



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE ENFERMERÍA**

**INCIDENCIA Y PREVALENCIA DE LA INFECCIÓN INTESTINAL
POR *Entamoeba histolytica* Y *Entamoeba dispar*
EN UNA POBLACIÓN PREESCOLAR DEL
ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ. 2001**

**Tesis que para obtener el grado de
MAESTRA EN SALUD PÚBLICA**

**Presenta
MATILDE CERVANTES CASTILLO**

**COMITÉ DE TESIS
DIRECTOR: DR. RUBEN LÓPEZ REVILLA
ASESOR METODOLÓGICO: DR. BENITO CARRERA DE LA TORRE**

San Luis Potosí, S.L.P. noviembre 2003.



A mis queridos hijos
Guillermo, Eduardo y Agustín
por su amor y apoyo para
lograr esta meta

A Kena y Marcela
por compartir esta experiencia

A Maru y Memito
en el inicio de su aventura académica

a la memoria de mi esposo
Guillermo Martínez Sierra

Nadie fue ayer
ni va hoy
ni irá mañana hacia Dios
por este mismo camino
que yo voy;
para cada hombre guarda
un rayo nuevo de luz el sol
y un camino virgen, Dios

Leon Felipe

La salud es un punto de encuentro. Ahí confluyen lo biológico y lo social, el individuo y la comunidad, la política social y la económica. Además de su valor intrínseco, la salud es un medio para la realización personal y colectiva...

...como campo multidisciplinario de investigación, la nueva salud pública puede definirse como la aplicación de las ciencias biológicas, sociales y de la conducta al estudio de los fenómenos de salud en poblaciones humanas.

Dr. Julio Frenk Mora

AGRADECIMIENTOS

**Al Dr. Rubén López Revilla
por su confianza y acertada dirección**

**Al Dr. Benito Carrera de la Torre
por su experimentada visión y atinada asesoría**

**A los maestros de la Maestría en Salud Pública de la
Unidad de Posgrado e investigación de la
Facultad de Enfermería de la UASLP
por sus conocimientos y experiencias compartidas**

**A mis compañeros y compañeras de generación
por su amistad y afecto**

CONTENIDO

	Página
Introducción	1
Capítulo 1. Justificación y planteamiento del problema	4
Capítulo 2. Marco teórico	7
Capítulo 3. Objetivos general y específicos	15
Capítulo 4. Metodología	16
4.1 Tipo de estudio	16
4.2 Hipótesis	16
4.3 Variables	16
4.4 Diseño muestral	18
4.4.1 Universo	18
4.4.2 Muestra y población de estudio	18
4.4.3 Criterios de inclusión	19
4.4.4 Criterios de exclusión	19
4.5 Características del instrumento y técnicas de recolección de datos	19
4.6 Procedimientos realizados	21
4.6.1 Entrevistas con autoridades escolares	21
4.6.2 Reunión con madres de familia	21
4.6.3 Recolección de la muestra	21
4.6.4 Manejo de la muestra biológica para su análisis	21
4.7 Procesamientos de la información y medidas estadísticas utilizadas	22
4.8 Consideraciones éticas	22
4.9 Prueba piloto	22
4.10 Diseño del manejo de las muestras de materia fecal para su estudio	24

	Página
Capítulo 5. Resultados	24
5.1 Prevalencias globales	24
5.2 Incidencia acumulada	26
5.3 Prevalencia de expuestos y no expuestos, prevalencia a los factores de riesgo y razón de prevalencia de momios de las variables	26
Capítulo 6 Discusión	38
Capítulo 7 Conclusiones	42
Bibliografía	45
Anexos	
1 Cuestionarios	
2. Pruebas de laboratorio	
3..Gráficas de las lecturas de las muestras procesadas por la técnica de ELISA	
4. Tablas de contingencia 2 x 2	
5. Tablas de frecuencia, magnitud de asociación y significancia estadística	

ÍNDICE DE CUADROS

	página
Cuadro 1 Prevalencia global de la infección intestinal por <i>E. histolytica</i> / <i>E. dispar</i> , <i>E. histolytica</i> y <i>E. dispar</i> según métodos de ELISA y CPS, en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001	24
Cuadro 2 Prevalencia global de la infección intestinal por <i>E. histolytica</i> / <i>E. dispar</i> , <i>E. histolytica</i> y <i>E. dispar</i> según método de ELISA en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001	25
Cuadro 3 Incidencia acumulada de preescolares parasitados con <i>E. histolytica</i> y <i>E. dispar</i> según método de ELISA en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001	26
Cuadro 4 Prevalencias y magnitud de la asociación entre la edad, el sexo y los parasitados por <i>E. histolytica</i> / <i>E. dispar</i> y <i>E. histolytica</i> detectadas por ELISA en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001	27
Cuadro 5 Prevalencia y asociación entre síntomas, tratamiento antiparasitario y la parasitación por <i>E. histolytica</i> / <i>E. dispar</i> y <i>E. histolytica</i> detectada por ELISA en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001	29
Cuadro 6 Prevalencia y asociación entre la defecación al ras del suelo y la parasitación por <i>E. histolytica</i> / <i>E. dispar</i> y <i>E. histolytica</i> detectada por ELISA, en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001	31
Cuadro 7 Prevalencias y asociación entre las características de la vivienda, agua de consumo y la parasitación por <i>E. histolytica</i> / <i>E. dispar</i> y <i>E. histolytica</i> , detectadas por ELISA en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001	33
Cuadro 8 Prevalencia y asociación entre la escolaridad de las madres y la parasitación por <i>E. histolytica</i> / <i>E. dispar</i> y <i>E. histolytica</i> , detectada por ELISA en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001	35

ÍNDICE DE GRÁFICAS

	página
Gráfica 1 Prevalencia global de <i>E. histolytica</i> según el método CPS y de <i>E. histolytica/E. dispar</i> y <i>E. histolytica</i> según método ELISA en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.	25
Gráfica 2 Prevalencia de la infección por <i>E. histolytica/E. dispar</i> y <i>E. histolytica</i> detectada por el método inmunoenzimático, en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.	28
Gráfica 3 Prevalencia de la infección por <i>E. histolytica/E. dispar</i> y <i>E. histolytica</i> detectada por el método inmunoenzimático, según síntomas y tratamientos previos en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.	30
Gráfica 4 Razón de Prevalencia de Momios para infectados por <i>E. histolytica/E. dispar</i> y síntomas en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.	30
Gráfica 5 Prevalencia de parasitados por <i>E. histolytica/E. dispar</i> y <i>E. histolytica</i> , detectados por ELISA según acto de defecación en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.	32
Gráfica 6 Prevalencia de parasitados por <i>E. histolytica/E. dispar</i> y <i>E. histolytica</i> , detectados por ELISA según características de la vivienda y agua de consumo en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.	34
Gráfica 7 Prevalencia de parasitados por <i>E. histolytica/E. dispar</i> y <i>E. histolytica</i> , detectados por ELISA según escolaridad de la madre en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.	35
Gráfica 8 Proporción de preescolares expuestos a los factores de riesgo de infección por <i>E. histolytica/E. dispar</i> en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.	36

ÍNDICE DE ESQUEMAS

	página
Esquema 1	22
Diseño del manejo de las muestras de materia fecal por la técnica de ELISA y por la técnica CPS	

RESUMEN

La infección intestinal por *Entamoeba histolytica* es endémica en México y afecta más a los niños. Las altas prevalencias de amibiasis intestinal se han detectado por técnicas coproparasitoscópicas (CPS). Hay dos especies de amibas morfológicamente iguales, una patógena *E. histolytica* y otra no patógena, *E. dispar*. La diferenciación es posible por la Técnica Inmunoenzimática (ELISA). Este estudio determinó la incidencia y prevalencia de ambas especies y su asociación con factores de exposición en 91 preescolares del ejido de Escalerillas, San Luis Potosí. Se aplicó un cuestionario a las madres de familia y las pruebas de ELISA y CPS a muestras de materia fecal de los niños. La medición de riesgos y de fuerza de asociación se calculó con la Razón de Prevalencia de Momios (RPM) con intervalos de confianza al 95% y nivel de significancia al 0.05. La prevalencia global de la infección intestinal por *E. histolytica* fue 3.3% y por *E. dispar* 6.6% por el método de ELISA. La incidencia por *E. histolytica* fue 1.1%. La frecuencia de infección intestinal por *E. histolytica/E. dispar* por el CPS fue 21.9%. Se encontró asociación entre los síntomas gastrointestinales y la infección por *E. histolytica* en los preescolares. Los factores de riesgo no asociados a la parasitosis fueron: sexo masculino, no recibir tratamiento antiparasitario, beber agua de consumo no tratada, tener vivienda sin letrina y piso de tierra. La escolaridad de las madres tampoco estuvo asociada a la parasitosis. Los resultados obtenidos aportan datos más confiables y evidencian la sobrestimación de la frecuencia de amibiasis intestinal por el uso del CPS. La precisión de la magnitud de la asociación extiende resultados previos de investigaciones publicadas en México. Es necesario cambiar al método ELISA para determinar la prevalencia de los parasitados con la especie patógena y cumplir la recomendación de la OMS.

Palabras clave: *Entamoeba histolytica*. *Entamoeba dispar*. Incidencia. Prevalencia. ELISA
Amibiasis intestinal.

ABSTRACT

Intestinal infection by *Entamoeba histolytica* is endemic in Mexico and affects mostly children. The high prevalences reported previously have been detected by coproparasitoscopic technique (CPS). Two species of morphologically indistinguishable amoebas are currently accepted, the pathogenic *E. histolytica* and the nonpathogenic, *E. dispar*. Differentiation is possible by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). This study determined the incidence and prevalence of both species, and the magnitude of their association with exposure factors in ninety one children from the ejido Escalerillas in San Luis Potosí. A questionnaire was applied to the mothers, and ELISA and CPS tests to children's fecal samples. Risk measurement and association were calculated with Relative Risk (RR) with 95% confidence and 0.05 significance level. The global prevalence of *E. histolytica* was 3.3% and that of *E. dispar* 6.6% with ELISA. Incidence of *E. histolytica* infection was 1.1%. Frequency of *E. histolytica*/*E. dispar* infection was 21.9% using the CPS technique. Association between gastrointestinal symptoms and infection by *E. histolytica* was confirmed. Risk factors not in association were: sex, lack of antiparasitic treatment, house without latrine, earth floor and untreated water consumption. The schooling level of the mothers was not an association factor. The results obtained are more reliable and appear to confirm an overdiagnosis of intestinal amebiasis by CPS. The precision of the magnitude of association extends previous findings research published in Mexico. It is necessary to change from CPS to ELISA to determine the prevalence intestinal infection with the pathogenic species and thus comply with WHO recommendations.

Key words: Intestinal amebiasis. *Entamoeba histolytica*. *Entamoeba dispar*. Incidence. Prevalence. ELISA.

INTRODUCCIÓN

La *Entamoeba histolytica* es una especie de protozoo parásito del intestino que infecta aproximadamente a medio millón de personas cada año a nivel mundial. La mayoría de los infectados son asintomáticos y sólo 10% al 25% desarrolla amibiasis invasora al intestino, al hígado y a otros tejidos; en algunas ocasiones el pronóstico es grave y la mortalidad se estima entre 40,000 y 120,000 personas anualmente.^{1,2}

Los individuos con infección intestinal amibiana excretan quistes que son diseminados en el medio ambiente por la falta de una adecuada disposición de las excretas, drenaje y agua potable, además por malos hábitos higiénicos sobretodo en lo que se refiere al lavado de manos y fecalismo al ras del suelo. Cualquier individuo expuesto a uno de estos factores tiene el riesgo de infectarse y padecer la enfermedad.³

Con los avances en el conocimiento de la bioquímica, genética e inmunología de *E. histolytica* se reconoció en 1993 la existencia de dos especies de amibas, una responsable de la amibiasis intestinal invasora que conserva el nombre de *E. histolytica* y la otra no patógena presente en la población asintomática, designada como *Entamoeba dispar*.⁴

Como en el resto del mundo, en México la amibiasis es una enfermedad endémica ligada a factores económicos, sociales y culturales. Se ha reportado una frecuencia de amibiasis entre 5% al 75%, entre las diversas regiones del país; la variación está dada según la región y la población en la que se hizo el estudio, afecta a todas las edades sin distinción de sexo, pero es más frecuente en la población infantil.^{5,6,7} Tay recopiló estudios sobre las frecuencias de *E. histolytica* y encontró en promedio una prevalencia de 30.6%, detectada por métodos coproparasitoscópicos (CPS), que no diferencian de las especies de amibas patógenas y no patógenas.⁸

Durante varias décadas se ha tratado de conocer la epidemiología de la amibiasis, con resultados poco satisfactorios, en parte por las limitaciones de los métodos CPS empleados para detectar la presencia de *E. histolytica*, que van desde la confusión de los quistes de amibas con otras estructuras durante la observación microscópica, hasta la imposibilidad de distinguir la especie patógena responsable de la morbilidad y mortalidad, de la no patógena presente en los asintomáticos. Además varios autores afirman que la elevada frecuencia de la infección por *E. histolytica* está sobrevalorada, en parte porque es común que los síntomas gastrointestinales se asocien con la infección intestinal amibiana cuando en realidad la causa puede estar en otros microorganismos.⁹

Frente al problema de salud pública que ha representado la amibiasis durante el siglo veinte, en parte por la inacabable presencia de los factores de riesgo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) emitió un boletín en 1997, donde recomienda aplicar nuevas técnicas para el reconocimiento de las dos especies de amibas. Los métodos a los que se refiere el documento son el inmunoenzimático (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) o ELISA, la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y la identificación de isoenzimas por zimodemos.¹⁰

Por todo lo anterior se consideró conveniente llevar a cabo un estudio para determinar la incidencia y prevalencia de *E. histolytica* y *E. dispar* en una población infantil en edad preescolar, por un método inmunoenzimático y su asociación a los factores de exposición.

Para medir la incidencia y prevalencia se eligió un estudio logitudinal y se incluyeron variables epidemiológicas, clínicas, de higiene, sanitarias y familiares. La información sobre las variables se obtuvo de un cuestionario aplicado a las madres de familia y para detectar la presencia de *E. histolytica* y *E. dispar* se utilizó el método inmunoenzimático de ELISA. El manejo de los datos se llevó a cabo en el programa estadístico excel y en el paquete estadístico epi info 6. Se calculó en primer término, la incidencia y prevalencia global de la infección intestinal de los preescolares parasitados. La medición de la fuerza de asociación entre los preescolares con infección intestinal amibiana y las variables, se

calcularon con la razón de prevalencia de momios (RPM) en tablas de contingencia de 2 x 2. Se utilizó para la significancia estadística la X de Mantel y Haenszel y la prueba de Fisher. Los intervalos de confianza se calcularon al 95%.^{11,12}

Dado que los estudios de la frecuencia llevados a cabo anteriormente sobre prevalencia de la infección intestinal por *E. histolytica* se reportan con el método CPS de Faust se consideró conveniente aplicar este método a la par que la prueba de ELISA.

Los resultados mostraron que la prevalencia de la infección intestinal por *E. histolytica* obtenida por el método de ELISA constituye la tercera parte de la obtenida por el método CPS. Este hallazgo permite un acercamiento preciso a datos confiables para el avance de la epidemiología de la amibiasis, ya que la detección de coproantígenos específicos permite diferenciar las dos especies de amibas, patógena y no patógena, morfológicamente indistinguibles por métodos CPS. Además los resultados confirman el sobrediagnóstico de amibiasis por causas ya expuestas.

La certeza de la magnitud de la asociación entre ciertos factores de exposición y la prevalencia de la infección extiende los resultados de las investigaciones previas publicadas en México. Finalmente este trabajo reafirma la necesidad de que el diagnóstico de la presencia de *E. histolytica* en las heces fecales se lleve a cabo por el método de ELISA, para apoyar el diagnóstico clínico y así dar tratamiento sólo a los parasitados con la especie de amibas patógena.

2. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La incidencia y prevalencia de *E. histolytica* han sido determinadas en diversos estudios realizados en nuestro país. Los métodos empleados para detectarla han sido los CPS, que tienen la desventaja de no distinguir entre la especie de *E. histolytica* causante de la amibiasis intestinal y extraintestinal invasora y la no patógena *E. dispar* que se encuentra en portadores asintomáticos.^{13,14,15,16,17} A la fecha se han dado a conocer métodos selectivos y específicos, tales como la técnica inmunoenzimática (ELISA), que detecta adhesinas específicas para cada una de las dos especies mencionadas.¹⁸

Al percibir que las prevalencias de *E. histolytica* fueron determinadas con el método CPS, surgió el interés en esta investigación de realizar paralelamente a la prueba de ELISA, el método CPS de Faust, con el fin de obtener evidencias directas sobre las estimaciones de prevalencia y la confiabilidad que implicaría cada prueba.

