

"El saber de mis hijos
hará mi grandeza".

UNIVERSIDAD DE SONORA

UNIDAD REGIONAL SUR

DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

ESTUDIO RETROSPECTIVO DE PARASITÓISIS EN
PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL
DEL BAJO RÍO MAYO DURANTE EL PERÍODO DE
ENERO A DICIEMBRE DE 2011.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

QUÍMICO BIÓLOGO CLÍNICO

PRESENTA:

LUCIANO ISMAEL VALENZUELA RAMÍREZ

NAVOJOA, SONORA JUNIO 2014

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

APROBACIÓN

Los miembros del jurado designado para revisar la tesis profesional de Luciano Ismael Valenzuela Ramírez, la han encontrado satisfactoria y recomiendan que sea aceptada como requisito parcial para obtener el título de Químico Biólogo Clínico.



M.C. Gabriela de los Angeles Díaz Reyes
Presidente



M.C. Alejandra Retana Cruz
Secretaria



Q.B. Rosa Amelia Vázquez Curiel
Vocal

Dr. Adolfo Virgen Ortiz
Suplente

DECLARACIÓN DEL AUTOR

Se permite y agradece las citas breves del material y contenido en este trabajo de tesis sin permiso especial del autor, siempre y cuando se dé el crédito correspondiente. Para citas y consultas más amplias o para la reproducción integra con fines académicos se podrá solicitar autorización escrita del Jefe de Departamento de Ciencias Químico Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Sonora Unidad Regional Sur.

La publicación en comunicación científica o de divulgación popular de los datos contenidos en este trabajo de tesis deberá de dar los créditos a la Universidad de Sonora, previa aprobación escrita, del material en cuestión, del director de la tesis.



M.C. Ramona Icedo García
Jefe del Departamento

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación se lo dedico a **Dios**, por ser el creador de todas las cosas visibles, no visibles y de todos los seres vivos que existen, gracias a DIOS por este momento, esta experiencia para mí fue única y especial, ya que nunca voy olvidar, sin la ayuda espiritual de DIOS yo no sabría qué hacer en todos esos momentos tan difíciles por los que pase.

A mi padre; Ismael Valenzuela, por haberme animado hacer bien este trabajo de investigación, con su frase célebre; echa le ganas tú si puedes.

A mi madre; Adela Ramírez, porque siempre encontraba las palabras necesarias para tranquilizarme cuando había un tipo de problema y que siempre encontraba una solución a mis problemas, ella siempre me decía: continua. Este difícil trabajo, para mí fue un gran esfuerzo intelectual y emocional, ya que son pocos los que triunfan en grande, así como yo estoy triunfando ahora, y que comparto este triunfo con todas las personas que me han apoyado a lo largo de esta investigación, y para su publicación.

A mis hermanos: Elizabeth, Pedro y Yolanda, porque juntos me han enseñado, que no hay que rendirse tan fácilmente, hay que seguir adelante sin mirar a hacía atrás.

A mis sobrinos: Estrella, Carlos y Fernando, aunque todavía no comprenden porque todavía son niños, pero sé que algún día ellos crecerán y comprenderán que hay que esforzarse lo suficientemente para conseguir el triunfo, gracias a

cada uno de ellos por alégame con sus ocurrencia de juegos inocentes y sonrisas felices.

A mis primas: María, Marisol, Minerva y Mireya: porque me han dado buenos consejos, porque siempre me han regañando, por sus valores, por la motivación constante que me han permitido seguir a delante sin importar los obstáculos, pero más que nada porque siempre me han visto como el hermano menor que nunca tuvieron.

A mis asesores: agradezco a cada uno de ellos, por sus horas de dedicación y paciencia que tuvieron conmigo para que se llevara a cabo este trabajo.

A mis amigos: Juan, Luis y Olga, porque siempre estuvieron en los buenos y malos momentos, pero también porque pusieron toda su confianza en mí, para que yo diera a dar conocer esta investigación.

¡Lo que hagas ahora se reflejará en un futuro!

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento a la **Universidad de Sonora Unidad Regional Sur** de manera especial al Departamento de Ciencias Químicas Biológicas y Agropecuarias por darme la oportunidad de formar parte de su historia.

A todos y cada uno de mis maestros. Por los conocimientos transmitidos, y por el tiempo dedicado en la constante motivación.

Quiero agradecer de manera especial a mi directora de tesis: M.C. Gabriela de los Ángeles Díaz Reyes **a mis sinodales:** M.C. Alejandra Retana Cruz, Q.B. Rosa Amelia Vázquez Curiel y Dr. Adolfo Virgen Ortiz por su apoyo y tiempo dedicado en la realización de este trabajo y por darme la oportunidad de realizar este importante logro, porque con sus exigencias pedagógicas supieron despertar en mí el espíritu de superación.

Le agradezco **Al Hospital General Del Bajo Río Mayo De Huatabampo, Sonora** por todas las facilidades otorgadas para la realización de este trabajo. **Y en especial** a la: Q. B. Adelina Mexía Vázquez, a los laboratoristas: Daniel Estrada Pizarro, Q. B. Daniel Rodríguez Jacobi, Q.B. Rey David Verdugo Villegas, Q.B. Luz Meza Vázquez, Q.B. Martin Rafael Rocha Murrillo. Por su

valioso apoyo brindado, por su amistad, y por sus sabios consejos, y doy mi eterno agradecimiento a todos ellos.

CONTENIDO

APROBACIÓN	ii
DECLARACIÓN DEL AUTOR	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	vi
CONTENIDO	viii
LISTA DE TABLAS	x
LISTA DE FIGURAS	xi
JUSTIFICACIONES	xii
OBJETIVO GENERAL	xiv
RESUMEN	xv
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES GENERALES	3
Historia	6
Epidemiología	8
<i>Giardia lamblia</i>	10
Generalidades	10
Ciclo biológico	11
Patogenia humana	15
Manifestaciones clínicas	16

Diagnóstico por el laboratorio	16
Tratamiento	17
<i>Entamoeba histolytica.</i>	18
Generalidades	18
Patogenia humana	19
Manifestaciones clínicas	23
<i>Entamoeba coli</i>	24
Generalidades	24
Ciclo biológico	24
Patogenia humana	25
Manifestaciones clínicas	25
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	26
Generalidades	26
Ciclo biológico	26
Patogenia humana	27
Manifestaciones clínicas	27
Tratamiento	29
METODOLOGÍA	31
RESULTADOS	33
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
BIBLIOGRAFÍA	42

LISTA DE TABLAS

Tabla	página
1. Resultados por meses de presentación y grupo etario.	35

LISTA DE FIGURAS

Figura		página
1.	Quiste de <i>G. lamblia</i> .	12
2.	Trofozoíto de <i>G. lamblia</i> .	13
3.	Ciclo biológico de <i>Giardia lamblia</i> .	14
4.	Trofozoíto de <i>Entamoeba histolytica</i> .	21
5.	Ciclo de biológico de <i>Entamoeba histolytica</i> .	22
6.	Trofozoíto de <i>Entamoeba coli</i>	30
7.	Distribución mensual de casos positivos.	36
8.	Relación de resultados positivos según genero del paciente.	38
9.	Casos de Parasitosis por Microorganismo.	39

JUSTIFICACIÓN

El parasitismo constituye en la actualidad un serio problema de salud pública, que afecta a los países subdesarrollados y desarrollados (Fernández, 2008). Se caracteriza por ser una enfermedad infecciosa intestinal producida por protozoos, vermes o artrópodos (CDC., 2012; Gascón y Muñoz, 2011). La sintomatología se caracteriza por: pérdida del apetito, dolor abdominal, diarrea, fatiga, dolor rectal durante la defecación, pérdida de peso y en algunos casos heces con sangre, fiebre, vómitos, cefalea (Uribarren, 2013; Petri *et al.* 2011).

El mecanismo de contagio se produce por el contacto directo con animales parasitados, consumo de alimentos contaminados por preparaciones antigénicas, y en ocasiones por malos hábitos de higiene en hacimiento. Aunado a esto la falta de acceso a los servicios de salud, así como la falta de educación y higiene, representa factores de riesgos importantes para contraer la enfermedad en la población (Cueto *et al.* 2009; Sharp Merck, 2012).

Datos de la OMS alertan que la parasitosis está presente en un 54.7% siendo una de las más comunes la infección *Giardia lamblia* que afecta a 200 millones de personas en este planeta. Del 20 al 50% de la población mundial se encuentra afectada por *Giardia lamblia* y así mismo por la *Entamoeba histolytica* del 10 al 40% (Uribarren, 2013; Estrada, *et al.* 2011; Spicer, 2009). A nivel nacional, el parasitismo es del 64 al 70%, ocupando la *Giardia lamblia* en

un 63% (Galván-Ramírez, *et al.* 2007); a nivel estatal se ha encontrado que existe aproximadamente un 30% de parasitosis, y una mayor frecuencia de *Giardia lamblia* hasta un 30% de parasitosis (Quihui-Cota y Morales-Figueroa 2012).

Huatabampo, Sonora, es una comunidad considerada de alto riesgo para parasitosis, ya que los habitantes poseen un bajo nivel de estudios, culturas y costumbres no integran un adecuado cuidado de la higiene en la preparación de alimentos. Tiene una gran influencia el hecho de que las comunidades no cuentan en su totalidad con sistema de drenaje. Existe una pobre práctica del lavado de manos después de ir al baño.

La investigación tiene como finalidad dar a conocer, mediante un estudio retrospectivo, los casos de parasitosis más comunes que se presentan en la región.

OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio retrospectivo de parasitosis en pacientes atendidos en el Hospital General del Bajo Río Mayo durante el período de Enero a Diciembre de 2011.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Determinar la incidencia de parasitosis en la población de estudio.
- ❖ Distribuir los casos positivos según género.
- ❖ Distribuir los casos según los grupos etarios descritos por la OMS.
- ❖ Determinar los microorganismos más comunes presentes en los pacientes de estudio.

