



"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

---

---

### "IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS INTESTINALES EN HECES FECALES DE PACIENTES DEL ISSSTE NAVOJOA, SONORA"

MEMORIA DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

QUÍMICO BIÓLOGO CLÍNICO

PRESENTA:

MARCO ANTONIO HOYOS COTA

NAVOJOA, SONORA

ABRIL DE 2017

# 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

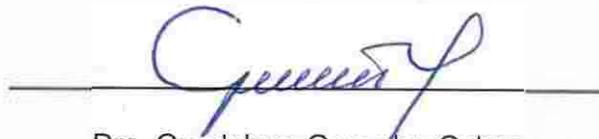
## APROBACIÓN

Los miembros del jurado designados para revisar la memoria de prácticas profesionales de **Marco Antonio Hoyos Cota** la han encontrado satisfactoria y recomiendan sea aceptada como requisito para obtener el título de **Químico Biólogo Clínico**.



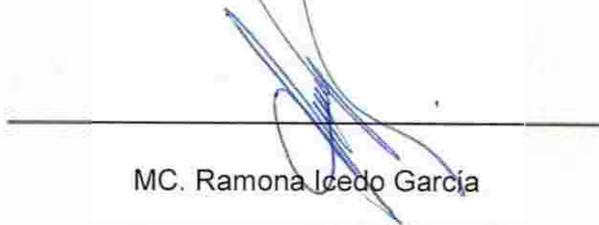
QB. Martin Gustavo Echeverría Jacobo

PRESIDENTE



Dra. Guadalupe Gonzalez Ochoa

SECRETARIO



MC. Ramona Icedo Garcia

VOCAL



Dra. Norma Patricia Adán Bante

SUPLENTE

## **AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS**

Primeramente doy gracias a Dios por permitirme tener una buena experiencia dentro de la universidad, por convertirme en alguien profesional gracias a cada maestro que formó parte de este proceso integral educativo.

Gracias a Dios por permitirme tener y disfrutar a mi familia.

## CONTENIDO

APROBACIÓN .....	ii
AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS .....	iii
CONTENIDO .....	iv
LISTA DE FIGURAS .....	v
OBJETIVO .....	vi
Objetivo General .....	vi
Objetivos específicos .....	vi
RESUMEN .....	vii
INTRODUCCIÓN .....	1
DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN .....	2
ANTECEDENTES .....	3
Endolimax nana .....	3
Giardia lamblia .....	5
Entamoeba coli .....	7
Entamoeba histolytica .....	9
Chilomastix mesnili .....	11
Hymenolepis nana .....	13
Blastocystis hominis .....	15
MATERIALES Y MÉTODOS .....	16
Descripción de la Población en Estudio .....	16
Material .....	17
Reactivos .....	17
Técnica de Faust .....	18
RESULTADOS Y DISCUSION .....	19
CONCLUSIONES .....	23
RECOMENDACIONES .....	24
REFLEXIONES PERSONALES .....	25
BIBLIOGRAFIA .....	26
ANEXOS .....	30

## LISTA DE FIGURAS

No.	Figura	Página
1	Ciclo biológico <i>Endolimax nana</i> .....	4
2	Ciclo biológico <i>Giardia lamblia</i> .....	6
3	Ciclo biológico <i>Entamoeba coli</i> .....	8
4	Ciclo biológico <i>Entamoeba histolytica</i> .....	10
5	Ciclo biológico <i>Chilomastix mesnili</i> .....	12
6	Ciclo biológico <i>Hymenolepis nana</i> .....	14
7	Ciclo biológico <i>Blastocystis hominis</i> .....	15
8	Municipios del Estado de Sonora .....	16
9	Pacientes que proporcionaron muestra.....	20
10	Porcentaje de muestras positivas y negativas analizadas.....	20
11	Gráfica de muestras fecales parasitadas y no parasitadas en pacientes del sexo femenino.....	21
12	Gráfica de muestras fecales parasitadas y no parasitadas en pacientes del sexo masculino.....	21
13	Parásitos encontrados en muestras de materia fecal de pacientes Del sexo femenino.....	22
14	Parásitos encontrados en muestras de materia fecal de pacientes del sexo masculino.....	22

## OBJETIVO

### *Objetivo General*

Identificar la presencia de parásitos intestinales en heces fecales de pacientes de la Clínica Hospital ISSSTE Navojoa

### *Objetivos específicos*

- Identificar los parásitos intestinales presentes en heces fecales por el método faust.
- Analizar los resultados obtenidos durante el periodo de estudio.

## RESUMEN

El estudio coproparasitológico es una metodología de laboratorio que permiten detectar la presencia de agentes parasitarios en heces fecales de un paciente. En este estudio se identificó la presencia de parásitos intestinales en heces fecales de pacientes de la Clínica Hospital ISSSTE de Navojoa Sonora, en un período de tres meses, comprendido del 20 de enero al 20 de marzo de 2016. Las muestras que se analizaron en este estudio fueron de 244 pacientes procedentes de Navojoa, Huatabampo y Etchojoa. Las muestras fueron recolectadas a través de la asistencia de los pacientes a sus consultas correspondientes y posteriormente se analizaron utilizando para ello la técnica de Faust, el cual es un procedimiento para concentrar por flotación los elementos a investigar. Los resultados mostraron el 71.4% de muestras positivas y el 28.6% negativas a parásitos. El sexo femenino aportó un mayor número de muestras con algún tipo de parásito. De las 157 muestras de mujeres que se recibieron para ser analizadas, 30 de ellas resultaron positivas. El sexo masculino aportó para el estudio un total de 87 muestras de las cuales 22 resultaron positivas. Los parásitos más comúnmente presentes en las muestras de ambos sexos fueron *Endolimax nana* y *Entamoeba coli*.

## INTRODUCCIÓN

Los parásitos son organismos que necesitan de un huésped para sobrevivir. La parasitosis intestinal es de las mayores infecciones en humanos, su presencia va estrechamente asociada con factores antropológicos y sociales de las poblaciones humanas. Las parasitosis son infecciones más comunes en niños, ocasionan problemas de absorción de nutrientes, por los daños que causan en las vellosidades intestinales. Entre los parásitos de mayor incidencia en el ser humano se encuentran *Endolimax nana*, *Giardia lamblia*, *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica*, *Chistolomastix mesnili*, *Hymenolepis nana* y *Blastocystis hominis*.

Las enfermedades parasitarias representan un problema a nivel mundial, principalmente en países en vías de desarrollo. Estudios realizados por la OMS a inicios del 2017 reportan más de 1,500 millones de casos de infecciones por parásitos intestinales. En México el sistema de vigilancia epidemiológica reporta 864 930 casos de amebiasis; 425 494 de otras helmintiasis; 210 287 de ascariasis; 83 516 de otras infecciones intestinales debidas a protozoarios; y 39 618 de giardiasis.

La concentración de parásitos por flotación en muestras fecales permite comprobar la presencia de quistes o huevos, aunque solo haya pequeñas cantidades de los mismos. La técnica de Faust está basada en la propiedad de la alta densidad que tiene la solución utilizada lo cual concentra por flotación tanto huevecillos como quistes.

La técnica proporciona una suspensión de parásitos en la parte superior de la mezcla de muestra y solución de donde se recolecta la muestra a analizar al microscopio.

La detección de parásitos en heces fecales es de suma importancia ya que en su ciclo evolutivo, pueden invadir a otros órganos a través de la circulación, tales como el corazón, hígado, y pulmón, sin embargo en ocasiones la parasitosis es asintomática.

## DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Esta clínica hospital es reconocida a nivel municipal por su servicio clínico y atención médica, de alta calidad, en donde se puede aprender y adquirir experiencia en las pruebas rutinarias y especiales del laboratorio clínico. El estudio de identificación de parásitos intestinales presentes en heces se realizó en el laboratorio de esta clínica hospital ISSSTE de Navojoa, que es una organización que cumple con los requerimientos de asegurar la calidad del trabajo, dicha institución está formada por cerca de 210 trabajadores que laboran en 4 turnos; matutino, vespertino, nocturno y jornada acumulada los fines de semana. El laboratorio cuenta con áreas de Servicio de Transfusión, Hematología, Análisis de Orina, Química sanguínea, Enzimología, Inmunología y Parasitología.