Aunque se ha informado en estudios previos una disminución de la incidencia de la amibiasis, esta enfermedad continúa causando problemas de salud sobre todo en la población infantil, a pesar de la atención que se le ha dado a través del aumento del acceso a los servicios de salud y la extensión de tratamientos con fármacos adecuados como el metronidazol.¹⁹

En la diseminación endémica de la amibiasis concurren varios factores de exposición, que propician el riesgo de la infección intestinal por amibas, de los cuales no se tiene la precisión cuando se trata de la especie patógena. La edad es uno de ellos y la mayor susceptibilidad a la infección por *E. histolytica* se ha encontrado en la población infantil. En cuanto al sexo de los niños, no tiene un patrón a seguir, tanto se reporta frecuente en el sexo masculino como en el femenino. No existe un fundamento bioquímico o genético que apoye alguna diferencia en la parasitación de un sexo o el otro.^{20,21,22}

Los niños en las etapas preescolar y escolar reciben tratamiento antiparasitario durante las campañas que promueve la Secretaría de Salud en el país. El medicamento administrado es el albendazol que tiene efecto directo contra los helmintos, por lo tanto, los niños están en riesgo de padecer la amibiasis.²³ Es común relacionar amibiasis con síntomas gastrointestinales sin tomar en cuenta que existen otras etiologías que cursan con los mismos síntomas y que por lo tanto es necesario definir cuáles síntomas están asociados con la infección por *E. histolytica* especie patógena.^{24,25,26}

La defecación al ras del suelo es un problema para el control de la amibiasis, especialmente en las poblaciones rurales donde la infraestructura sanitaria es más deficiente. Desde esta práctica antihigiénica ocurre la diseminación de las formas parasitarias, seguida de la contaminación de manos, agua y alimentos con las formas transmisibles que ocasionan la infección por *E. histolytica*. Las condiciones de la vivienda de los niños también los exponen a mayor riesgo de infectarse si no tienen letrina, agua de consumo no tratada o piso de tierra, entre otras. Estas tres situaciones favorecen que los quistes de *E. histolytica* entren por vía oral al hospedero.^{27,28}

El número de años cursados en la escuela por parte de las de las madres parece influir también en la transmisión de la amibiasis: a menor escolaridad, las madres tienen menos conocimientos y habilidades sobre las medidas higiénicas para evitar las parasitosis y sus hijos niños mayor riesgo de la infección intestinal por amibas.^{29,30}

La frecuencia de la infección intestinal amibiana en niños ha sido difícil de precisar por la tendencia a sobrediagnosticar la enfermedad en áreas endémicas esto es, considerar erróneamente a la mayor parte de los casos de diarrea o disentería como de origen amibiano.⁹⁸ Existen además otras limitaciones para el análisis adecuado de la epidemiología de la amibiasis, entre ellas los diferentes métodos para realizar los exámenes CPS, el considerar todos los reportes positivos al CPS como enfermos de amibiasis por *E. histolytica*, la excreción intermitente de quistes, la incorrecta identificación de los quistes y la imposibilidad de diferenciar entre quistes de *E. histolytica* y *E. dispar*.^{31,32,33}

Por lo tanto, para conocer la incidencia y prevalencia real de la infección intestinal por *E. histolytica*, especie patógena, es necesario determinarla por un método específico como el de ELISA y medir la fuerza de asociación de los principales factores de riesgo ya mencionados a la transmisión de las formas parasitarias de la amibiasis. Así mismo es necesario señalar que las frecuencias reportadas por el método CPS dan información de los parasitados tanto con la especie patógena (*E. histolytica*) como con la no patógena (*E. dispar*), de manera que no se obtiene información adecuada de cuantos son realmente los afectados. Por estas razones decidimos realizar este estudio y contribuir al conocimiento de la frecuencia de la infección intestinal de *E. histolytica*, patógena, en niños de edad preescolar de comunidades rurales.

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES GENERALES

La infección intestinal por *E. histolytica* y la enfermedad resultante se distribuye en forma endémica en todo el país, relacionada principalmente a deficiencias sanitarias y malos hábitos higiénicos, por lo que se considera un problema de salud pública.³⁴

Agente causal

E. histolytica es la especie de protozooario intestinal causante de la amibiasis humana. Heuber en 1903 hizo la descripción de los quistes de esta amiba, Schaudinn utilizó por primera vez el nombre de *Endamoeba histolytica* y describió los trofozoítos. Los trabajos sobre patogenicidad fueron realizados por Walker en 1911, quien además corrigió el nombre por el de *Entamoeba histolytica* con el que desde entonces se le conoce.³⁵ El nombre de *E. dispar* fue designado en 1925 por Brumpt.³⁶ Este investigador se basó en observaciones de la infección amibiana en distintas poblaciones para proponer la existencia de dos especies diferentes, una presente en individuos con enfermedad y otra en los que no tenían síntomas; su hipótesis no se tomó en cuenta hasta los años setenta, cuando Sargeant³⁷ introdujo los patrones isoenzimáticos o zimodemos, gracias a los cuales logró identificar dos tipos de *E. histolytica*, uno patógeno y el otro no patógeno, que son morfológicamente idénticos pero distintos desde el punto de vista genético, bioquímico e inmunológico.³⁸

En la actualidad se reconoce que lo que antes se consideraba como *E. histolytica* en realidad consiste de dos especies de parásitos intestinales, morfológicamente idénticas: una patógena y otra no patógena. El nombre de *E. histolytica* ha sido conservado para la especie patógena causante de la amibiasis invasora intestinal y extraintestinal, y el nombre de *E.*

dispar ha sido retomado para hacer referencia a la especie no patógena, comensal del intestino y morfológicamente indistinguible de *E. histolytica*.^{39,40,41}

Epidemiología

La infección intestinal por *E. histolytica* es una de las más frecuentes en el mundo. Afecta a 480 millones de personas, de las cuales cursan con síntomas 36 millones y causa 40 mil muertes anualmente.⁴² La amibiasis invasora es un grave problema de salud en ciertas áreas de África, Asia y América Latina donde las condiciones sanitarias inadecuadas y la presencia de cepas virulentas de *E. histolytica* sostienen la alta incidencia tanto de la amibiasis intestinal como del absceso hepático amibiano.⁴³

En México la infección amibiana es común y directamente relacionada a las condiciones ya mencionadas, pero además a factores socioeconómicos, culturales y a servicios de salud insuficientes, que propician la transmisión de quistes a través de suelos, aguas o alimentos contaminados, manos mal lavadas, y vectores insectos como moscas y cucarachas. El quiste maduro tetranucleado ingerido por el individuo es la forma parasitaria infectante; el individuo puede ser portador sano y excretar quistes infectantes que se diseminan en el ambiente.⁴⁴

La población infantil es uno de los grupos más vulnerables a la enfermedad amibiana. Su frecuencia se ha podido estimar a través de los estudios de portadores en población abierta, los registros de enfermedad intestinal y hepática, los estudios seroepidemiológicos y los estudios de necropsias en hospitales; no obstante la prevalencia de la enfermedad amibiana intestinal en niños ha sido difícil de precisar, por la tendencia a sobrediagnosticar esta enfermedad en las áreas endémicas al considerar erróneamente a la mayor parte de los casos de diarrea con sangre o disentería como de origen amibiano.^{45,46}

Además existen limitaciones importantes para el análisis correcto de la epidemiología de la amibiasis, entre las que destacan las diferentes metodologías para analizar los exámenes

parasitoscópicos, la excreción intermitente de quistes, la incorrecta identificación de los quistes y la imposibilidad de diferenciar entre los quistes de *E. histolytica* y *E. dispar*.⁴⁷

A pesar de los estudios llevados a cabo sobre la infección intestinal amibiana, no se conoce realmente su epidemiología, dado que las publicaciones con información sobre la frecuencia de amibas no distinguen entre *E. histolytica* y *E. dispar*. Es posible que la mayoría de los individuos que antes eran considerados como asintomáticos con *E. histolytica*, hayan sido portadores de *E. dispar* y por ello no hayan mostrado la enfermedad invasora.⁴⁸ Ante esta problemática la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura (UNESCO) determinaron en 1997 la necesidad urgente de mejorar los métodos específicos para la detección y el diagnóstico de la infección por *E. histolytica*.⁴⁹

Ciclo de vida y patología

El ciclo de vida de *E. histolytica* incluye dos fases evolutivas: 1) un quiste con acción infectiva, responsable de la transmisión y 2) un trofozoíto con acción invasora de los tejidos. El trofozoíto mide 20-40 μm de diámetro, tiene el núcleo característico del género *Entamoeba*, un cariosoma central y una red de cromatina desde la membrana nuclear al centro. El quiste mide 10-18 μm de diámetro, su citoplasma es granuloso y cuando está maduro se observa con cuatro núcleos.^X Los quistes de *E. histolytica* son resistentes a las soluciones ácidas, a la cloración y a la desecación, en donde son capaces de sobrevivir varias semanas; son diseminados en el medio ambiente por fecalismo, a partir del cual contaminan agua y alimentos a través de manos, artrópodos, aire y animales domésticos; una vez ingeridos pasan por la acción de los jugos digestivos y en el intestino delgado liberan trofozoítos, que viven y se reproducen por bipartición en la luz del colon.⁵⁰

El contacto físico de los trofozoítos con las células de la mucosa del colon es mediado en parte por una proteína de adhesión con actividad de lectina, que tiene gran afinidad por

D-galactosa (D-gal) o N-acetil-D-galactosamina (GalNAc) abundante en las células del colon.⁵¹ La mayoría de los individuos infectados por *E. histolytica* son asintomáticos y en estos casos las amibas no invaden, sólo colonizan la luz intestino, donde ocurre la formación de quistes, seguida de la excreción en materia fecal para continuar el ciclo de vida.^{52,53,54}

Los trofozoítos de *E. histolytica* especie patógena, además de producir lectinas que les permiten adherirse y lisar a las células del epitelio intestinal provocan la formación de abscesos y úlceras intestinales, desde donde pueden alcanzar circulación sanguínea para invadir otros tejidos y establecerse dando lugar a la amibiasis extraintestinal cuya la localización más frecuente es el hígado.^{55,56}

Cuadro clínico

Los individuos infectados con *E. histolytica* sintomáticos expresan un cuadro clínico crónico o disentérico o cursan con enfermedad extraintestinal. Aproximadamente 10% de los infectados desarrollan amibiasis intestinal invasora y extraintestinal.⁵⁷

El cuadro clínico se inicia cuando los trofozoítos invaden la pared del colon y aparecen manifestaciones clínicas de acción prolongada, con la característica de cronicidad: dolor abdominal, ritmo de la defecación alternado entre diarrea y constipación, presencia ocasional de moco y rara vez presencia de sangre en las heces, dolor abdominal tipo retortijón, acentuado antes y durante la defecación; además llenura postprandial, náuseas, distensión abdominal y flatulencia. En la amibiasis aguda o colitis amibiana disentérica hay dolor abdominal tipo retortijón, el número de evacuaciones aumenta, son blandas, con moco y sangre, hay pujo y tenesmo; la materia fecal contiene trofozoítos con eritrocitos en el citoplasma, hay pocos leucocitos o están ausentes. Se presentan complicaciones tales como perforación intestinal y colitis gangrenosa (amebomas). Después del colon, el hígado es la localización más frecuente, donde los trofozoítos, la lisis de neutrófilos y de histiocitos dan origen a la formación de abscesos hepáticos. Por vía hematógena los trofozoítos pueden

pasar a cerebro, riñón, suprarrenales y otros órganos; por contigüidad pueden llegar a pulmón, piel, genitales y otros.⁵⁸

Diagnóstico en el laboratorio

La microscopía de luz utilizada en los métodos CPS ha sido elegida por varias décadas para el diagnóstico de la amibiasis en el laboratorio clínico. Sin embargo tiene la desventaja de la confusión entre *E. histolytica* y otros parásitos no patógenos como *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Blastocystis hominis*, otras células y leucocitos. Esta lleva a reportes falsos positivos de *E. histolytica* que sobrediagnostican la amibiasis.⁵⁹

La observación de eritrocitos en trofozoítos amibianos (eritrofagocitosis) en el examen microscópico es una precisión para indicar que se trata de *E. histolytica*; sin embargo, no es frecuente ni fácil encontrarlos. En ausencia de trofozoítos hematófagos la microscopía está limitada para distinguir muestras de individuos infectados con *E. histolytica* de los infectados con *E. dispar*, que es más común.⁶⁰ Actualmente la diferenciación entre estas dos especies sólo es posible por medio de técnicas de ELISA, PCR e inmunofluorescencia indirecta; estas técnicas generalmente no son ofrecidas en los laboratorios clínicos de México, por lo que la OMS recomienda que mientras no se conozca exactamente la especie, se indique en los reportes de laboratorio como *E. histolytica/E. dispar*, sobre todo en el caso del análisis microscópico, mediante el cual no es posible diferenciar las dos especies.^{61,62}

El método de ELISA para diagnosticar la infección por *E. histolytica* detecta antígenos en muestras fecales y es capaz de distinguir entre la infección por *E. histolytica* y *E. dispar*.⁶³ Este método está desplazando al CPS y al cultivo seguido de análisis isoenzimas. Los métodos serológicos para detectar la presencia de anticuerpos también están en desuso. Las técnicas de ELISA desarrolladas por varios investigadores detectan antígenos amibianos en muestras frescas de heces con una sensibilidad aproximada al método de cultivo de heces para zimodemos.^{64,65,66}

La prueba PCR se lleva a cabo en varias etapas a partir de un cultivo axénico, el procedimiento a seguir no es sencillo. Se le considera la prueba estándar de oro en la identificación de *E. histolytica*. En un estudio realizado en Bangladesh encontraron por PCR en 109 preescolares 17 casos (15.6%) positivos para *E. histolytica* y 39 casos (35.8%) positivos para *E. dispar*. Además por esta prueba les fue posible identificar otra especie de amiba no patógena *Entamoeba moshkowskii*, semejante en su morfología a las otras dos especies pero de menor tamaño.⁶⁷

Hasta 1996 la identificación de quistes y trofozoítos de *E. histolytica* se realizaba exclusivamente mediante observación microscópica, pero ésta no permite establecer diferencias morfológicas entre las dos especies.⁶⁸ Actualmente el “kit” comercial para la detección de coproantígenos por ELISA ofrece la ventaja de permitir una rápida diferenciación entre *E. histolytica*/*E. dispar*, con especificidad del 95% y sensibilidad de 93%.^{69,70} La prueba inmunoenzimática utilizada en el presente trabajo ha hecho posible esta diferenciación por la captura de antígeno en heces.

ANTECEDENTES DIRECTOS

Los resultados de diversos estudios sobre la elevada incidencia y prevalencia de la amibiasis intestinal por *E. histolytica*, coinciden en que es endémica en todo el país, colocándola en uno de los principales problemas de salud pública. Los factores de riesgo que influyen están relacionados con la falta de drenaje, agua potable, disposición de las heces, malos hábitos higiénicos en lavado de manos, fecalismo y condiciones económicas deficientes.^{71,72,73}

En la población mexicana se han encontrado frecuencias de amibiasis intestinal que varían entre 13% y 47%, determinadas por varias técnicas coproparasitológicas en diferentes grupos poblacionales. Tay⁷⁴ revisó la frecuencia de la amibiasis intestinal en distintos estados de la República Mexicana en el periodo 1981-1991 y encontró un promedio de 30.6%, obtenida por exámenes CPS en serie de tres, cifra elevada que demuestra el

problema de la amibiasis. Kumate ⁷⁵ afirma que otros estudios demuestran prevalencias de 5 a 75% de infectados por *E. histolytica*. El margen tan amplio está dado por la región en la que realizó el estudio y el tipo de población; de cualquier manera los más afectados son principalmente las poblaciones marginadas y los niños.^{76,77}

La prevalencia de *E. histolytica* en niños de una zona urbana del estado de Colima detectada por un método CPS fue de 15.5% y predominante en menores de nueve años.⁷⁸ En una población infantil de Santiago Jamiltepec, Oax. se encontró por el mismo método CPS una prevalencia de 24%.⁷⁹ Por otro lado en Morelia se encontró que 81% de la población tenía algún parásito intestinal y el de mayor frecuencia (30%) fue *E. histolytica*.⁸⁰ En niños de 4 a 12 años que acudían a la consulta en un hospital del IMSS en Minatitlán se encontró por el método CPS 47.3% de parasitados por Entamoebas sin especificar la especie.⁸¹ En Escalerillas, misma localidad en la que se realizó este estudio, Garrocho Sandoval ⁸² reportó 27.8% de amibiasis en niños de 2 a 7 años detectada por CPS en el año de 1988.

Por otra parte, Treviño y colaboradores,⁸³ al tratar la transición epidemiológica en México, señalan una significativa reducción de la incidencia de amibiasis en cuanto a morbilidad en el sector cubierto por el IMSS; reportan que ha influido la detección temprana de casos y el tratamiento oportuno, sobre todo para la amibiasis invasora.

Navarrete ⁸⁴ encontró en Santiago Jamiltepec, Oax. una frecuencia mayor en hombres que en mujeres y Rodríguez-Guzmán⁸⁵ reporta no haber encontrado diferencia en la frecuencia de la infección por sexo en el estudio realizado en Minatitlán.

El tratamiento anti-amibiano incluye una amplia gama de fármacos que en su mayor parte resultan eficaces, pero no siempre son bien aceptados, puesto que requieren esquemas terapéuticos largos, o su administración causa diversos efectos adversos, o ambos casos.⁸⁶ En la actualidad existen fármacos de una o dos dosis eficaces en el tratamiento de la amibiasis intestinal pero también con efectos adversos.⁸⁷

Es un hecho que los síntomas gastrointestinales como diarrea, cólico, tenesmo, pujo y cefalea han sido el criterio para el diagnóstico clínico de la amibiasis. Sin embargo existen otras entidades que cursan con los mismos síntomas, por lo que es conveniente hacer la diferenciación basándose en pruebas de laboratorio que no favorezcan el sobrediagnóstico que origina el método CPS.⁸⁸

El nexo de los síntomas con la presencia de *E. histolytica* lo muestra un estudio realizado en el Hospital Infantil de México en 50 niños parasitados con quistes o trofozoítos, en los que fue comparada la relación entre *E. histolytica* y *E. dispar* reportada por examen de heces por ELISA y la presencia de síntomas gastrointestinales. En estos niños se encontró 18% de parasitados con *E. histolytica* y 82% con *E. dispar*. La gran mayoría (98%) de los parasitados por *E. histolytica* tenían síntomas y los parasitados por *E. dispar* eran asintomáticos.⁸⁹

Navarrete⁹⁰ encontró que las dos variables más relacionadas con las parasitosis intestinales son la disposición de excretas (sobre todo en lo que se refiere a defecar al ras del suelo) y la carencia de agua potable. Fue menor la asociación con el piso de tierra de la vivienda.

