

870127

# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

## ESCUELA DE CIENCIAS QUIMICAS

*Lej*



... CON  
FALLA DE ORIGEN

INCIDENCIA DE PARASITOSIS INTESTINALES EN LA  
COLONIA LIBERTAD DE LA CIUDAD DE TIJUANA EN  
NIÑOS MENORES DE 10 AÑOS.

## TESIS PROFESIONAL

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

RAFAEL LEON LUNA

GUADALAJARA, JAL. 1982



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

CAPITULO	I	INTRODUCCION
CAPITULO	II	GENERALIDADES
CAPITULO	III	MORFOLOGIA DE LOS QUISTES Y HUEVECILLOS MAS COMUNMENTE ENCONTRADOS
CAPITULO	IV	METODOS UTILIZADOS
CAPITULO	V	RESULTADOS OBTENIDOS Y CONCLUSIONES

## BIBLIOGRAFIA

## OBJETIVO

El objetivo que se persigue al desarrollar este tema, es tener una idea de las condiciones en que se encuentran los niños, en lo que a parasitosis intestinales se refiere y tratar de ayudarlos a remediar en lo que sea posible su situación, para que de esta manera puedan rendir más en todos aspectos como niños sanos.

Aunque lo ideal sería trabajar con todos los niños de la ciudad de Tijuana, esto no es posible, y solamente se trabajará con una pequeña parte de ella, específicamente de la colonia Libertad.

## CAPITULO I

### INTRODUCCION

Los parásitos constituyen un problema mundial de salud pública.

Durante la infancia, por haber más oportunidades de contacto con los parásitos animales, las enfermedades producidas por ellos son mucho más frecuentes que en cualquier otra edad. Además, los niños tienen una mayor tendencia a manifestar síntomas agudos de estas enfermedades, debido a que en esta época de la vida no existe, al comienzo, inmunidad o tolerancia a muchos de estos parásitos. Más adelante, a medida que se acrecienta la resistencia humoral y celular, el cuerpo tiende a acostumbrarse más al invasor e incluso puede desarrollar una resistencia, determinada por la edad. Así la morbilidad y la mortalidad por enfermedades debidas a parásitos animales son mucho más elevadas en la infancia, y, en general, la enfermedad desencadena síntomas más manifiestos y serios en el transcurso de la primera década de la vida.

#### ANTECEDENTES GEOGRAFICOS.

La Colonia Libertad está situada al Norte de la Ciudad de Tijuana, es una de las colonias más antiguas, más grandes y más populosas de la Ciudad. Su población está constituida en su mayoría por habitantes de clase media.

Hasta 1970, solamente una pequeña parte de ella contaba con todos los servicios públicos como son agua de tubería, drenaje y pavimento (o empedrado). A partir de esa fecha, poco a poco se han ido instalando esos servicios y en la actualidad se puede decir que ya cuenta con la totalidad de ellos en la mayor parte de la colonia.

Es de esperarse que con la instalación de estos servicios, la incidencia de parasitosis ha

ya disminuido un poco.

## CAPITULO II

### GENERALIDADES.

De los muy difundidos parásitos intestinales, hay especies múltiples radicadas en el intestino humano: se trata unas veces de parásitos animales importantes, algunos vermes (helminths) y otros protozoos. Se calcula que más de la tercera parte de la población del mundo está parasitada por vermes. Suelen penetrar en el cuerpo humano mediante alimentos y por vía fecal-oral.

Los vermes en ocasiones poseen importancia patógena y, con frecuencia, causan molestias que las más de las veces son inocentes. Otras pueden producir cuadros morbosos (anemias, convulsiones y meningismos; infiltrados pulmonares; fiebres, artralgias, urticarias, etc.)

#### Principales parásitos intestinales:

**PROTOZOOS.**- Los protozoos son animales unicelulares, con uno o varios núcleos y citoplasma. El núcleo se relaciona con la reproducción. El citoplasma se diferencia en una porción interna, el endoplasma, y una capa externa, el ectoplasma. Al endoplasma conciernen las principales funciones de la nutrición, mientras que el ectoplasma ejecuta las funciones de protección, ingestión de alimentos y otros. La locomoción, si la tienen, se realiza por organelos ectoplásmicos especiales.

Los protozoos se clasifican de acuerdo con el tipo de movilidad que exhiben, por ejemplo, el Rhizopoda, por sus movimientos ameboides; El Mastigophora, por sus flagelos; la Ciliata, por sus cilios; y los Sporozoa, por la diseminación de sus esporas.

De las varias especies de protozoos halladas en el intestino humano, seis son amebas (En-

tamoeba histolytica, Entamoeba hartmanni, Entamoeba coli, Endolimax nana, Iodamoeba bütschlii, y Dientamoeba fragilis), tres flagelados (Giardia lamblia, Chilomastix mesnili y Trichomonas hominis), un ciliado (Balantidium coli), y un esporozooario.

Los de mayor importancia por su poder patógeno son:

### Entamoeba histolytica.

De las seis amebas es la más importante - por ser la causante de la amebiasis.

A diferencia de muchos parásitos, la Entamoeba histolytica utiliza al hombre como huésped principal, y todas las fases de su desarrollo ocurren en él. La Entamoeba histolytica se presenta como trofozoito o como quiste, pasando por una etapa prequística. Una vez ingeridos los quistes maduros, que son resistentes a las enzimas gástricas, pasan al intestino delgado donde se transforman cada uno de ellos en ocho organismos ameboides, los trofozoitos. Algunos trofozoitos permanecen y viven en el intestino grueso como comensales, sin embargo, pueden tener un desarrollo activo invadiendo la mucosa y submucosa del intestino grueso, causando reacción inflamatoria, ulceración y a veces, perforación y peritonitis. Los parásitos son capaces de causar tanto lesiones locales extensas como invasión de el tejido linfático y el torrente sanguíneo que los disemina prácticamente a todo órgano o tejido del organismo.

El absceso hepático amebiano es la complicación más importante de la amebiasis, aproximadamente la mitad de estos abscesos interesan el diafragma e irrumpen en el pulmón derecho o se evacúan hacia la cavidad pleural o la cavidad pericárdica. Otros sitios que se afectan con menor frecuencia son el cerebro y la piel. Muy rara vez alcanzan el bazo, las cápsulas suprarrenales



les, los riñones y el tracto genito urinario.