El laboratorio es un lugar que cumple con infraestructura, tecnología y recurso humano suficiente para asegurar la calidad del trabajo, en beneficio de sus derechohabientes.

## ANTECEDENTES

### *Endolimax nana*

Ameba que infecta colon ha sido reportada como ameba comensal, al no existir casos directos de patologías desarrolladas por este microorganismo unicelular, se han asociados enfermedades diarreicas y se utiliza como marcador de consumo de aguas y alimentos contaminados (Dobell., 1943; Zaman y col., 2000).

Con movilidad otorgada por pseudópodos, el trofozoito tiene una longitud que varía de 8 -10  $\mu\text{m}$ , el núcleo es vesicular y esférico, midiendo 2,0-2,5  $\mu\text{m}$ , con un cariosoma polimórfico. Mientras tanto en un quiste maduro presenta una forma oval pequeño (6-9  $\mu\text{m}$   $\times$  5-7  $\mu\text{m}$ ) tomando en cuenta los quistes de las distintas amebas intestinales, este quiste tiene en la mayoría de los casos 4 núcleos, se han reportado en estudios de quistes multinucleados con 5 o 6 núcleos (Zaman y col., 2000). Tiene una delgada pared celular (80 nm), su citoplasma carece de mitocondria aparato de Golgi y retículo endoplasmático, en su lugar contienen túbulos alargados que realizan las funciones mitocondriales (Cavalier y col., 2004).

Un trofozoito llega sobrevivir en las heces hasta un día si este está a temperatura ambiente, Después de la ingestión, la ameba es liberada por un proceso de excitación escapando a través de un poro en la pared del quiste, se divide por bipartición citoplásmica sucesiva en amebas uninucleadas (Figura 1) y se convierte en la fase trófica (Poulsen y col., 2016).

El tratamiento de la amebiasis invasora debe realizarse con metronidazol (500 mg/6 horas) durante 10 días, para destruir los trofozoitos y posteriormente con un amebicida intraluminal (paramomicina 500 mg cada 8 horas durante 14 días) para destruir las formas quísticas. Los abscesos hepáticos amebianos deben tratarse con los mismos fármacos. En muy raras ocasiones estaría indicado un drenaje percutáneo del absceso. Estas situaciones serían una mala respuesta al tratamiento médico, un riesgo muy elevado de ruptura, en abscesos periféricos de gran tamaño, o una sobre infección bacteriana. Existen otros fármacos de segunda línea con actividad amebicida pero son rara vez usados en nuestro medio (Zaman y col., 2000).

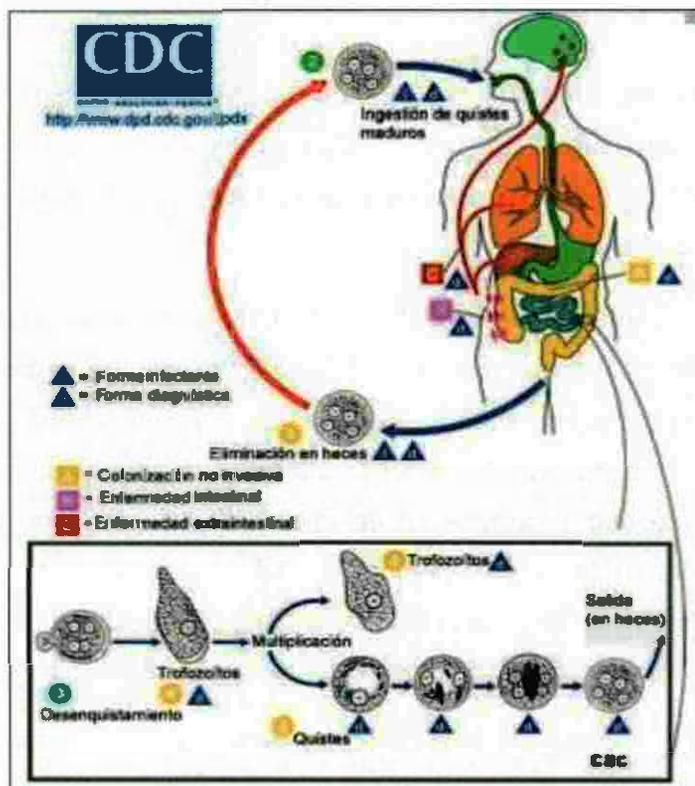


Figura 1. Ciclo biológico de *Endolimax nana* (Beard, 2003)

## *Giardia lamblia*

Este protozooario es un parásito de amplia distribución a nivel mundial, estudios revelan que este es causante de la mayor parte de infecciones intestinales parasitarias.

Los protozoarios del género *Giardia* son organismos unicelulares binucleados, mide 20  $\mu\text{m}$  de longitud y 15  $\mu\text{m}$  de ancho con una morfología piriforme y una simetría bilateral, su trofozoito se asemeja a una pera, posee 8 flagelos, 2 anteriores, 2 posteriores, 2 ventrales y 2 caudales. Los quistes tienen una forma ovalada con longitudes de 15  $\mu\text{m}$  y 10  $\mu\text{m}$  (Romero, 2013).

El ciclo biológico (Figura 2) se encuentran los siguientes estadios: Los quistes son formas resistentes al medio ambiente y el principal estadio infectante provocando giardiasis. En exámenes realizados en heces podemos encontrar trofozoitos y quistes. Los quistes tienen una alta capacidad de resistencia a temperaturas extremas. La principal vía de infección es por la vía fecal-oral por consumir alimentos y agua contaminada. Una vez ingerido el quiste pasa a través de sistema digestivo donde es removida la pared quística por la acción de los jugos gástricos (Romero, 1993). Posteriormente se liberan los trofozoitos tetranucleado en el duodeno, trofozoitos binucleados. Los trofozoitos se multiplican por fisión binaria longitudinal y permanecen en el lumen donde se pueden encontrar en forma libre o unidos a la mucosa duodenal gracias a su disco suctor (Lawrence, 2015). Al salir como trofozoito se desintegra porque no tiene las condiciones para resistir el medio ambiente pero los quistes producen nuevas infecciones (Gallegos, 2015).

Dentro del tratamiento para esta parasitosis, el metronidazol es la primera opción de tratamiento, es mutagénico en bacterias y carcinogénico en ratones, por lo que debe ser evitada en el embarazo. Una de las alternativas más comunes es el tratamiento con sulfato de berberina, un tratamiento herbal encontrado en la uva de Oregón, el sello de oro, la Ranunculaceae *Xanthorhiza simplicissima*, entre otros. La berberina se ha demostrado que tiene propiedades antimicrobianas y antipiréticas. Los compuestos de la berberina pueden causar estimulación uterina y debe ser evitada en el embarazo. Las altas dosis causan bradicardia e hipotensión (Huang, 2006).

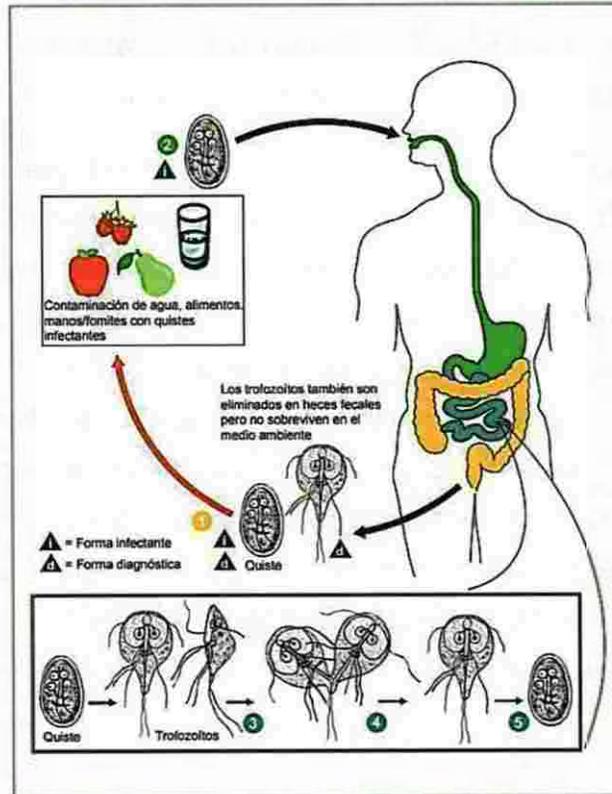


Figura 2. Ciclo biológico de *Giardia lamblia* (Gallegos, 2015)

## *Entamoeba coli*

*Entamoeba Coli* es el comensal más frecuente del intestino grueso del humano, y su forma trofozoítica generalmente se confunde con *Entamoeba histolytica* (Bacerril, 2014).