Rodríguez-Guzmán⁹¹ encontró diferencias en el número de años de estudio de los padres en una población de niños con parásitos intestinales; cuando la escolaridad de los padres es menor a la secundaria los niños tienen mayor riesgo de parasitosis. Navarrete⁹² también relacionó la baja escolaridad de los padres como causa componente para el parasitismo intestinal infantil y señala que a menor escolaridad (secundaria, primaria, analfabeta), es mayor el riesgo de que el niño esté parasitado.

La epidemiología real de la amibiasis es confusa en los países donde es más prevalente porque en ellos se aplica el método CPS y no otros métodos específicos para la diferenciación de *E. histolytica* y *E. dispar*.⁹³

3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia y prevalencia de la infección intestinal por *E. histolytica* y por *E. dispar*, así como la magnitud de su asociación con factores de exposición, en una población preescolar de área rural en el municipio de Escalerillas de San Luis Potosí, de junio a octubre de 2001.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la prevalencia de la infección intestinal por *E. histolytica* y *E. dispar* detectada por el método inmunoenzimático.
- Determinar la incidencia de *E. histolytica* y *E. dispar*, detectada por el método inmunoenzimático.
- Determinar la magnitud de asociación entre los factores de exposición y las prevalencias de infección por *E. histolytica* y *E. dispar*. Se consideraron para este trabajo los siguientes factores de exposición: edad, sexo, tratamiento antiparasitario, síntomas gastrointestinales, defecación al ras del suelo, escolaridad de las madres y características de la vivienda (letrina, agua de consumo y piso).
- Describir las condiciones de aseo de las manos de los niños y de los Jardines de Niños con referencia a la disponibilidad de agua de consumo, aseo de los salones de clase y patio de juego.

Esta investigación pretende que los resultados apoyen al conocimiento de la epidemiología de la amibiasis, especialmente en lo que se refiere a la infección intestinal por *E. histolytica*, la especie patógena. Hasta hoy en casi todo México se continúa considerando una sola especie (*E. histolytica*) para referir los casos de infectados asintomáticos y de enfermos. Es necesario distinguir las especies de amibas patógenas de las no patógenas y la asociación con los factores de riesgo, para que el tratamiento se enfoque solamente a la especie patógena.

4. METODOLOGIA

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Se llevó a cabo un estudio longitudinal, mediante el cual se analizaron los cambios a través del periodo comprendido entre junio y octubre de 2001. La característica distintiva de este diseño es que se centró en la población y no en los individuos para deducir la incidencia acumulada.⁹⁴

4.2 HIPÓTESIS

H_A La incidencia y prevalencia de *E. histolytica* y *E. dispar* determinada por el método inmunoenzimático en preescolares de una comunidad rural es menor a la reportada por métodos coproparasitológicos.

H₀ La incidencia y prevalencia de *E. histolytica* y *E. dispar* determinada por el método inmunoenzimático en preescolares de una comunidad rural es mayor a la reportada por métodos coproparasitológicos.

H_A Los factores de riesgo aumentan la frecuencia de la infección intestinal por *E. histolytica* y *E. dispar*.

H₀ Los factores de riesgo no aumentan la frecuencia de la infección intestinal por *E. histolytica* y *E. dispar*.

4.3 VARIABLES

Las variables que se incluyeron son demográficas, epidemiológicas, clínicas, de higiene, sanitarias y familiares. Se definieron de la siguiente manera:

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
Incidencia acumulada de <i>E. histolytica</i>	Número de casos nuevos con <i>E. histolytica</i> de junio a octubre de 2001	Número de casos nuevos con <i>E. histolytica</i> entre el total de la población en estudio
Prevalencia de <i>E. histolytica</i>	Proporción de niños parasitados con <i>E. histolytica</i>	Número total de parasitados con <i>E. histolytica</i> entre el total de la población de estudio
Prevalencia de <i>E. dispar</i>	Proporción de niños parasitados con <i>E. dispar</i>	Número total de parasitados con <i>E. histolytica</i> entre el total de la población de estudio
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta un momento dado	De tres a seis años cumplidos
Sexo	Condición fenotípica que hace la diferencia de un hombre y de una mujer	Femenino, masculino
Síntomas y signos de amibiasis	Manifestación de una alteración funcional intestinal apreciable por el niño o sus padres.	Información proporcionada por las madres sobre si los niños han tenido diarrea, dolor abdominal, falta de apetito.
Tratamiento antiparasitario	Medicamento administrado al niño en los últimos dos meses	Respuesta de la madre a pregunta del encuestador
Disposición de las excretas	Depositar la materia fecal al ras del suelo.	Respuesta de la madre a pregunta del encuestador.
Letrinas en las viviendas	Lugar, retirado de la casa, acondicionado para depositar la materia fecal	Respuesta de la madre a pregunta del encuestador
Piso de las viviendas	Características del piso de la vivienda de los preescolares	Material con el que se construyó el piso: cemento o tierra

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
Agua de consumo en la vivienda	Procedencia del agua que se consume en la vivienda (garrafón, tinaco)	Respuesta de la madre a pregunta del encuestador
Escolaridad de la madre	Años cursados de primaria terminada, o incompleta secundaria terminada o incompleta	Último grado aprobado
Percepción de las condiciones de aseo de las manos de los niños	Aspecto del aseo de las manos de los preescolares	Observación visual de las manos y uñas de los niños: aseadas, sucias, muy sucias
Aseo de los Jardines de Niños (JDN)	Aspecto de los JDN en cuanto al aseo de los salones de clase, área de juegos y letrinas	Observación visual de los salones de clase, el área de juegos y las letrinas: aseados, sucios, muy sucios
Disponibilidad del agua de consumo en los JDN	Características del agua de consumo en los JDN: de garrafón, del tinaco, hervida.	Información proporcionada por la educadora

4.4 DISEÑO MUESTRAL

4.4.1 Universo

Preescolares de San Luis Potosí, inscritos en los Jardines de Niños del ciclo escolar de agosto 2000 a julio 2001 y de agosto 2001 a julio 2002, que pertenecen al sistema público de educación dependiente de la Secretaría de Educación Pública.

4.4.2 Muestra y población de estudio

Se conformó con 126 preescolares, definida por conveniencia de acuerdo a la disponibilidad de recursos económicos en cuanto al costo de reactivos y a la utilización de los aparatos de laboratorio. La unidad básica de observación fueron los preescolares. El número de niños corresponde al total de los inscritos en los tres JDN elegidos para esta muestra. Los JDN se encuentran en el Ejido de Escalerillas y pertenecen a la zona de

influencia del DIF. El JDN "Pablo Neruda" se encuentra en la localidad de Pozuelos, el JDN "Manuel José Othón" en La Maroma y el JDN "Jaime Torres Bodet" en Casa Blanca. Las localidades donde se encuentran los JDN están situadas al suroeste de la capital del estado, tienen clima seco, suelo semiárido y el tipo de vegetación es semidesértico. En el ejido viven aproximadamente 5,000 personas, según el censo de 1995 del INEGI. Se desconoce el número de viviendas dado que unos son comuneros y otros ejidatarios. En la actualidad cuentan con energía eléctrica en un 90%, pero no con agua entubada ni con drenaje. Las calles y caminos son de terracería. Las viviendas son de una sola planta, la mayoría de una sola habitación con un patio donde tienen animales como perros, cerdos, borregos y aves.

4.4.3 Criterios de inclusión

Preescolares inscritos en los Jardines de niños.

Preescolares cuyos padres acepten que su hijo participe en el estudio.

Entregar las dos muestras de materia fecal solicitadas para el estudio.

4.4.4 Criterios de exclusión

Niños con tratamiento antiparasitario al momento de la solicitud de la muestra biológica.

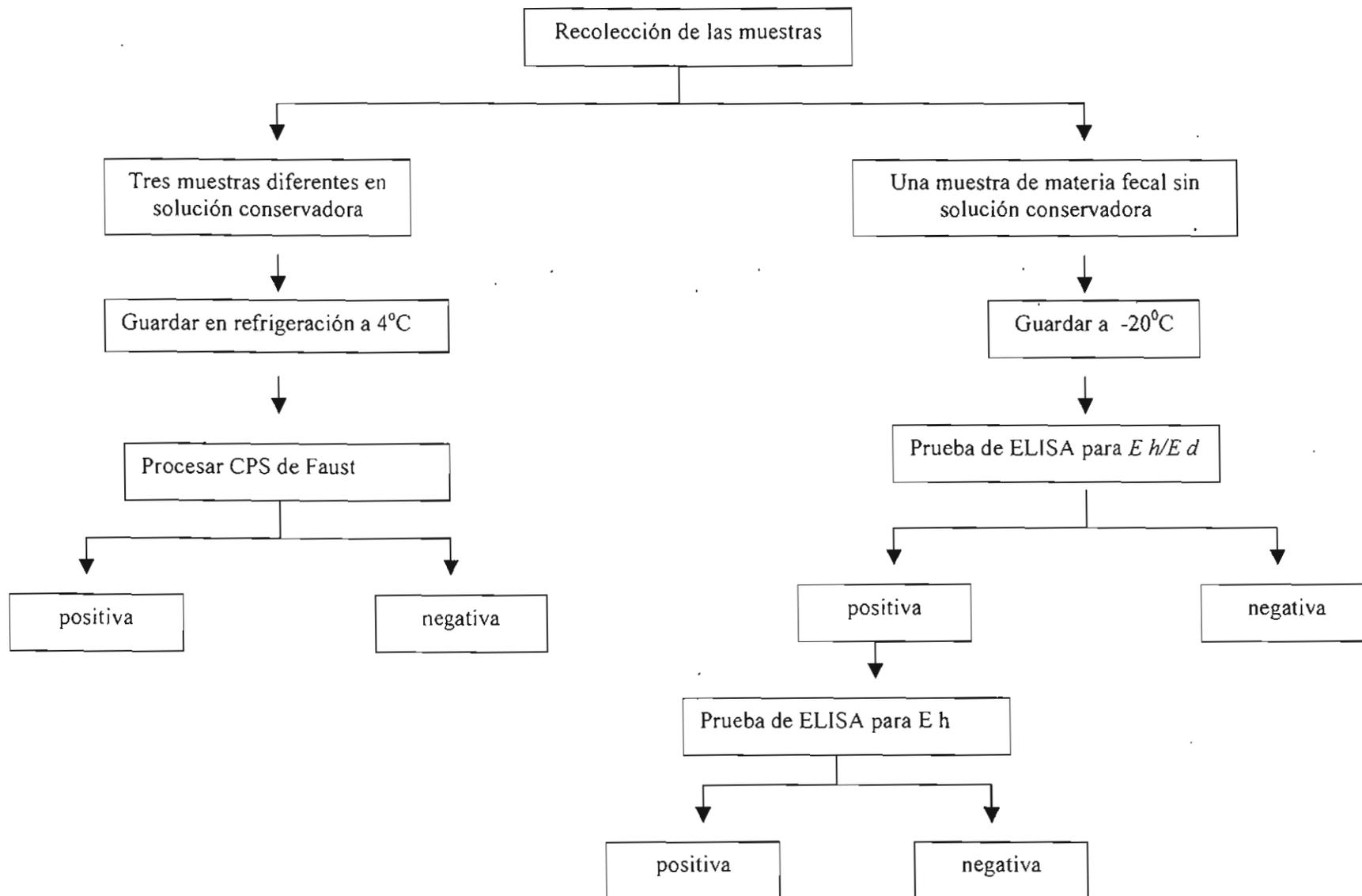
4.5 CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DATOS

Se elaboró un cuestionario como instrumento para la recolección de información sobre las variables. Se aplicó en la prueba piloto y se hicieron las modificaciones necesarias para utilizarlo en la muestra de la población de estudio. Para la recolección de datos de los parasitados y no parasitados se emplearon las técnicas de ELISA y CPS. Tanto el cuestionario como el fundamento y desarrollo de las técnicas de ELISA y CPS se incluyen en el anexo 2.

4.10 ESQUEMA 1

DISEÑO PARA EL MANEJO DE LAS MUESTRAS DE MATERIA FECAL

023796



4.6 PROCEDIMIENTOS REALIZADOS

4.6.1 Entrevista con autoridades escolares

Una vez obtenida la autorización de las autoridades correspondientes para entrevistar a las directoras de los JDN, se procedió a exponerles el propósito de la investigación, así como la influencia en la salud de los niños y sus familias y se les solicitó una reunión con las madres de familia de los preescolares.

4.6.2 Reunión con madres de familia

Se realizaron dos reuniones: una para la primera medición y otra para la segunda. En ambas se les explicó la importancia de realizar el estudio y el beneficio para la salud de sus hijos y de la comunidad. Se les solicitó firmaran una carta de consentimiento y se aplicó para la primera medición un cuestionario que incluía preguntas referentes a los hábitos higiénicos, su escolaridad, antecedentes sobre problemas gastrointestinales de los niños y algunas características de sus viviendas.

4.6.3 Recolección de la muestra

A las madres de familia se les explicó con detalle la manera de recolectar las muestras de materia fecal, se les entregaron las instrucciones por escrito, ilustradas con dibujos y dos recipientes apropiados para la recolección. Uno de los recipientes se utilizaría en la prueba de ELISA, no tenía solución conservadora y debía colocarse en un lugar fresco, para esto se les proporcionaron recipientes térmicos y bolsas de hielo del laboratorio para el transporte de biológicos; el otro recipiente contenía solución conservadora, aquí debían recolectar tres muestras para posteriormente realizar la prueba CPS.

4.6.4 Manejo de la muestra biológica para su análisis

Las muestras se trasladaron al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Ciencias Químicas de la UASLP para procesarlas por la técnica de ELISA y la técnica de CPS. En el esquema 1 se detalla la secuencia que se siguió.

4.7 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y MEDIDAS ESTADÍSTICAS UTILIZADAS

Los datos se procesaron en el programa computacional Excel. Se calculó la prevalencia y la incidencia global de los parasitados. La medición de los riesgos y de la fuerza de asociación entre los preescolares con infección intestinal por amibas y las variables se calcularon con la razón de prevalencia de momios (RPM) en tablas de contingencia de 2 x 2, con intervalos de confianza al 95%. Para la prueba de hipótesis se calculó la X^2 Mantel-Haenszel y la Prueba exacta de Fisher en el programa satlcalc de Epi Info 6 con un nivel de significancia de 0.05.

4.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS

La información que se recopiló de los niños que acudían a los JDN seleccionados para el estudio se utilizó de manera confidencial a fin de respetar la discreción de cada familia y las normas y lineamientos de cada institución educativa. Se realizó el estudio en los planteles donde las autoridades correspondientes otorgaron su anuencia para que el trabajo se llevara a cabo. Sólo se aceptaron niños cuyas madres dieron su consentimiento por escrito para que su hijo o hija participara; para tal efecto se les entregó una carta que regresaron firmada. La investigación se diseñó para aplicar la técnica inmunoenzimática (ELISA) y la técnica CPS en heces, que no puso en riesgo la salud de los escolares que participaron. De los resultados obtenidos se obtuvieron datos sobre la epidemiología de la amibiasis, que podrán servir a los programas de prevención de la amibiasis.

4.9 RESULTADOS DE LA PRUEBA PILOTO

La prueba piloto se llevó a cabo en el JDN "Blas Escontría" de la localidad Insurgentes del ejido de Escalerillas en mayo del 2001. Se realizó en los 20 niños que conforman el total de alumnos inscritos. Se probó el instrumento de captura de datos y la técnica de recolección de muestras biológicas para los métodos de ELISA Y CPS. En los resultados se detectaron

errores del cuestionario, con base en los cuales fue mejorado. Se percibieron las dificultades para la recolección de las muestras biológicas y se tomaron en cuenta para remediarlas. El manejo de los datos se realizó en Excel y en la tabla de contingencia de 2×2 ; la significancia estadística se trabajó con la prueba de Mantel-Haenszel.

En la etapa de la prueba piloto solamente se trabajó el método CPS porque no se disponía en ese momento de los reactivos para la prueba de ELISA, que son importados.

5. RESULTADOS

Del total de 126 preescolares de los Jardines de Niños elegidos, participaron 99 (78.62%) en el estudio. Las madres de 27 niños no aceptaron que sus hijos participaran. Entre los que aceptaron no fueron incluidos ocho niños, cuyas madres contestaron el cuestionario pero no entregaron espécimen de materia fecal para la búsqueda de parásitos. La muestra quedó así integrada por 91 preescolares del sexo masculino y femenino con edades entre 3 y 6 años.

5.1 Prevalencias globales

La prevalencia global de la infección intestinal por *E. histolytica/E. dispar* detectada por ELISA fue de 9.9% (9 casos) y por el método CPS fue de 21.9% (20 casos), ambas se muestran en el cuadro 1 y en la gráfica 1. Con la prueba de Mantel y Haenszel se obtiene una $X^2=4.94$ y una $p=0.026$ que confirma existe diferencia significativa entre los resultados de las dos pruebas de diagnóstico.

Cuadro 1

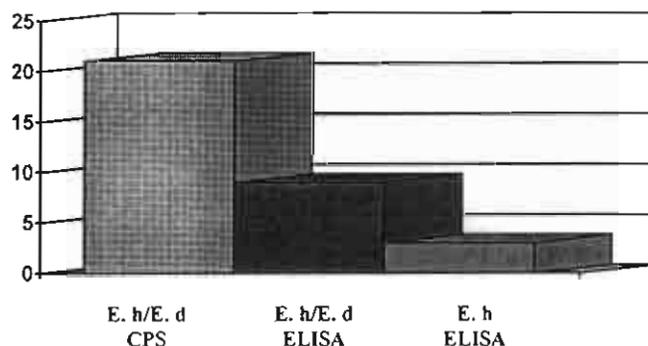
Prevalencia global de la infección intestinal por *E. histolytica/E. dispar*, según métodos de ELISA y CPS en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.

