No 2) A veces 3) Si

**6.- ¿Tiene animales en su casa?**

1) Si 2) No

**7.- Observación personal. Existe excremento humano al ras del suelo**

1) Si 2) No

## ANEXO II

Respuestas del cuestionario aplicado y resultados del examen CPS en los niños de Tetelilla, Morelos.

No	Edad	Sexo	Escolaridad	Tipo de agua	Deposito de basuras	Tipo de baño	Lavado manos Antes Después	Presencia de animales	Excremento en el suelo	Parásitos	Diagnóstico	
5005	7	F	3	2	3	2	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
5010	13	M	3	2	3	2	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
5014	16	M	3	3	3	1	3	3	Si	Si	Ec, En, Gd	Positivo
5028	10	M	3	3	3	1	3	3	Si	No	Hn	Positivo
5041	13	M	4	2	3	1	3	3	Si	No	Ec	Negativo
5043	10	M	3	2	3	1	3	3	Si	No	Bh, Hn	Positivo
5049	17	M	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ec	Negativo
5075	6	M	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ec	Negativo
5103	17	M	3	1	3	1	3	3	Si	Si	Gd	Positivo
5109	16	F	3	1	3	1	3	3	No	Si	Eh, Ec, Gd	Positivo
5115	17	F	4	1	3	1	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
5117	13	F	4	2	3	1	3	3	Si	No	Eh, Ec, Bh	Positivo
5118	6	M	2	2	3	1	3	3	Si	No	Ec, En, Gd	Positivo
5128	14	F	3	3	3	1	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
5136	10	F	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ec, En, Hn	Positivo
5144	11	M	3	1	3	1	3	3	Si	No	Gd	Positivo
5145	6	F	2	1	3	1	3	3	Si	No	Eh, Ec, En, Gd	Positivo
5150	14	M	4	1	2	1	3	3	Si	No	Ec, En	Negativo
5165	11	M	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ec, En	Negativo
5166	10	M	1	1	3	1	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
5183	16	F	3	1	3	1	3	3	Si	No	Eh, Ec, En, Gd, Ib	Positivo
5196	12	M	3	3	3	1	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
5245	15	F	4	1	3	2	3	3	Si	Si	Eh, Ec, En, Cm	Positivo
5246	8	F	3	1	3	2	3	3	Si	No	Eh, Ec	Positivo
5249	6	F	2	1	3	1	3	3	Si	No	Ec, En	Negativo
5260	18	F	4	1	2	3	3	3	No	No	Eh, En	Positivo
5261	15	F	4	1	3	1	3	3	Si	Si	Ninguno	Negativo
5288	6	M	1	3	3	1	3	3	Si	No	Ec, Gd	Positivo
5297	18	M	4	3	2	1	3	3	Si	Si	Eh	Positivo
5306	7	F	3	3	3	1	3	3	Si	No	Ec	Negativo
5315	13	M	4	1	3	1	3	3	Si	Si	Ec, En	Negativo
5316	11	M	3	1	3	1	3	3	Si	No	Hn	Positivo
5318	9	F	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ec, Hn	Positivo
5322	11	F	3	1	3	1	3	3	Si	Si	Ec, Gd	Positivo
5323	9	F	3	1	3	1	3	3	Si	Si	Ec, Gd	Positivo
5327	14	M	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
5337	9	M	3	1	3	2	3	3	Si	No	Ec, Gd	Positivo
5341	9	M	3	1	3	1	3	3	Si	Si	Eh	Positivo
5358	12	M	4	1	3	1	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
5367	15	Ni	4	3	3	1	3	3	Si	No	En	Negativo
5370	10	Ni	3	3	3	1	3	3	Si	No	Eh, Ec, Gd, Cm, Al	Positivo
5387	10	Ni	3	2	2	2	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
5391	12	F	3	2	3	2	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
5402	11	F	3	1	2	1	3	3	Si	Si	Ec	Negativo