El trofozoito mide de 15 a 50  $\mu\text{m}$  y su citoplasma es muy granuloso, lo que impide la clara diferenciación entre ectoplasma y endoplasma. En el examen directo se le observa con movimientos lentos y pseudópodos cortos y anchos. En los preparados fijados y teñidos se aprecia el núcleo con gránulos y cromatina regular en la periferia pegados en la membrana nuclear y un nucléolo grande y excéntrico (Gallego, 2015).

A lo largo de su ciclo biológico (Figura 3) presenta varias etapas, las cuales dependen de los nutrientes (o ausencia de estos) en el medio que lo rodea. El trofozoito, se presenta como una masa ameboide, incolora, que mide de 15 a 50  $\mu\text{m}$ . Sus movimientos son típicamente lentos, con formación de pseudópodos anchos, cortos y con escasa progresión. En el interior de su endoplasma se pueden apreciar algunas vacuolas digestivas que generalmente contienen bacterias en su interior.

Pre-quiste, al prepararse para el enquistamiento, el trofozoito expulsa de su citoplasma los alimentos no digeridos y su contorno se vuelve más esférico. Quiste Inmaduro, en este estado se empieza a secretar una membrana protectora resistente que recubre la célula de los medios externos desfavorables.

Quiste Maduro, el núcleo se divide 3 veces alcanzando el número de 8 núcleos, a diferencia de los quistes de *E. histolytica*, el cual no tiene más de 4 núcleos. En el citoplasma del quiste maduro se observan espículas o masas irregulares llamadas cromátides. Se observa nuevamente la vacuola con glucógeno.

Metaquiste, la capa es lisada y desgarrada, escapando la masa octanucleada. El citoplasma del metaquiste se divide en ocho partes, dando lugar al trofozoito metaquístico. Trofozoito Metaquístico, es el producto inmediato del metaquiste. Al empezar su alimentación se desarrollan y crecen formando el trofozoito, cerrando así el ciclo vital (Lawrence, 2015).

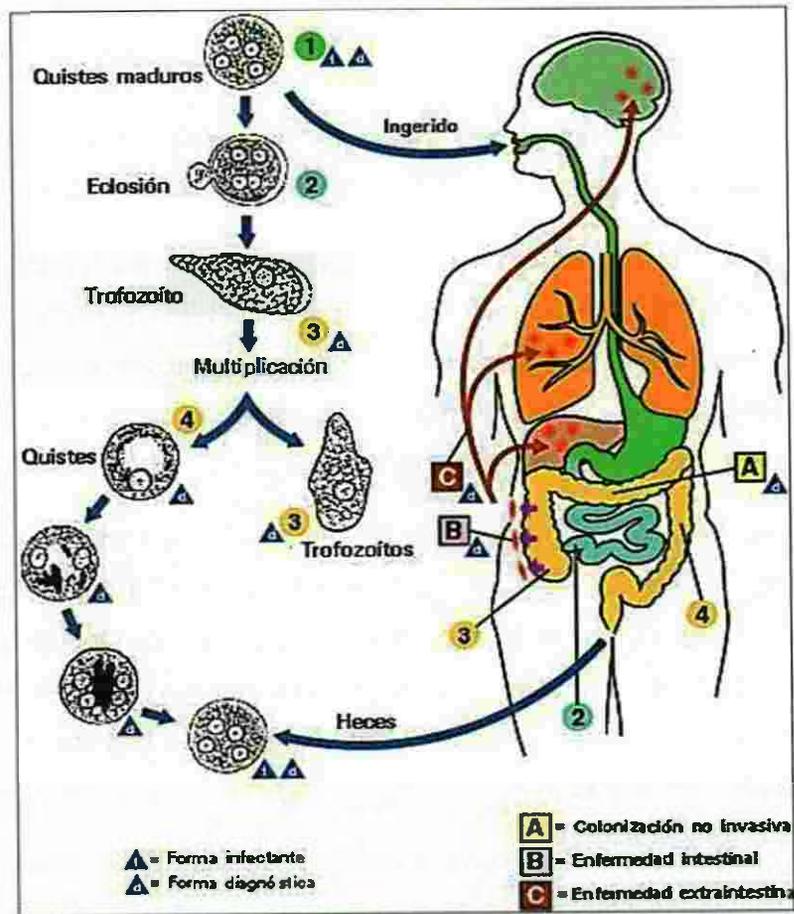


Figura 3. Ciclo biológico *Entamoeba coli* (Beard, 2003)

## ***Entamoeba histolytica***

*Entamoeba histolytica* es un protozoo de distribución mundial causante de disentería principalmente en niños, que afecta en particular a países en vía de desarrollo, infecta alrededor de 500 millones de personas y anualmente 110.000 mueren por complicaciones. Así, la amebiasis es considerada la tercera parasitosis causante de mortalidad mundial después de la malaria y la esquistosomiasis. (Pinilla, 2008).

Su tamaño es muy variable y oscila entre 10 y 60  $\mu\text{m}$  y más frecuentemente 15 y 30  $\mu\text{m}$ . Las formas más pequeñas corresponden a las no invasivas, y se encuentran habitualmente en los casos asintomáticos. Las de mayor tamaño son las formas invasivas, que a diferencia de las anteriores no aparecen en la luz intestinal y poseen en el endoplasma restos celulares o hemáticas (Mora, 2005).

En el ciclo biológico (Figura 4), los quistes son transmitidos a través de las heces. La infección con *Entamoeba histolytica* ocurre por la ingestión de quistes maduros en agua, alimento o manos contaminadas con materia fecal. El quiste maduro desciende en el tubo digestivo hasta llegar al intestino, donde previo al contacto con jugos digestivos, se inicia el proceso de senquistamiento en el cual la pared de resistencia se reblandece, los núcleos se duplican a ocho y finalmente se liberan pequeñas formas trofozoíticas llamadas amébulas meta quísticas, las que crecen a trofozoitos maduros que migran hacia el intestino grueso. Los trofozoitos se multiplican por fisión binaria formando quistes, los cuales son expulsados con las heces. Gracias a la protección que les confieren sus paredes, los quistes pueden sobrevivir días o semanas en el ambiente exterior y son los responsables de la transmisión. (Los trofozoitos también pueden ser expulsados mediante la diarrea, pero son rápidamente destruidos una vez que salen del organismo, y si son ingeridos no sobrevive la exposición al ambiente gástrico). En muchos casos, los trofozoitos se mantienen en el lumen intestinal (infección no invasiva) de los individuos que son portadores asintomáticos, eliminando quistes en las heces. En algunos pacientes los trofozoitos invaden la mucosa intestinal (enfermedad intestinal), o a través del flujo sanguíneo, sitios extra intestinales como el hígado, cerebro, y pulmones (enfermedad extraintestinal), resultando en manifestaciones patológicas (Romero, 2013).

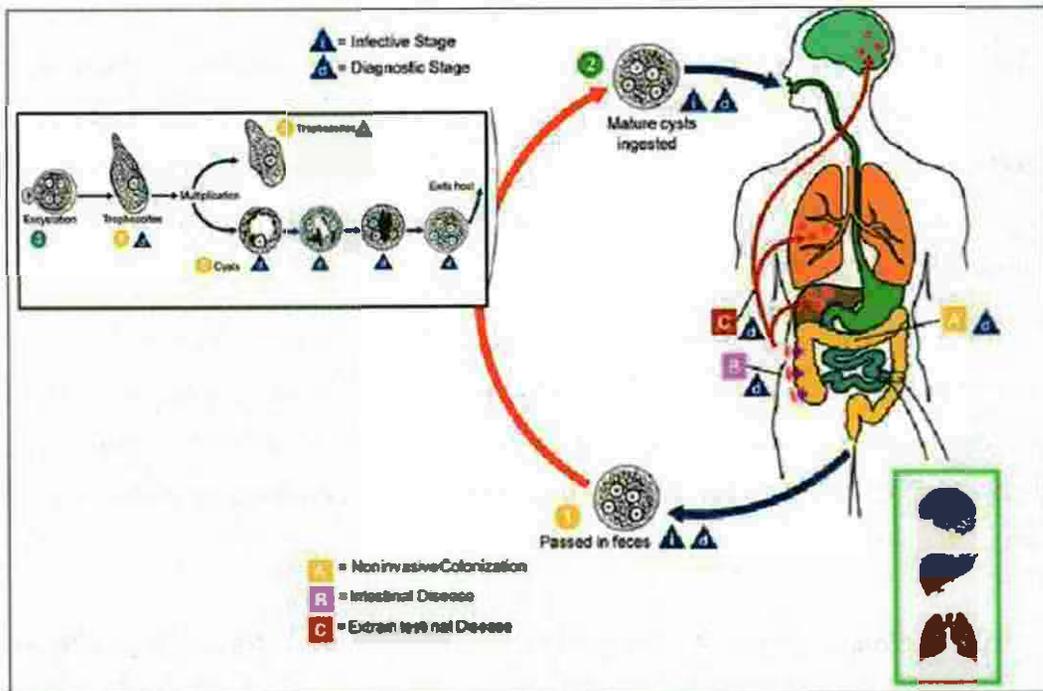


Figura 4. Ciclo biológico *Entamoeba histolytica*. Tomado de: Centers for Disease Control and Prevention.