RESUMEN

Las parasitosis intestinales son infestaciones producidas por microorganismos cuyo hábitat natural es el aparato digestivo del hombre, éstos microorganismos se pueden dividir en dos grandes grupos, dependiendo de sus características taxonómicas, a saber: protozoarios y helmintos (Grenier, *et al.* 2008). Los parásitos ingresan al aparato gastrointestinal del huésped por medio de la ingesta de productos contaminados o por malos hábitos higiénicos. En su mayoría, ingresan al organismo en forma de quistes, mismos que realizan cambios morfológicos y bioquímicos que les permiten desprenderse de su pared al llegar al intestino, revelando su forma parasitaria. Los parásitos entran en contacto con el bolo alimenticio y las heces, consumiendo nutrientes y adosándose a la pared intestinal para su periodo de replicación. Los organismos replicados continúan su trayecto a través del intestino hasta alcanzar el colon, donde muchos de ellos retraerán sus estructuras y liberarán proteínas necesarias para la construcción de nuevos quistes, que serán expulsados en heces para iniciar nuevamente el ciclo de infección (Díaz-Reyes, 2010; Pérez-Cordón, *et al.* 2011).

En México, se reporta una prevalencia del 64 al 70% en enfermedades parasitarias. En el Distrito Federal, el microorganismo aislado con mayor frecuencia corresponde a *Entamoeba coli* con 14.71% del total de casos registrados; mientras que en Jalisco, se aísla *G. lamblia* en un 63% de los casos, seguido por *Entamoeba histolytica* con un 47.1% (Ximénez, *et al.* 2003; Quihui-Cota, *et al.* 2012; Galván-Ramírez, *et al.* 2007; Vidal, 2010; Cruz, *et al.* 2003; Negroni, 2009).

Actualmente, se considera a las enfermedades parasitarias como una importante causa de ausencia laboral, escolar y disminución en la economía por gastos de enfermedad (médicos, fármacos, laboratorio), así como gastos por defunción (Calderón, *et al.* 2000; Pérez-Cordón, *et al.* 2011).

Durante el periodo del estudio, se analizaron muestras de un total de 950 pacientes, obteniéndose resultados positivos a parasitosis en 544 pacientes.

Los datos arrojados por la investigación sitúan al grupo de 18 a 64 años de edad con la mayor incidencia (186 nuevos casos), seguido del grupo de 0 a 4 años donde se identifican 185 casos.

Durante la evolución del proyecto, se tuvo la oportunidad de apreciar las carencias de la población. Para los habitantes de las comunidades

estudiadas, la falta de servicios básicos de salud y su bajo nivel socioeconómico representan puntos de riesgo para el desarrollo de este tipo de enfermedades.

El estudio demostró que una parte importante de la población es portadora de parásitos y que muchos de ellos se encuentran asintomáticos, permitiendo que se perpetúe el ciclo de contagio. Las principales especies reportadas fueron *G. lamblia*, *E. histolytica*, *E. coli*, y *I. bütschlii*; perteneciendo la mayor incidencia a *G. lamblia*.

INTRODUCCIÓN

Las parasitosis intestinales son infestaciones producidas por microorganismos cuyo hábitat natural es el aparato digestivo del hombre, éstos microorganismos se pueden dividir en dos grandes grupos, dependiendo de sus características taxonómicas, a saber: protozoarios y helmintos (Grenier, *et al.* 2008). La infección se lleva a cabo principalmente por ingesta incidental de productos contaminados por materia fecal ya sea en forma de alimentos, contacto con utensilios o de persona a persona, siendo la falta de higiene un importante factor. (Spicer, 2009; Méndez, 2007; Atias, 2011).

Las enfermedades parasitarias presentan una elevada distribución y poseen un gran impacto sobre el estado nutricional y la inmunidad de las poblaciones que viven en países tropicales y subtropicales, sobre todo aquellos en vías de desarrollo. Se reconoce que este tipo de patologías representan un importante problema de salud pública, estimándose que en el mundo existen cerca de 1,100 millones de pacientes infectados especies de céstodos, 240 millones por tremátodos y 3,200 millones por nematodos. Otros datos de la OMS alertan que más de 900 millones de personas en el mundo están afectadas por especies de ascaris y unas 20,000 mueren cada año por este parásito; se estima que alrededor de 200 millones de personas en Asia, África y Latinoamérica presentan infección por *Giardia lamblia*, calculándose aproximadamente

500,000 casos nuevos/año. (Thompson, 2008), observándose un mayor grado de riesgo en la población pediátrica. Las más altas prevalencias se presentan en regiones tropicales y subtropicales, en las zonas rurales de países en desarrollo. (Pérez-Cordón, *et al.* 2011; Uribarren, 2013;).

En México, se reporta una prevalencia del 64 al 70% en enfermedades parasitarias. En el Distrito Federal, el microorganismo aislado con mayor frecuencia corresponde a *Entamoeba coli* con 14.71% del total de casos registrados; mientras que en Jalisco, se aísla *G. lamblia* en un 63% de los casos, seguido por *Entamoeba histolytica* con un 47.1% (Ximénez, *et al.* 2003; Quihui-Cota, *et al.* 2012; Galván-Ramírez, *et al.* 2007; Vidal, 2010; Cruz, *et al.* 2003; Negroni, 2009).

Actualmente, se considera a las enfermedades parasitarias como una importante causa de ausencia laboral, escolar y disminución en la economía por gastos de enfermedad (médicos, fármacos, laboratorio), así como gastos por defunción (Calderón, *et al.* 2000; Pérez-Cordón, *et al.* 2011).

ANTECEDENTES GENERALES

Se define como parasitosis o parasitismo a una enfermedad infecciosa causada por protozoos, vermes (céstodos, tremátodos, nemátodos) o artrópodos (Negroni, 2009; Romero, 2007). Ésta situación puede transcurrir de forma asintomática o producir síntomas como pérdida del apetito, náusea, dolor abdominal, diarrea acuosa, dolor epigástrico de poca intensidad, aumento leve de la temperatura corporal, agotamiento, dolor de cabeza y escalofríos (Becerril, 2010; Atias, 2011; Alparo, 2005; López, 2001); los síntomas pueden presentarse de forma subaguda, siendo condicionados afección de diferentes órganos debido al daño tisular, transformación de tejidos, interferencia mecánica, alteraciones nutricionales y trastornos inmunológicos (López, 2001). Los parásitos ingresan al aparato gastrointestinal del huésped por medio de la ingesta de productos contaminados o por malos hábitos higiénicos. En su mayoría, ingresan al organismo en forma de quistes, mismos que realizan cambios morfológicos y bioquímicos que les permiten desprenderse de su pared al llegar al intestino, revelando su forma parasitaria. Los parásitos entran en contacto con el bolo alimenticio y las heces, consumiendo nutrientes y adosándose a la pared intestinal para su periodo de replicación. Los organismos replicados continúan su trayecto a través del intestino hasta alcanzar el colon, donde muchos de ellos retraerán sus estructuras y liberarán proteínas necesarias para la construcción de nuevos quistes, que serán

expulsados en heces para iniciar nuevamente el ciclo de infección (Díaz-Reyes, 2010; Pérez-Cordón, *et al.* 2011).

El riesgo de contraer enfermedades parasitarias está íntimamente relacionado con múltiples factores:

- **Recursos económicos:** La carencia de recursos económicos se ve asociada a bajo nivel escolar, malas condiciones de vivienda y malos hábitos higiénicos (Alarcón, *et al.* 2010).
- **Vivienda:** La presencia de piso de tierra incrementa entre 3 y 12 veces la probabilidad de padecer enfermedades parasitarias en relación a las personas que habitan en casas con piso de concreto (Alarcón, *et al.* 2010).
- **Agua potable:** El grado de exposición al parasitismo es hasta 90 veces mayor en personas que carecen de agua potable en su domicilio. El abastecimiento de agua potable a través de camiones cisterna incrementa el riesgo de contraer enfermedades parasitarias entre 4 y 46 veces en relación al resto de la población (Alarcón, *et al.* 2010).
- **Tratamiento de Excretas:** La población que no cuenta con drenaje instalado en su domicilio, tiene 200 veces mayor riesgo de contraer enfermedades parasitarias (Alarcón, *et al.* 2010).

- **Higiene:** No lavarse las manos antes de comer y después de ir al baño incrementa el riesgo de exposición a parásitos entre 8.48 y 12.24 veces (Alarcón, *et al.* 2010).
- **Alimentación:** Las personas que comen fuera de casa se encuentran entre 3 y 12 veces más expuestas a contraer infección (Alarcón, *et al.* 2010).
- **Edad:** Los niños menores de 4 años que comen tierra, presentan entre 1 y 10 veces más de probabilidad de presentar enfermedades parasitarias (Alarcón, *et al.* 2010).

La clínica de la enfermedad es muy amplia y en la mayoría de los casos puede cursar como un cuadro asintomático o con molestias menores. Cuando se reportan síntomas, estos pueden incluir: diarrea, prurito nasal, dolor de cabeza, cansancio, bruxismo, prurito anal, vómitos y dolor abdominal de intensidad variable (Alarcón, *et al.* 2010).

Historia

Alrededor del año 1857, Malmsten y Stein observaron por primera vez el parásito *Balantidium coli* utilizando un microscopio rudimentario. (Pinilla, *et al.* 2008; Fonte, *et al.* 2009). En 1681, Anthony Van Leeuwenhoek observó una muestra de su propio excremento en la que identificó un elemento que llamó "animalículo" (Fonte, *et al.* 2009), y que más adelante fue reconocido *G. lamblia*. En 1879 Grassi observó parásitos muy similares en renacuajos y los llamó *Giardia agilis*, nombrados en honor al zoólogo Alfred Giard. En el mismo año Blanchard reconoció a Lambl como el descubridor y los denominó *Lamblia intestinalis*. Stile en 1915 unió los dos nombres y les llamó *Giardia lamblia*. La controversia persiste hasta 1952 cuando Filice propone dos nombres: *Giardia intestinalis* y *Giardia duodenalis*. Actualmente la denominación más aceptada es *Giardia intestinalis* (Pinilla, *et al.* 2008).

En 1903, el zoólogo alemán Fritz Schaudinn encontró una ameba en las heces de un niño la llamó *histolytica* por ocasionar la destrucción del tejido y tres años después fue redescubierta por Hickson (Pinilla, *et al.* 2008).