Los síntomas de la amebiasis oscilan desde movimientos normales hasta disentería severa, dependiendo del grado de infestación, las condiciones generales del huésped y muchas otras variables.

Los quistes de *Entamoeba histolytica* se forman a medida que la corriente intestinal progresa hasta el colon. Excretados en las heces, pueden permanecer infestantes durante un período hasta de noventa días, en condiciones favorables

La *Entamoeba histolytica* tiene una distribución mundial, aunque prevalece en los trópicos y zonas subtropicales, donde la longevidad de los quistes es favorecida por las condiciones climatológicas.

La *Entamoeba histolytica* casi siempre se transmite mediante la ingestión de quistes amebianos con agua o alimentos contaminados con materia fecal.

Diagnóstico de Laboratorio.- El diagnóstico se realiza indentificando los quistes característicos de *Entamoeba histolytica* en las heces si éstas están formadas o cuando menos semiformadas, o bien identificando sus trofozoitos si las evacuaciones son líquidas.

### Giardia lamblia.

El ciclo de la *Giardia lamblia* consta de dos etapas: la de trofozoito y la de quiste. El trofozoito tiene cuatro pares de flagelos, dos núcleos y un disco de succión en su cara ventral que ocupa casi la totalidad de la porción anterior. Se divide mediante fisión binaria longitudinal, primero el núcleo, después el aparato neuromotor, el disco succionador y finalmente el resto del citoplasma. Habitualmente los trofo-

zoitos de Giardia lamblia se encuentran en las secreciones mucosas del intestino delgado, en la zona del duodeno y el yeyuno. Puede encontrarse en las criptas intestinales y a veces llegan a afectar la superficie mucosa. Durante los períodos diarréicos severos, es posible identificar los trofozoitos en las evacuaciones. Por lo general sólo los quistes aparecen en la materia fecal. De no presentarse diarrea los trofozoitos se deshidratan y se enquistan a su paso por el colon. Durante esta etapa, el protozoario retrae sus flagelos, que semejan cuatro fibras curvilíneas. Los quistes de reciente formación muestran dos núcleos, mientras que los quistes maduros poseen cuatro.

La infestación con Giardia lamblia se transmite al ingerir bebidas o alimentos contaminados con quistes.

Los flagelados como la Giardia lamblia, habitualmente no invaden los tejidos sino que viven en las secreciones mucosas, sin embargo, ocasionan cambios inflamatorios en la mucosa y submucosa de los tejidos intestinales adyacentes. Pueden estar presentes en gran número en el intestino delgado y no causar mayores molestias. Por otra parte, algunas personas presentan síntomas impresionantes secundarios a la duodenitis y la yeyunitis. Los síntomas consisten en dolores abdominales tipo cólico, flatulencia, diarrea crónica o aguda, náuseas y malestar. Por regla general, las heces no contienen sangre o moco. Los individuos infestados con Giardia lamblia suelen experimentar pérdida de peso debido al defecto de absorción secundario a la inflamación de la mucosa intestinal, este efecto es más común en las formas crónicas de la enfermedad y predomina en los niños.

#### Diagnóstico de Laboratorio.-

El diagnóstico de Laboratorio se realiza, al identificar los quistes característicos de la Giardia lamblia en las heces o sus trofozoitos en las evacuaciones líquidas.

## Balantidium coli.

El Balantidium coli es el ciliado más importante que se encuentra en el conducto digestivo humano. Su infección puede ser inocua o puede producir una diarrea importante y una disentería clínicamente indistinguible de la amebiana aguda. Las lesiones se parecen a las producidas por las amebas. El microorganismo es fundamentalmente un parásito de los cerdos, siendo pocas las personas en que estas infecciones se dan. La infección se produce con la ingesta de alimentos que contengan quistes. A veces se infectan los carniceros.

El Balantidium coli es un microorganismo grande, cuya longitud oscila entre 50 y 100 micras, y su anchura entre 40 y 60 micras. El trofozoito es móvil mediante cilios que recubren la totalidad del organismo y que exhiben una movilidad de una dirección, rodando. El organismo es más puntiagudo en uno de sus extremos. Este con tiene una incisure llamada peritoma que lleva a una boca o citostoma, conectada a un tubo o esófago. Las partículas alimenticias son captadas a través de esta serie de estructuras y atrapadas en las vacuolas del citoplasma. El citoplasma es granuloso y contiene, además de las vacuolas alimenticias, dos vacuolas contráctiles, a las que puede verse pulsar. En el extremo romo, del organismo existe una abertura anal o citopigio. El Balantidium coli tiene dos núcleos, un macronúcleo en forma de riñón y un micronúcleo pequeño y esférico.

El Balantidium coli forma un quiste, que es redondo y con una gruesa membrana celular que tiene un doble contorno. Los quistes jóvenes contienen macro y micronúcleos, y una simple vacuola contráctil, pudiéndose ver a menudo su movimiento dentro de la membrana del quiste. Los quistes más antiguos tienen solo el macronúcleo en el citoplasma granuloso y no tienen movimiento alguno en su interior. Tiene un diámetro de-

45 a 65 micras.

Diagnóstico de Laboratorio.- La identificación de Balantidium coli en la preparación no es difícil, pero puede requerir el examen de varias muestras para encontrar el microorganismo.- Debe diferenciarse de los ciliados que pueden contaminar las heces.

## HELMINTOS

Los helmintos son metazoos, es decir, animales pluricelulares pertenecientes a la familia de los invertebrados. Los helmintos o vermes parásitos comprenden tres grandes grupos: los nematelmintos (gusanos cilíndricos), los platelmintos (gusanos planos) y los hirudíneos (sanguijuelas).

## NEMATELMINTOS.

Los nematelmintos o gusanos redondos se caracterizan por tener un cuerpo cilíndrico, alargado, que es redondo al corte transversal. Están cubiertos por una cutícula, tiene un conducto digestivo completo, con boca y ano, y sistema excretor, nervioso y reproductor. Como en todos los gusanos parásitos, este es el más sobresaliente. Los sexos están separados, y casi invariablemente los machos son más pequeños que las hembras.