### ***Chilomastix mesnili***

*Chilomastix Mesnili* es un protozoo común en el hombre a nivel mundial, aunque con una frecuencia menor que *Entamoeba* y *Giardia*. El mecanismo de transmisión es similar al de otros protozoos intestinales patógenos como *Giardia*. Se han involucrado vectores coprófagos en su transmisión, como cucarachas y moscas.

El trofozoito mide de 10-15 micrómetros de longitud, de aspecto piriforme, presenta un gran citostoma. Tiene cuatro flagelos, presenta un núcleo esférico (Atias, 1994). Los quistes son de aspecto de pepas de uva, miden de 7 - 9  $\mu\text{m}$  de largo, presentan un núcleo esférico con toscos gránulos de cromatina y un grueso filamento oscuro, y tienen una prominencia redondeada en el extremo anterior en forma de pezón (Apt, W. 2014).

El ciclo de vida (Figura 5) consta de dos estados fundamentales: el trofozoitos y el quiste. Los trofozoitos viven habitualmente en el ciego, donde se comportan como un comensal que vive a expensas de las bacterias entéricas en la luz de las glándulas y donde se multiplican por fisión binaria. En las heces líquidas recientemente emitidas se observan trofozoitos, en las semiformadas tanto quistes como trofozoitos, y en las bien formadas pueden verse quistes que son las formas infectantes para un huevo hospedero. Cuando el hospedero susceptible ingiera los quistes infectantes, éstos se van a desenquistar y darán lugar a un trofozoito que se volverá a implantar en el intestino grueso y a reproducir por bipartición (Atias, 1994).

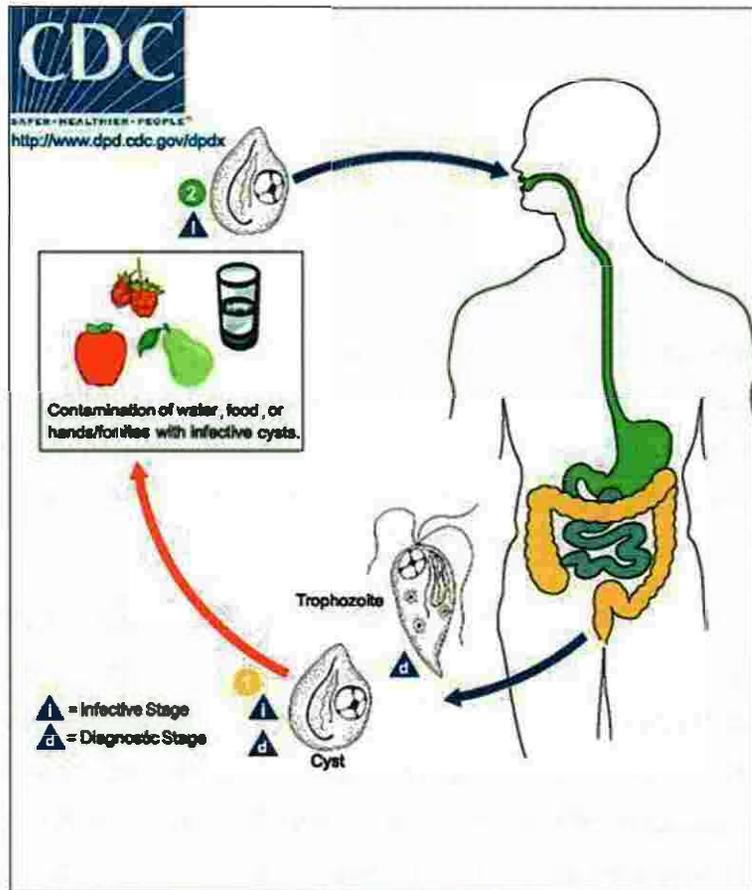


Figura 5. Ciclo biológico *Chilomastix mesnili* Tomado de: Centers for Disease Control and Prevention.

## *Hymenolepis nana*

*Hymenolepis nana* mide entre 2 - 4 cm y está constituida por tres regiones: un escólex anterior, un cuello largo y delgado y un estróbilo. El escólex cuenta con 4 ventosas y un rostelo retráctil armado de una hilera de 20 - 30 ganchos. El número de proglótidos varía entre 150 y 200. Los segmentos grávidos, localizados al final del estróbilo, presentan un gran útero repleto de huevos; estos proglótidos habitualmente se desprenden y desintegran en la luz del intestino delgado, de manera que los huevos se eliminan con la materia fecal y también pueden ser causa de autoinfección interna.

Los huevos miden 35 - 45  $\mu\text{m}$ , son ovales, y cuentan una membrana externa y un embrióforo delgado en contacto con la oncosfera (embrión hexacanto); esta membrana interna presenta dos engrosamientos polares, de los que se desprenden 4 - 8 filamentos polares. El embrión hexacanto tiene 6 ganchos. El huevo es infectante al momento de su liberación (Uribarren, 2017). El hombre se infecta al ingerir huevos infectantes inmediatamente al ser eliminados en las heces de individuos parasitados. El hallazgo característico de los huevos de *Hymenolepis nana* mediante estudios coproparasitológicos confirma el diagnóstico de ésta parasitosis. Para calcular el número de huevos por gramo de heces y correlacionarlo con los síntomas clínicos se recurre a estudios coproparasitológicos cuantitativos. El uso de técnicas o métodos inmunológicos tendientes a detectar anticuerpos contra *Hymenolepis nana* resulta poco práctico si se compara con la facilidad de los métodos anteriores (Ahmed et al. 2010; Borjas et al. 2009; Gamboa et al. 2010; Mohammad et al. 2007; Rossomando et al. 2008)

Su hábitat abarca desde duodeno hasta el segmento ileal del intestino delgado y puede llevar a cabo un ciclo de vida directo o indirecto. En el ciclo de vida directo (Figura 6), el más frecuente, el humano adquiere la infección al ingerir huevos del cestodo en alimentos o bebidas contaminadas con materia fecal (Schantz, 1996). Las oncosferas se liberan de los huevos y penetran la lámina propia de las vellosidades intestinales, donde se desarrollan las larvas cisticercoides, las cuales regresan a la luz intestinal transcurridos unos 5 - 6 días y se fijan a la mucosa mediante el escólex. El cestodo alcanza la fase de adulto en 3 semanas, con una vida promedio de 4 - 6 semanas. Los proglótidos grávidos se desintegran en intestino y liberan huevos infectantes, lo que puede dar lugar a lo que se denomina autoinfección interna, con desarrollo de cisticercoides y nuevos parásitos adultos, y a infecciones que persisten durante años en sujetos susceptibles. (Schantz, 1996).