En 1875 Feder Lósch, de San Petersburgo, observó amibas en las heces de un campesino, las llamó *amebas coli*, afirmando que el parásito producía inflamación en el intestino. En 1928 el comité mundial de la nomenclatura zoológica decidió adoptar el término *Entamoeba* (Pinilla, *et al.* 2008).

Otto Bütschli y Prowazek nombraron *Iodamoeba bütschlii* al microorganismo que encontraron en 1912 en el excremento fresco de un cerdo (Pinilla, *et al.* 2008; Botero, *et al.* 2003; Winn, 2006).

Epidemiología

Microorganismos como *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica* y *Iodamoeba bütschlii*, se encuentran presentes a nivel mundial y afectan principalmente a los animales domésticos, silvestres y al hombre; producen enfermedades como amebiasis intestinal, disentería amebiana y absceso hepático (Atías, 2011; Casquina-Guere, *et al* 2011; Méndez, 2007;).

G. lamblia se encuentra presente en un 20 a 50% de los países del mundo; su infección en el hombre se conoce como la enfermedad del viajero ya que se asocia al consumo de agua o alimentos contaminados consumidos frecuentemente por viajeros (Spicer, *et al.* 2009; Uribarren, 2011). Está presente en Brasil en un 69.9% afectando a hombres en un 18%, a mujeres en un 15% y a niños en un 50% principalmente de edad escolar. En Colombia, se encuentra en un 36.8%, siendo afectados tanto hombres y mujeres en un 0.6% y en especial los niños en un 60.4% (Uribarren, 2011).

Entamoeba histolytica posee una importante prevalencia en Chile, donde afecta a casi el 95% de la población (Uribarren, 2013; Estrada, *et al.* 2011; Galván-Ramírez, *et al.* 2007; Cañete, *et al.* 2004; Tananta, 2002; Rivas *et al.* 2012; Zonta, *et al.* 2007; Hsing, *et al.* 1998; Marcos, *et al.* 2002; Marcos, *et al.* 2003; Valenzuela, *et al.* 2007).

Entamoeba coli y *Iodamoeba bütschlii* se encuentran frecuentemente en el Sur de Asia, Sudeste de Asia, Oeste de África, Sudamérica Occidental y América Central. *Entamoeba coli* afecta hasta en un 53.5% de los hombres y 15% de las mujeres de Perú.

En México, se calculó una prevalencia de enfermedades parasitarias que va del 64 al 70% durante el año 2000 (Ximénez, 2003). Sonora posee una prevalencia de 30% de parasitosis en niños de 6 a 13 años (Quihui-Cota, 2012).

Durante el año 2006, se evaluó la prevalencia de parasitosis intestinal y la intensidad de infecciones por helmintos en 10 escuelas primarias de tres municipios de Sonora en el noroeste de México, encontrándose una prevalencia de 35% para infecciones parasitarias (Quihui-Cota, 2012).

Giardia lamblia

Generalidades

G. lamblia es un protozoo que causa una infección gastrointestinal en el hombre y otros mamíferos. Se transmite a través del consumo de bebidas y alimentos contaminados con materia fecal y por mala higiene en contacto de persona a persona (Vázquez, et al. 2009; Becerril, 2010; Atias, 2011; Helen, et al. 2004).

Este microorganismo posee dos estadios, quiste y trofozoíto. La forma quística presenta un tamaño en torno a 15 μm de longitud y 10 μm de ancho con una morfología ovalada. Posee 4 núcleos que siempre aparecen dispuestos en alguno de los polos. No presenta flagelos aunque se pueden apreciar los axonemas flagelares (restos de los flagelos) y los cuerpos mediales duplicados con respecto al trofozoíto. La pared es transparente y muy resistente tanto a factores físicos como químicos. El quiste es la forma vegetativa infectante y de resistencia (Figura 1).

El trofozoíto, presenta un tamaño en torno a 20 μm de longitud y 15 μm de ancho con una morfología piriforme y una simetría bilateral. Proyectada en un plano se asemeja a una pera. Posee 8 flagelos, 2 anteriores, 2 posteriores, 2 ventrales y 2 caudales, cuya función es la motilidad celular. En la cara ventral presenta una estructura con forma de disco bilobulado, cuya función es permitir

la fijación del parásito a la superficie del epitelio intestinal. En la cara dorsal y coincidiendo en posición con el disco bilobulado se sitúan dos núcleos ovalados con grandes endosomas. A lo largo de la superficie ventral se disponen unos elementos denominados cuerpos mediales, cuya función aún permanece desconocida. El trofozoíto es la forma vegetativa que se alimenta y se reproduce (Figura 2) (Huang, *et al.* 2006).

Ciclo biológico

El ciclo de vida está compuesto de dos estadios fundamentales: el quiste y el trofozoíto (estado vegetativo) (Figura 3). Los quistes ingeridos llegan hasta el estómago y debido al contenido ácido del estómago se ven forzados a liberarse de la pared del quiste y emergen como trofozoítos, los cuales se replican de forma asexual por fisión binaria longitudinal. Los trofozoítos, colonizan el intestino delgado superior y se adhieren a la superficie del epitelio intestinal mediante su disco ventral o de adhesión (Díaz-Reyes, 2009; Thomson 2008).

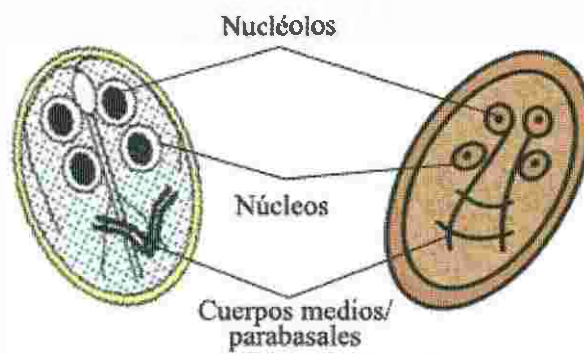


Figura 1. Quiste de *G. lamblia*. Comparación esquemática de un quiste de *G. lamblia*, Díaz-Reyes, 2009, basado en *American Society of Microbiology* <http://www.microbelibrary.org>.

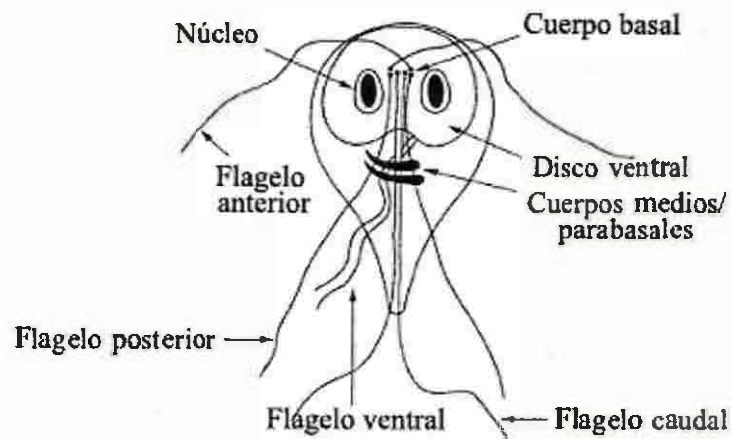


Figura 2. Trofozoito de *G. lamblia*. Las flechas señalan los elementos que conforman el trofozoito: Núcleo, cuerpo basal, flagelos, disco ventral y cuerpos medios. Faubert, G., 2000., Díaz-Reyes, 2009.

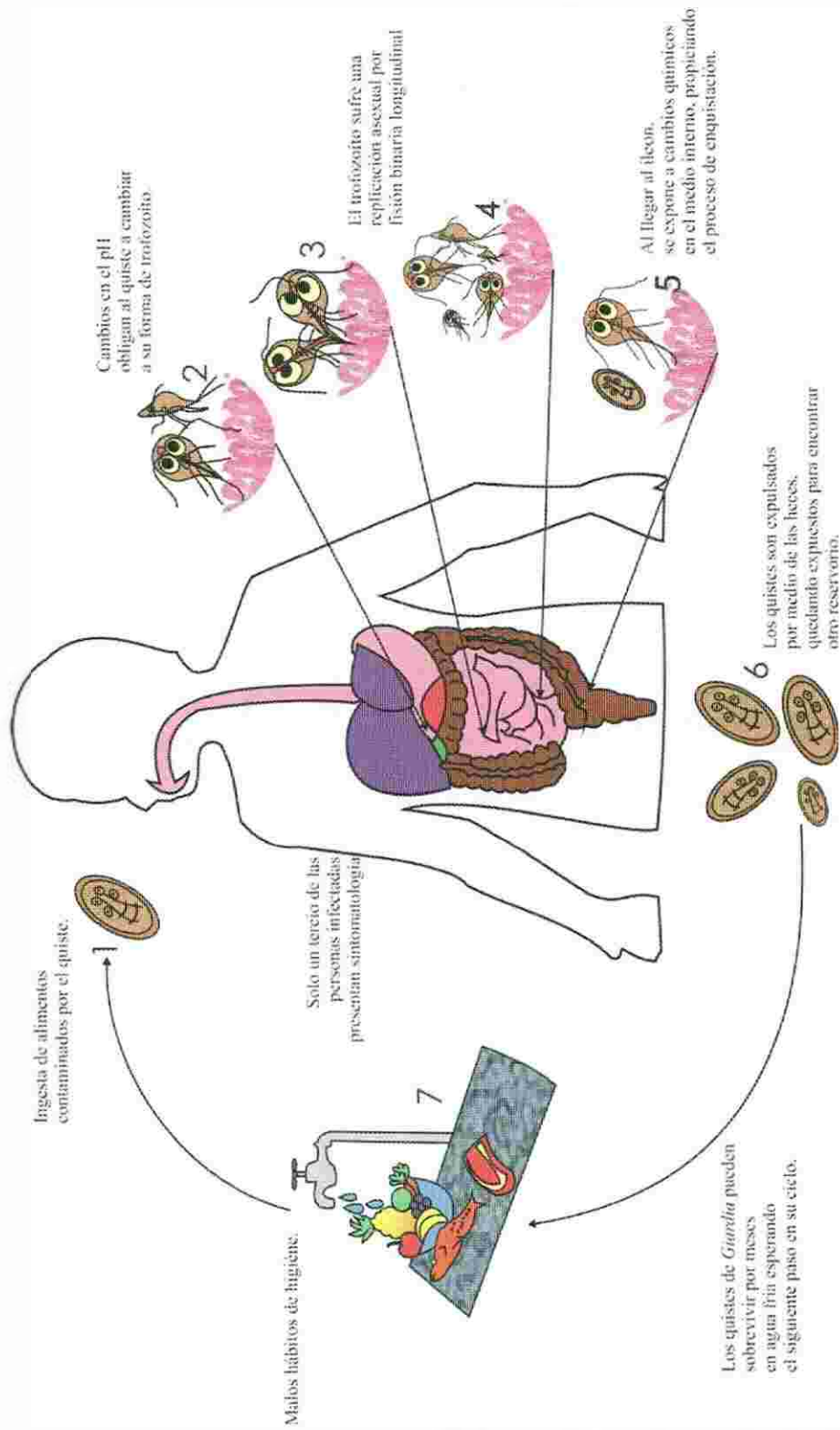


Figura 3. Ciclo de vida de *G. lamblia*. Tomado de Diaz-Reyes, 2010.