	Métodos para diagnóstico de laboratorio			
	ELISA		CPS	
Preescolares parasitados	n	Proporción de prevalencia (%)	n	Proporción de prevalencia (%)
Con <i>E. histolytica/E. dispar</i>	9	9.9	20	21.9
No casos	82	90.1	71	78.1
Total	91	100.0	91	100.0

n = 91

Gráfica 1

Prevalencia global de *E. histolytica*/*E. dispar* según método CPS de Faust y de *E. histolytica*/*E. dispar* y *E. histolytica* según ELISA, en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.



n = 91

De los niños incluidos en el estudio, nueve de ellos (9.9%) estaban parasitados con ambas amibas, tres (3.3%) tenían *E. histolytica* y seis (6.6%) *E. dispar*. La cifra para *E. dispar* se calculó excluyendo del valor de *E. histolytica*/*E. dispar* el de *E. histolytica*, ya que por esta prueba inmunoenzimática no existen reactivos específicos para su detección (gráfica 1, cuadro 2).

Cuadro 2

Prevalencia global de la infección intestinal por *E. histolytica* y por *E. dispar*, según el método de ELISA en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.

Preescolares parasitados	Método para diagnóstico de laboratorio ELISA	
	n	%
Con <i>E. histolytica</i>	3	3.3
Con <i>E. dispar</i>	6	6.6
No casos	82	90.1
Total	91	100.0

n = 91

5.2 Incidencia acumulada

La probabilidad que tuvieron los preescolares de contraer la infección parasitaria por *E. histolytica*/*E. dispar* y por *E. histolytica* en los cuatro meses de duración de este estudio, se expresa como Incidencia Acumulada (IA) en el cuadro 3. En las cifras obtenidas se aplica “un ajuste por abandono”, dado que la población de estudio presentó una variación en cuanto al número de respuestas; la primera muestra fue de 91 niños en el mes de junio 2001 y la segunda de 89 niños en el mes de octubre del mismo año. En la primera medición se encontraron 9 niños parasitados y en la segunda 10. La diferencia de un niño parasitado entre ambas mediciones demuestra que existe una incidencia de 1.1%, tanto para los casos de *E. histolytica*/*E. dispar* como para los casos de parasitados por *E. histolytica*.

Cuadro 3

Incidencia acumulada (IA) de preescolares parasitados con *E. histolytica* y *E. dispar* según el método de ELISA, en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio-octubre 2001.

Fechas de muestreo	Población n	<i>E. histolytica</i> / <i>E. dispar</i>			<i>E. histolytica</i>		
		Casos n	%	IA %	Casos n	%	IA %
Junio 2001	91	9	9.9	NA	3	3.3	NA
Octubre 2001	89	10	11.2	1.1	4	4.5	1.1

n = 91

NA = No aplica

5.3 Prevalencia de parasitación en expuestos y no expuestos a factores de riesgo y razón de prevalencia de momios

5.3.1 Edad y sexo

La prevalencia en los preescolares parasitados con *E. histolytica*/*E. dispar* detectados por ELISA fue mayor en los niños de 5 a 6 años con 7 casos (11.8%), que en los de 3 a 4 años con dos casos (6.2%) y más elevada en el sexo masculino con 5 casos (11.3%) que en el

femenino con 4 casos 8.5%; así mismo la prevalencia por *E. histolytica* fue mayor para los niños de 5 a 6 años con dos casos (3.4%) y para el sexo masculino con dos casos (5.4%), como se muestra en el cuadro 4 y la gráfica 2. La proporción de preescolares de 5 a 6 años expuestos al riesgo de la infección intestinal por amibas fue de 64.8%, de sexo masculino 48% y 52% para los de sexo femenino (cuadro 4, gráfica 8). Al aplicar la tabla de contingencia de 2 x 2 y la prueba exacta de Fisher, no se encontró asociación entre la infección intestinal y las variables edad y sexo,

Cuadro 4

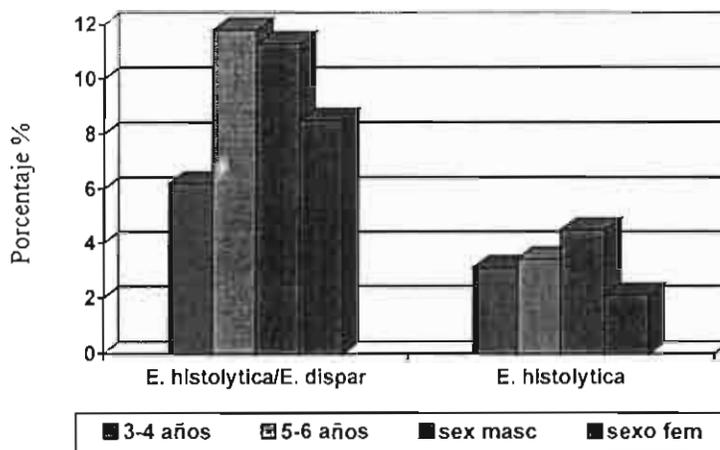
Prevalencias y magnitud de la asociación entre la edad, el sexo y los parasitados por *E. histolytica/E. dispar* y *E. histolytica* detectadas por el método de ELISA en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.

Variable	<i>E. histolytica/E. dispar</i>				Factor de Exposición %	RM (IC 95%)	<i>E. histolytica</i>				RM (IC 95%)
	Casos n	%	No casos n	%			Casos n	%	No casos n	%	
3 a 4 años	2	6.2	30	93.7	35.1	0.5 (0.07-2.87) p = 0.48	1	3.1	31	96.8	0.9 (0.00-13.75) p = 1.0
5 a 6 años	7	11.8	52	88.1	64.8	2.0 (0.35-15.1) p = 0.48	2	3.4	57	96.6	1.1 (0.07-31.64) p = 1.0
Sexo masculino	5	11.3	39	88.6	48.0	1.3 (0.29-6.69) p = 0.73	2	4.5	42	95.4	2.2 (0.15-63.5) p = 0.60
Sexo femenino	4	8.5	43	91.5	52.0	0.7 (0.15-3.42) p = 0.73	1	2.1	46	97.8	0.46 (0.02-6.78) p = 0.60

n = 91

Gráfica 2

Prevalencia de la infección por *E. histolytica/E. dispar* y *E. histolytica*, detectada por el método inmunoenzimático en preescolares según edad y sexo del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.



n = 91

5.3.2 Tratamiento antiparasitario y síntomas

Los preescolares que recibieron tratamiento antiparasitario durante la campaña llevada a cabo un mes antes del inicio del estudio, tuvieron una prevalencia de 2.7% (2 casos) para *E. histolytica* y 8.3% (6 casos) para *E. histolytica/E. dispar*. La prevalencia de parasitados entre los que no recibieron tratamiento fue de 15.8% (3 casos) para *E. histolytica/E. dispar* y 5.2 (1 caso) para *E. histolytica* (gráfica 3)

En los preescolares que tuvieron síntomas como diarrea, dolor abdominal o pérdida del apetito al momento de realizar el estudio, la prevalencia para el binomio *E. histolytica/E. dispar* fue de 17.4% (8 casos), y 2.2%(1 caso) para los que no tuvieron síntomas. Es evidente que los síntomas en los preescolares parasitados estuvieron estrechamente relacionados con la infección amibiana. Todos los parasitados por *E. histolytica* tuvieron síntomas (gráfica 3, cuadro 5). Los datos obtenidos para los infectados por *E. histolytica* y la presencia de síntomas indican que no hubo asociación, lo mismo ocurre para los que recibieron tratamiento y estaban infectados.

La exposición al riesgo de infección fue de 50.5% en los preescolares con síntomas y de 20.8% de los que no recibieron tratamiento antiparasitario (gráfica 8). La fuerza de asociación entre los que tuvieron síntomas e infección parasitaria indica que con un IC 95% (1.08 – 206.45) y una $p = 0.030$, la probabilidad de ser preescolares con *E. histolytica/E. dispar* y síntomas es 9.2 veces la probabilidad de no estar infectado y tener síntomas (gráfica 4).

Cuadro 5

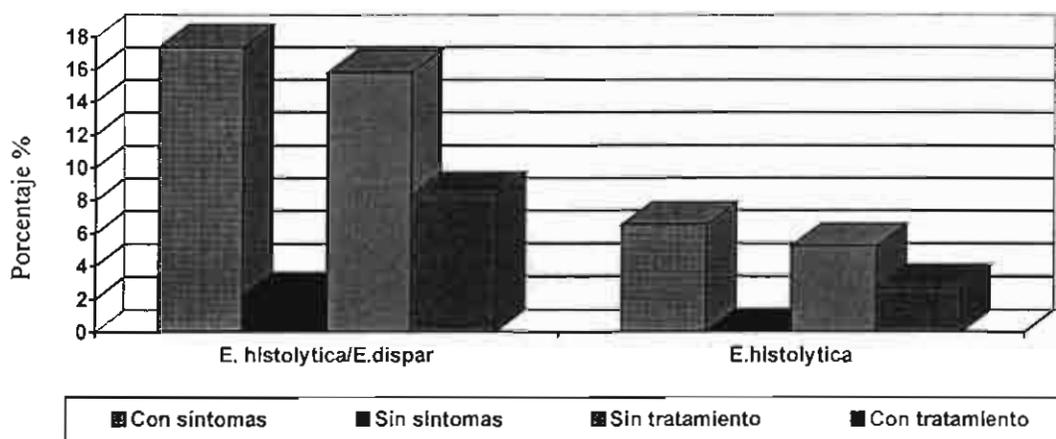
Prevalencia y asociación entre síntomas, tratamiento antiparasitario y parasitación por *E. histolytica/E. dispar* y *E. histolytica* detectada por el método de ELISA en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.

Variable	<i>E. histolytica/E. dispar</i>				Factor de Exposición %	RM (IC 5%)	<i>E. histolytica</i>				RM (IC 95%)
	Casos n	Casos %	No casos n	No casos %			Casos n	No casos n	No casos %		
Con síntomas	8	17.4	38	82.6	50.5	9.2 (1.08-206.4) $p = 0.030$	3	6.5	43	93.4	No definida
Sin síntomas	1	2.2	44	97.7	49.4	0.11 (0.00-0.92) $p = 0.030$	0	0.0	45	1.0	No definida
Con trat. anti parasitario	6	8.3	66	91.6	79.1	0.5 (0.09-2.78) $p = 0.36$	2	2.7	70	97.2	0.5 (0.03-15.22) $p = 0.51$
Sin tratamiento antiparasitario	3	15.8	16	84.2	20.8	2.0 (0.36-10.87) $p = 0.36$	1	5.2	18	94.7	1.94 (0.0-29.94) $p = 0.51$

n = 91

Gráfica 3

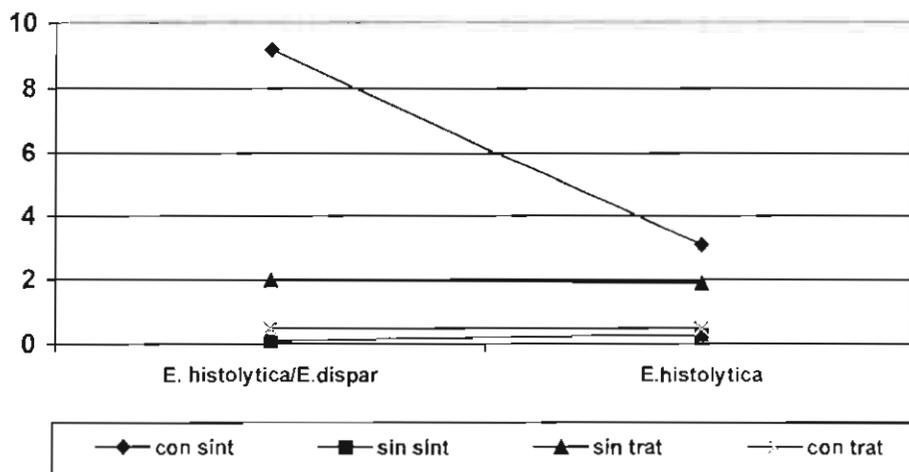
Prevalencia de parasitados con *E. histolytica*/*E. dispar* y *E. histolytica*, detectada por el método inmunoenzimático, según síntomas y tratamientos previos en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.



n = 91

Gráfica 4

Razón de Prevalencia de Momios para infectados por *E. histolytica*/*E. dispar* y síntomas en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.



n = 91

5.3.3 Defecación al ras del suelo

Las gráficas 5, 8 y el cuadro 6 muestran que el 83.5% de los preescolares defecan al ras del suelo y el 91.2% tenían letrina en su vivienda. En los preescolares que defecan al ras del suelo, las prevalencias de parasitados por *E. histolytica*/*E. dispar* y *E. histolytica* fueron respectivamente 7.9% (6 casos) y 1.3% (1 caso), menores a las de 20.0% (3 casos) y 13.3% (2 casos) obtenidas entre los que no defecan al ras del suelo. Contrasta el 83.5% de expuestos a la infección por defecar al ras del suelo con el 91.2% de los expuestos que tenían letrina en su vivienda (gráfica 8). No se encontró asociación entre los parasitados y los que defecan al ras del suelo.

Cuadro 6

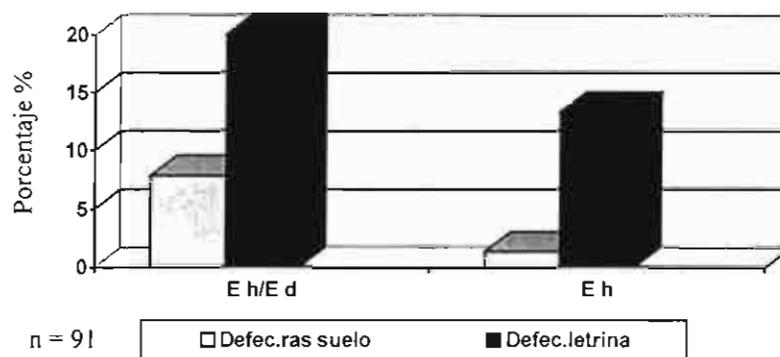
Prevalencia y asociación entre la defecación al ras del suelo y la parasitación por *E. histolytica*/*E. dispar* y *E. histolytica*, según el método de ELISA en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.

Variable	<i>E. histolytica</i> / <i>E. dispar</i>				Factor de Exposición %	RM (IC 5%)	<i>E. histolytica</i>				
	Casos		No casos				Casos		No casos		RM (IC 95%)
	n	%	n	%		n	%	n	%		
Defecación al ras del suelo	6	7.9	70	92.1	83.5	0.3 (0.06-2.02) p = 0.16	1	1.3	75	98.7	0.57 (0.02-8.28) p = 1.0
Defecación en letrina	3	20.0	12	80.0	16.5	2.9 (0.48-12.04) p = 0.31	2	13.3	13	86.6	11.54 (0.73-349.0) p = 0.069

n = 91

Gráfica 5

Prevalencia de parasitados con *E. histolytica*/*E. dispar* y *E. histolytica*, detectados por ELISA según acto de defecación en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.



5.3.4 Características de la vivienda: letrinas, agua de consumo, piso de tierra

El análisis de las características de la vivienda indican una prevalencia mayor para los parasitados con *E. histolytica*/*E. dispar* (gráfica 6, cuadro 7) en los que no tienen letrina 12.5% (1 caso) que en los que sí la tienen 9.6% (8 casos).

En cuanto al piso de tierra, la prevalencia fue de 5.5% (1 caso), menor que el piso de cemento 10.9% (8 casos). Así mismo, la prevalencia de los preescolares parasitados que tenían agua de consumo no tratada fue menor, 7.6% (5 casos), que la de los que tienen agua tratada 15.4% (4 casos), esta misma situación se observó para la prevalencia de los parasitados por *E. histolytica* (cuadro 7). Del total de expuestos al riesgo de la infección intestinal amibiana 71.4% tenían agua no tratada y 19.8% piso de tierra en la vivienda (cuadro 7, gráfica 8). No se encontró asociación entre los parasitados y los que tienen vivienda sin letrina, piso de tierra o consumen agua no tratada.

Cuadro 7

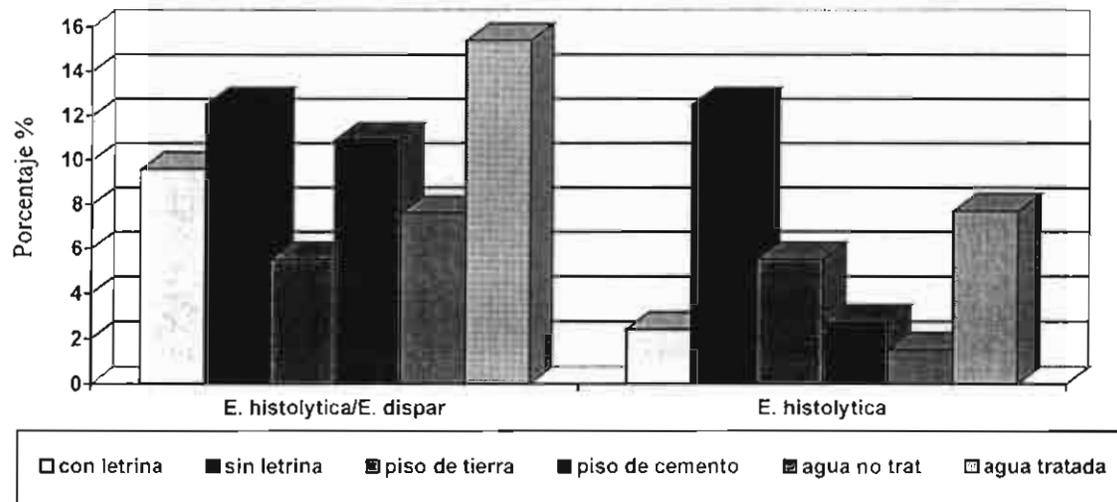
Prevalencias y asociación entre las características de la vivienda, agua de consumo y la parasitación por *E.histolytica/E.dispar* y *E.histolytica*, detectadas por ELISA, en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.