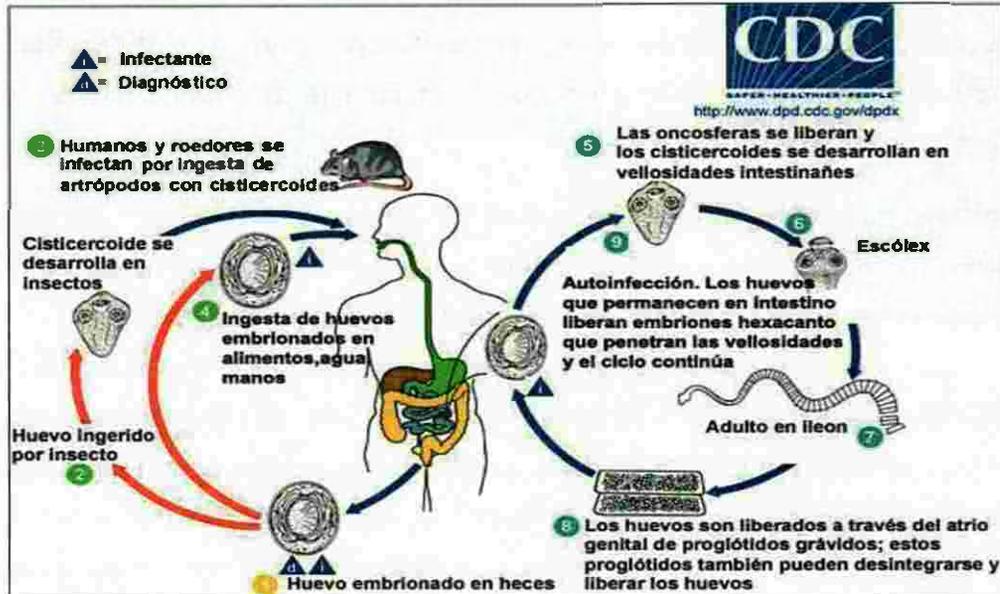


Figura 6. Ciclo biológico *Hymenolepis nana* Tomado de: Centers for Disease Control and Prevention.

## *Blastocystis hominis*

*Blastocystis Hominis* es un microorganismo unicelular anaerobio perteneciente al reino Cromista y es frecuentemente hallado en el tracto gastrointestinal humano. Es uno de los microorganismos hallados con mayor frecuencia en muestras de heces; sin embargo la controversia se cierne sobre su taxonomía, morfología, ciclo vital y patogenicidad (Salinas y Gonzales, 2007).

El organismo demuestra marcada variabilidad morfológica y mide entre 5 a 40 micrómetros. Carece de pared celular pero contiene mitocondria, aparato de Golgi, retículo endoplásmico liso y rugoso. Su reproducción es usualmente por fisión binaria y crece en cultivos bajo condiciones anaeróbicas (Stenzel y Boreham, 1996; Kain, 1987; Rondón, 2006; Cardenas y Martinez, 2004).

Se asume que *Blastocystis* es transmitido por la vía fecal-oral (Figura 7) de la misma manera que los protozoarios gastrointestinales comunes. Otros mecanismos posibles serían la transmisión a través de agua no hervida, alimentos e incluso vectores mecánicos como moscas (Stenzel y Boreham, 1996).

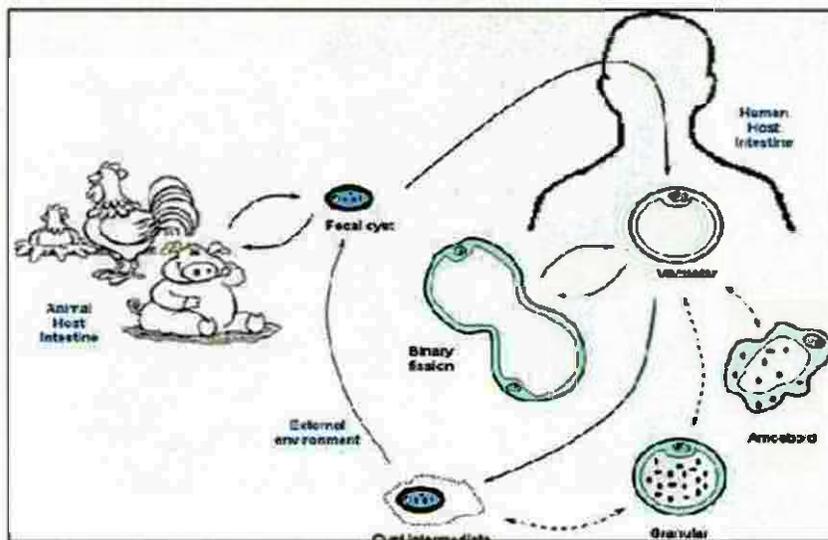


Figura 7. Ciclo biológico *Blastocystis hominis* Tomado de: Centers for Disease Control and Prevention.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### *Descripción de la Población en Estudio*

Se analizaron 244 muestras de heces de personas de todas las edades, de las cuales 87 (35.5%) del sexo masculino y 157 (64.5%) de sexo femenino. El estudio fue realizado a la población de pacientes que acudieron al laboratorio de la clínica hospital ISSSTE, originarios de municipios del sur de sonora (Navojoa, Etchojoa y Huatabampo) (Figura 8).



Figura 8. Municipios del Estado de Sonora.

### **Material**

- Centrifuga *Horizon ELITE*.
- Microscopio IVu 1500.
- Tubos de ensayo 13 x 100.
- Porta objetos y Cubre objetos.
- Guantes de látex o nitrilo.
- Cubre bocas.

### **Reactivos**

- Sulfato de zinc acuoso (1.18 densidad)
- Lugol para parasitología.
- Agua destilada.

### *Técnica de Faust*

En este método se utiliza solución de Zn cuya densidad específica es de 1.180 gr/ml, que conforma un medio de densidad más alta que la mayoría de las formas parasitarias lo que permite que se concentren y floten libres de artefactos para facilitar su recuperación e identificación. Este método proporciona muestras más limpias que las obtenidas por sedimentación. EL procedimiento empleado en el laboratorio del ISSSTE fue el siguiente.

Mezclar bien una porción de materia fecal para preparar una superficie en 10 partes de agua destilada.

- Después de esto se pasó a filtrar la suspensión a través de una gasa doblada en cuatro partes sobre un tubo de centrifuga a través de un embudo pequeño.
- Ya con el contenido de la muestra filtrada en el tubo cónico se llevó a la centrifuga por 60 segundos a 2500 rpm.
- Ya que transcurrió el tiempo, se decantó el líquido sobrenadante y el tubo se llenó con agua destilada hasta completar la medida anterior, después de esto se pasó a centrifugar de nuevo y se re suspendió el sedimento. Este procedimiento se repitió dos veces hasta que el líquido sobrenadante esté listo.
- Se decantó nuevamente el líquido pero después se reemplazó por igual cantidad de solución de sulfato de zinc para mezclar bien la solución con el sedimento de la muestra. Otra vez se pasa a centrifugar por 60 segundos a 1500 revoluciones por minuto.
- Ya que se retiró el tubo de la centrifuga, tomamos con el asa microbiológica partículas que se vean flotando en la superficie del líquido para colocarlos en un portaobjetos y mezclarla con 1 o 2 gotas de lugol para colocar después sobre eso el cubreobjetos para pasarlo al microscopio y observar a 40X.

## RESULTADOS Y DISCUSION

En este estudio utilizando el método de Faust se analizaron 244 muestras de heces fecales de la población que acudió al laboratorio de la clínica ISSSTE, el 64.5% de las muestras fueron proporcionadas por personas del sexo femenino mientras que el 35.5% del sexo masculino.

Se detectó que 70 (28.6%) de los individuos analizados presentaron algún tipo de parásitos y 174 (71.4%) salieron negativos en el análisis. Los hombres presentaron un mayor porcentaje de parasitosis.

En los pacientes del sexo femenino, se encontró que el 19.2% de ellas estaban parasitadas y un 80.7% no tuvo algún tipo de parasitosis. Los parásitos de mayor incidencia en mujeres parasitadas fueron *Endolimax nana* con un 57.6%, *Entamoeba coli* con un 27.1%, *Entamoeba histolytica* con un 5%, *Giardia lamblia* con un 3.3 %, *Hymenolepis nana* con un 1.6%, *Blastocystis hominis* con un 3.3 %, y *Chilomastix mesnili* 1.6%.

En los pacientes del sexo masculino, se encontró que el 26.4% presentó algún tipo de parasitosis y el 73.5% restante no se detectó parasitosis. Los parásitos de mayor incidencia en los hombres parasitados fueron *Endolimax nana* con un 44.4%, *Entamoeba coli* con un 22.2%, *Entamoeba Histolytica* con un 18.51%, *Giardia lamblia* con un 11.1%, y *Blastocystis hominis* con un 3.8%.