El cambio de pH, la disminución del colesterol, la adición de sales biliares y ácidos gástricos por parte del huésped, preparan al trofozoíto para la formación del quiste (enquistación) provocando cambios morfológicos y bioquímicos importantes, permitiendo una producción subsecuente de organelos (secretorios, de síntesis, de empaque, transporte y liberación de materiales) necesarios para la construcción de la pared quística. Este proceso es llevado a cabo en el colon, donde se retraen los flagelos en los axonemas, el citoplasma se condensa y se liberan las proteínas necesarias para la construcción del quiste. Los quistes son expulsados del huésped a través de las heces, éstos representarán una amenaza potencial de infección para un nuevo huésped ya sea de forma inmediata por contacto fecal-oral o a largo plazo mientras se mantiene en el medio externo en su forma de quiste listo para iniciar un nuevo ciclo de infección (Díaz-Reyes, 2009; Thomson 2008).

Patogenia humana

El período de incubación de *G. lamblia* es de una a tres semanas. El trofozoíto se une a la pared intestinal iniciando una cascada de mal absorción de nutrientes como azúcares, aminoácidos y vitamina B1. La adhesión al intestino causa una reacción inflamatoria local que produce los principales síntomas (Atías, 2011; Gallego, 2006).

Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas de la giardiasis son muy variadas e inespecíficas: dolor abdominal, náusea, vómito, en algunos casos, se puede presentar diarrea severa, estados de malnutrición y pérdida de peso, sin embargo, un alto porcentaje de personas cursan con giardiasis de forma asintomática. Los síntomas regularmente se presentan entre los 6-15 días después de la infección. En más del 85 % de los pacientes que cursan con giardiasis, la infección es un proceso autolimitado, indicando que el hospedero cuenta con mecanismos de defensa efectivos contra este parásito (Díaz-Reyes, 2009; Thomson 2008).

Diagnóstico por laboratorio

El diagnóstico se hace a través de un examen coproparasitológico a tres series, en el que se identificará la presencia del parásito ya sea en su forma quística o en trofozoítos (Becerril, 2010). Las muestras de heces son estudiadas con técnica de identificación directa con solución salina y con lugol, el cual ayuda distinguir a los protozoarios intestinales y a identificar quistes, huevos y larvas. Existen otras técnicas como la de análisis de flotación y sedimentación (Método de Faust y Ritchie).

Tratamiento

Actualmente los medicamentos más utilizados en el tratamiento de la giardiasis son los derivados de los 5-nitroimidazoles como: Tinidazol, ornidazol, secnidazol y nitazoxanida, así mismo el metronidazol; estos grupos de medicamentos presentan serios efectos secundarios que han motivado la búsqueda de tratamientos alternativos a esta parasitosis. Los benzimidazoles tales como el albendazol y mebendazol se han utilizado en cultivos de trofozoítos de *G. lamblia* reportando escasos efectos colaterales (Díaz-Reyes, 2009).

Entamoeba histolytica

Generalidades

E. histolytica es un protozoo anaerobio con estructura esférica, habita en el intestino grueso, colon, ciego y recto aunque es capaz de distribuirse a otros órganos. Se alimenta de bolo alimentario, bacterias intestinales, líquidos intracelulares y en ocasiones fagocita glóbulos rojos, posee proteínas mucosas que pueden formar poros en las membranas de las células humanas, destrozándolas por choque osmótico, o fijarse a las células de la mucosa, de tal manera que no sean transportadas por la diarrea (Spicer, 2009; Acurero, 2008). Su transmisión se da a través de bebidas y alimentos contaminados, siendo los principales grupos de riesgo los viajeros o los migrantes (Spicer, 2009; Socas, et al. 2006). *E. histolytica* tiene cuatro estadios:

Trofozoíto. Es la forma activamente móvil de la especie. Se caracteriza por tener un núcleo con una concentración de cromatina puntiforme y generalmente concéntrica llamado cariosoma central; así como la formación de cromatina en la periferia del núcleo (Figura 4). Se subdivide en dos tipos:

Forma Magna. Muy patógena, causante de la disentería amebiana. Mide de 20 a 30 μm e ingiere glóbulos rojos. Vive en los tejidos del intestino. Está rodeada por la emisión de notables pseudópodos que le permiten motilidad continua. La presencia de pseudópodos es una de las maneras de distinguir *E.*

histolytica con otra especie común en el hombre, *Entamoeba coli*, que carece de pseudópodos.

Forma minuta. Trofozoíto no patógeno, forma natural de *E. histolytica*, que mide de 10 a 20 μm y no ingiere glóbulos rojos. Vive en la luz intestinal como comensal. Tiene pseudópodos, aunque más cortos y delgados que la forma magna.

Quiste. Forma infectante. Contiene de 1 a 4 núcleos, dependiendo de la madurez del quiste. Son de forma redondeada, refringente con una membrana claramente demarcada. En el citoplasma se pueden ver con frecuencia de 1 a 3 inclusiones de glucógeno oscuras llamadas cuerpos cromatoidales (Figura 4).

Metaquiste. Tienen las mismas características que los quistes, por derivarse de estos durante el proceso de desenquistamiento en la luz del colon proximal. Son los metaquistes los que darán origen a los trofozoítos, por lo que tienen una membrana más irregular y delgada que un quiste (Petri-Wa, *et al.* 2011).

Patogenia humana

El período de incubación de *E. histolytica* es de dos a cuatro semanas. Puede migrar desde el tubo digestivo a otros órganos, siendo capaz de ocasionar abscesos hepáticos, abscesos bronquiales, trastornos inmunológicos y daño

tisular, alteraciones nutricionales, metaplasia, interferencia mecánica de la digestión y condicón eosinofila (Figura 5.) (Spicer, 2009; Méndez, 2007; Costamagna y stella, 2008; Brooks, *et al.*, 2008).

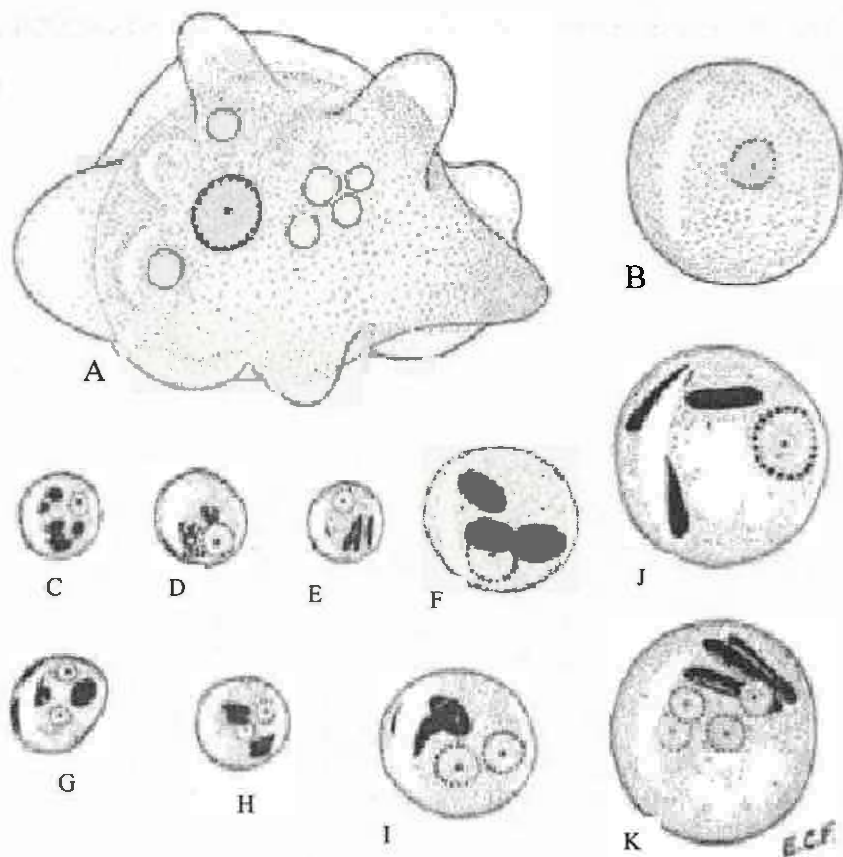


Figura 4. *Entamoeba histolytica*. A. Trofozoito activo; B, estadio prequiste; C-I, quistes de la raza pequeña; J-K, quistes de la raza grande; C,D,E,F,J, quistes uninucleados, con varios tipos de barras cromatoidales; G,H,I, quistes binucleados ; K, quistes tetranucleados, (1,000 aumentos todos) (modificado del original de Faust).