Todas las manifestaciones importantes de bidas a vermes cilíndricos son producidos por especies que pertenecen a la clase de los nemátodos. Los nemátodos varían de tamaño considerablemente desde formas difíciles de ver a simple vista a otras con muchos centímetros de longitud. - Pasan por una serie de mudas que se logran por desprendimiento de la cutícula. Las etapas completas del ciclo de vida incluyen: el huevo no fertilizado, el huevo fertilizado, la larva rhabditoide, la larva filariforme, y adulta.

Principales nemátodos que parasitan al hombre:

Ascaris lumbricoides.

Es un parásito intestinal muy frecuente, sobre todo en los niños. El macho mide 20 cm. de largo y la hembra 40, y alcanzan hasta 5 mm. de grosor, semejando los gusanos de la tierra. El origen principal de la infestación la constituye la ingestión de vegetales crudos abonados con deyecciones humanas. Una vez ingeridos los huevecillos infestantes que contienen las larvas en embrión, el jugo digestivo actúa sobre la cápsula desintegrándola y estimulando la actividad de las larvas, después de un período de incubación, las larvas penetran a través de la pared del intestino delgado, llegan a los vasos linfáticos mesentéricos o a las venas mesentéricas del sistema hepático-porta y son transportadas a los pulmones a través de la aurícula y el ventrículo derechos. A continuación las larvas traspasan los capilares hacia los alveolos pulmonares hasta alcanzar la tráquea y la epiglotis, donde son deglutidas. De nuevo en el intestino delgado, los helmintos completan su ciclo de maduración.

Los *Ascaris* viven sobre todo en el yeyuno, en el que se hallan a veces muchos ejemplares, que son muy musculosos y movibles. La migración de los mismos ocurre durante la fiebre alta en los catarros entérico y bajo la acción de medicamentos, siendo expulsados a veces con el vómito y más regularmente al deponer.

Con frecuencia los ascárides no producen síntomas, en otros casos pueden ocasionar hemorragias ocultas, difíciles de distinguir de las originadas por las úlceras gástricas o duodenales, máxime porque a veces, también aquejan los enfermos dolor en ayunas. En casos raros existe anemia y enteritis crónica. Cuando abundan mucho se pueden apelotonar en el intestino delgado y producir íleos por obstrucción que ocasiona---

nan. Su tendencia a penetrar en conductos estrechos, por ejemplo, en el colédoco, determina a veces ictericia y, hasta en ocasiones, abscesos hepáticos. En otros casos los vermes ascienden a la boca y a la nariz y penetran en los conductos lacrimonasaes y trompas de Eustaquio, también perforan la pared intestinal normal, ocasionando peritonitis mortales.

Diagnóstico de Laboratorio.- La hembra -- produce un número de huevos suficiente como para asegurar el diagnóstico examinando una o dos -- muestras de materia fecal. En caso de observar directamente al helminto, el diagnóstico se hace basado en su tamaño y morfología. También debetomarse en cuenta la imagen típica en el estudio radiológico gastrointestinal.

#### Ancylostome duodenale y Necator americanus

Ambas especies de uncinarias tienen ciclos de vida semejantes, cada uno con dos etapas una de vida libre y otra parasítica. Después de la copulación, la hembra grávida pone sus huevos en el intestino delgado del huésped. Inicialmente estos huevos no están segmentados, pero una vez que se encuentran en las heces rápidamente alcanzan la etapa de segmentación en dos a ocho células. Después de una maduración más completa y habitualmente, tras de haber sido excretados con las heces, los parásitos se liberan del huevecillo y emergen como larvas en su primera etapa. Estos son organismos independientes que viven libremente en el medio ambiente. La larva crece y desprende su cutícula (primera muda). El crecimiento de la segunda etapa se caracteriza por la elongación del esófago y la oclusión de la boca. La larva de la tercera etapa, puede permanecer viable en la tierra durante varias semanas, pero tan pronto pierde su cutícula (segunda muda), se torna infestante para el humano.

Al entrar en contacto con la piel, las larvas filariformes trasponeen los tejidos subcu-

táneos, donde algunas logran penetrar en las venas superficiales. A través del torrente sanguíneo, las larvas son llevadas a los pulmones, donde pasan de los capilares a los alveolos, accionan por los conductos respiratorios hasta la epiglottis, siendo deglutidas hacia el tracto digestivo.

Es en el trayecto entre la tráquea y el estómago cuando las larvas desprenden su cutícula-filariforme (tercera muda), desarrollan cápsulas bucales temporales y se adhieren a las vellosidades. A continuación viene el crecimiento y la diferenciación sexual, se desarrolla una capsula oral definitiva dentro de la inicial que se pierde de ahora junto con la cuarta cutícula (cuarta muda).

Ambas especies proliferan en terrenos arenosos, cálidos, protegidos del sol, bañados por aire húmedo y con abundante vegetación.

Durante la etapa de infestación larvaria, ambas especies penetran a través de la piel y -- los tejidos subcutáneos hasta alcanzar a la zona de los vasos capilares, causando reacciones tisulares locales, caracterizadas por prurito, ardor y edemas. Ocasionalmente la lesión puede infectarse secundariamente. Habitualmente la migración larvaria en el organismo no causa reacciones severas a menos que un gran número de ellas hagan sumultáneamente. Al invadir los alveolos pulmonares, se producen hemorragias microscópicas que, de ser muy numerosas, pudieran llegar a afectar la respiración. También es posible -- que se presente un cuadro de neumonitis alérgica aguda durante la migración. Al llegar al intestino delgado, las uncinarias se adhieren a la mucosa, succionando y digiriendo las porciones distales de las vellosidades, esto produce ulceración, necrosis y, por último sangrado de los capilares. Básicamente, la uncinaria depende de la sangre del huésped para su alimentación. En casos severos se puede apreciar un síndrome ané-

mico, astenia y abdomen prominente.

Diagnóstico de Laboratorio.- La mejor manera de llegar a un diagnóstico en el laboratorio, es mediante la identificación de los huevos de uncinarias en un exámen microscópico de las heces, o bien identificando las larvas rabditoides características de este parásito.