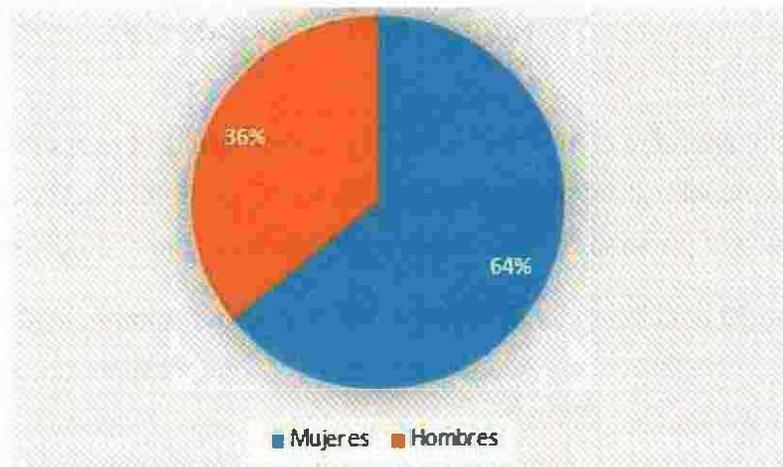


Figura 9. Pacientes que proporcionaron muestras fecales con relación al sexo.

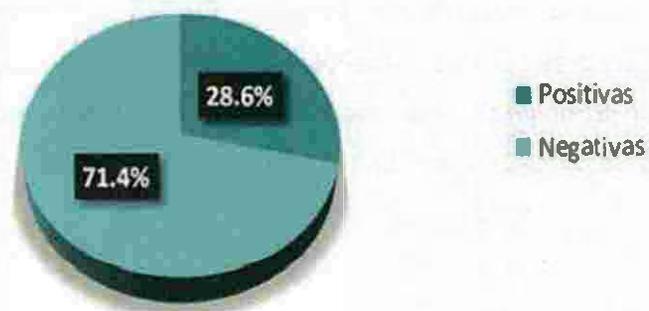


Figura 10. Porcentajes de muestras positivas y negativas a parásitos que fueron analizadas.

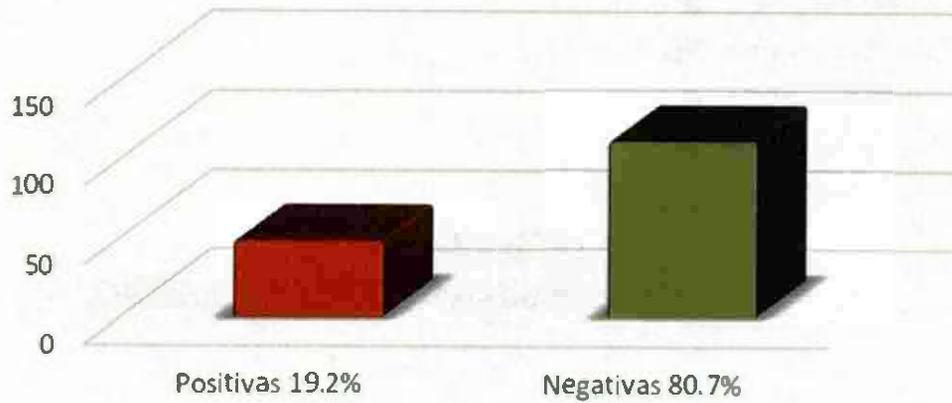


Figura 11. Gráfica de muestras de materia fecal parasitadas y no parasitadas de pacientes del sexo femenino.

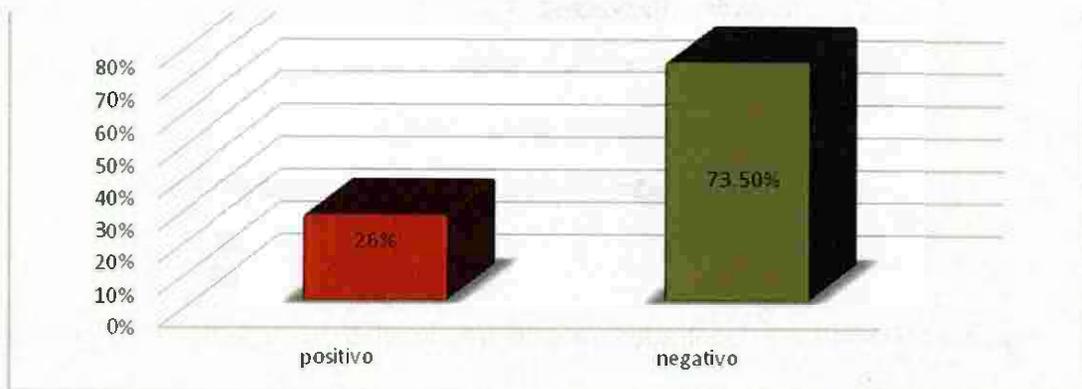


Figura 12. Muestras fecales parasitadas y no parasitadas en pacientes del sexo masculino.

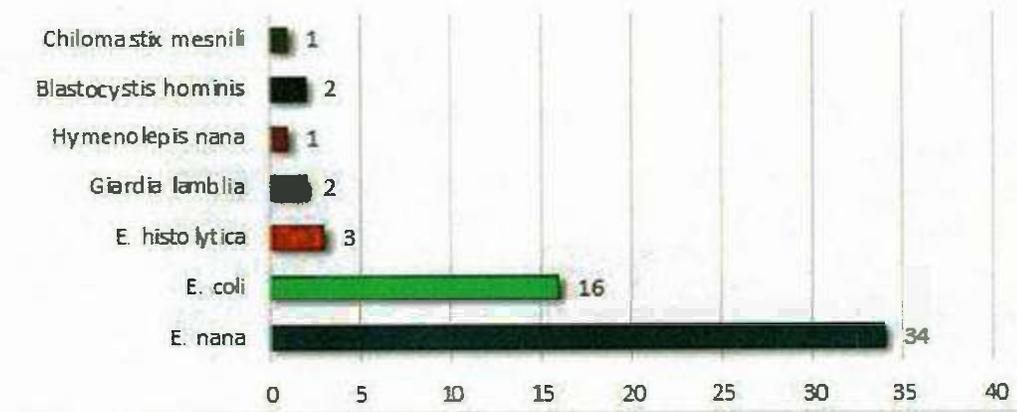


Figura 13. Parásitos encontrados en muestras fecales de pacientes del sexo femenino.

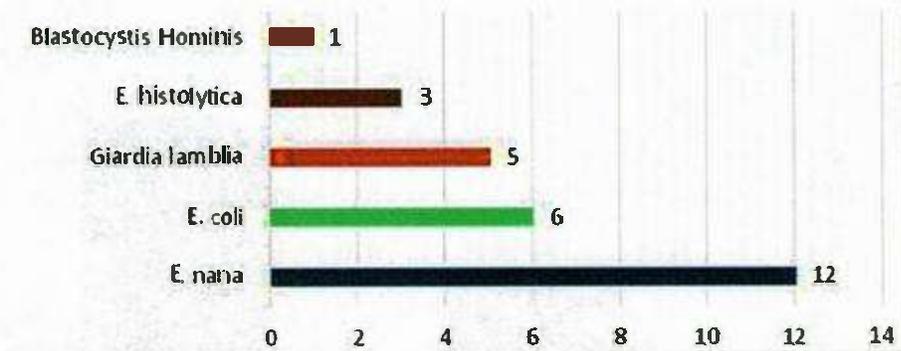


Figura 14. Parásitos encontrados en muestras fecales de pacientes del sexo masculino.

## CONCLUSIONES

Las parasitosis intestinal en México representan un gran problema de salud afectando principalmente a niños menores de cinco años, se ha demostrado que surgen una gran variedad de efectos secundarios en los infantes, tales como anemias y complicaciones quirúrgicas, son diversos los microorganismos con la capacidad de invadir el intestino y otros órganos como pulmones e hígado.

Se han aislado con más frecuencia en la población mexicana protozoarios como *Entamoeba Histolytica*, *Giardia Lamblia* y helmintos como *Hymenolepis nana*. Durante la realización de mis prácticas en el laboratorio de la clínica hospital ISSSTE. Se analizaron 244 muestras de heces fecales de pacientes (64.5% mujeres, 35.5% hombres) que acudieron con los siguientes síntomas diarrea, vómitos, náuseas, prurito anal, gases, falta de apetito y estreñimiento, utilizando la metodología de Faust tomando en cuenta las cualidades del sulfato de zinc para concentrar los parásitos por flotación, aumentando así la probabilidad de visualizar parásitos.