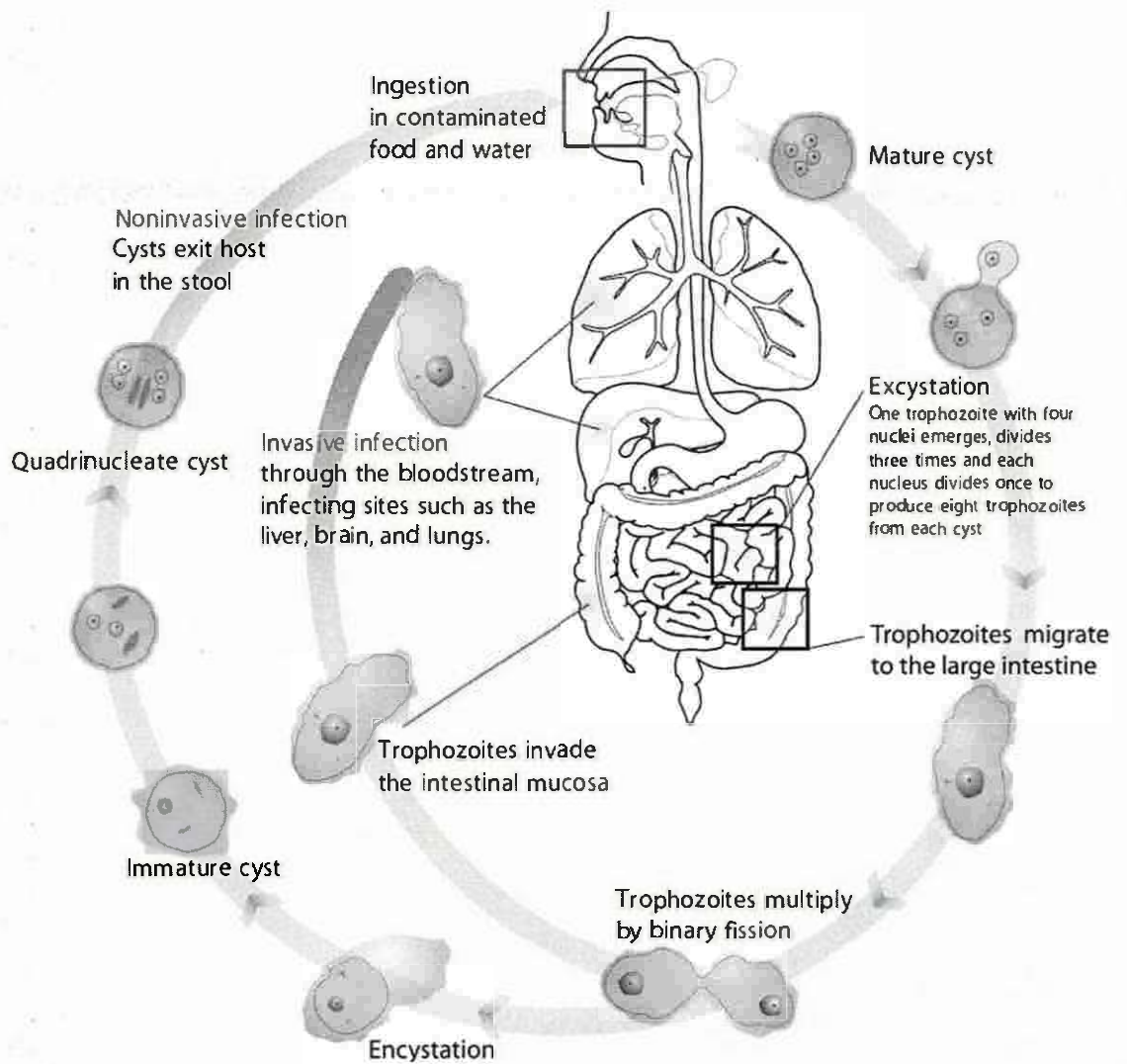


Figura 5. Ciclo de *Entamoeba histolytica*. Tomado de Commons Wikimedia, imagen liberada para dominio público por su autor. Basada en ilustraciones de Craig y Faust, Parasitología Clínica. Imagen publicada el 11 de Marzo de 2008.

Manifestaciones clínicas

Diarrea disentérica, dolor abdominal, agotamiento, calentura, flatulencias, dolor de cabeza y alteraciones en el ritmo de evacuación (Estrada, *et al.* 2011; López, 2001; Lik, *et al.* 1998).

Entamoeba coli

Generalidades

E. coli es una ameba que se localiza en el intestino grueso del humano y primate. Es un tipo de parásito no patógeno del género *Entamoeba*. Se presenta predominantemente de forma asintomática y solo causa entidades patológicas en situaciones de inmunosupresión. Se adquiere de forma directa por el consumo de alimentos y bebidas contaminados con materia fecal y de forma indirecta a través de contacto con persona-persona o persona-fímite (Spicer, 2009; Atias, 2011; Rodríguez, 2005).

Ciclo biológico

Los quistes son ingeridos por el huésped y llegan al intestino grueso, donde se transforma en trofozoíto, alimentándose de las proteínas en el bolo alimenticio. Posteriormente se reproducen y algunas de las copias vuelven a estado quístico y son expulsados en la materia fecal, sin embargo no sobreviven a la luz solar. (Lik, *et al.* 1998; Retana, *et al.* 2007; Petri Wa, *et al.* 2011).

Patogenia humana

Ocasiona amibiasis. El período de incubación es de dos a cuatro semanas además ocasiona absceso hepáticos, absceso bronquiales, trastornos inmunológicos, daños tisular, alteraciones nutricionales, transformación de tejidos, interferencia mecánica y causante de la eosinofilia (Figura 6) (Spicer, 2009; Méndez, 2007; Murray, *et al*, 2009).

Manifestaciones clínicas

Entre las principales manifestaciones clínicas podemos encontrar dolor abdominal, diarrea disentérica, cefalea, cansancio, meteorismo y fiebre (Spicer, 2009; López, 2001).

Iodamoeba bütschlii

Generalidades

I. bütschlii recibe su apelativo por su apariencia al momento que se tiñe con yodo, habita en el intestino grueso de los humanos, cerdos y otros mamíferos (Figura 6).

Comparte su mecanismo de transmisión con *G. lamblia* (Brooks, *et al.* 2008; Cueto Montoya, *et al.* 2009; Winn, *et al.* 2006). Posee tres estadios, trofozoíto, quiste inmaduro y quiste maduro.

Ciclo Biológico

Los quistes maduros ingresan al organismo a través del consumo de alimentos contaminados, una vez en el intestino grueso, situaciones como el aumento de pH y la presencia de tripsina, estimulan al quiste para liberar su forma de trofozoíto. Los trofozoítos continuarán el ciclo, reproduciéndose por fusión binaria. La mayor parte de los casos son asintomáticos, sin embargo, en ocasiones, los trofozoítos pueden traspasar la pared del colon provocando una destrucción local intensa que causa sintomatología variada. Algunos trofozoítos vuelven a su forma quística y son expulsados en las heces. (Sánchez-Vega, *et al.* 2000; Burstein, 2005; Mabel, 2013; Petri-Wa, *et al.* 2011).

Patogenia humana

El período de incubación de *I. bütschlii* es de dos a cuatro semanas, al distorsionarse el quiste, causa erosión de la membrana de las células epiteliales del intestino, causando inflamación local que se manifiesta como aparición de sangre en las heces. El compromiso del epitelio puede condicionar la migración del parásito a otros órganos como hígado, pulmón y cerebro (Murray, *et al.* 2009).

Manifestaciones Clínicas

Puede presentar desde sintomatología leve como dolor abdominal, diarrea, agotamiento, meteorismo, dolor a la defecación, pérdida de peso, hasta síntomas graves como perforación intestinal que puede condicionar padecimientos sistémicos (Ximénez, 2003).

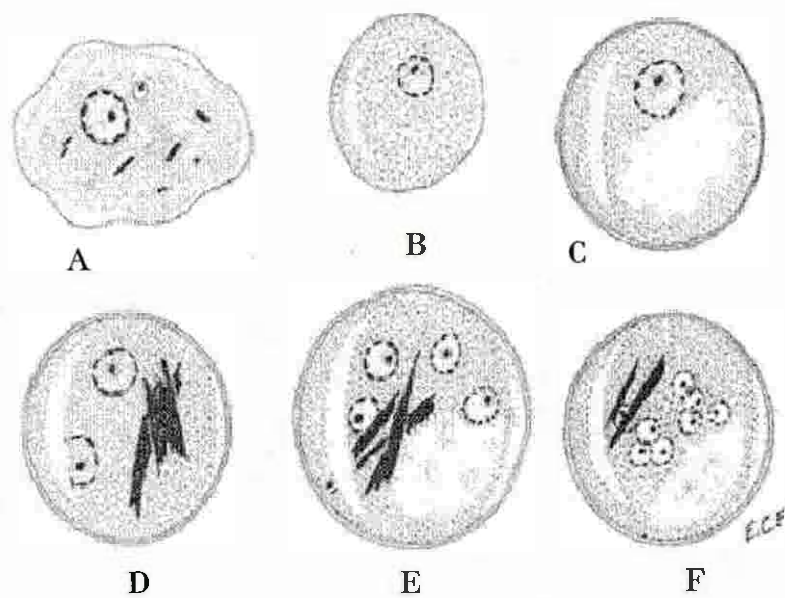


Figura 6. *Entamoeba coli*. A, trofozoito; B, prequiste; C, F, quiste en estadio sucesivo de madurez (de uno a ocho núcleos). Nótese los corpúsculos cromatoidales en D, E, F y las vacuolas de glucógeno en C, E y F. (1.000 aumentos) Original de Faust, preparaciones teñidas con hematoxilina. (Modificado del original de Faust).

Tratamiento

Se recomienda tratamiento a todos los casos, ya sean sintomáticos o asintomáticos. La lista de fármacos disponibles para el tratamiento de las parasitosis es bastante amplia, incluyen el metronidazol, tinidazol, secnidazol, ornidazol, quincrina, albendazol, mebendazol, paramomicina y nitazoxanida, entre otros.

El metronidazol ha sido ampliamente utilizado en la práctica clínica y es el pilar del tratamiento de Giardiasis. El albendazol, se encuentra recomendado por la Guía Mexicana de Práctica Clínica, como fármaco de segunda línea para el tratamiento de Giardiasis, poseyendo una eficacia comparable al metronidazol y presentando menos efectos secundarios. Se recomienda sobre todo en situaciones donde coexistan infecciones por *G. lamblia* y helmintos.

El mebendazol posee actividad similar al metronidazol y el uso de la nitazoxanida por 3 días es equiparable al tratamiento de 5 días con metronidazol.