### Enterobius vermicularis.

Es un parásito extraordinariamente frecuente, sobre todo en los niños. En muchas ciudades cerca de la mitad de la población está infectada; sobre todo de los 4 a los 18 años, y en las zonas templadas más que en las tropicales. - El macho mide unos 4 mm. de longitud y la hembra de 10 a 12; la porción posterior del cuerpo de la hembra está finamente aguzada como una lanza. Los huevos tienen forma de judías y miden de 20 por 50 micras. Los vermes viven en el intestino grueso, pero ordinariamente por la noche, las hembras lo abandonan para poner los huevos alrededor del ano, causando en esta última región intenso prurito. Por esto es raro encontrar los huevos en las heces y es más fácil recogerlos de la mucosa anal. Una hembra puede deponer hasta 20,000 huevos, que se esparsen con el polvo de la cama. Los vermes adultos viven unas ocho semanas. Durante la noche causan intenso prurito anal, insomnio e irritabilidad. De modo reflejo causan prurito nasal, acidismo y polaquiuria. - También puede ocurrir que la penetración del parásito en el apéndice origine estados de irritación inflamatoria y hasta verdaderas apendicitis. Al emigrar desde el ano a la vagina puede causar leucorrea y vaginitis. Por lo demás, las molestias que más ocasiona consisten sobre todo, en prurito penoso en el ano y a veces en la vulva, que originan insomnio e irritabilidad nerviosa. La infestación (autoinfestación) se verifica por la boca mediante los dedos sucios (vía fecal-oral) de las dos a las cuatro semanas de ingerir los huevos aparecen los gusanos adultos en



la región anal.

Diagnóstico de Laboratorio.- No suelen encontrarse en las heces los huevos característicos, pero se recogen con facilidad de la región perianal por medio de una cinta de celofán, de preferencia al despertar al paciente.

### Strongyloides stercoralis.

El *Strongyloides stercoralis*, posee una extraordinaria capacidad para adaptar su ciclo vital a las diversas condiciones ambientales. En zonas donde las condiciones del suelo son idóneas, el *Strongyloides* madura y sus larvas rhabditiformes se multiplican ampliamente. Esta etapa de vida independiente puede prolongarse indefinidamente, siempre y cuando persistan estos factores ambientales favorables. El ciclo se lleva a cabo principalmente en los trópicos, donde la temperatura cálida y el suelo húmedo favorecen la supervivencia del parásito. En caso de que las condiciones sean adversas, las larvas rhabditoides pueden transformarse en larvas filariformes maduras las cuales pueden permanecer infectantes en el suelo durante varias semanas.

La evolución del parásito progresa cuando las larvas entran en contacto con la piel humana. Las larvas filariformes penetran en los vasos capilares cutáneos y son transportadas por el torrente sanguíneo a los pulmones, alojándose en los alveolos, aquí se desarrollan a formas adolascenas. Cuando ambos sexos están presentes, puede ocurrir la fertilización en los bronquios, y la tráquea o posteriormente cuando lleguen al intestino. El macho no penetra los tejidos y por consiguiente fertiliza a la hembra antes de que ésta penetre en el epitelio intestinal. Los machos son expulsados rápidamente en las heces. Digéramente, la hembra deposita varias docenas de huevecillos parcialmente embrionados en los tejidos del tracto intestinal, habitualmente en el duodeno y el yeyuno superior, aunque también

puede hacerlo en cualquier lugar desde el estómago hasta el ano. Los huevos incuban en los tejidos y las larvas rabditoides que de ellos emergen, entran en la luz intestinal y generalmente, son excretados con las materias fecales. Ocasionalmente ocurre auto-reinfestación.

*Strongyloides stercoralis* tiene al hombre como huésped principal. Usualmente la transmisión es a través de la piel, especialmente la de los pies; sin embargo en casos de auto-reinfestación, la piel perianal es una zona de entrada importante.

Los efectos patógenos del *Strongyloides stercoralis* se inician con la penetración a la piel, que se manifiesta por prurito y edema. Los síntomas y signos de padecimiento pulmonar son: tos seca, sensación generalizada de quemadura torácica y grados diversos de infiltración pulmonar. Se han aislado larvas del esputo y los líquidos pleural y pericárdico de pacientes infestados. Los helmintos en el epitelio intestinal causan dolor abdominal, náusea, vómito y diarrea con moco, que a veces alternan con períodos de estreñimiento. La severidad de estos síntomas depende, tanto del grado y duración de la infestación como de la reacción inmunológica de huésped.

**Diagnóstico de Laboratorio.**- Se basa en el descubrimiento e identificación de las larvas en las heces, o más a menudo en el material aspirado del duodeno.

### *Trichuris trichiura.*

El cuerpo del tricocéfalo está compuesto por dos porciones principales: una anterior capilar, cuya longitud corresponde a las tres quintas partes del verme, atravesada por un esófago estrecho que semeja un rosario, y una porción posterior más robusta, igual a dos quintas par-

tes en la cual se encuentra el intestino y órganos reproductores de un solo sexo. El macho mide de 30 a 45 mm. de longitud y está enrollado a nivel de su extremidad posterior. Las hembras miden de 35 a 50 mm. de longitud y su extremidad posterior tiene forma de maza. Estos vermes viven con su extremidad anterior introducida en la capa mucosa del ciego y apéndice y, en las infestaciones muy abundantes, en las porciones adyacentes del íleon y colon ascendente e incluso en el colon sigmoideo y en el recto. Las hembras pueden producir un promedio de 6,000 huevos al día.

La infestación por tricocéfalo está vastamente difundida en los climas húmedos y cálidos, predomina en niños mayores de 5 años de edad, pero puede presentarse en pacientes menores. Los huevos evacuados en las heces y depositados en suelos húmedos y oscuros requieren de 10 a 14 días para el desarrollo de un estadio infeccioso momento en el cual, cada uno contiene una larva enroscada. Al llegar los huevos maduros a la boca y ser deglutidos, se abren a nivel del duodeno y dan salida a una larva que emigra lentamente, descendiendo hasta el ciego o el apéndice, se adhiere a la mucosa y en un período aproximado de unos tres meses se desarrolla por completo, transformándose en verme adulto.

Los efectos patológicos de *Trichuris trichiura* están en proporción directa con el número de parásitos presentes. Con frecuencia la infestación es asintomática. Una proporción considerable de helmintos puede ocasionar reacciones inflamatorias importantes.

Entre los síntomas cabe mencionar: diarreas, constipación, flatulencia, náuseas y vómitos. Los signos incluyen, dolor lumbar o abdominal, por lo general localizado en el cuadrante inferior derecho. Las infestaciones masivas pueden ocasionar diarrea severa con o sin sangre. También es posible que los parásitos interesen -

el colon y el recto, y que una infestación crónica cause prolapso rectal.