Es por ello que la observación microscópica aplicada a las materias fecales es importante porque es una técnica rápida, sencilla y económica para obtener resultados en relación a diagnósticos. Las técnicas de observación varían, por la diversidad de microorganismos parasitarios, y en algunos casos, no es necesario aplicarles específicamente del método de Faust para identificar especies parasitarias; se puede utilizar también métodos de sedimentación o lecturas en fresco. En la identificación de los parásitos en muestras de pacientes femenino y masculino, los más comunes fueron *Endolimax nana* con un 72.3%, *Entamoeba coli* con un 34%, determinando la incidencia de parasitosis en la población del sur del estado de Sonora.

## RECOMENDACIONES

La técnica de Faust es una de las más utilizadas, su éxito depende de la exactitud de su densidad (1.18 gr/ml) y de la habilidad del técnico analista por lo que se requiere atención especial en estos puntos, ya que el coproparasitoscópico es un conjunto de técnicas complementarias.

Debemos emplear hábitos de higiene principalmente al momento de manejar alimentos y agua.

## REFLEXIONES PERSONALES

En el lapso en el que realice mis prácticas profesionales en el laboratorio de la Clínica Hospital ISSSTE me di cuenta de que la presencia de parásitos intestinales es muy comunes en la región del Mayo. Esto llamo mi atención y me permitió realizar mi trabajo de titulación en el que desarrollo una pequeña investigación y muestro estadísticas sobre las parasitosis en los pacientes del ISSSTE Navojoa.

Dentro de mi estancia en el ISSSTE Navojoa, Sonora, pude formarme como un profesionalista mayormente capacitado con el apoyo de ciertas personas que contribuyeron a mi crecimiento como es el caso de la encargada del laboratorio clínico del turno vespertino, quien directamente hizo que ampliara mis habilidades prácticas y conocimientos teóricos enriqueciendo de tal manera mis experiencias profesionales.

## BIBLIOGRAFIA

- Agudelo-Lopez, S., Gómez-Rodríguez, L., Coronado, X., Orozco, A., Valencia-Gutierrez, C. A., Restrepo-Betancur, L. F., ... & Botero-Palacio, L. E. (2008). Prevalencia de parasitosis intestinales y factores asociados en un corregimiento de la costa atlántica colombiana. *Rev salud pública*, 10(4), 633-42.
- Ahmed AM, Afifi AA, Malik EM, Adam I. Intestinal protozoa and intestinal helminthic infections among schoolchildren in Central Sudan. *Asian Pac J Trop Med*. 2010; 292-293.
- Atias-Neghme. *Parasitología Clínica*. 3ra. Ed. Publicaciones Técnicas. Santiago de Chile: Mediterráneo Ltda., 1994:365-73
- Arias, J., Guzmán, G., Lora-Suarez, F., Torres, E. (2012) "Prevalencia de protozoos intestinales en 70 niños de 2 a 5 años de edad de un hogar infantil estatal en Circasia, Quindío. *Asociación Colombiana de infectología*, *Rev. Infectio*, pág. 31-38.
- Apt, W. (2014). Clasificación de los parásitos y generalidades de los protozoos. *Parasitología humana*, 12.
- Barahona Rondón, L, Maguiña Vargas, C, Náquira Velarde, C et al. Blastocystosis Humana: estudio Prospectivo, sintomatología y factores epidemiológicos asociados. *Rev Gastroenterol Perú*, 2003; 23: 29-35.
- Beard, C. B., Pye, G., Steurer, F. J., Rodriguez, R., Campman, R., Peterson, A. T.... &
- Robinson, L. E. (2003). Chagas disease in a domestic transmission cycle in southern Texas, USA.
- Becerril, M. (2014). *Parasitología Médica*. 4ta Ed. Editorial Mc Graw Hill/Interamericana Editores. México D.F.
- Borjas Mendoza P, Arenas Significación F, Angulo-Bazán Y. Enteroparasitismo en niños y su relación con la pobreza y estado nutricional. *CIMEL*. 2009; 14(1):49-53.

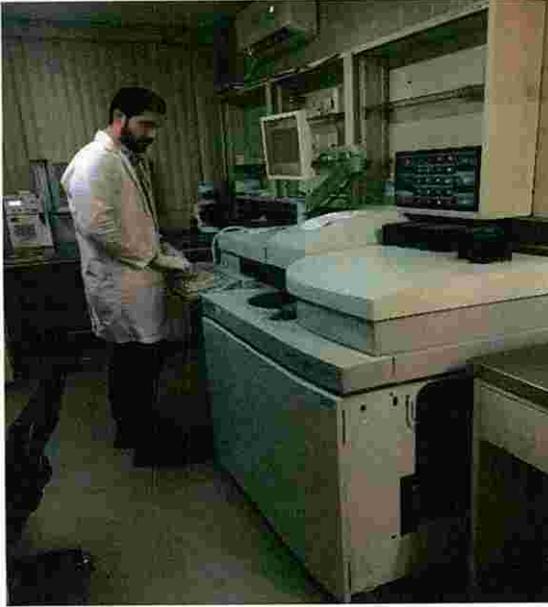
- Calderón, O. (2013) "Parasitología General" Editorial de la Universidad de Costa Rica. Costa Rica.
- Cardenas M, Martinez R. Protozoarios parásitos de importancia en salud pública transportados por musca domestica linnaeus en Lima, Perú. Rev Peru biol (2004)11(2):149-153.
- Cavalier-Smit T, Chao EE. & Oates, B. 2004. Molecular phylogeny of Amoebozoa and the evolutionary significance of the unikont Phalansterium. European Journal of Protistology, 40(1), 21-48.
- Centro para el control y prevención de enfermedades (2013). Laboratorio de identificación de enfermedades parasitarias de la salud pública. Amebiasis. En: <http://www.cdc.gov/dpdx/amebiasis/index.html>
- Centros para el control y prevención de enfermedades (2015). Laboratorio de identificación de enfermedades parasitarias de la salud pública. Parásitos no patógenos (inofensivo) protozoario intestinal. En: <http://cdc.gov/parasites/nonpathprotozoa/biology.html>
- Cruz-Reyes, A. (2015). Glosario de términos en parasitología y ciencias afines. 1ra Ed. Plaza y Valdez Editores.
- Cueto, G., Pérez, M., Mildestein, V., Linares, M. (2012) "Características del parasitismo intestinal en niños de dos comunidades del policlínico" Rev. Cubana Med. Gen.
- Costamagna, S., Stella, V. (2012) "Parasitosis regional: un estudio referido a las principales parasitosis de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires, 1ra Edición. Editorial de la Universidad Nacional del Sur. Argentina.
- Dobel C.1943. Researches on the intestinal protozoa of monkeys and man: XI. The cytology and life-history of Endolimax nana. Parasitology, 35(3), 134-158
- Estrada, J., Amargós, J., Cabrera, S., Peña, M., Rubio, E., (2011) "Estrategia educativa para la prevención del parasitismo en edades pediátricas". Rev. AMC.
- Fernández, H., Estrada, I., Crespo, Y., Rodríguez, K. (2013) "Intervención educativa para el control del parasitismo intestinal en adolescentes" Rev. AMC, Editorial Archivo Médica Camaguey, V.12