No	Edad	Sexo	Escolaridad	Tipo de agua	Deposito de basura	Tipo de baño	Lavado de manos Antes Después	Presencia de animales	Excremento en el suelo	Parásitos	Diagnóstico	
5404	5	F	2	1	2	1	3	3	Si	Si	Ec, En	Negativo
5425	8	F	3	1	3	3	3	3	Si	No	Ec, En, In	Positivo
5454	18	F	3	1	3	3	3	3	Si	No	Ec	Negativo
5455	14	M	3	1	3	2	3	3	Si	Si	Bh	Positivo
5463	17	F	5	1	3	3	3	3	Si	No	Bh	Positivo
5464	9	M	3	2	3	3	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
5465	7	M	3	1	3	3	3	3	Si	No	Bh	Positivo
5470	7	F	3	1	3	2	3	3	Si	No	Eh, En	Positivo
5476	17	F	3	1	3	2	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
5485	8	F	3	1	3	1	3	3	Si	Si	Eh, Ec, En	Positivo
5532	6	F	1	1	3	3	3	3	Si	No	En, Al	Positivo
5548	18	F	3	1	3	3	3	3	Si	No	Ec, En	Negativo
5557	14	F	3	1	3	1	3	3	Si	Si	Ec	Negativo
5558	12	M	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
5560	9	F	3	1	3	1	3	3	Si	No	Al	Positivo
5569	9	F	3	1	3	3	3	3	Si	No	Eh, Ec, En	Positivo
5578	14	F	3	1	3	3	3	3	Si	Si	En, Gd	Positivo
5579	9	F	3	1	3	1	3	3	Si	No	En	Negativo
5613	11	F	3	1	3	1	3	3	Si	Si	Ec	Negativo
5620	14	M	4	1	3	3	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
5655	7	F	3	1	3	1	3	3	Si	Si	Eh, Ec, En, In	Positivo
5658	12	F	3	3	3	1	2	2	Si	No	Ninguno	Negativo
5659	10	M	3	3	3	1	3	3	Si	No	Eh, Ec, En, In	Positivo
5660	7	M	3	1	1	1	3	3	Si	No	Eh, Ec, En	Positivo
5669	10	F	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ec, En, Bh	Positivo
5670	9	M	3	1	3	1	3	3	Si	Si	Eh, Bh	Positivo
5686	13	F	3	1	3	1	3	3	Si	Si	In	Positivo
5687	11	F	3	1	3	1	3	3	Si	No	Eh, Ec, En, fb, In	Positivo
5688	9	M	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
5726	7	M	1	1	3	1	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
5751	18	M	4	1	3	1	3	3	Si	Si	Al	Positivo
5753	14	M	3	1	3	1	2	2	Si	Si	Ninguno	Negativo
5754	13	F	3	1	3	1	2	2	Si	Si	Ninguno	Negativo
5786	13	M	4	3	3	3	3	3	Si	No	En	Negativo
5794	14	M	4	1	3	3	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
5827	9	F	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ec, En	Negativo
5855	16	M	4	1	3	3	3	3	Si	No	In	Positivo
5856	13	F	4	1	3	3	3	3	Si	No	En	Negativo
5857	12	M	3	1	3	3	3	3	Si	No	En	Negativo
5874	13	F	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
5880	15	F	4	2	3	3	3	3	Si	No	Eh, Ec, En	Positivo
5889	10	F	3	3	3	3	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
5895	13	F	3	1	3	1	2	3	Si	No	Ninguno	Negativo
5906	7	F	2	1	3	3	3	3	Si	No	Gd	Positivo
5956	11	F	3	3	3	1	3	3	Si	No	Fh, Ec, En	Positivo
5958	9	M	3	3	3	1	3	3	Si	No	Eh, Ec	Positivo
5964	14	M	4	1	3	1	3	3	Si	No	Ec, Al	Negativo
5978	4	M	1	1	3	1	2	2	Si	No	Ec, Al	Positivo
5988	14	F	4	1	3	1	3	3	Si	Si	Ninguno	Negativo
5990	6	M	2	1	3	1	3	3	Si	No	Eh, En, Gd, Ib	Positivo