Variable	<i>E.histolytica/E.dispar</i>						<i>E.histolytica</i>				
	Casos		No casos		Factor de Exposición	RM	Casos		No casos		RM
	n	%	n	%	%	(IC 95%)	n	%	n	%	(IC 95%)
Vivienda sin letrina	1	12.5	7	87.5	8.8	1.34 (no válido) p = 58	1	12.5	7	87.5	5.8 (0.0-101.8) p = 0.24
Vivienda con letrina	8	9.6	75	90.3	91.2	0.75 (0.07-18.19) p = 58	2	2.4	81	97.6	0.17 (0.01-5.49) p = 0.24
Vivienda con piso de tierra	1	5.5	17	94.0	19.8	0.5 (0.02-4.28) p = 0.68	1	5.5	17	94.4	2.8 (0.0-32.30) p = 48
Vivienda con piso de cemento	8	10.9	65	89.0	80.2	2.1 (0.23-47.64) p = 0.68	2	2.7	71	97.2	0.5 (0.03-14.21)
Agua de consumo no tratada	5	7.6	60	8.4	71.4	3.41 (0.71-17.02) p = 0.118	1	1.5	64	98.4	0.19 (0.01-2.83) p = 0.19
Agua de consumo tratada	4	15.4	22	92.3	28.5	0.29 (0.06-1.42) p = 0.118	2	7.7	24	92.3	5.33 (0.35-156.3)

n = 91

Gráfica 6

Prevalencia de parasitados por *E. histolytica/E. dispar* y *E. histolytica*, detectados por ELISA según características de la vivienda y agua de consumo en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P., junio 2001.



n = 91

5.3.5 Escolaridad de las madres

En los preescolares cuyas madres habían cursado primaria completa o incompleta se identificó una prevalencia de parasitados por *E. histolytica/E. dispar* y *E. histolytica* de 10.0% (7 casos) y 5.7% (2 casos) respectivamente; en cambio para la escolaridad hasta secundaria la prevalencia fue de 9.5% (2 casos) para *E. histolytica/E. dispar* y no se encontró ningún parasitado por *E. histolytica* cuya madre haya cursado secundaria (gráfica 7, cuadro 8). Del total de expuestos a la infección, en 77 % de los preescolares las madres tenían escolaridad de primaria (gráfica 8). No se encontró asociación entre parasitados y la escolaridad de las madres.

Cuadro 8

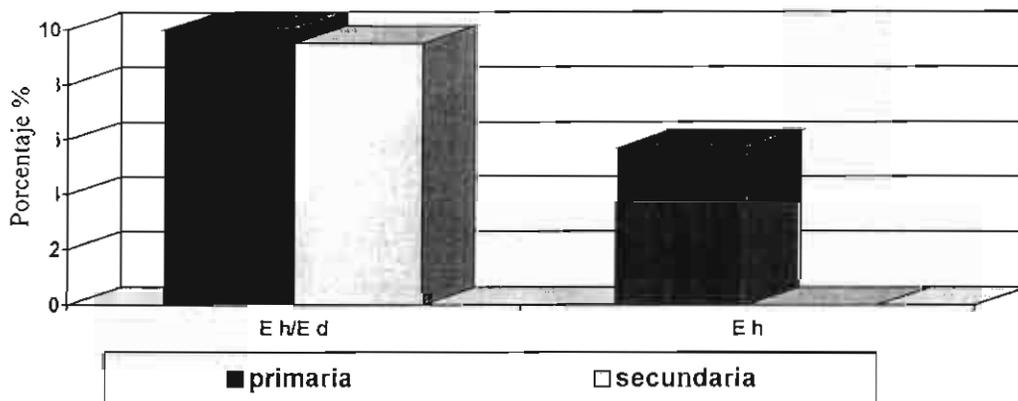
Prevalencia y asociación entre la escolaridad de las madres y la parasitación por *E. histolytica/E. dispar* y *E. histolytica*, detectados por el método de ELISA, en preescolares del ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.

Variable	<i>E. histolytica/E. dispar</i>					<i>E. histolytica</i>					
	Casos n	%	No casos n	%	Factor de Exposición %	RM (IC 5%)	Casos N	%	No casos n	%	RM (IC 95%)
Escolaridad materna primaria	7	10.0	63	90.0	77.0	1.06 (0.18-8.07) p = 1.0	3	5.7	67	95.7	indefinido
Escolaridad materna secundaria	2	9.5	19	90.4	23.0	0.95 (0.12-5.68) p = 1.0	0	0	21	1.0	idfinido

n = 91

Gráfica 7

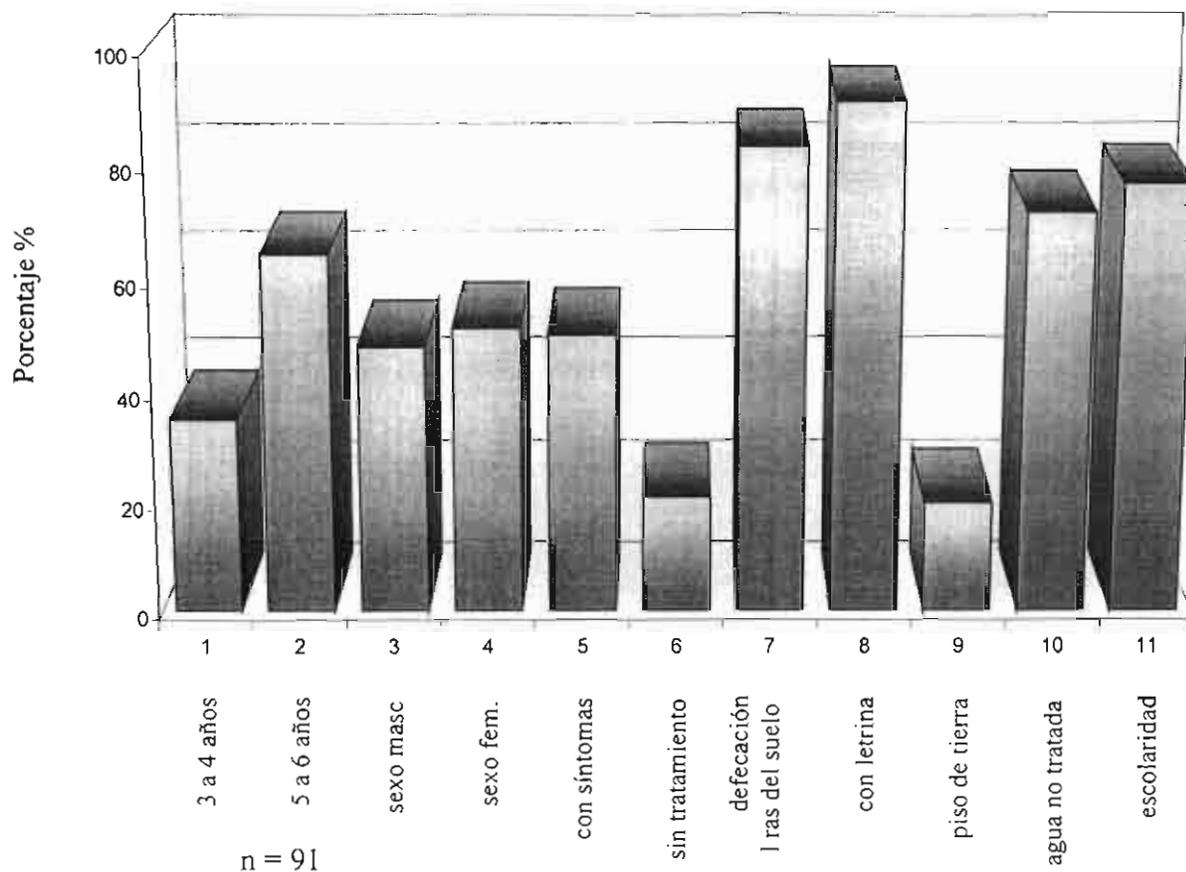
Prevalencia de parasitados por *E. histolytica/E. dispar* y *E. histolytica*, detectada por ELISA según escolaridad de la madre en preescolares del Ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.



n = 91

Gráfica 8

Proporción de preescolares expuestos a los factores de riesgo de infección por *E. histolytica*/*E. dispar* en preescolares del Ejido de Escalerillas, S.L.P. junio 2001.



5.3.6 Aseo de las manos de los preescolares

La observación fue realizada durante la estancia de los preescolares en el JDN por tres personas participantes en este estudio y en tres momentos: la hora de entrada, durante el recreo y la hora de salida. Estos momentos se hicieron coincidir con las pláticas impartidas a las madres de familia, la entrega de frascos para la muestra de materia fecal o la recolección de las muestras.

Durante la primera observación, a la hora de llegada al JDN, las manos estaban aseadas; durante el recreo las manos se vieron sucias en algunos y muy sucias en otros, aún así ingerieron los alimentos que les proporcionaron; no había un lugar apropiado para que se lavaran las manos. En uno de los JDN, el día de la visita no tenían agua para beber ni para asear la letrina. En el tercer momento, la hora de la salida, las manos estuvieron muy sucias sobre todo en los preescolares de sexo masculino. Las uñas se observaron en lo general cortas y limpias al inicio de las labores, sólo unos cuantos niños las tenían largas y sucias. Los datos obtenidos de las observaciones no se cuantificaron.

5.3.7 Aseo de los Jardines de Niños

En las tres visitas a los JDN se observaron los salones de clase aseados a pesar de que las áreas circundantes no estaban pavimentadas y se notó la presencia de excremento de animales domésticos y de corral. En uno de los JDN se encontraba un contenedor para basura muy cerca del acceso a la entrada principal. El área de juego se observó aseada en las diversas visitas; las maestras mostraron especial cuidado en conservar sus áreas limpias e influir en los niños y niñas para que tiren la basura en los cestos. Las madres de familia participaban en el aseo del plantel. Las letrinas se visitaron solamente una vez y se observaron aseadas. Tenían un depósito con agua proveniente del tinaco, destinada a las letrinas.

Aunque se obtuvo la información de que los preescolares consumen agua de garrafón, en dos de los tres JDN los garrafones estaban vacíos al momento de la visita; ante esta situación las madres proveen a sus hijos el agua de consumo de sus viviendas.

6. DISCUSIÓN

La prevalencia global de la infección intestinal por *E. histolytica* obtenida en este estudio por un método inmunoenzimático (3.3%), es casi diez veces menor que lo calculado de estudios hechos en México durante varias décadas empleando métodos coproparasitológicos⁹⁵. Asimismo es unas siete veces menor la presencia encontrada en este trabajo por el método CPS (21.9%).

En el mismo ejido de Escalerillas, Garrocho Sandoval⁹⁶ realizó un estudio previo en 1988 empleando CPS y encontró un 27.8% de infección intestinal por amibas en niños de 2 a 7 años. Los resultados nuestros y los de otros autores nos llevan a concluir que una gran proporción de los supuestamente infectados por el parásito detectados por los métodos CPS son portadores asintomáticos, lo que confirma el sobrediagnóstico que mencionan algunos autores a cerca de los verdaderamente parasitados con la especie patógena.

Nuestros resultados también confirman la ventaja que tiene la detección de coproantígenos por el método inmunoenzimático sobre el método coproparasitológico y reafirman la necesidad de aplicar estrategias de diagnóstico, como la utilizada en este estudio para aclarar los aspectos de la patogenicidad y la epidemiología de las amibas intestinales.^{97,98}

La prevalencia global de la infección por *E. dispar* (6.6%) revela la cantidad de parasitados asintomáticos y no es útil como indicador de la prevalencia de la enfermedad amibiana puesto que esta especie no es patógena.

La relación de 2 a 1 entre la prevalencia de *E. dispar* (6.6%) y la de *E. histolytica* (3.3%) encontradas por nosotros es similar a la observada en el Hospital Infantil "Federico Gómez" de la Ciudad de México, en cuanto a que el porcentaje de parasitados por *E. histolytica* (18%) fue menor que por *E. dispar* (82%) en 50 muestras de materia fecal de niños hospitalizados que habían sido positivas a la presencia de trofozoítos y quistes observados por el método CPS.⁹⁹

Así mismo es similar al estudio realizado en Bangladesh en 109 preescolares donde utilizaron la técnica PCR y encontraron 17 casos (15.6%) por *E. histolytica*, y más del doble 39 casos (35.8%) para *E. dispar*.¹⁰⁰

Ante la imprecisión del método CPS para identificar las amibas patógenas en las heces la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha sugerido que en el diagnóstico por métodos CPS se anote *E. histolytica/E. dispar*, mientras que el diagnóstico de *E. histolytica* se reserve para la especie patógena identificada por ELISA, PCR o zimodemos. Es necesario el diagnóstico de *E. histolytica* para que los infectados reciban tratamiento; los infectados por *E. dispar* no requieren tratamiento y si tienen síntomas gastrointestinales se deben buscar otras causas.¹⁰¹

La incidencia de la infección intestinal por *E. histolytica* obtenida por nosotros (1.1%) con el método inmunoenzimático, no expresa una cantidad que pueda expresarse como elevada tal como lo menciona Martínez-Palomo⁵⁰ cuando señala a la amibiasis como uno de los principales problemas de salud pública del siglo XX. Por otra parte existe consonancia de esta incidencia, con los autores que consideran que hay una significativa reducción de la morbilidad por amibiasis en el sector cubierto por el IMSS durante la década 1982-1992. Esto puede deberse al mayor acceso a los servicios médicos que permite la detección temprana de casos sobre todo de la especie invasora, a la respuesta eficaz al tratamiento y a la gran disponibilidad de metronidazol.¹⁰³

En este trabajo, la prevalencia de parasitados por *E. histolytica/E. dispar* es mayor (11.8%) en los niños de 5 a 6 años que en los de 3 a 4 años (6.2%). Rodríguez-Guzmán⁷⁷ observó existe un gradiente biológico de acuerdo a la edad, los niños de 10 años tuvieron mayor riesgo que los de 4 años. Tay Zavala y Dávila Gutiérrez^{105,106} refieren que los grupos de mayor ocurrencia de infección intestinal por amibas son los preescolares y los escolares. Por otro lado, en los preescolares del sexo masculino la prevalencia es más alta (11.3% y 4.5%) que en los de sexo femenino (8.5% y 2.1%), coincidiendo con lo encontrado por Navarrete¹⁰⁷ en Santiago Jamiltepec, aunque Rodríguez-Guzmán¹⁰⁸ no observó diferencia

alguna en la parasitación de los sexos en Minatitlán. Al aplicar la prueba exacta de Fisher, no se encontró asociación en estas dos variables.

La prevalencia de infección intestinal por amibas en los preescolares que no recibieron tratamiento antiparasitario (15.8%) es mayor que los que recibieron tratamiento (8.3%). El medicamento administrado a los niños un mes antes de realizar el estudio fue albendazol, descrito ampliamente como antihelmíntico y no para el tratamiento de *E. histolytica*.¹⁰⁹ No se encontró asociación estadísticamente significativa entre los preescolares que recibieron tratamiento antiparasitario y los parasitados por amibas.

Los datos obtenidos indican que todos los preescolares parasitados con *E. histolytica* tuvieron síntomas, confirmación clara de la patogenicidad de la amiba. Además se demuestra que existe asociación entre tener síntomas y estar parasitado por *E. histolytica/E. dispar* (RPM 9.2). Sin embargo hay que tomar en cuenta que el cuadro clínico de la amibiasis intestinal puede ser similar al originado por otras causas, lo que da lugar a que el médico tenga la tendencia a generalizar el diagnóstico de la amibiasis intestinal con criterio exclusivamente clínico que favorece el sobrediagnóstico.¹¹⁰

A diferencia de Navarrete¹¹¹ (RP 1.5) no se encontró asociada la defecación al ras del suelo con la infección parasitaria intestinal por *E. histolytica* (RPM 0.1) a pesar de que el 83.5% de los preescolares defecaban al ras del suelo y por lo tanto estuvieron expuestos a la infección en las localidades de estudio. Este hecho llama la atención ya que la defecación al ras del suelo se ha considerado importante mecanismo de transmisión de formas parasitarias tanto por la consecuente contaminación de las manos como por la diseminación de los quistes a través de la tierra y el suelo.¹¹²

Martínez-Palomo¹¹³ afirma que la infección intestinal por *E. histolytica* y *E. dispar*, endémica en todo el país, está relacionada con deficiencias sanitarias y hábitos higiénicos deficientes, sin embargo en este trabajo sólo se encontró mayor prevalencia entre los parasitados con *E. histolytica* que no tienen letrina (12.5%), no así para el uso de agua no

tratada (7.5%) y el piso de tierra en la vivienda (5.5%). Cabe hacer notar que aunque la mayoría de las viviendas contaban con letrinas (91.2%), la gran mayoría de los niños y niñas (83.5%) preferían defecar al ras del suelo. No se encontró asociación entre los preescolares parasitados y estas tres variables.