Diagnóstico de Laboratorio.- Se establece mediante el descubrimiento de los huevos característicos en frotis fecales, directos o concentrados.

## PLATELMINTOS.

Cestodos.- Son gusanos planos que consisten de una cadena de unidades formada por el escólex (cabeza), el cuello y una serie de proglótides (segmentos). El escólex está adaptado para adherirse a la mucosa intestinal y para ello provisto de ventosas o surcos succionadores según la especie. En algunos hay también ganchos. La región del cuello, delgada y no segmentada, es que inmediatamente al escólex y es la zona de crecimiento de donde surgen las partes más distales del gusano. Los proglótides que salen inmediatamente del cuello son sexualmente inmaduros, después maduran las unidades y entonces contienen órganos reproductores; las unidades más distales son las grávidas. El número de proglótides varía mucho con las diferentes especies. En contraste con el prominente sistema genital masculino y femenino, los gusanos planos tienen sistemas nervioso y excretor simples y les falta el aparato digestivo.

Tremátodos.- Son gusanos aplanados dorsoventralmente no segmentados y que tienen forma de hoja. Poseen un aparato digestivo incompleto y son unisexuales o bien hermafrodita. Los tremátodos que infestan al hombre tienen un complicado ciclo vital que hace necesarios su desarrollo y multiplicación en ciertas especies de caracoles. En el caso de algunos tremátodos es preciso también un segundo huésped intermedio, en el cual se efectúa el enquistamiento.

Principales platelmintos (intestinales) -

que parasitan al hombre.

### Hymenolepis nana.

El verme es corto, 20 por 0.7 mm. en promedio, puede tener hasta 200 proglótides. El pequeño escólex globular tiene rostro corto y retráctil con un anillo único de ganchos pequeños, y cuatro ventosas en forma de copa. Los proglótides trapezoidales, maduros, cuatro veces más anchos que largos, tienen un poro genital único, en el lado izquierdo, tres testículos redondos y un ovario bilobulado. En los proglótides grávidos, el útero secular contiene 80-180 huevos. El huevo, oval o globular, de 47 por 37 micras, tiene dos membranas que encierran un embrión hexacanto. La membrana interna tiene dos engrosamientos polares, de cada uno de los cuales nacen cuatro a ocho filamentos polares finos.

El hábitat de esta tenia es de dos tercios superiores del íleon.

Los huéspedes definitivos naturales son el hombre, los ratones y las ratas. No requiere huésped intermediario. Los proglótides grávidos de *Hymenolepis nana* se rompen en el intestino, liberando los huevecillos que son inactivos inmediatamente cuando se expulsan en las heces. Al ser ingeridos por un nuevo huésped, la oncosfera es liberada en el intestino delgado y penetra en las vellosidades, donde pierde sus ganchos, y en cuatro días se convierte en cisticercoide. Entonces sale de las vellosidades hacia la luz intestinal, donde se adhiere a la mucosa, convirtiéndose en verme estrobilado, en 10 a 12 días. Aproximadamente 30 días después de la infección, aparecen huevecillos en las heces, y en ocasiones puede ocurrir autoinfección interna y producirse infecciones masivas.

La transmisión depende del contacto directo, ya que los huevecillos, poco resistentes, son susceptibles al calor y a la desecación y no

pueden sobrevivir fuera del huésped. Se transmite directamente, de mano a boca y con menos frecuencia por agua o alimentos contaminados. El hombre es la fuente principal de infección, pero en ocasiones, puede provenir de roedores.

Generalmente no hay lesión de la mucosa intestinal, pero puede producirse una enteritis-catarral por infección masiva. Las infecciones ligeras, no ocasionan síntomas o solo trastornos abdominales vagos. En infecciones masivas, los niños pueden sufrir diarrea, anorexia, vómito, vértigo, cefalea, trastornos nerviosos y se son hipersensibles, manifestaciones alérgicas. Como los niños pueden autoinfectarse fácilmente, en ocasiones, la infección puede adquirir proporciones alarmantes con diarrea sanguinolenta, dolor abdominal y síntomas generales intensos.

Diagnóstico de Laboratorio.- Se hace al encontrar los huevos característicos en las heces.

### Taenia saginata.

El ciclo vital de la *Taenia saginata* incluye un huésped intermediario. El hombre es el único huésped definitivo. El verme adulto tiene de 4 a 10 metros de longitud y algunas veces más, tiene 1000-2000 proglótides. El escólex piriforme, de 1-2 mm. de diámetro tiene cuatro ventosas hemiesféricas, prominentes, con rojtro y ganchos no completamente desarrollados. Los proglótides maduros, de 12 mm. de ancho y algo más cortos, tienen poros genitales laterales, irregularmente alternos. Difieren de los de *Taenia solium* en que tienen el doble de testículos y un ovario bilobulado. Los proglótides gravidos, de 16-20 por 5-7 mm. se diferencian de los de *Taenia solium* por la mayor cantidad de ramas laterales del útero. El útero grávido que no tiene poro uterino, contiene alrededor de 100,000 huevos. En el útero, el huevo está cubierto por una membrana externa con dos delicados filamen-

tos polares que se pierden poco después de dejar el proglótide.

El hábitat del verme adulto es la porción superior del yeyuno. Puede llegar a vivir hasta 25 años. Los proglótides, generalmente desprendidos de uno en uno, pueden atravesar el ano espontáneamente gracias a sus movimientos, o pueden ser expulsados en las heces. Casi después de exteriorizados, los proglótides expelen un líquido lechoso lleno de huevecillos, por su borde exterior, donde las ramas anteriores del útero se han roto al separarse el proglótide del estrobilo.

Los bóvidos son los huéspedes intermedios más importantes. El hombre adquiere la infección al comer res cruda o insuficientemente cocida, conteniendo cisticercos.

El gusano adulto raramente produce síntomas importantes. Las personas infectadas, especialmente las que saben albergan esta tenia enorme, pueden quejarse de dolor epigástrico, molestias abdominales vagas, nerviosidad, vértigo, náuseas, vómitos, diarrea o aumento o pérdida del apetito.

Diagnóstico de Laboratorio.- El diagnóstico se basa en encontrar proglótides grávidos o huevos en las heces o en la región perianal. El diagnóstico específico se hace por las 15-30 ramas laterales de útero, a cada lado del conducto uterino principal en los proglótides grávidos o al recuperar el escólex inerte, después del tratamiento.