No	Edad	Sexo	Escolaridad	Tipo de agua	Deposito de basura	Tipo de baño	Lavado de manos Antes Después	Presencia de animales	Excremento en el suelo	Parásitos	Diagnóstico	
5996	5	F	1	1	2	1	2	2	Si	Si	Eh, Ec, Hn, Al	Positivo
5999	13	F	3	1	3	1	3	3	Si	No	Eh, Ec, En	Positivo
6031	6	F	2	1	3	1	3	3	Si	No	Ec	Negativo
6034	12	F	3	1	3	1	3	3	Si	Si	Ninguno	Negativo
6060	15	F	3	1	3	1	3	3	Si	Si	En	Negativo
6084	8	F	3	2	3	3	3	3	Si	No	Ec	Negativo
6102	13	F	3	1	3	1	1	3	Si	Si	Al	Positivo
6160	7	F	3	1	3	1	3	3	Si	Si	Ec, En, Hn	Positivo
6164	7	F	2	1	3	1	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
6165	6	F	1	1	3	1	3	3	Si	Si	En	Negativo
6177	8	F	3	3	2	2	3	3	Si	No	Eh, Ec, Gd	Positivo
6178	5	M	1	1	2	2	3	3	Si	No	Ec	Negativo
6196	15	M	4	1	3	1	3	3	Si	Si	En, Ib, Hn	Positivo
6197	10	F	3	1	2	1	2	2	Si	Si	Ec, Hn	Positivo
6198	6	F	1	1	3	1	3	3	Si	No	Ec, En	Negativo
6202	7	M	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ec	Negativo
6212	11	F	3	2	3	1	3	3	Si	No	Ec, En	Negativo
6213	10	F	3	2	3	1	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
6214	8	F	1	2	3	1	3	3	Si	No	Hn	Positivo
6222	7	M	3	1	1	3	3	3	Si	Si	Ec, En	Negativo
6228	9	F	3	1	3	3	3	3	Si	No	En	Negativo
6262	6	F	3	1	3	3	3	3	Si	Si	Ec, En	Negativo
6273	14	M	3	1	3	3	3	3	Si	Si	Ec, En, Al	Positivo
6274	12	M	3	3	3	3	3	3	Si	Si	Hn, Al	Positivo
6328	14	F	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ec	Negativo
6329	10	M	3	1	3	1	3	3	Si	Si	Ec, En	Negativo
6336	15	F	4	1	3	1	3	3	Si	Si	Al	Positivo
6337	12	M	3	1	2	1	3	3	Si	Si	Eh, Ec, En	Positivo
6338	8	M	3	1	2	1	3	3	Si	Si	Gd	Positivo
6376	10	M	3	1	3	1	3	3	Si	Si	Ninguno	Negativo
6377	9	F	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
6384	14	M	3	1	1	1	3	3	Si	No	Ec, En	Negativo
6385	12	M	3	1	3	1	3	3	Si	Si	Hn	Positivo
6386	9	F	3	1	2	1	3	3	Si	Si	En	Negativo
6436	18	F	5	3	2	3	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
6441	7	M	3	1	3	1	3	3	Si	No	En, Hh	Positivo
6495	8	F	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
6499	6	M	2	1	3	1	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
6522	14	F	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ec, Af	Positivo
6539	12	F	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ec	Negativo
6550	13	M	3	1	3	1	3	3	Si	Si	Ninguno	Negativo
6551	9	M	3	1	3	1	3	3	Si	No	En	Negativo
6581	12	M	3	1	3	3	3	3	Si	No	Ec, Hn	Positivo
6593	17	F	3	1	3	1	3	3	No	No	En, Ib	Negativo
6594	13	M	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ec, En, Hh, Hn	Positivo
6595	12	F	3	1	3	2	3	3	Si	No	Ec	Negativo
6607	16	M	3	1	2	1	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
6609	9	F	3	1	2	1	1	3	Si	No	En	Negativo
6610	8	M	3	1	3	1	3	3	Si	Si	En	Negativo
6623	14	F	4	1	2	2	3	3	Si	No	Ec, En, Ib	Negativo