La escolaridad de los padres por debajo de la secundaria ha sido relacionada como causa de riesgo para las infecciones parasitarias intestinales infantiles y aunque los resultados en este trabajo indican mayor prevalencia de casos en las madres con escolaridad de primaria (10.0%) que para las que curaron secundaria (5.7%), no se encontró asociación entre estas variables y los preescolares parasitados. Probablemente está influyendo entre las madres los programas de alfabetización y prevención para diversas enfermedades que durante los últimos años se han venido dando y ahora ellas atienden con más cuidado algunas medidas higiénicas.¹¹⁴

Varios autores afirman que la limpieza de las manos es un factor importante de riesgo para la transmisión de formas parasitarias que se alojan sobre todo bajo de las uñas.¹¹⁵ En este trabajo como en otros observamos esta variable y encontramos que las manos de los niños se encuentran sucias, sin embargo no existe en las publicaciones consultadas información precisa si efectivamente se encuentran quistes de amibas en las manos sucias de los niños .

El aseo de las áreas de los salones de clase y de juego no se mencionan en las publicaciones revisadas por nosotros. Rodríguez-Guzmán¹¹⁶ y Cruz Licea¹¹⁷ mencionan la presencia de materia fecal de animales domésticos y de corral alrededor de las viviendas; nosotros también la observamos alrededor de los Jardines de Niños, pudiendo considerar que esta convivencia con mamíferos y aves de algún modo propicia la transmisión de los parásitos.

7. CONCLUSIONES

- 7.1 En este estudio encontramos que las cifras de prevalencia (3.3%) e incidencia (1.1%) para *E. histolytica* detectadas por el método ELISA son más confiables que la prevalencia que observamos por el método CPS de Faust (21.9%) y desafían a las cifras de prevalencia promedio (30.6%) publicadas en el país por el mismo método CPS.
- 7.2 Nuestros resultados también evidencian y confirman el sobrediagnóstico y la sobrestimación de la frecuencia de la amibiasis intestinal debida al uso del método CPS.
- 7.3 En este trabajo confirmamos la asociación entre los síntomas y la infección por *E. histolytica* en los preescolares.
- 7.4 Las prevalencias de la infección intestinal por *E. histolytica* y *E. dispar* encontradas por nosotros extiende los resultados de investigaciones publicadas en México, en el sentido de que la frecuencia es mayor en los preescolares de 5 a 6 años de edad, de sexo masculino, que no reciben tratamiento antiparasitario y no tienen letrina en su vivienda; en cambio se observa disminuida en los que defecan al ras del suelo, tienen piso de tierra en su vivienda y carecen de agua tratada para beber.
- 7.5 La escolaridad de las madres se comporta con una prevalencia mayor en el caso de las que estudiaron primaria y menor en las que tienen cursos de secundaria.
- 7.6 Observamos que las manos sucias de los niños son un riesgo para la infección por *E. histolytica*, ya que no existen condiciones adecuadas para que se laven las manos durante su estancia en el JDN y sobre todo después de la defecación.

- 7.7 Las letrinas de los JDN son un medio de transmisión para los quistes de *E. histolytica*, porque en ocasiones escasea el agua para el aseo. El resto del espacio físico de los JDN lo observamos limpio. Es notable el esfuerzo de las educadoras y de las madres de familia por mantener aseadas estas áreas, a pesar de que los alrededores no están pavimentados y en ellos merodean animales domésticos y de corral.
- 7.8 La amibiasis intestinal es un problema de salud en el que intervienen múltiples factores de exposición que mantienen la transmisión y dificultan la erradicación. Es necesario, por lo tanto continuar determinando la prevalencia real de la infección intestinal amibiana asintomática y sintomática por métodos selectivos y actualizados como el de ELISA empleado en este trabajo, porque existen cepas de *Entamoebas* patógenas (*E. histolytica*) y no patógenas (*E. dispar*), y en México se desconoce la proporción de la población parasitada con *E. histolytica*.
- 7.9 Los métodos CPS sólo identifican quistes de las amibas sin especificar la especie, por lo tanto para avanzar en el conocimiento de la epidemiología de la amibiasis es necesario cambiar al método ELISA y así detectar a los parasitados con la amiba patógena, para que solamente a ellos darles tratamiento antiparasitario.

BIBLIOGRAFÍA REFERIDA

1. Walsh JA. Problems in recognition and diagnosis of amebiasis: estimation of the global magnitude of morbidity and mortality. *Rev Infect Dis* 1986; 8: 228-238.
2. Botero D, Restrepo M. *Parasitosis Humanas*. 3ª Edición, CIB México 1988; 27-48.
3. Padilla Raygosa N. Evolución natural de la amibiasis y sus niveles de prevención. *Rev Méx Ped* 1992; 59: 153-9.
4. Diamond LS, Clark CG. A redescription of *Entamoeba histolytica* Schaudinn 1903 (Emended Walker, 1911) separating it from *Entamoeba dispar*. Brump 1925. *J Eukaryot Microbiol* 1993; 40: 340-344.
5. Botero D, Restrepo M. Op cit; 27-48.
6. Cruz V, Moran C, Álvarez R. Parasitosis intestinal en niños de una comunidad rural y factores de riesgo implicados en ellas. *Rev Méx Ped* 1998; 65: 9-11.
7. Dávila-Gutiérrez C, Trujillo-Hernández B, Vásquez C, Huerta M. Prevalencia de parasitosis intestinales en niños de zonas urbanas del estado de Colima, México. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2001; 58: 234-239.
8. Tay J, Ruiz A, Schenone H, Robert L, Sánchez-Vega JT, Uribarren T, Becerril MA, Romero R. Frecuencia de las protozoosis intestinales en la República Mexicana. *Bol Chil Parasitol* 1994; 49: 9-15.
9. González Ruiz A. Revisión del estado actual del diagnóstico diferencial de las amibas en México. *Salud Pública Mex* 1990; 32: 589-596.
10. World Health Organisation (WHO). Amebiosis. *WHO Bulletin* 1997; 75: 291-3.
11. García-de la Torre GS, Huerta-Alvarado SG. Consideraciones metodológicas y análisis simples de los estudios transversales. *Bol Med Hosp Inf Mex* 1998; 55: 348-356.
12. Kramer MS. *Clinical Epidemiology and Biostatistics*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1988. Printed in Germany; 165-180.
13. Dávila C, et al. Op cit; 234-239.
14. Bonono RA, Salata RA. Enfermedades por protozoos. En: Nelson editor. *Tratado de pediatría*. 15ª Ed. Mc. Graw-Hill-Interamericana, México 1997; 1215-7.

15. Garrocho Sandoval C. Infección por *Cryptosporidium* en niños sanos del altiplano de México. Rev Mex Ped 1998; 5:74.
16. Tay Zavala J, Gutiérrez Quiroz M, Álvarez T, Sánchez Vega TT, García-Yáñez Y, Fernández-Presas AM. Frecuencia de las parasitosis intestinales en cuatro escuelas de Morelia, Michoacán. Rev Fac Med UNAM 1996; 39: 41-43.
17. Garrocho C. Op cit; 74.
18. Grundy M. An enzyme linked immunosorbent assay for detection of *Entamoeba histolytica* antigens in faecal material. Trans R Soc Trop Med Hyg 1987; 81: 627-632.
19. Treviño-García Manzo N, Escandón-Romero C, Escobedo-De la Peña J, Hernández-Ramos JM, Fierro-Hernández H. Amebiasis in the Epidemiologic Transition in México: Its Morbidity and Mortality Trends in the Mexican Institute of Social Security. Arch Med Res 1994; 25: 393-399.
20. Navarrete JE, Navarrete EC, Escandon CR, Escobedo J. Prevalencia de parasitosis intestinal en la población infantil de Santiago Jamiltepec, Oaxaca. Rev Med IMSS 1993; 31: 157-161.
21. Rodríguez-Guzmán L, Hernández-Jerónimo EJ, Rodríguez García R. Parasitosis intestinal en niños seleccionados en una consulta ambulatoria de un hospital. Rev Méx Ped 2000; 67: 117-122.
22. Tay J, et al. Op cit; 41-43.
23. Vázquez Flores J, Mendoza Cosío S, Mendoza Ramírez A, Murrieta Serrano F. Eficacia del Albendazol en el tratamiento de la geohelmintiasis en la población infantil de una comunidad abierta. Inv Med Int 1990; 16: 208-212.
24. Walsh JA. Op cit; 228-238.
25. Treviño-García Manzo N. Espectro clínico de la amibiasis en niños. En Kretschmer R, editor. Amibiasis. Infección y enfermedad por *Entamoeba histolytica*. México Trillas 1994; 249-256.
26. Conde-Bonfil MC, De la Mora-Zerpa C. *Entamoeba histolytica*: un desafío vigente. Salud Pùb Mex 1992; 34: 335-341.
27. Martínez-Palomo A, Martínez-Báez M. Selective primary health care: strategies for control of disease in the developing word. X Amebiasis. Rev Infect Dis 1983; 5: 1093-102.

28. Kumate R, Gutiérrez G. Manual de Infectología. Francisco Méndez Cervantes México 15ª Ed. 1994; 85-96.
29. Rodríguez-Guzmán L, et al. Op cit. 117-122.
30. Navarrete JE, et al. Op cit; 157-161.
31. Kumate R, Gutiérrez G. Manual de Infectología. Francisco Méndez Cervantes México 15ª Ed. 1994; 85-96.
32. González Ruiz, Haque R, Aguirre A, Castañón G, Hall A, Guhl F, Ruiz-Palacios G, Miles MA, Warhurst DC. A Value of microscopy in the diagnosis of dysentery associated with invasive *Entamoeba histolytica*. J Clin Pathol 1994; 47: 236-239.
33. Walsh JA. Op cit; 228-238.
34. Martínez-Palomo A, Martínez-Báez M. Op cit; 1093-102.
35. Reed SL. New concepts regarding the pathogenicity of amebiasis. Clin Infect Dis 1995; 21 (suppl 2): 82-85.
36. Diamond LS, Clark CG. Op cit; 340-344.
37. Sargeant PG. The reliability of *Entamoeba histolytica* zymodemes in clinical diagnosis. Parasitol Today 1987; 3: 40-43.
38. Martínez-Palomo A. Amibiasis. Ed Med Panamericana 1989: 17-41.
39. Petri WA, Jr. Recent advances in amebiasis. Crit Rev Clin Lab Sci 1996; 33: 1-37.
40. Stanley S.L. Amoebiasis, Seminario. The Lancet 2003; 361: 1025-1034.
41. WHO. Op cit; 291-293.
42. Walsh JA. Op cit; 228-238.
43. Atías AM. Parasitología Medica. 1ª Ed Mediterráneo Chile 1999; 119-128.
44. Padilla Raygosa N, Figueroa Ferrari RC, Rivera Sosa MR, Alarcón Ginori A, Muñoz Rodríguez M. Estudio comparativo: una toma al día vs. dos tomas al día de quinifamida, en el tratamiento de la amibiasis intestinal asintomático en niños. Rev Enf Infecc Ped 1997; 42: 48-51.
45. Treviño-García Manzo N, et al. Op cit; 393-399.

46. Treviño-García Manzo N. Op cit; 249-256.
47. González Ruiz A. Op cit; 589-596.
48. Walsh JA. Op cit; 228-238.
49. WHO. Op cit; 291-293.
50. Atías AM. Op cit; 119-128.
51. Mc Coy JJ, Mann BJ, Petri WA Jr. Adherence and cytotoxicity of *Entamoeba histolytica* or how lectins let parasites stick around. Infect Immun 1994; 62: 3045-50.
52. Atías AM. Op cit; 119-128.
53. Pillai DR, et al. Op cit; 1315-1318.
54. Petri WA Jr. Pathogenic and non pathogenic strains of *Entamoeba histolytica* can be differentiated by monoclonal antibodies to the galactose specific adherence. Infect Immun 1990; 58: 1802-06.
55. Reed SL. Op cit; 82-85.
56. Stanley S.L, Op cit; 1025-1034.
57. Botero D, Restrepo M. Op cit; 27-48
58. Atías AM. Op cit; 119-128.
59. García L. Practical guide to diagnostic parasitology. 2^a Ed American Society for Microbiology Press Washington 1999; 6-30.
60. Treviño-García Manzo N, et al. Op cit; 393-399.
61. González Ruiz A. Op cit; 589-596.
62. WHO. Op cit; 291-293.
63. Bernal R, Martínez GL, Zepeda B, Hernández G, Baer G. Determination of *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* infection by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) and its clinical correlation in pediatric patients. Arch Med Res 2000; 31: 55-56.

64. Haque R, Kress K, Wood S, Jackson TFHG, Lyerly D, Wilkins T, Petri WA. Diagnosis of pathogenic *Entamoeba histolytica* infection using a stool ELISA based on monoclonal antibodies to the galactose-specific adhesin. *J Infect Dis* 1993; 167: 247-249.
65. Jelinek T. Evaluation of an antigen-capture enzyme immunoassay for detection of *Entamoeba histolytica* in stool samples. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1996; 15: 752-755.
66. Padilla Raygosa N, et al. Op cit; 48-51.
67. Ali IKM, Hossain MB, Roy S, Ayeh-Kumi P, Petri WA, Haque R, Clark CG. *Entamoeba moshkowskii* infection in children in Bangladesh. *Emerging Infectious Diseases* 2003;9:580- 584.
68. Pillai DR, Keystone JS, Sheppard DC, MacLean JD, McPherson DW, Kain KC. *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar*: Epidemiology and Comparison of Diagnostic Methods in a Setting of Nonen domicity. *Clin Infect Dis* 1999;29:1315-18.
69. Mirelman D, Nuchamowitz Y, Stolarsky T. Comparison of use of enzyme-linked immunosorbent assay-based kits and PCR amplification of rRNA genes for simultaneous detection of *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar*. *J Clin Microbiol* 1997; 35: 2405-07.
70. Rashidul Haque. Rapid diagnosis of *Entamoeba* infection by using *Entamoeba y Entamoeba histolytica* Stool antigen detection Kits. *J Clin Microbiol* 1995; 2558-61.
71. Cruz V, et al. Op cit; 9-11.
72. Kumate R, Gutiérrez G. Manual de Infectología. Francisco Méndez Cervantes México 15ª Ed. 1994; 85-96.
73. Martínez-Palomo A, Martínez-Báez M. Op cit; 1093-102.
74. Tay J, et al. Op cit; 9-15
75. Kumate R, Gutiérrez G. Manual de Infectología. Francisco Méndez Cervantes México 15ª Ed. 1994; 85-96.
76. González Ruiz A. Op cit; 589-596.
77. Tay J, et al. Op cit; 9-15

78. Dávila C, et al. Op cit; 234-239.
79. Navarrete JE, et al. Op cit; 157-161.
80. Tay J, et al. Op cit; 41-43.
81. Rodríguez-Guzmán L, et al. Op cit. 117-122.
82. Garrocho C. Op cit; 74.
83. Treviño-García Manzo N, et al. Op cit; 393-399.
84. Navarrete JE, et al. Op cit; 157-161.
85. Rodríguez-Guzmán L, et al. Op cit. 117-122.
86. Padilla Raygosa N. Op cit; 153-9
87. Padilla Raygosa N, et al. Op cit; 48-51.
88. Treviño-García Manzo N, et al. Op cit; 393-399.
89. Bernal R. Op cit; 55-56.
90. Navarrete JE, et al. Op cit; 157-161.
91. Rodríguez-Guzmán L, et al. Op cit. 117-122.
92. Navarrete JE, et al. Op cit; 157-161.
93. WHO. Op cit; 291-293.
94. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill México. 3a Ed 2002; 191-197.
95. Navarrete JE, et al. Op cit; 157-161.
96. Garrocho C. Op cit; 74.
97. González Ruiz A. Op cit; 589-596.
98. WHO. Op cit; 291-293.
99. Bernal R. Op cit; 55-56.

100. Ali IKM. Op cit; 580-584.
101. WHO. Op cit; 291-293.
102. Martínez-Palomo A, Martínez-Báez M. Op cit; 1093-102.
103. Treviño-García Manzo N, et al. Op cit; 393-399.
104. Rodríguez-Guzmán L, et al. Op cit. 117-122.
105. Dávila C, et al. Op cit; 234-239.
106. Tay J, et al. Op cit; 41-43.
107. Navarrete JE, et al. Op cit; 157-161.
108. Rodríguez-Guzmán L, et al. Op cit. 117-122.
109. Vázquez Flores J, Op cit; 208-212.
110. González Ruiz A. Op cit; 589-596.
111. Navarrete JE, et al. Op cit; 157-161.
112. Cruz V, et al. Op cit; 9-11.
113. Martínez-Palomo A, Martínez-Báez M. Op cit; 1093-102.
114. Zurro AM, Cano Pérez JFF. Atención primaria de salud. Mosby y Dayma. Barcelona 1994.
115. Martínez-Palomo A, Martínez-Báez M. Op cit; 1093-102.
116. Rodríguez-Guzmán L, et al. Op cit. 117-122.
117. Cruz V, et al. Op cit; 9-11.
118. TECHLAB. Manual técnico. A Monoclonal ELISA for detection of the adhesin of *Entamoeba histolytica/dispar*. Cat No T5004.
119. TECHLAB. Manual técnico. A Monoclonal ELISA for detection of the adhesin of *Entamoeba histolytica*. Cat No T5005.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

120. Abd-Alla MD. Differentiation of pathogenic *Entamoeba histolytica* infections from non pathogenic infections by detection of galactose-inhibitable adherence protein antigen in sera and feces. J Clin Microbiol 1993; 31: 2845-50.
121. Haque R. Comparison of PCR, isoenzyme analysis, and antigen detection for diagnosis of *Entamoeba histolytica* infection. J Clin Microbiol 1998; 36: 449-452.
122. Hernández B, Velasco-Mondragón HE. Encuestas transversales. Salud Pùb Mex 2000; 42:447-455.
123. Mc Kerrow JH. The proteases and pathogenicity of parasitic protozoa. Annu Rev Microbiol 1993; 47: 821-853.
124. Strachan WD. Immunological differentiation of pathogenic and non-pathogenic isolates of *Entamoeba histolytica*. Lancet 1988; 1: 561-563.
125. World Health Organisation. Amebiasis. WHO Weekly Epidemiologic Record 1997; 72: 97-100.
126. Gómez-Delgado, Cols. Historia natural de la infección amibiana durante el primer año de vida. Estudio comparativo de cohortes. Bol Med Hosp Infant Mex 1995; 52: 203-211.
127. Ruiz-Palacios. Low risk of invasive amebiasis in cyst carriers. A longitudinal molecular seroepidemiology study. Arch Med Res 1992; 23: 289-291.
128. Salgado C. Quimioprofilaxis antiparasitaria en modelos matemáticos. Tercera Reunión de Expertos. Amibiasis. 1996; 63-75.