### Tenia solium.

El hombre es el único huésped definitivo, por desgracia, también es huésped del quiste.

El verme adulto tiene de 2-4 metros, en ocasiones 8 de longitud y cuando adquiere un desarrollo completo tiene 800-1000 segmentos. El escólex globular, de alrededor de 1 mm. de diámetro tiene cuatro ventosas en forma de copa y un rostro poco cubierto, con una corona doble de 25-30 ganchos. El proglótide maduro es irregularmente cuadrangular con poros genitales unilaterales e irregularmente alternos en segmentos consecutivos. El ovario trilobulado consta de dos lóbulos laterales y uno pequeño. *Taenia solium* puede distinguirse de *Taenia saginata* por su útero grávido con siete a doce ramas laterales gruesas a cada lado del conducto uterino principal. El huevo maduro, indistinguible del de *Taenia saginata* contiene un embrión hexacanto rodeado por una cubierta esférica o semiesférica estriada, gruesa, café claro de 30-40 micras de diámetro.

El hábitat del verme es la porción proximal del yeyuno. Su vida es prolongada, aún más de 25 años. La alimentación la obtiene del contenido intestinal. Los proglótides terminales, grávidos, móviles, se separan de tiempo en tiempo del estróbilo, en grupos de 5 a 6. El proglótide grávido libera alrededor de 30,000-50,000 huevos al romperse, antes de abandonar el huésped o después de hacerlo.

Los huéspedes intermediarios comunes, que albergan el quiste son cerdos o jabalíes principalmente. Los huevos expulsados por el huésped definitivo, son ingeridos en el alimento o el agua por el intermediario susceptible, entre los cuales, desgraciadamente se cuenta el hombre. El embrión hexacanto escapa de su cubierta, penetra a través de la pared intestinal, hacia los vasos sanguíneos o linfáticos y es arrastrado hacia diversos órganos del cuerpo. El cisticerco maduro es un quiste translúcido, de 10 por 5 mm. con un escólex invaginado, opaco, armado con ventosas y ganchos. Cuando un cerdo parasitado es ingerido



por el hombre, el quiste es disuelto por los jugos digestivos y el escólex evaginado se adhiere a la mucosa yeyunal, evolucionando hasta la forma de verme adulto en varios meses.

Generalmente, un solo espécimen del parásito adulto causa únicamente inflamación local de la mucosa intestinal debida a la irritación mecánica por el estróbilo y a la adherencia del escólex.

La mayor parte de los sujetos parasitados no dan síntomas apreciables. Puede haber trastornos digestivos crónicos benignos, como irregularidades del apetito, cefalea, dolor abdominal-vago, estreñimiento y diarrea alternados y nutrición insuficiente. En niños y personas debilitadas, estos síntomas pueden ser más intensos y acompañados de debilidad, astenia, anemia y manifestaciones nerviosas.

## CAPITULO III.

### MORFOLOGIA DE LOS QUISTES Y HUEVECILLOS MAS COMUNMENTE ENCONTRADOS.

Las formas parasitarias por medio de las cuales es posible detectar parasitosis intestinales son los quistes, huevecillos y ocasionalmente larvas o el parásito adulto.

#### Quistes de Entamoeba histolytica.

Son de forma esférica o ligeramente ovalada, de 10 a 20 micras de diámetro, con pared fina de contorno simple. Cuando están maduros tienen cuatro núcleos poco visibles en fresco, pero muy claros en coloraciones con hematoxilina férrica, por ejemplo. En su desarrollo pueden tener uno, dos o tres núcleos, presentando una vacuola yodófila que es más visible en los quistes uninucleados.

En las preparaciones teñidas, cada núcleo presenta una capa periférica delgada de gránulos finos, y un cariósoma central. Dentro del quiste se encuentran uno o dos cuerpos cromatóides - en forma de bastoncillos ovoides, de 2 por 4 micras, fácilmente coloreables con hematoxilina férrica.

#### Quistes de Entamoeba coli.

Son quistes generalmente esféricos u ovalados, con tamaño de 10 a 30 micras de diámetro. Están rodeados de una membrana de doble contorno. Cuando están maduros presentan ocho núcleos, durante su desarrollo pueden tener de dos hasta ocho núcleos en su plena madurez. Durante los primeros estados de su crecimiento tienen una vacuola yodófila que es más visible en los quistes binucleados.

En preparaciones teñidas, cada núcleo --- muestra bloques gruesos de cromatina periférica y cariosoma excéntrico. Los cuerpos cromatoides son raros y, si existen, son filamentosos, con extremos a ángulo recto o puntiagudos.

#### Quistes de Iodamoeba bütschlii.

Son quistes de forma irregular, de 7 a 13 micras de diámetro, con una masa de glucógeno vo luminosa (vacuola yodófila) que los identifica - fácilmente en las preparaciones con lugol.

En las preparaciones teñidas presentan ha bitualmente un núcleo de membrana nuclear mal de finida, con cariosoma central o excéntrico rodeg do de gránulos grandes de cromatina. No pose- cuerpos cromatoides.

#### Quistes de Giardia lamblia.

Son quistes de forma ovoide por lo gene-- ral, a veces redondo, refringentes de 10 por 7.5 micras aproximadamente, con pared relativamente- gruesa.

En las preparaciones teñidas muestran de dos a cuatro núcleos redondos ubicados general-- mente en una extremidad, con cariosoma central, a sí como unos pequeños flagelos encorvados o diriji gidos longitudinalmente. Existe a menudo una -- formación espiral a lo largo del eje mayor longig tudinal, dividiéndolo casi totalmente en dos. En las preparaciones no teñidas, o coloreadas con - lugol, esta estructura lineal (axostilo) se apreg cie como una marca de uña ligeramente curva que recorre casi todo lo largo del quiste.

### Huevecillos de Ascaris lumbricoides.

Los huevecillos fertilizados miden de 35- por 50 hasta 45 por 75 micras; Están formados por una cápsula ovoide, transparente, que contiene protoplasma granuloso, rodeada de una cáscara muy gruesa lisa por su interior y hacia el exterior rugosa e irregular, con protuberancias redondeadas. Los huevecillos no fecundados, inmaduros, tienen cáscara más delgada y pueden ser redondeados.