Es importante reevaluar de forma rutinaria la cura parasitológica realizando nuevos exámenes de muestras fecales, de forma que se permita diferenciar entre resistencia y reinfección. En general se recomienda obtener una muestra para coproparasitoscópico después de 3 días de haber concluido un ciclo de tratamiento. En caso de resistencia, se recomienda el uso de combinaciones de fármacos como Metronidazol y Albendazol o Metronidazol y Quinactina.

La prevención siempre será la mejor medida para evitar complicaciones por enfermedades parasitarias. Se recomienda establecer recomendaciones encaminadas a evitar la contaminación de agua y alimentos por excretas, evitando principalmente el riego de hortalizas con aguas negras. La detección de portadores asintomáticos debe darse de forma rutinaria en personas que tengan contacto con alimentos o niños de estancias infantiles (Guía Mexicana de Práctica Clínica para el Tratamiento Farmacológico de la Giardiasis; Guerra, *et al.* 2006; Margaret Chan, 2013).

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio retrospectivo, con temporalidad de Enero a Diciembre del año 2011 en el Hospital General Del Bajo Río Mayo en la ciudad de Huatabampo, Sonora. Los datos del estudio fueron obtenidos del archivo clínico, donde se identificaron los pacientes ingresados para la realización del examen coproparasitológico seriado.

Para la selección de casos se aplicaron los siguientes criterios de inclusión:

- Referidos con diagnóstico de probable parasitosis para la realización de coproparasitológico.
- Realización de coproparasitológico directo con lugol y solución salina.

Se aplicaron los siguientes criterios de exclusión:

- Casos en los que no se proporcionaran muestras seriadas de heces.
- Casos con expedientes en los que no se mencionara la sintomatología del paciente.

La información sobre parásitos, diagnóstico y tratamiento se recopiló mediante investigación en revistas científicas, libros de consulta, folletos y páginas electrónicas actualizadas. La información fue procesada y analizada con el software de hoja de cálculo Microsoft Excel.

La población de estudio

El total de pacientes incluidos en el estudio fue de 950, estos, pertenecientes a comunidades del área rural de Huatabampo y Etchojoa que asistieron al Hospital General del Bajo Río Mayo en la ciudad de Huatabampo, Sonora para realización de examen coproparasitológico durante el periodo enero-diciembre de 2011.

Método de procesamiento de muestras

Las muestras fueron procesadas y estudiadas mediante el método de observación directa con lugol, el cual se fundamenta en que la solución de yodo (20 gramos de yoduro metálico y 40 gramos de yoduro potásico, disueltos en un 1 litro de agua destilada) tiñe de color amarillo los núcleos de los quistes, de amarillo las vacuolas (contienen glucógeno) y de azul los granos de almidón, permitiendo así la identificación de las formas quísticas (Botero y Retrepo, 2003; Chancón Fonseca, *et al.* 2007). Para el procesamiento de la muestra, se agrega una gota del lugol a una laminilla con 2 miligramos de muestra de heces, se coloca un cubreobjetos y se observa en el microscopio óptico a 10x y 40x, anotando los resultados en una bitácora de laboratorio. Los resultados son reportados al médico tratante (Guerra, *et al.* 2006; Rodríguez-Ulloa, 2011)

RESULTADOS

Durante el periodo del estudio, se analizaron muestras de un total de 950 pacientes, obteniéndose resultados positivos a parasitosis en 544 pacientes. En la Tabla 1, se consideran los casos positivos según el mes de su diagnóstico lo que permite observar los meses con mayor incidencia de parasitosis. De igual forma, se organiza la información de acuerdo a grupos etarios propuestos por la OMS para el estudio de parasitosis. Actualmente se consideran como grupos de riesgo para parasitosis a todos aquellos niños en edades escolares que están en riesgo de consumo accidental de parásitos por mala higiene o consumo de agua no potabilizada, también se considera grupo de riesgo a los adultos mayores, que pierden parcialmente el sentido del gusto, lo cual, puede aumentar el consumo de alimentos en mal estado (Iannacone, *et al.* 2006).

Los datos arrojados por la investigación sitúan al grupo de 18 a 64 años de edad con la mayor incidencia (186 nuevos casos), seguido del grupo de 0 a 4 años donde se identifican 185 casos.

La información anterior, también fue representada de forma gráfica, apreciando un incremento en la incidencia de parasitosis durante el verano, cuando las temperaturas de la región oscilan entre 40 y 45°C permitiendo que los alimentos se pierdan con mayor facilidad y que exista una mayor necesidad de consumo de agua, favoreciendo la toma de agua entubada o proveniente de ríos o pozos (Iannacone, *et al.* 2006).

La incidencia disminuye hacia los meses temporada invernal, en los que las bajas temperaturas permiten conservar mejor los alimentos (Figura 7) (Iannacone, *et al.* 2006).

Tabla 1. Resultados por meses de presentación y grupo etario.

Año 2011	Total de Pacientes	Paciente Positivos				Total de Pacientes Positivos
		0-4 años	5 -17 años	18-64 años	65 años o mas	
Enero	62	17	15	8	2	42
Febrero	41	12	9	5	3	29
Marzo	97	18	17	15	1	51
Abril	67	13	14	9	1	37
Mayo	76	19	16	10	2	47
Junio	112	24	20	23	9	76
Julio	104	21	17	28	1	67
Agosto	92	17	16	29	1	63
Septiembre	82	12	10	35	2	59
Octubre	88	12	5	11	1	29
Noviembre	81	11	3	3	2	19
Diciembre	48	9	4	10	2	25
Total	950	185	146	186	27	544

Fuente: Bitácora de laboratorio HGBRM año 2011.

DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE CASOS POSITIVOS DE PARASITOSIS



Figura 7. Distribución mensual de casos positivos

Con fines estadísticos, se identificó la incidencia de parasitosis según el sexo, obteniéndose mayor frecuencia en pacientes de sexo femenino (58%), esto pudiendo ser definido por las condiciones anatómicas femeninas y la falta de higiene que predomina en regiones rurales (Figura 8) (Rodríguez-García, *et al.* 2002).

Los microorganismos detectados son expuestos en la siguiente gráfica, teniendo la mayor incidencia el microorganismo *G. lamblia* (57.09%, 326), seguido de *E. histolytica* (10.51%, 60). Es importante recalcar que se encontró multiparasitismo en 28% de las muestras (161) (Figura 9).

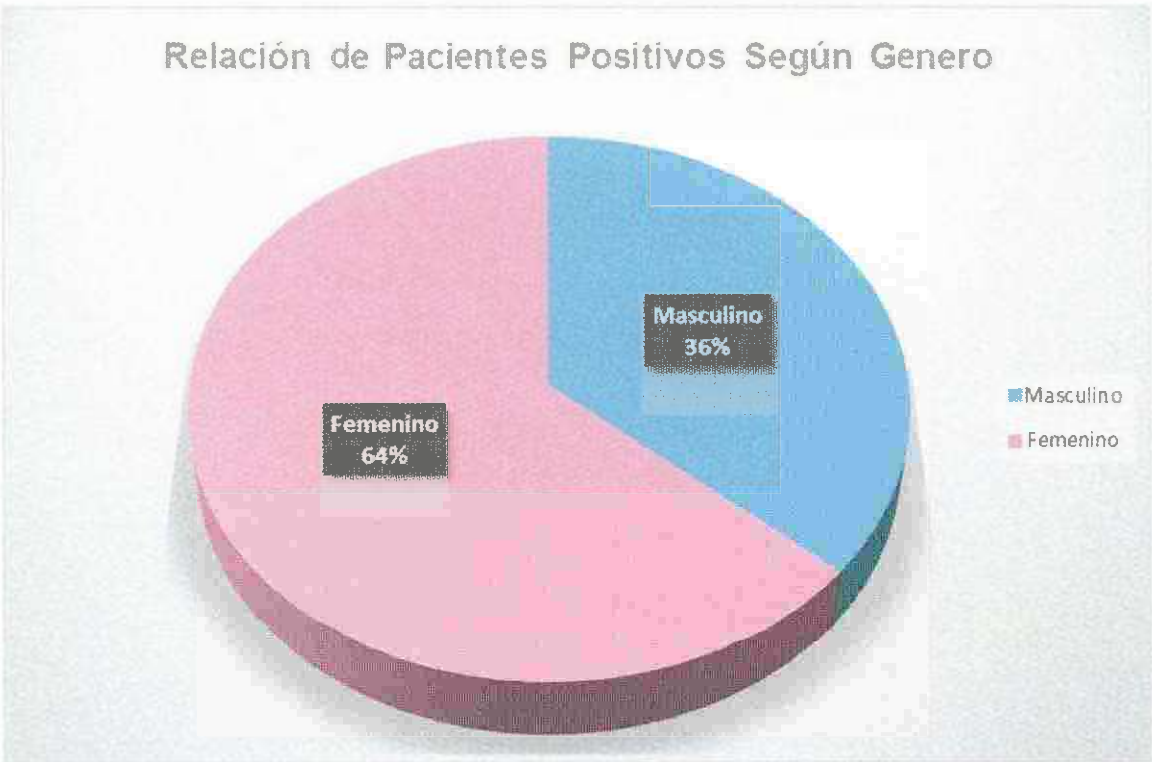


Figura 8. Relación de resultados positivos según género del paciente.