ANEXOS

1. Cuestionarios
 - 1.1 Cuestionario aplicado a las madres de los preescolares
 - 1.2 Cuestionario para la observación de la higiene de los JDN.
 - 1.3 Hoja para el reporte de los resultados en el laboratorio.
 - 1.4 Consentimiento de las madres de familia para que participen sus hijos.

2. Pruebas de laboratorio
 - 2.1 Descripción de la prueba de ELISA
 - 2.2 Descripción de la prueba CPS.

3. Gráficas de las lecturas de las muestras procesadas por la prueba de ELISA

4. Diseño para el análisis de datos.

5. Cuadros del Análisis de frecuencias, magnitud de asociación y significancia estadística.

Anexo 1.1

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSI
FACULTAD DE ENFERMERÍA
UNIDAD DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
MAESTRIA EN SALUD PUBLICA

CUESTIONARIO PARA INFECCIONES POR *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba dispar* EN PREESCOLARES DE UNA POBLACIÓN DE SAN LUIS POTOSÍ

Folio _____

Jardín de Niños _____

Localidad _____

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL NIÑO PARTICIPANTE EN EL ESTUDIO:

1.1 Nombre _____

1.2 Edad: 1 tres años (), 2 cuatro años (), 3 cinco años (), 4 seis años ().

1.3 Grado escolar: 1 primero (), 2 segundo (), 3 tercero ().

Sexo: 1 () Masculino, 2 () Femenino

2. Respuestas de las madres de familia:

2.1 El mes pasado su niño ha tenido:

1 Diarrea (), 2 Dolor de estómago (), 3 Pérdida de apetito (), 4 Otro (),
¿Cuál? _____

2.2 ¿En los últimos dos meses su niño ha recibido algún tratamiento para los parásitos?

1 Si () 2 No () 3 No se ().

2.3 En caso afirmativo, el medicamento fue:

1 Albendazol () 2 Otro ()

¿Cuál? _____

2.4 ¿En dónde defeca?

1 Al ras del suelo (), 2 Letrina ()

2.5 La mayor parte del piso de la vivienda es de:

1 Tierra () 2 Cemento () 3 Mosaico () 4 Concreto () 5 Otro ().

2.6 El agua que se bebe en casa:

1 La hierve () 2 La clora () 3 No la trata () 4 La compra(garrafón) ()
5 Es del tinaco ()

2.7 ¿Hasta qué año estudió?

1 Primaria terminada (), 2 Primaria incompleta (), 3 Secundaria terminada (),
4 Secundaria incompleta (), 5 No lee ni escribe (), Otro ()

3.0 Fecha de la entrevista: día _____ mes _____ año _____

4.0 Entrevistador _____

Anexo 1.2

PARA SER LLENADO POR EL PERSONAL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

5.0 HIGIENE DE LOS JARDINES DE NIÑOS:

5.1 Percepción visual del salón de clase:

1 Aseado (), 2 Poco aseado (), 3 Sucio (), 4 Muy sucio (), Otro ().

5.2 Percepción visual del área de juego:

1 Aseada () 2 Poco aseada () 3 Sucia () 4 Muy sucia () Otro ().

5.3 Percepción visual de las letrinas:

1 Aseadas () 2 Poco aseadas () 3 Sucias () 4 Muy sucias () Otro ().

5.4 Percepción visual de las manos de los niños:

1 Aseadas () 2 Poco aseadas () 3 Sucias () 4 Muy sucias () 5 Uñas largas y sucias () 6 Uñas cortas y sucias ().

5.5 El agua que se bebe en el JDN es:

1 Hervida () 2 Clorada () 3 De la almacenada en el tinaco () 4 De garrafón ()
5 Otro ().

Anexo 1.3

6.0 RESULTADOS DE LABORATORIO:

6.1 Coproparasitoscópico por la técnica de Faust. Fecha _____

1 Positivo (), 2 Negativo (), 3 No entregó muestra ().

6.2 Parásitos encontrados:

1 *E. histolytica* (), 2 *G. lamblia* (), 3 Helmintos (), 4 Dos anteriores (),
5 No patógenos (), 6 No hay parásitos (), 7 No entregó muestra ().

6.3 Prueba inmunológica de E.L.I.S.A., detección de amibas.

1 Positiva para *E. histo/E dispar* (), 2 Negativa (). Fecha _____

6.4 Prueba de E.L.I.S.A., detección de *E. histolytica*. Fecha _____

1 Positiva para *E. histolytica* () 2 Negativa para *E. dispar* ()

Anexo 1.4

CONSENTIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE MATERIA FECAL EN NIÑOS DE
LOCALIDADES DEL EJIDO DE ESCALERILLAS

Se me ha informado que se está llevando a cabo un proyecto de investigación por parte de la Maestría en Salud Pública de la Facultad de enfermería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, cuyo objetivo es conocer la frecuencia de los niños parasitados por amibas.

Doy mi consentimiento para que analicen las muestras de materia fecal de mi hijo, que me han sido solicitadas por parte de la investigadora responsable del proyecto. Entiendo que el análisis de las muestras es en forma totalmente gratuita y que los resultados se me entregarán en un plazo no mayor de diez días.

Nombre del niño o de la niña _____

Nombre y firma de la madre

Nombre y firma de la maestra

Anexo 2.1

DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA DE ELISA

La prueba de ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay), ha sido desarrollada por los Laboratorios TECHLAB, en la presentación denominada ENTAMOEBA TEST. De acuerdo al fabricante la técnica ha sido evaluada y comparada con métodos de observación microscópica de la amiba y con métodos de cultivo de amibas. Los resultados obtenidos han dado una sensibilidad de 87.7% y especificidad de 98.3%.^{118,119}

El fundamento de la prueba se basa en la identificación de la proteína del tipo de las adhesinas, de la *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba dispar*. La adhesina tiene la función de antígeno específico para cada una de ellas y se encuentra en especímenes de materia fecal de personas con probable amibiasis. Los anticuerpos monoclonales que se utilizan, son obtenidos de conejos previa estimulación con una proteína de adherencia (lectina) y la captura del antígeno se observa mediante una reacción colorimétrica en celdas de microtitulación que contienen un anticuerpo policlonal encargado de fijar a la adhesina. Para el desarrollo de color se utiliza un conjugado el cual contiene un anticuerpo monoclonal específico para la adhesina .

Reactivos utilizados en la técnica

- Diluyente: solución boffer de proteína con 0.02% de timerosal. Este diluyente también se usa como solución control negativo
- Conjugado: contiene anticuerpos monoclonales específicos para la adhesina de las cepas patógena y no patógena; están acoplados a una peroxidasa en solución boffer de proteína con timerosal al 0.02%
- Sustrato A: solución de tetrametilbenzidina
- Sustrato B: Solución de peróxido de hidrógeno en solución boffer de ácido cítrico
- Control Positivo: solución boffer de proteína con adhesina purificada en 0.02 de timerosal

- Solución de lavado: es una solución concentrada de boffer de fosfatos, detergente y 0.1 de timerosal
- Solución paralizadora: ácido sulfúrico 1 Molar. Se debe utilizar con precaución. Al contacto con la piel lavar con agua inmediatamente
- Anticuerpos policlonales específicos para las adhesinas: se encuentran adheridos a las paredes de los pozos de la microplaca.

Desarrollo de la técnica

- Se proporcionará a cada uno de los participantes en el estudio, un recipiente adecuado para la recolección de la muestra de materia fecal. El recipiente no contendrá solución conservadora. La muestra biológica deberá procesarse de preferencia dentro de las cuatro horas siguientes después de la defecación, de no ser así se protegerá a temperaturas de refrigeración de 2 a 8 grados centígrados
- Se emulsifica una alícuota de espécimen fecal en la solución diluyente y la dilución se transfiere a una celda de microtitulación
- Se deben trabajar dos controles uno positivo y otro negativo en sus respectivas celdas de microtitulación, al mismo tiempo de la muestra de materia fecal del escolar en la que se busca identificar las especies de amibas
- Añadir una gota del conjugado a cada una de las celdas de microtitulación
- Se emulsifica una alícuota de espécimen fecal en una solución diluyente y la dilución se transfiere a la celda de microtitulación
- Se tapan las microceldas y se dejan reposar a la temperatura del laboratorio durante 2 horas
- Agitar el contenido de las microceldas y descartar el sobrenadante. Lavar cada microcelda con la solución de lavado, repetir el lavado cuatro veces o hasta observar que no queden partículas visibles en la celdilla. Secar sobre papel absorbente
- Añadir una gota del sustrato A a cada una de las celdillas, seguida de una gota del sustrato B. Mezclar suavemente durante cinco minutos. Incubar a la temperatura

ambiente por 10 minutos

- Añadir una gota de solución para parar la reacción. El color azul se convierte a color amarillo que puede ser cuantificado por medición óptica a 450 nm en una lectora de microplacas de ELISA. Se recomienda hacer la lectura dentro de los 10 minutos después de añadida la solución paralizadora de la reacción.

Si la adhesina de alguna de las amibas en cuestión está presente en el espécimen, se fija al conjugado y es inmovilizada por los anticuerpos policlonales durante la fase de incubación. Las partículas de cualquier otra naturaleza son removidas durante las etapas de lavado. Después de la adición de sustrato se desarrolla la coloración amarilla debido a la formación del complejo enzima-anticuerpo-antígeno, ante la presencia de la adhesina.

Anexo 2.2

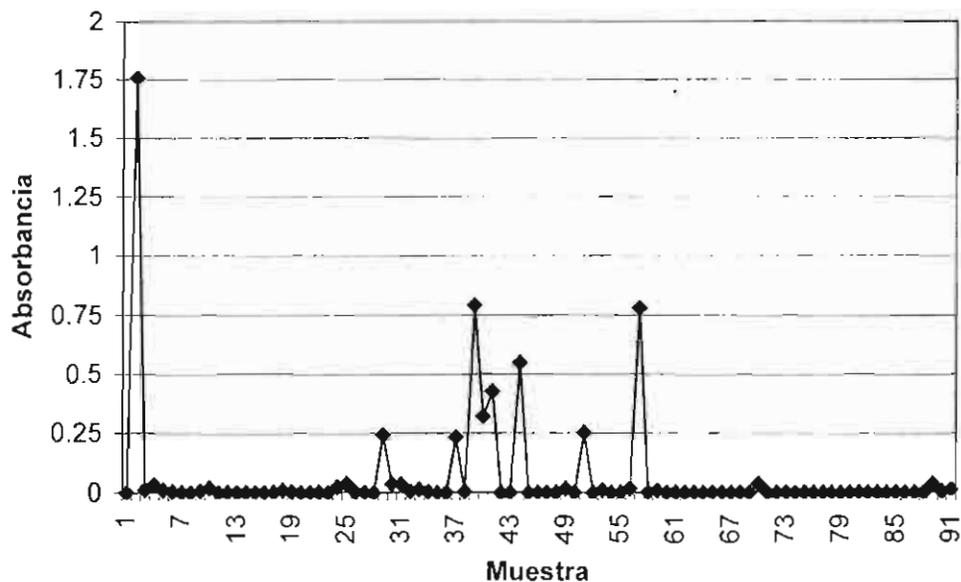
DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO COPROPARASITOSCÓPICO DE CONCENTRACIÓN POR FLOTACIÓN DE FAUST

Fundamento

Por el método de Concentración por Flotación de Faust, se busca estadios de parásitos, tomando en cuenta su densidad (1.05 – 1.15 g/ml). Para hacerlos flotar, se utilizan líquidos de mayor densidad, como puede ser entre otros, solución saturada de sulfato de zinc $\rho=1.18$. De esta manera, se puede identificar en el sobrenadante quistes de protozoarios y huevos de algunos helmintos.

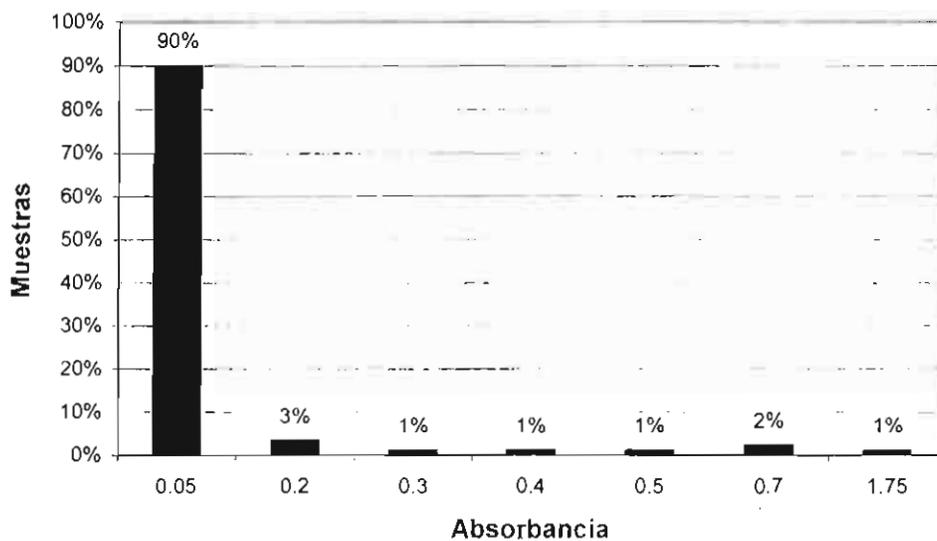
Procedimiento

- Proporcionar a quien se le realizará la prueba, un recipiente con solución conservadora de fenol-alcohol-formaldehido (FAF). Dar las indicaciones suficientes para que recolecte tres muestras de materia fecal.
- La materia fecal se emulsifica y se pasa a través de una gasa a un tubo de ensaye de 13 X 100 mm.
- Una vez puesta la emulsión en el tubo, centrifugar a 2000 r.p.m. por 1.0 min.
- Decantar el líquido sobrenadante y resuspender el sedimento en agua destilada.
- Centrifugar nuevamente y se vuelve a decantar el sobrenadante. Después de decantar el líquido de lavado, resuspender el sedimento con la solución de sulfato de zinc de $\rho=1.18$ y centrifugar de igual manera (2000 rpm por 1.0 min)
- Con una asa se recoge cuidadosamente la muestra de la película que se encuentra en el menisco superior del sobrenadante. Tener especial cuidado de no romper la película.
- Se coloca en un porta objeto al que previamente se le ha colocado una gota de lugol, se mezclan con el ángulo de un cubreobjetos, mismo que se coloca sobre la preparación.
- Observar al microscopio con el objetivo 10X y 40X siguiendo un recorrido en acordeón.
- Forma de reportar: presencia o ausencia de parásitos intestinales.



GRÁFICA 1

Distribución de muestras positivas a la infección intestinal amibiana, detectadas por el método E L I S A en preescolares del ejido de Escalerillas.



GRÁFICA 2

Porcentaje de la distribución de la positividad a la infección intestinal amibiana, detectada por el método E L I S A.

Anexo 4

DISEÑO PARA EL ANÁLISIS DE DATOS

Medidas de frecuencia

<i>a</i>	<i>b</i>
<i>c</i>	<i>d</i>

Celda *a* = casos expuestos
 Celda *b* = no casos expuestos
 Celda *c* = casos no expuestos
 Celda *d* = no casos no expuestos

m_1 = total de casos
 m_0 = total de no casos
 n_1 = total de expuestos
 n_0 = total de no expuestos

Prevalencia global de los parasitados en la población de estudio

$$P_g = \frac{\text{Total de parasitados en la población}}{\text{Total de preescolares estudiados en la población}} = \frac{a + c}{n} = \frac{m_1}{n}$$

Prevalencia de parasitados entre los expuestos al factor de riesgo en estudio:

$$P_e = \frac{\text{Parasitados en el grupo expuesto}}{\text{Total de preescolares en el grupo expuesto}} = \frac{a}{a + b} = \frac{a}{n_1}$$

Prevalencia de parasitados entre los no expuestos al factor de riesgo:

$$P_e^- = \frac{\text{Parasitados en el grupo no expuesto}}{\text{Total de individuos en el grupo de no expuestos}} = \frac{c}{c + d} = \frac{c}{n_0}$$

Prevalencia del factor de riesgo:

$$P_{FR} = \frac{\text{Total de individuos expuestos}}{\text{Total de individuos estudiados}} = \frac{a + b}{n} = \frac{n_1}{n}$$

Medidas de asociación

$$\text{Razón de momios de prevalencia } RM = \frac{a \times d}{b \times c}$$

Significancia estadística por la prueba de Mantel-Haenszel:

$$X_{M-H} = \frac{(a \times d) - (b \times c)}{\frac{\sqrt{m_1 \times m_0 \times n_1 \times n_0}}{n-1}}$$

Medidas de impacto potencial

$$\text{Fracción etiológica poblacional} = \frac{a}{m_1} \left(\frac{RPM - 1}{RPM} \right)$$

$$\text{Fracción etiológica en expuestos} = \frac{RPM - 1}{RPM}$$

Intervalo de confianza

$$IC = RPM^{1 + (z \alpha/x)}$$

$$x = x^2$$

$$x^2 = \frac{(a d - b c)^2 N}{(a + b)(c + d)}$$

Incidencia Acumulada

donde: d = número de casos nuevos
n = número de personas inicialmente estudiadas

$$IA = \frac{d}{n - \frac{1}{2}\mu}$$

μ = número de unidades perdidas

n = población de estudio

ANÁLISIS DE FRECUENCIAS, MAGNITUD DE ASOCIACIÓN Y SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA

Cuadro 1

Frecuencias y magnitud de la asociación entre la edad y los preescolares infectados por *E. histolytica*/*E. dispar* y *E. histolytica*.