### Huevecillos de Enterobius vermicularis.

Son ovoides y asimétricos, presentando una cara plana y otra convexa. Tienen una doble pared clara y transparente, a través de la cual puede verse en el interior una larva infestante, de primer estadio, que por lo general es móvil dentro del cascarón. Miden de 50 a 60 micras de longitud por 20 a 30 micras de ancho, y su cubierta albuminosa les permite aglomerarse ocasionalmente.

### Huevecillos de Trichuris trichiura.

Estos huevecillos son muy fáciles de reconocer, miden aproximadamente de 50 por 20 micras y presentan pequeños tapones a ambos extremos, es decir, son ovoides alargados con dos polos formados por unos tapones albuminosos. Están recubiertos por una pared gruesa en la cual resalta el contorno interior dando la impresión de doble cubierta. En su interior existe una sola célula de protoplasma granuloso. Son de un color café-amarillento.

### Huevecillos de Uncinarias.

Prácticamente no pueden distinguirse los huevecillos de *Ancylostoma duodenale* de los de *Necator americanus*, por lo que al encontrarse en las preparaciones habituales, se reportan como huevecillos de uncinarias. Sin embargo, presentan algunas diferencias que tal vez podrían ayudar a su identificación.

**Huevecillos de *Ancylostoma duodenale*.**- Son de forma ovoide que miden 70 por 40 micras, transparentes, presentando en su interior cuatro células llamadas blastómeros y que corresponden al embrión en desarrollo. En algunos casos, antes de madurar, presentan dos blastómeros y -- excepcionalmente los huevecillos maduros pueden tener hasta ocho células. Están rodeados de una doble membrana fina y delgada.

**Huevecillos de *Necator americanus*.**- Estos huevecillos son muy semejantes a los del *Ancylostoma*, pero un poco más largos y estrechos, de 64 a 67 micras de largos y de 30 a 40 micras de ancho. Rodeados también por una doble membrana fina y presentando en su interior ocho blastómeros rara vez dos o cuatro.

### Huevecillos de *Taenia solium* y *Taenia saginata*.

Los huevecillos de *Taenia solium* tienen - prácticamente el mismo aspecto que los de *Taenia saginata*, por lo que su hallazgo en las heces no permite establecer una identificación precisa, - informándose únicamente como huevecillos de *Taenia* Sp.

Los huevecillos son redondos o ligeramente ovalados, transparentes, miden aproximadamen-

te 40 micras de diámetro. Tienen una doble pared gruesa que parece presentar a veces estrías radiales, y en su interior se encuentra el embrióforo que contiene un embrión hexacanto, es decir, con estructuras lineares en forma de gancho visibles por transparencia.

### Huevecillos de Hymenolepis nana.

Los huevecillos de Hymenolepis nana son redondos o elípticos, bastante transparentes, y miden unas 50 micras de diámetro. Tienen dos cubiertas separadas entre sí por una sustancia gelatinosa que cubre el espacio de unas 10 micras, entre la capa interna y la externa. Rodeado por la pared interna, se encuentra el embrión con seis ganchos, fácilmente visibles en las preparaciones húmedas habituales. Dentro de la sustancia gelatinosa, hacia cada polo del embrión, y saliendo de la cubierta interna, se encuentran unos filamentos, a veces difíciles de distinguir, que siguen un trayecto irregular.

### Formas adultas, larvas o fragmentos de helmintos.

Ocasionalmente se encuentran en las muestras de heces, formas adultas, larvas o fragmentos de helmintos expulsados, ya sea por movimientos activos de ellos mismos o pasivamente con la materia fecal.

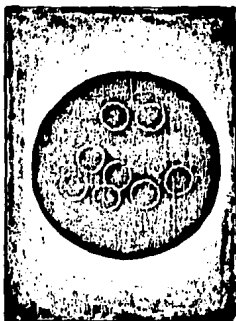
El estudio de estas formas parasitarias se basa principalmente en su morfología.

Si se expulsan parásitos adultos, el diagnóstico es relativamente sencillo y se establece

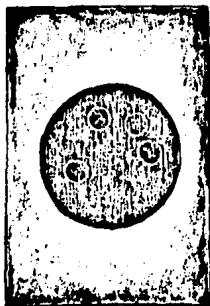
por examen directo.

Si se expulsan larvas, aunque son muy semejantes unas de otras, con cierta experiencia se pueden diferenciar y establecer un diagnóstico acertado.

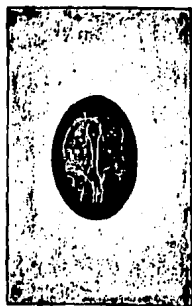
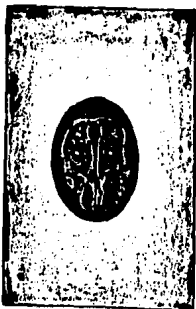
QUISTES DE PROTOZOOS