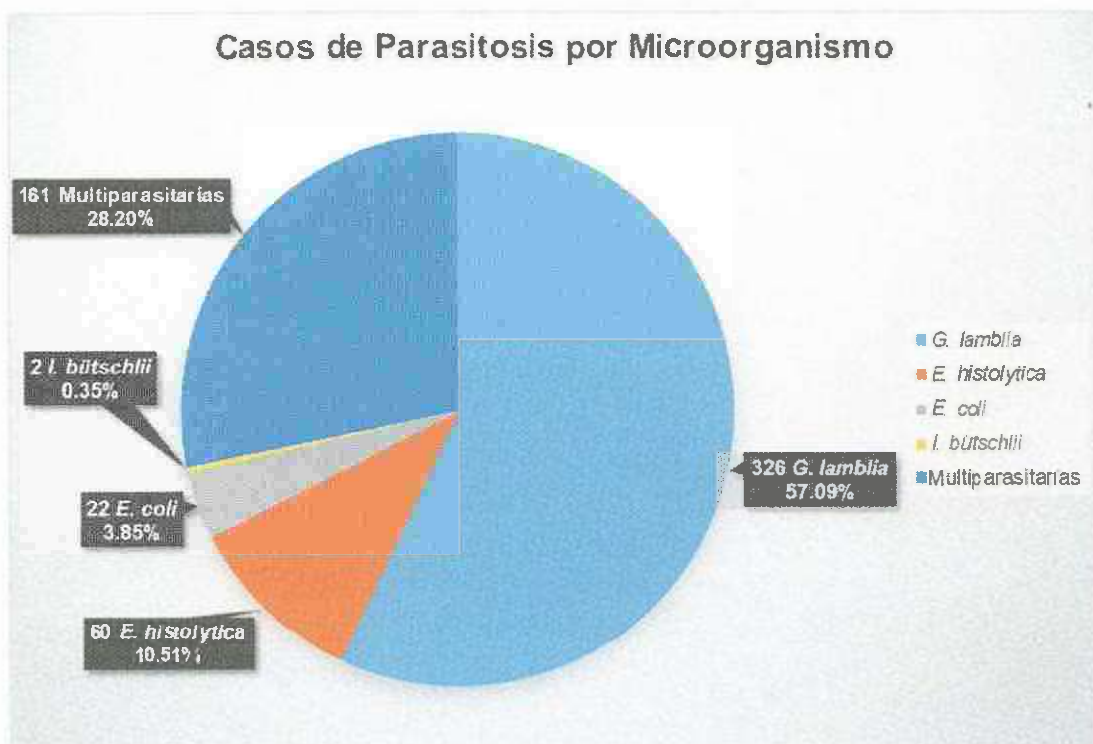


Figura 9. Principales microorganismos aislados durante el análisis de las muestras.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La parasitosis representa un problema de salud pública a nivel mundial. Se presenta fundamentalmente en zonas donde la situación socioeconómica, el nivel de escolaridad y las condiciones de vivienda conllevan a prácticas poco higiénicas que permiten la colonización de los hospederos por parte de microorganismos parasitarios.

Durante la evolución del proyecto, se tuvo la oportunidad de apreciar las carencias de la población. Para los habitantes de las comunidades estudiadas, la falta de servicios básicos de salud y su bajo nivel socioeconómico representan puntos de riesgo para el desarrollo de este tipo de enfermedades.

El estudio demostró que una parte importante de la población es portadora de parásitos y que muchos de ellos se encuentran asintomáticos, permitiendo que se perpetúe el ciclo de contagio. Las principales especies reportadas fueron *G. lamblia*, *E. histolytica*, *E. coli*, y *I. bütschlii*; perteneciendo la mayor incidencia a *G. lamblia*.

Es importante recalcar la aparente relación en el incremento de detecciones de parasitosis en temporada de calor, esto debido a las condiciones que genera el aumento de temperatura, como el incremento de la sed, o la putrefacción acelerada de los alimentos. Es relevante pensar en el gran número de casos que pasan infradiagnosticados por falta de sintomatología, así como en el riesgo de contagio de la enfermedad, es por esto que la principal línea de

acción en contra de las enfermedades parasitarias debe consistir en campañas de prevención de la enfermedad y promoción de la salud, educar y empoderar a la población en materia de higiene y salud, con el fin de cortar el ciclo intergeneracional de pobreza y enfermedad.

Debido al giro de la enfermedad, se recomienda consumir, alimentos bien cocidos, tomar agua hervida o clorada, lavarse las manos antes y después de ir al baño, lavar las frutas y verduras antes de comerlas. Se deben realizar análisis de heces ante situaciones de riesgo, con el fin de iniciar tratamiento oportuno.

Así mismo se recomienda que cada una de las partes involucradas de alguna u otra manera, en esta enfermedad (médicos, epidemiólogos) lleve a cabo campañas de concientización a la población, conferencia, pláticas y talleres de prevención de la enfermedad en las comunidades del municipio con finalidad de reducir el riesgo y contagio en las personas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acurero, O., Ellen, Díaz, A., Iris, Díaz, A., Nelly, Bracho, M. A., Ferrer, H. M., Matheus, M. A., 2008, Prevalencia De Enteroparásitos En Embarazadas De La Maternidad "Dr. Armando Castillo Plaza" En Maracaibo, Venezuela, Rev. Kasmera, v. 36 n. 2 p. 148-158.
2. Alparo Herrera, I., 2005, *Giardiasis Y Desnutrición*, Rev. Bol. Ped. v. 44 n. 3 p.166-173.
3. Atias, A., 2011, *Parasitología Médica*, Universidad De Chile Santiago Buenos Aires, *Parasitología Parte Uno*, v.1 n.1 p. 21, 22-607.
4. Alarcon, M., Iannacone, J., Espinoza, Y. 2010 Parasitosis intestinal, factores de riesgo y seroprevalencia de toxocarosis en pobladores del parque industrial de Huaycán, Lima, Peru. *Neotrop. Heminthol.* vol.4, no.1, p.17-36. ISSN 1995-1043.
5. Becerril Flores, M. A., 2010, *Parasitología Médica*, "Amebiasis", Editorial Medica Panamericana 2da. ed., v. 1 n. 4 p. 18-21.
6. Botero, D., Retrepo, M., 2003, *Parasitosis Humanas E Incluye Animales Ponzoso Y Venenosos*, 4ta ed., Editorial CIB, *Amibiasis Intestinal*, v.1 n. 2 p. 30-62.
7. Brooks Geo, F., Karen, C., Carroll, Bute Janet, J. L., Morse Stephen, A., Tovar Sosa, M. A., Torres Rodríguez, V. B., Núñez Vázquez, M., Alvarado Esquivel, R., 2008, "Microbiología Médica De Jawetz, Melnick Y Adelberg", 19na Ed., Editorial El Manual Moderno, S. A De C. V., v. 1 n.46 p.693-706.
8. Burstein Alva, S., 2005, *Ciclosporiasis: Una Parasitosis Emergente (II) Diagnóstico Microbiológico Mediante Una Nueva Técnica De Coloración*, Rev. Gastroenterol. Perú, v. 25 p. 336-340.
9. Cañete, R., González, M. E., Almirall, P., Figueroa, I., 2004, *Infección Por Giardia Y Giardiosis*, Rev. Panam. Infectol., v. 6 n. 3 p. 41-48.
10. Casquina-Guere, L., Martínez-Barríos, E., 2011, "Intestinal Parasitism In Pucchun's Primary School Students, Prevalence And Epidemiology Factors, Arequipa-Perú", Rev. Scielo, v. 5 n. 2 p. 274-255.

11. Costamagna, S. R., Stella Visciarelli, E. C., 2008, Parasitosis Regional Un Estudio Referido A Las Principales Parasitosis De Bahía Blanca, Provincia De Buenos Aires, Argentina, Editorial De La Universidad Nacional Del Sur, 1ra. ed., v. 1 n. 1-6 p. 11-105.
12. Chancón Fonseca N. J., Contreras R., Márquez W., Salinas R. S., Romero J. M., 2007, Importancia De La Referencia Medica En El Diagnóstico De La Parasitosis Intestinal Por Métodos Coproparasitológicos, RFM v. 30 n. 1 p. 1-3.
13. Cueto Montoya, G. A., Pérez Cueto, M. C., Mildestein Verdés, S., Núñez Linares, M. E., Alegret Rodríguez, M., Martínez Flores, N., R., 2009, "Características Del Parasitismo Intestinal En Niños De Dos Comunidades Del Policlínico "XX Aniversario", Rev. Cubana Med. Gen. Integr., v. 25 n. 1 p. 2-6.
14. Díaz-Reyes, G. Á., 2009, Tesis De Maestría, Evaluación De La Actividad De Propóleos Recolectados En Las Regiones De Caborca Ures Y Pueblo De A Alamos Sonora Sobre El Crecimiento in vitro De Trofozoítos De *Giardia lamblia*, UNISON, v. 1 n. 1 p. 18-28.
15. Estrada Rodríguez, J., Amargós Ramírez, J., Cabrera Fernández, S., Peña Marrero, M., Rubio López, E., 2011, "Estrategia Educativa Para La Prevención Del Parasitismo En Edades Pediátricas," Rev. AMC., v. 15 n. 1 p. 1-11.
16. Faubert, G. M. 2000. Inmune Response to *Giardia duodenalis*. *Clinical Microbiology Review*. 13.1:35-54
17. Fernández Ramos, H., Estrada Astral I. L., Crespo Estrada, Y., Rodríguez Gutiérrez, K., 2008, "Intervención Educativa Para El Control Del Parasitismo Intestinal En Adolescentes". Rev. AMC, Editorial Archivo Medica Camagüey, v.12 n.4 p.1-12.
18. Fonte Galindo, L., Saleh Almannoni, S. A., 2009, *Giardiasis*, Entre La Realidad Y Mitos, Editorial Encimed - Ciencias Médicas, 1ra. ed., v.1 n.1p. 1-31.
19. Gallego Berenguer, J., 2006, "Manual De Parasitología Morfología Y Biología De Los Parásitos De Interés Sanitario", v. 1 n. 8-9 p. 101-122.