Edad Variable de exposición	Parasitados por <i>E. histolytica</i> / <i>E. dispar</i>		Parasitados por <i>E. histolytica</i>	
	n	%	n	%
MEDIDAS DE FRECUENCIA				
Prevalencia en preescolares de 3 a 4 años de edad	2	6.2	1	3.1
Prevalencia en preescolares de 5 a 6 años de edad	7	11.8	2	3.4
Prevalencia del Factor de exposición en preescolares de 3 a 4 años	32	35.1	32	35.1
Prevalencia del Factor de exposición en preescolares de 5 a 6 años	59	64.8	59	64.8
MAGNITUD DE LA ASOCIACIÓN ENTRE LA EDAD Y LA INFECCIÓN PARASITARIA				
Razón de Prevalencia Momios de para preescolares de 3 a 4 años	0.5		0.9	
Razón de Prevalencia Momios de para preescolares de 5 a 6 años	2.0		1.1	
SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA				
Por la Ji de Mantel y Haenszel.				
Confianza en el resultado de 95%, probabilidad de error de 5%, valor de la curva normal = 1.96				
Para preescolares de 5 a 6 años	0.8		0.6	
Prueba exacta de Fisher	p=0.48		p=1.0	

Las cifras anteriores indican que los preescolares de 3 a 4 años de edad el 6.2% estaban parasitados con *E. histolytica*/*E. dispar* y 3.1% con *E. histolytica*. Así mismo el 35.1% tenían de 3 a 4 años y 64.8% de 5 a 6 años. En los preescolares de 5 a 6 años es mayor la prevalencia por *E. histolytica*/*E. dispar* por *E. histolytica*. No se encontró significancia estadística.

Cuadro 2

Frecuencias y magnitud de la asociación entre el sexo y los preescolares infectados por *E. histolytica/E. dispar*.

Sexo Variable de exposición	Parasitados por <i>E. histolytica/E.</i> <i>dispar</i>		Parasitados por <i>E.</i> <i>histolytica</i>	
	n	%	n	%
MEDIDAS DE FRECUENCIA				
Prevalencia en preescolares de sexo masculino	5	11.3	2	4.5
Prevalencia en preescolares de sexo femenino	4	8.5	1	2.1
Prevalencia del Factor de exposición en preescolares de sexo masculino	44	48.3	44	48.3
Prevalencia del Factor de exposición en preescolares de sexo femenino	47	51.6	47	51.6
MAGNITUD DE LA ASOCIACIÓN ENTRE EL SEXO Y LA INFECCIÓN PARASITARIA				
Razón de Prevalencia Momios de para preescolares de sexo masculino		1.4		2.2
Razón de Prevalencia Momios de para preescolares de sexo femenino		0.7		0.4
SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA				
Por la Ji de Mantel y Haenszel. Confianza en el resultado de 95%, probabilidad de error de 5%, valor de la curva normal = 1.96				
Para preescolares de sexo masculino		0.34		0.51
Prueba exacta de Fisher		p=0.73		p=0.60

Las cifras expresadas en esta tabla indican que de la población en estudio estaban infectados con *E. histolytica/E. dispar* 11.3% preescolares de sexo masculino y 8.5% de sexo femenino y que el 48% de la población fueron niños y 52% niñas expuestos a estar infectados. Por otro lado 4.5% de los preescolares de sexo masculino estuvieron parasitados con *E. histolytica* y 2.1 del sexo femenino. La prevalencia es mayor en preescolares de sexo masculino. No se encontró significancia estadística.

Cuadro 3

Frecuencias y magnitud de la asociación entre los preescolares que recibieron tratamiento antiparasitario y estaban infectados por *E. histolytica/E. dispar*.

Tratamiento antiparasitario Variable de exposición	Parasitados por <i>E. histolytica/E. dispar</i>		Parasitados por <i>E. histolytica</i>	
	n	%	n	%
MEDIDAS DE FRECUENCIA				
Prev. en preescolares que no recibieron tratamiento	3	15.8	1	5.2
Prevalencia en preescolares que recibieron tratamiento	6	8.3	2	2.7
Prev. del Factor de exposición en preesc. que no recibieron tratamiento	19	20.9	19	20.9
Prev. del Factor de exposición en preesc. que recibieron tratamiento	72	70.0	72	70.0
MAGNITUD DE LA ASOCIACIÓN ENTRE TRATAMIENTO ANTIPARASITARIO Y LA INFECCIÓN PARASITARIA				
Razón de Prevalencia Momios de para preescolares que no recibieron tratamiento		2.0		1.9
Razón de Prevalencia Momios de para preescolares que recibieron tratamiento		0.5		0.5
SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA				
Por la Ji de Mantel y Haenszel.				
Confianza en el resultado de 95%, probabilidad de error de 5%, valor de la curva normal = 1.96				
Para preescolares que no recibieron tratamiento		0.96		0.5
Prueba exacta de Fisher		p=0.38		p=0.50

Las cifras anotadas en este cuadro indican que el 15.8% de los preescolares infectados por *E. histolytica/E. dispar* no habían recibido tratamiento antiparasitario cuando menos dos meses antes de este estudio y 8.3% de los parasitados recibieron tratamiento, así mismo 5.2% de los preescolares infectados por *E. histolytica* no recibieron tratamiento antiparasitario y 2.7% de los parasitados recibieron tratamiento. También se anota que el 20.8% de la población estudiada no recibió tratamiento antiparasitario durante el mismo lapso de tiempo. En los preescolares que no recibieron tratamiento antiparasitario la prevalencia por *E. histolytica/E. dispar* y *E. histolytica* es mayor que en los que sí lo recibieron. No se encontró significancia estadística.

Cuadro 4

Frecuencias y magnitud de la asociación entre los preescolares que tenían síntomas y estaban infectados por *E. histolytica*/*E. dispar*.

Síntomas Variable de exposición	Parasitados por <i>E. histolytica</i> / <i>E. dispar</i>		Parasitados por <i>E.</i> <i>histolytica</i>	
	n	%	n	%
MEDIDAS DE FRECUENCIA				
Prevalencia en preescolares con síntomas	8	7.4	3	6.5
Prevalencia en preescolares sin síntomas	1	2.2	0	0
Prevalencia del Factor de exposición en preescolares con síntomas	46	50.5	46	50.5
Prevalencia del Factor de exposición en preescolares sin síntomas	45	49.5	45	49.5
MAGNITUD DE LA ASOCIACIÓN ENTRE SÍNTOMAS Y LA INFEC. PARASITARIA				
Razón de Prev. Momios de para preescolares con síntomas		9.2		3.1
SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA				
Por la Ji de Mantel y Haenszel.				
Confianza en el resultado de 95%, probabilidad de error de 5%, valor de la curva normal = 1.96				
Para preescolares de con síntomas		2.6		1.9
Prueba exacta de Fisher		p=0.030		p=0.24
Fracción etiológica poblacional		79%		
Fracción etiológica en expuestos		89%		

Las cifras anteriores indican que al momento del estudio el 17.4% de los preescolares infectados por *E. histolytica*/*E. dispar* tenían síntomas y 2.2% no los tenían. Así mismo el 50.5% de la población manifestó tener síntomas, por lo tanto los preescolares con síntomas tienen 9.2 veces el riesgo de estar infectados por *E. histolytica*/*E. dispar*; para estos resultados se encontró significancia estadística por la prueba Ji de Mantel-Haensel y por la Prueba exacta de Fisher.

Los resultados de la Fracción Etiológica Poblacional indican que si los parasitados no presentaran síntomas, la infección por *E. histolytica*/*E. dispar* estaría disminuida 79%. Dicho en otra forma, los síntomas son los responsables del 79% de los casos en la población de estudio y si no se presentaran los síntomas, no se podría prevenir o tratar seis de los casos en dicha población.

La Fracción Etiológica en Expuestos indica que los preescolares parasitados que tuvieron síntomas, no los hubieran tenido 89% de los casos no tendrían infección por *E. histolytica*/*E. dispar*, es decir siete casos en dicha población.

Cuadro 5

Frecuencias y magnitud de la asociación entre los preescolares que tenían letrinas en las viviendas y estaban infectados por *E. histolytica/E. dispar*.

Letrinas en las viviendas Variable de exposición	Parasitados por <i>E. histolytica/E. dispar</i>		Parasitados por <i>E.</i> <i>histolytica</i>	
	n	%	n	%
MEDIDAS DE FRECUENCIA				
Prevalencia en preescolares que tienen letrinas en las viviendas	8	9.6	2	2.4
Prevalencia en preescolares que no tienen letrinas en las viviendas	1	12.5	1	12.5
Prev. del Factor de exposición en preesc. con letrinas en las viviendas	83	91.2	83	91.2
Prev. del Factor de exposición en preesc. sin letrinas en las viviendas	8	8.8	8	8.8
MAG. DE LA ASOC. ENTRE VIVIENDAS CON LETRINAS Y LA INFEC. PARASIT.				
Razón de Prev. de Momios en preescolares con letrinas en las viviendas		0.7		0.2
Razón de Prev. de Momios en preescolares sin letrinas en las viviendas		1.3		5.7
SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA				
Por la Ji de Mantel y Haenszel. Confianza en el resultado de 95%, probabilidad de error de 5%, valor de la curva normal = 1.96				
Para preescolares que con letrinas en las viviendas		no válido		no válido
Prueba exacta de Fisher		p=0.58		p=0.24

Las cifras de este cuadro indican que al momento del estudio el 9.6% de los preescolares infectados por *E. histolytica/E. dispar* tenían letrina en su vivienda y 12.5% no tenían letrina. De los parasitados por *E. histolytica* 2.4% de los preescolares tenían letrina y 12.5% no tenían letrina. De la población estudiada el 91.2% tenía letrina. La Razón de Prevalencia de Momios indica que no existe asociación entre la infección por *E. histolytica/E. dispar* y los niños que no tienen letrina en su casa. No se encontró significancia estadística.

Cuadro 6

Frecuencias y magnitud de la asociación entre los preescolares que defecaban al ras del suelo y estaban infectados por *E. histolytica*/*E. dispar*.

Defecación al ras del suelo Variable de exposición	Parasitados por <i>E. histolytica</i> / <i>E. dispar</i>		Parasitados por <i>E.</i> <i>histolytica</i>	
	n	%	n	%
MEDIDAS DE FRECUENCIA				
Prev. en preescolares que defecan al ras del suelo	6	7.8	1	1.3
Prev. en preescolares que no defecan al ras del suelo	3	20.0	2	13.3
Prev. del Factor de exposición en preesc. defecan al ras del suelo	76	83.5	76	83.5
Prev. del Factor de exposición en preesc. que no defecan al ras del suelo	15	16.5	15	16.5
MAGNITUD DE LA ASOCIACIÓN ENTRE LA DEFECACIÓN AL RAS DEL SUELO Y LA INFECCIÓN PARASITARIA				
Razón de Prev. de Momios en preescolares que defecan al ras del suelo		0.3		0.1
Razón de Prev. de Momios en preesc. que no defecan al ras del suelo		2.9		2.6
SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA				
Por la Ji de Mantel y Haenszel.				
Confianza en el resultado de 95%, probabilidad de error de 5%, valor de la curva normal = 1.96				
Para preescolares que defecan al ras del suelo		2.04		5.61
Prueba exacta de Fisher		p=0.16		p=0.69

En este cuadro se indica que de la población estudiada, 7.8% de los preescolares parasitados con *E. histolytica*/*E. dispar* defecaban al ras del suelo y 12.5% de estos parasitados no defecaban al ras del suelo. Así mismo el 83.5% de la población estudiada defecaba al ras del suelo. No se encontró significancia estadística para demostrar la asociación entre la infección parasitaria y la defecación al ras del suelo.

Cuadro 7

Frecuencias y magnitud de la asociación entre los preescolares que tenían piso de tierra en la vivienda y estaban infectados por *E. histolytica/E. dispar*.

Piso de tierra en la vivienda Variable de exposición	Parasitados por <i>E. histolytica/E. dispar</i>		Parasitados por <i>E. histolytica</i>	
	n	%	n	%
MEDIDAS DE FRECUENCIA				
Prevalencia en preescolares que tienen piso de tierra en la vivienda	1	5.5	1	5.5
Prevalencia en preescolares que tienen piso de cemento en la vivienda	8	10.9	2	2.7
Prevalencia del Factor de exposición en preesc. tienen piso de tierra	18	19.7	18	19.7
Prevalencia del Factor de exposición en preesc. tienen piso de cemento	73	87.2	73	87.2
MAGNITUD DE LA ASOCIACIÓN ENTRE VIVIENDA CON PISO DE TIERRA Y LA INFECCIÓN PARASITARIA				
Razón de Momios de Prev. en preescolares que tienen piso de tierra	0.5		2.1	
Razón de Momios de Prev. en preescolares que no tienen piso de tierra	2.1		0.5	
SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA				
Por la Ji de Mantel y Haenszel.				
Confianza en el resultado de 95%, probabilidad de error de 5%, valor de la curva normal = 1.96				
Para preescolares que tienen piso de tierra en la vivienda	no válido		no válido	
Prueba exacta de Fisher	p=0.68		p=0.48	

Al momento de realizar el estudio en esta población 5.5% de los preescolares parasitados con *E. histolytica/E. dispar* tenían piso de tierra su vivienda y 10.9% de los mismos tenían piso de cemento; el 19.7% de la población estudiada tenía piso de tierra y 80.2% piso de cemento. No se encontró significancia estadística para demostrar la asociación.

Cuadro 8

Frecuencias y magnitud de la asociación entre los preescolares que tenían agua de consumo no tratada en la vivienda y estaban infectados por *E. histolytica*/*E. dispar*.

Agua de consumo no tratada en la vivienda Variable de exposición	Parasitados por <i>E. histolytica</i> / <i>E. dispar</i>		Parasitados por <i>E. histolytica</i>	
	n	%	n	%
MEDIDAS DE FRECUENCIA				
Prevalencia en preescolares que tienen agua de beber no tratada en la vivienda	5	7.6	1	1.5
Prevalencia en preescolares que tienen agua de beber tratada en la vivienda	4	15.4	2	7.7
Prevalencia Factor de exposición en preesc. que tienen agua de beber no tratada	65	72.0	65	71.5
Prevalencia del Factor de exposición en preescolares que tienen agua de beber tratada	26	28.0	26	28.5
MAGNITUD DE LA ASOCIACIÓN ENTRE EL AGUA DE CONSUMO Y LA INFECCIÓN PARASITARIA				
Razón de Momios de Prev. en preesc. que tienen agua de beber no tratada	0.4		5.3	
Razón de Momios de Prev. en preesc. que tienen agua de beber tratada	2.2		0.2	
SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA				
Por la Ji de Mantel y Haenszel. Confianza en el resultado de 95%, probabilidad de error de 5%, valor de la curva normal = 1.96				
Para preescolares que tienen agua de beber no tratada Prueba exacta de Fisher	no válido p=0.27		no válido p=0.19	

Las cifras anteriores indican que al momento del estudio el 7.6% de los preescolares parasitados tenían agua de consumo no tratada en la vivienda y 15.0% de los parasitados tenían agua tratada. Así mismo el 72% de la población estudiada tenía agua para beber no tratada. Este factor de exposición no está asociado con preescolares parasitados.

Cuadro 9

Frecuencias y magnitud de la asociación entre la escolaridad de las madres de los preescolares y la infección de éstos por *E.histolytica/E.dispar*.

Escolaridad de las madres Variable de exposición	Parasitados por <i>E.histolytica/E.dispar</i>		Parasitados por <i>E.histolytica</i>	
	n	%	n	%
MÉDIDAS DE FRECUENCIA				
Prevalencia en preescolares con madres que cursaron primaria completa e incompleta	7	10.0	3	5.7
Prevalencia en preescolares con madres que cursaron sec. completa e incompleta	2	9.5	0	0
Prevalencia Factor de exposición en preesc con madres que cursaron primaria completa e incompleta	70	77.0	70	77.0
Prevalencia del Factor de exposición en preesc. con madres que cursaron secundaria completa e incompleta	21	23.0	21	23.0
MAGNITUD DE LA ASOCIACIÓN ENTRE LA ESCOLARIDAD DE LAS MADRES Y LA INFECCIÓN PARASITARIA				
Razón de Momios de Prevalencia en preescolares con madres que cursaron primaria completa e incompleta	1.0		0.9	
Razón de Momios de Prevalencia en preescolares con madres que cursaron secundaria completa e incompleta	0.4		1.0	
SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA				
Por la Ji de Mantel y Haenszel.				
Confianza en el resultado de 95%, probabilidad de error de 5%, valor de la curva normal = 1.96				
Preescolares que cursaron primaria completa e incompleta	no válido		no válido	
Prueba exacta de Fisher	p=1.0		p=1.0	

Las cifras de este cuadro indican que las madres del 10% de los preescolares parasitados con *E.histolytica/E.dispar* habían cursado la primaria o la primaria incompleta y las madres del 9.5% de los parasitados habían cursado secundaria o secundaria incompleta. El 77% de las madres de los niños de la población estudiada habían cursado primaria o primaria incompleta. No se encontró significancia estadística por lo tanto no existe asociación entre la infección parasitaria de los preescolares y la escolaridad de las madres.