No	Edad	Sexo	Escolaridad	Tiempo de agua	Deposito de basura	Tiempo de baño	Lavado de manos Antes Después	Presencia de animales	Excremento en el suelo	Parásitos	Diagnostico
6638	12	M	3	1	3	1	3 3	Si	No	En, Hn	Positivo
6639	8	F	3	1	3	1	3 3	Si	No	Ninguno	Negativo
6641	14	F	4	1	3	1	3 3	Si	No	Ec, En	Negativo
6642	12	M	3	1	3	2	3 3	Si	No	Hn	Positivo
6666	18	M	4	1	2	3	3 3	Si	No	En, Hn	Positivo
6671	9	F	3	3	3	3	3 3	Si	No	Ninguno	Negativo
6672	5	F	1	3	3	3	3 3	Si	No	Ninguno	Negativo
6683	15	F	3	1	3	1	3 3	Si	No	Ninguno	Negativo
6700	12	M	3	3	3	3	3 3	Si	No	Ninguno	Negativo
6825	8	M	3	1	3	3	3 3	Si	No	Hn	Positivo
6826	5	M	2	1	3	3	3 3	Si	No	Ninguno	Negativo
6838	15	M	4	3	3	3	3 3	Si	No	Ninguno	Negativo
6867	14	F	4	1	3	1	3 3	Si	Si	En	Negativo
6880	8	M	3	1	3	1	3 3	Si	Si	Ec, Gd, Hn	Positivo
6884	15	F	3	1	2	1	3 3	Si	Si	Ninguno	Negativo
6902	5	M	1	3	3	1	3 3	Si	No	Ninguno	Negativo
6936	13	F	3	1	2	3	3 3	Si	No	Ec, Hn	Positivo
6939	14	F	3	3	2	3	3 3	Si	Si	Ninguno	Negativo
6940	12	M	3	3	2	3	3 3	Si	Si	Ec, Hn	Positivo
6941	6	M	2	3	3	3	3 3	Si	Si	Ninguno	Negativo
7038	18	M	3	1	3	1	3 3	Si	No	En	Negativo
7041	7	M	3	1	3	1	3 3	Si	Si	En	Negativo
7056	13	M	4	1	3	1	3 3	Si	No	Ninguno	Negativo
7059	4	M	1	1	3	1	3 3	Si	No	En, Gd	Positivo
7077	10	F	3	1	1	2	3 3	Si	No	Ninguno	Negativo
7081	17	M	4	1	2	3	3 3	Si	No	En	Negativo
7091	12	M	3	1	3	3	3 3	Si	No	Ec, En, Hn	Positivo
7112	12	M	3	1	3	1	3 3	Si	No	Ninguno	Negativo
7118	16	F	4	1	3	1	3 3	Si	Si	Ec	Negativo
7147	10	M	3	1	3	3	3 3	Si	No	Ninguno	Negativo
7170	9	F	3	1	3	3	3 3	Si	No	Eh, Ec, En, Hn	Positivo
7175	6	F	1	1	3	1	3 3	Si	No	Ec, En	Negativo
7182	6	M	2	1	3	3	3 3	Si	No	Ec, Ib, Hn	Positivo
7212	7	F	2	1	3	1	3 3	Si	No	Ec, En, Ib, Cm	Negativo
7217	6	M	2	1	2	1	3 3	Si	No	Ec, En	Negativo
7220	16	F	3	1	2	3	3 3	Si	No	Ec, En	Negativo
7228	17	F	3	3	3	1	3 3	Si	No	Ninguno	Negativo
7252	16	M	4	1	3	1	3 3	Si	No	Gd	Positivo
7257	16	F	4	1	2	1	3 3	Si	No	Gd	Positivo
7259	11	M	3	1	2	1	3 3	Si	No	Gd	Positivo
7269	15	M	1	1	3	1	3 3	Si	Si	En	Negativo
7282	12	M	3	1	3	1	3 3	Si	Si	Ninguno	Negativo
7283	9	M	3	1	3	1	3 3	Si	Si	Ninguno	Negativo
7292	18	F	5	1	3	1	3 3	Si	No	Fc, Fn	Negativo
7299	14	F	3	1	2	3	3 3	Si	No	Fc, En	Negativo
7308	14	M	3	1	3	1	3 3	Si	No	Ec, En, Gd	Positivo
7321	15	F	3	1	2	1	3 3	Si	Si	Ninguno	Negativo
7323	5	M	2	1	2	1	3 3	Si	No	Eh, Ec, En	Positivo
7339	17	F	3	1	3	1	3 3	Si	No	Ninguno	Negativo
7341	14	M	3	3	2	1	3 3	Si	No	Ec, Gd	Positivo