20. Galván-Ramírez, M. L., Madriz-Elisondo, A. L., Bernal-Redondo, R., 2007, "Biodiversidad Parasitaria Entre Indígenas Y Mestizos Adultos De San Pedro Itzicán, Jalisco, México", *Rev. Scielo*, v. 49 n. 5 p.321-322.
21. García Más, I., Araújo Muñoz, B., Aguirre Inchaurre, A., Polo Roldán, I., García Moreno, A., Refoyo Román, P., 2008, "Manual De Laboratorio De Parasitología 4. Amebas Parásitas Y/O Comensales, v.1 n. 1 p. 28-37.
22. Grenier G, Rodríguez G, Sánchez R, Almeyda L. Frecuencia por parasitosis Intestinal en la población del barrio Los Cocos, municipio Sucre, estado Aragua, Venezuela. *Enf inf Microbiol* 2008;28(1):6-12.
23. Guerra Solís, I. A., Guerra Herbas, R. D., 2006, Respuesta Al Tratamiento Antiamebiano Y Antigiardiasico En El Instituto De Gastroenterología Boliviano Japonés De Cochabamba, *Rev. Gac. Med. Bol.*, v. 29 n. 1 p. 11-16.
24. Helen, S., Gassman, L., Romero, R., Tay Zavala, J., Piekarsky, G., Weiss, J., Kucik, C., Biagi, F., Marquardt, W., 2004, *Giardia Lamblia O Giardia Intestinalis*, v. 1 n. 1 p. 1-11.
25. Hsing Chen, S., Codoceo, A., Carrascoy, O., Torres, M., 1998, "Enteroparasitosis En La Poblacion De La Tercera Edad Consultante En Centros Medicos De La Pontificia Universidad Catolica De Chile, 1997", *Rev. Scielo, Parasitol. Día*, v. 22 n. 3-4 p. 114-116.
26. Huang, DB; White, AC. An updated review on *Cryptosporidium* and *Giardia*. *Gastroenterol Clin North Am.* 2006 Jun; 35(2):291-314, viii.
27. INEGI, 2010, (Instituto Nacional De Estadística Y Geografía). Disponible en Línea: <http://www.inegi.org.mx/>
28. Lik Wolfgang, K., Willet Hilda, P., Amos, D. B., Wilfert Catherine, M., 1998, *Zinsser Microbiología, Parasitología Médica* 20a ed., Editorial Médica Panamericana, v. 1 n.7 p.1539-1552.
29. López Eyzaguirre, N., 2001, Facultad De Ciencias Departamento De Biología Laboratorio De Biología De Protozoarios, Universidad De Los Andes Merida Venezuela, v. 1 n.1 p.1.

30. Mabel V., 2013, Farmacología Medicina UNNE, FAMARCOS "Antiprotozoarios Tratamiento De Las *Amibiasis*, *Giardiasis* Y *Trichomodiasis*, v. 1 n. 1 p. 1-16.
31. Marcos, L., Maco, V., Terashima, A., Samalvides, F., Miranda, E., Gotuzzo, E., 2003, "Parasitosis Intestinal En Poblaciones Urbana Y Rural En Sandia", Departamento De Puno, Perú, Rev. Scielo, Parasitol Latinoam., v. 58 n.1-2 p. 35 –40.
32. Marcos Raymundo, L. A., Maco Flores, V., Terashima Iwashita, A., Samalvides Cuba, F., Gotuzzo Herencia, E., 2002 "Distribución De La Entereoparasitosis En El Altiplano Peruano: Estudio En 6 Comunidades Rurales Del Departamento De Puno, Perú." Rev. Gastroenterol. Perú, v.13 n. 3 p. 85-90.
33. Margaret Chan, 2013, "Metronidazol" OMS. Disponible en Línea: <http://apps.who.int/medicinedocs/es/d/Jh2924s/2.1.1.html>
34. Méndez Sarmiento, C., 2007, Patología Humana Básica Aplicada A Rehabilitación, Parasitología, 1ra ed. Bogotá, Centro Editorial, Universidad Del Rosario, v. 1 n.3 p. 90-97.
35. Murray Patrick, R., Rosenthal K., Pfaller Michael, A., 2008, "Patogenia De La Parasitosis", Editorial GEA Convulitorial Editorial L, S. L. L., Elsevier Mosby, 5ta. ed., v.1 n.79 p. 823-824.
36. Negroni, M., 2009, Microbiología Estomatológica: Fundamento Y Guía Prácticas, Editorial Médica Panamericana, v. 2 n.1 p.101-102.
37. OMS Organización Mundial De La Salud, 2013, Enfermedades Diarreicas, Disponible en Línea: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/es/>
38. Pérez-Cordón, G., Rosales María, J., Valdez Renzo, A., Vargas-Vásquez, F., Cordova, O., 2008, "Detección De Parásitos Intestinales En Agua Y Alimentos De Trujillo", Perú, Rev. Perú. Med. Exp. Salud Pública Lima, v. 25 n. 1 p. 144-148.
39. Petri Wa, Jr., Haque, R., Goldman, L., Schafer, A., 2011. Eds. Cecil Medicine, *Amibiasis*, ed. 24ta. Philadelphia, Rev. Elsevier Saunders, , v.1 n.1 p. 360.
40. Pinilla, A. E., López, M. C., Viasus, D. F., 2008, "Historia Del *Protozoo*" *Entamoeba histolytica*, Rev. Méd. Chile, v. 136 n. 1 p. 118-124.

41. Quihui-Cota, L., Morales-Figueroa, G. G., 2012, "Parasitosis Intestinales En Escolares Tratados Con Albendazol En El Noroeste De México: Estudio Piloto", Rev. Biotecnía, UNISON, v. 14 n. 2 p. 2-39.
42. Retana Cruz, A., Vázquez Curiel, R. A., 2007, UNISON, Laboratorio De Parasitología II, IMSS / UNISON, Titular De Parasitología II, Morbilidad De Parasitosis Infantil Y Determinación De Los Factores Que Influyen En Su Prevalencia, Rev. NOTICONAQUIC, v.1 n. 1 p.13-17.
43. Rivas, M., Venales, M., Belloso, G., 2012, "Contaminación Por Enteroparásitos En Tres Hortalizas Frescas Y Expandidas En El Mercado Municipal De Los Bloques De Maurín, Monagas, Venezuela", Rev. Venezolana De Ciencias Y Tecnología De Alimentos, v. 3 n.1 p. 29-35.
44. Rodríguez-García, R., Rodríguez-Guzmán, L., Sánchez-Maldonado, M., Gómez-Delgado, A., Rivera-Cedillo, R. *Prevalence and risk factors associated with intestinal parasitoses in pregnant women and their relation to the infant's birth weight.* Ginecol. Obstet. Mex;70(7):338-343. 2002.
45. Rodríguez Pérez, E. G., 2005, Atlas De Parasitología Médica, *Amibiasis Y Giardiasis*, 1ra. Ed., Editorial Mcgraw-Hill Interamericana Editores Del S.A De C. V., v. 1 n. 1 p. 17-18.
46. Rodríguez-Ulloa, C., Rivera-Jacinto, M., 2011, ELISA Y Técnica De Sedimentación Espontánea Para El Diagnóstico De Infección Por *Giardia Lamblia* En Muestras Fecales De Niños De Perú, Rev. Scielo, v. 53 n. 6 p. 516-519.
47. Romero Cabello, R., 2007, Microbiología Y Parasitología Humana / Microbiology And Human Parasitology, Bases Etiológicas De Las Enfermedades Infecciosas Y Parasitarias, 3ra ed., Editorial Médica Panamericana, v.1 n. 5 p. 1279-1291.
48. Sánchez-Vega, J. T., Tay-Zavala, J., Robert-Guerrero, L., Romero-Cabello, R., Ruíz-Sánchez, D., Rivas-García, C., 2000, "Frecuencia De Parasitosis Intestinales En Asentamientos", Rev. Fac. Med. UNAM, v. 43 n. 3 p. 1-4.
49. Socas Alonso, M. M., Alemán R., López Lirola, A., Castellano, A., Martín Ponce, E., Gómez Sirvent, J. L., 2006, "Diarrea Del Viajero", Rev. Scielo, v. 29 n. 1 p. 127-138.

50. Spicer, W. J., 2009, Microbiología Clínica Y Enfermedades Infecciosas Texto Y Atlas En Color, "Microorganismo Patógenos Específicos Parásitos Amebas", 2da. Ed., Editorial Elsevier Churchill Livingstone España, S. L., v. 1 n. 34 p. 80-81.
51. Tananta Varela, I. V., 2002, "Presencia De Enteroparásitos En Lechuga (Lactuca Sativa), En Establecimiento De Consumo Público De Alimento Del Distrito Cercano Del Lima". Tesis De Médico Veterinario, UNMSM, v.1 n. 1-2 p. 5-17.
52. Thompson RCA. Giardiasis: Conceptos modernos sobre su control y tratamiento. Ann Nestle 2008;66: 23-29.
53. Uribarren Berrueta, T., 2013, Departamento De Microbiología Y Parasitología, Facultad De Medicina, "Entamoebosis O Amibiasis", UNAM, v. 1 n.1 p.1.
54. Uribarren Berrueta, T., 2011, "Giardiasis O Giardiosis", Departamento De Microbiología Y Parasitología, Facultad De Medicina, UNAM, v. 1 n.1 p.1.
55. Valenzuela, O., Morán, P., Gómez, A., Cordova, K., Corrales, N., Cardoza, J., Gómen, Z, Cano, M., Ximénez, C., 2007, Epidemiology Of Amoebic Liver Abscess In Mexico: The Case Of Sonora, v. 101 n. 6 p. 533-538.
56. Vázquez Tsuji, Ó., Campos Rivera, T., 2009, *Giardiasis*, "La Parasitosis Más Frecuente A Nivel Mundial", Rev. Del Centro De Inv. (Méx.), Universidad La Salle, v. 8 n. 31 p. 75-90.
57. Vidal, F. S., Toloza, M. L., Cancino, F. B., 2010. "Evolución De La Prevalencia De Enteroparasitosis En La Ciudad De Talca, Región Del Maule, Chile", Rev. Chil. Infectol. v. 27 n. 4 p. 336-340.
58. Winn, W. C., Allen S. D., Janda, W. M., Koneman, E. W., Procop G. W., Shrenckenberger, P. C., Woods, G. L., 2006, Koneman. Diagnostico Microbiológico/ Microbiological Diagnosis: Texto Y Atlas En Color, 6ta Ed., Editorial Médica Panamericana, v.1 n.22 p.1191-1210.
59. Ximénez García C., 2003, Las Parasitosis Intestinales En México, 1ra. Ed., Editorial De Los Talleres De Grafia, v. 1 n. 36 p. 35-47.
60. Zonta, M. L., Navone, G. T., Oyhenart, E. E., 2007, "Parasitosis Intestinales En Niños De Edad Preescolar Y Escolar: Situación Actual En Poblaciones Urbanas, Periurbanas Y Rurales En Brandsen, Buenos Aires, Argentina", Rev. Scielo, Parasitol. Latinoam., v. 62 n.1-2 p. 54 - 60.