- Gamboa MI, Zonta L, Navone GT. Parásitos intestinales y pobreza: la vulnerabilidad de los más carenciados en la Argentina de un mundo globalizado. *J Selva Andina Res Soc.* 2010; 1(1)23–37.
- Gallego, J. (2015) "Manual de parasitología morfología y biología de los parásitos de interés sanitario. España.
- García, I., Araujo, B., Aguirre, A., Polo Roldan, I., García, A. (2014) "Manual de Laboratorio de Parasitología 4. Amebas parasitarias y/o comensales, V.1 n.22.
- Gascón, J., Muñoz, J. (2011) "Parasitosis intestinales" 2da Edición. Editorial Panamericana El Servier. V1. N22.
- Gomilla, B., Toledo, R., Sánchez, E. (2011) "Amebas intestinales no patógenas: una visión clínico analítica. *Rev. El Sevierdo.*
- Huang, D. B., & White, A. C. (2006). An updated review on *Cryptosporidium* and *Giardia*. *Gastroenterology Clinics of North America*, 35(2), 291-314.
- Jawetz, Melnick y Adelberg. (2013) "Microbiology medical. 25ª edition. McGrawHill. México DF
- Juárez, M. M., & Rajala, V. B. (2013). Parasitosis intestinales en Argentina: principales agentes causales encontrados en la población y en el ambiente. *Revista argentina de microbiología*, 45(3), 191-204.
- Kain Kc, Noble Ma, Freeman Hj, Barteluk Ri. Epidemiology and clinical features associated with *Blastocystis hominis* infection. *Diagn Microbiol Infect Dis* 1987; 8:235–244.
- Lawrence, R. (2014) "Atlas de parasitología humana" 5ta Ed. Los Ángeles C California.
- Mohammad MA, Hegazi MA. Intestinal permeability in *Hymenolepis nana* as reflected by non invasive lactulose/mannitol dual permeability test and its impaction on nutritional parameters of patients. *Egypt Soc Parasitol.* 2007; 37(3): 877-91. (Resumen).
- Mora, L., García, A., & De Donato, M. (2005). Prevalencia del complejo *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* en pacientes con síntomas gastrointestinales de diarrea procedentes de Cumaná, Estado Sucre. *Kasmera*, 33(1), 36-45.
- Murray PR, Pfaller MA, Baron EJO, Tenover FC, Tenover RH. Manual of clinical microbiology. Sixth edition. Washington, DC: ASM Press; 1995.

- Nkouawa A, Haukisalmi V, Lic T, Nakao M, Lavikainen A, Chen X, Henttonen H, Ito A. Cryptic diversity in hymenolepidid tapeworms infecting humans. *Parasitology International*. April 2016; 65(2):83–86.
- Ocampo, N. (2014) "Generalidades de los parásitos, Universidad Autónoma de Hidalgo. Recuperado desde: [http://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI\\_Lectura/bachillerato/documentos/2014/LECT109.pdf](http://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Lectura/bachillerato/documentos/2014/LECT109.pdf)
- Peters, W. (2014) "Atlas de medicina tropical y parasitología" 6ta Edición. Elsevier Mosby. Madrid España.
- Pinilla, A. E., López, M. C., & Viasus, D. F. (2008). Historia del protozoo *Entamoeba histolytica*. *Revista médica de Chile*, 136(1), 118-124.
- Poulsen CS, & Stensvold CR. 2016. Systematic review on *Endolimax nana*: A less well studied intestinal ameba. *Tropical parasitology*, 6(1), 8.
- Quiroz, H. (2012) "Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos". Editorial Limosa S.A. de C.V. México D.F
- Rivero, Z. (2013) "Detección de *Entamoeba moshkovskii* en humanos: un nuevo problema diagnóstico en la amibiasis. *Kasmera* vol.41 No.1
- Romero, R. (2013) "Microbiología y parasitología humana, bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias, 3ra Ed. Editorial Médica Panamericana. Madrid.
- Stenzel Dj, Boreham Pf. *Blastocystis hominis* revisited *Clin Microbiol Rev* 1996; 9:563.
- Weber, C., Koutero, M., Dillies, M. A., Varet, H., Lopez-Camarillo, C., Coppée, J. Y., ... & Guillén, N. (2016). Extensive transcriptome analysis correlates the plasticity of *Entamoeba histolytica* pathogenesis to rapid phenotype changes depending on the environment. *Scientific reports*, 6.
- Zaman V, Howe J, & Goh TK. 2000. Ultrastructure of the *Endolimax nana* cyst. *Parasitology research*, 86(1), 54-56.

## ANEXOS

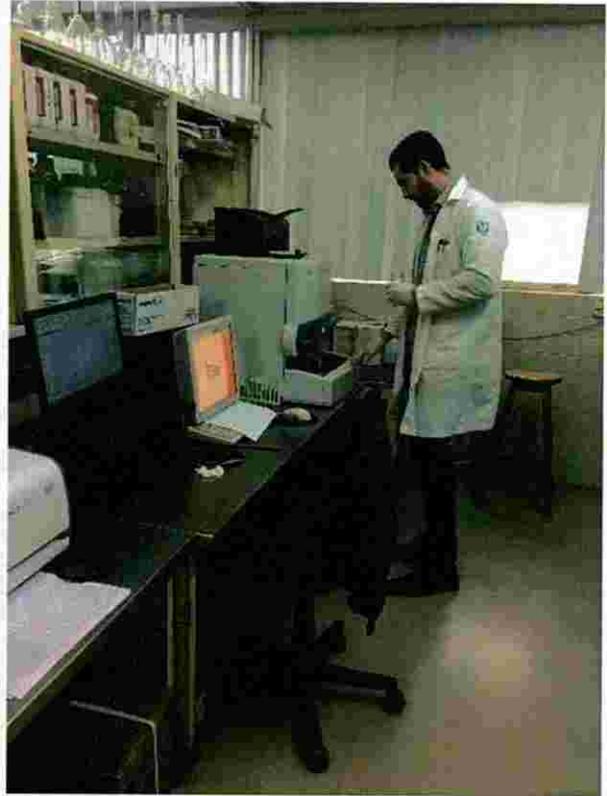
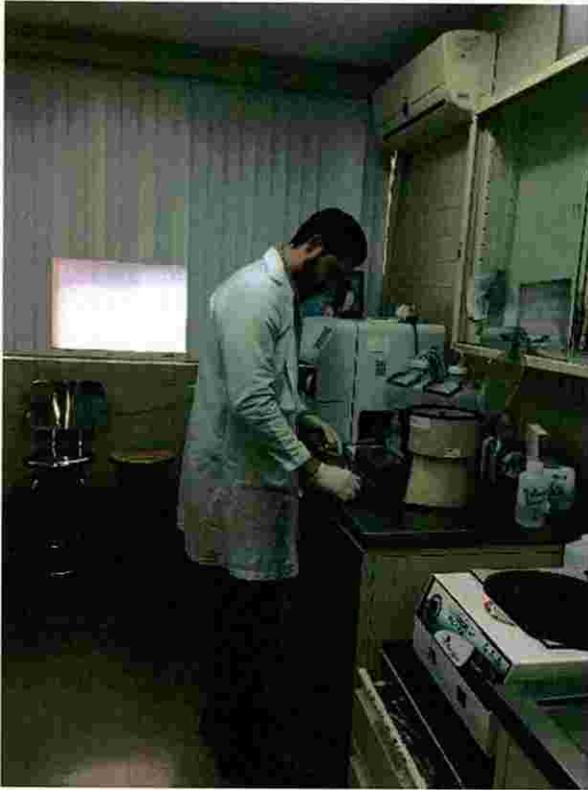
### Química Clínica



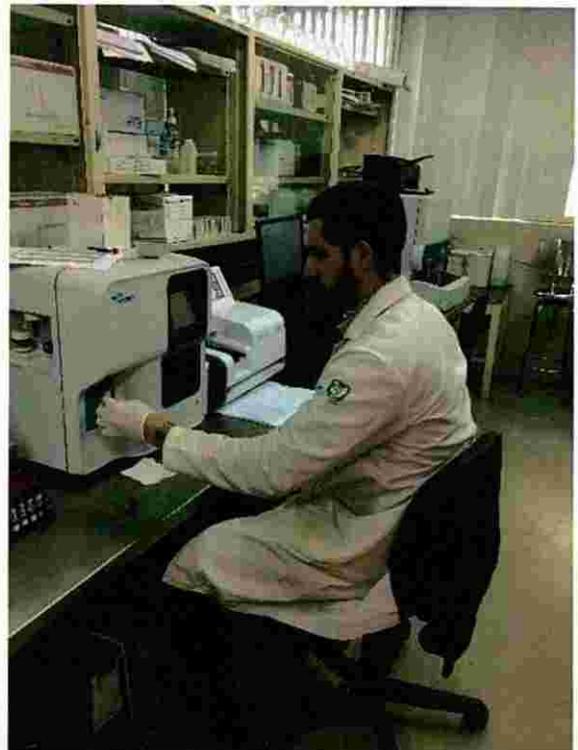
### Microbiología



## Análisis de orina y heces fecales.



## Hematología





En compañía de mi asesora QB. Francisca Eligia Lomelí