No	Edad	Sexo	Escolaridad	Tipo de agua	Deposito de basuras	Tipo de baño	Lavado manos Antes Después	Presencia de animales	Excremento en el suelo	Parásitos	Diagnóstico	
7365	11	F	3	1	3	3	3	3	Si	No	Gd	Positivo
7366	11	F	3	1	3	3	3	3	Si	No	Ec	Negativo
7367	9	M	3	1	3	3	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
7372	14	M	4	1	2	2	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
7392	13	F	4	2	3	1	3	3	Si	No	Ec	Negativo
7398	18	F	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ec, En	Negativo
7416	10	M	3	1	3	1	1	2	Si	No	En	Negativo
7431	17	F	3	1	2	3	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
7446	18	F	3	1	3	1	3	3	Si	No	Hn	Positivo
7450	10	F	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ec	Negativo
7482	13	M	3	1	3	1	3	3	Si	No	Ec, Hn	Positivo
7535	16	F	3	3	2	3	3	3	Si	No	Al	Positivo
7542	18	F	5	1	3	1	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
7572	6	M	2	1	3	2	3	3	Si	No	Ec	Negativo
7576	9	M	3	1	3	2	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
7584	11	M	3	1	2	2	2	2	Si	No	Ninguno	Negativo
7594	8	F	3	1	3	1	3	3	Si	No	Gd, Ib	Positivo
7630	18	F	4	3	3	1	3	3	Si	No	Ec, En	Negativo
7634	8	M	3	3	3	1	3	3	Si	No	Hn	Positivo
7647	8	F	3	1	3	1	3	3	Si	Si	Ninguno	Negativo
7693	16	F	4	1	3	3	3	3	Si	Si	Ninguno	Negativo
7694	13	F	3	3	3	1	3	3	Si	No	Ninguno	Negativo
7699	17	M	3	1	3	3	3	3	Si	No	Ec	Negativo
8064	9	M	3	1	3	3	3	3	Si	No	En	Negativo
8065	17	F	3	1	3	2	3	3	Si	No	En	Negativo

Eh=quistes de *Entamoeba histolytica*

Ec=quistes de *Entamoeba coli*

En=quistes de *Endolimax nana*

Gd=quistes de *Giardia duodenalis*

Ib=quistes de *Iodamoeba bütschlii*

Cm=quistes de *Chilomastix mesnili*

Bh=quistes de *Blastocystis hominis*

Hn=huevos de *Hymenolepis nana*

Al=huevos de *Ascaris lumbricoides*

Ninguno=no se encontraron formas parasitarias

Negativo=no se encontraron parásitos patógenos

Positivo=parásitos patógenos