Entamoeba coli



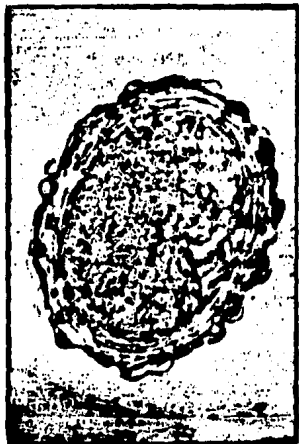
E. histolytica



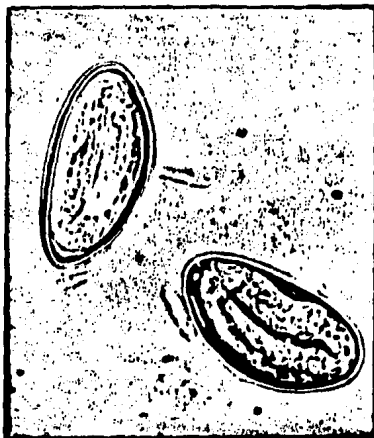
Giardia lamblia



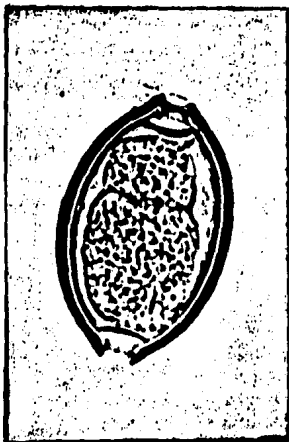
HUEVECILLOS DE HELMINTOS  
NEMATODOS



*Ascaris lumbricoides*



*Enterobius vermicularis*

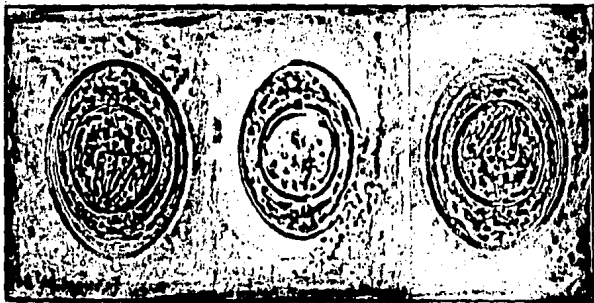


*Trichuris trichiura*

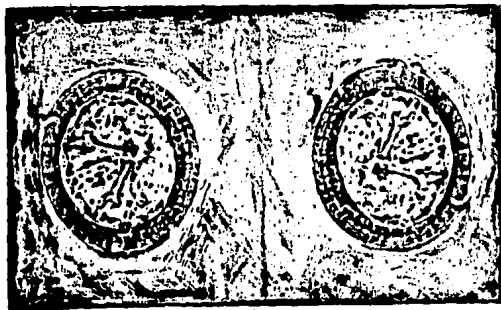


*Necator americanus*

CESTODOS



*Hymenolepis nana*



*Taenia Sp.*

## CAPITULO IV

### MÉTODOS UTILIZADOS

Los métodos empleados para la investigación de parásitos varía en función de muchos factores.

#### Métodos para las heces fecales.

El examen microscópico de heces se limita a la investigación de quistes o huevecillos de parásitos animales.

Existen dos procedimientos generales: el método directo y el de concentración. Dichos métodos se aplican simultáneamente para obtener resultados más completos.

**Método Directo.**- El método directo es el más sencillo y se realiza directamente con muestras de heces suspendidas en solución salina fisiológica o en solución de yodo (lugol).

**Métodos de Concentración.**- Cuando los parásitos son secos, o no se encuentran en las preparaciones húmedas directas, se deben concentrar para aumentar así las posibilidades de hallazgo de estructuras parasitarias y asegurar un examen más completo. Se conocen muchas técnicas satisfactorias, de las cuales las utilizadas en la realización de este trabajo son dos: una técnica por flotación y una por sedimentación.

Las técnicas de concentración por flotación utilizan soluciones de densidad mayor que los parásitos estudiados, de modo que éstos suben a la superficie, y el resto de la muestra se deposita en el fondo del tubo. Los huevecillos y quistes suelen tener densidad entre 1.05 y 1.15 aunque algunos huevecillos operculados y

los huevecillos de esquistosomas tienen densidades superiores a 1.20 y no pueden concentrarse - por métodos habituales de flotación.

Las técnicas de uso más frecuente utilizan soluciones acuosas de sulfato de zinc al 33% aproximadamente, cuya densidad es de 1.18 a 1.20

### Método de Faust.

Este método, muy eficaz, y tal vez el más ampliamente usado permite encontrar tanto quistes de protozoarios, como huevecillos y larvas de helmintos en muestras no preservadas. No es recomendable para huevecillos operculados y los de esquistosomas.

Las formas parasitarias que suben a la superficie de la solución vuelven a hundirse al cabo de una hora, por lo tanto, para resultados óptimos, deben hacerse preparaciones en portaobjetos en cuanto termine la concentración. Como la exposición prolongada de sulfato de zinc puede deformar los quistes pequeños, y dificultar su identificación, no debe esperarse varias horas antes de examinar las preparaciones.

### Procedimiento:

1.- Se emulsiona una pequeña cantidad de heces, en diez veces su volumen de agua corriente.

2.- Se filtran 10 ml. de la mezcla a través de gase para eliminar las partículas más gruesas, y se recoge el líquido en un tubo de ensayo.

3.- El tubo se centrifuga aproximadamente dos minutos, a 1,800 rpm. y el líquido sobrenadante se desecha. Se añaden 2 o 3 ml. de agua,

se suspende el sedimento y se llena el tubo con agua.

4.- Se repite el paso anterior tres o cuatro veces hasta obtener un líquido sobrenadante claro.

5.- Se añade al sedimento 3 o 4 ml. de solución de sulfato de zinc con una densidad de 1.18. El sedimento se suspende y el tubo se llena con la solución de sulfato de zinc.

6.- Se centrifuga durante 45 a 60 seg. a 2,500 rpm.

7.- Se retira la película de la parte superior del líquido y se examina al microscopio, en busca de formas parasitarias.

En las técnicas de concentración por sedimentación, los parásitos se sedimentan por gravedad o centrifugación. Los métodos se basan en el empleo de determinadas soluciones que favorecen la disolución y homogenización de las heces y el aclaramiento de la suspensión de materias fecales separando los parásitos de los restos sin importancia. Mediante procesos mecánicos, como lavado y centrifugación, se obtiene finalmente un sedimento que contenga la mayoría de los elementos parasitarios presentes en la materia fecal. Como la técnica es principalmente un lavado, es frecuente que no se concentren tanto los parásitos, y que exista una cantidad relativamente grande de restos fecales de aspecto engrosado.

#### Método de Ritchie.

Esta técnica de sedimentación utiliza for

mol y éter. Las ventajas que ofrece este método son las siguientes: En estudios comparativos -- con el método de Faust, la técnica de sedimentación formol-éter, ha resultado más eficaz. Además, en general, los quistes tienen aspecto más normal en las preparaciones hechas a partir de concentraciones formol-éter, y son más fáciles de manejar; otra ventaja es que permite encontrar huevecillos operculados y huevecillos de esquistosomas, además de otros helmintos. Con todo, la técnica formol-éter, no es tan efectiva como la del sulfato de zinc para los huevecillos de Hymenolepis nana y los quistes de Iodamoeba y Giardia.

A diferencia del método de sulfato de zinc que se tiene que observar antes de una hora, el método formol-éter puede dejarse más tiempo e incluso de un día para otro siempre y cuando los tubos se tapen bien y se dejen en refrigerador para evitar que se evaporen.

#### Procedimiento:

1.- Se emulsiona una muestra de heces de un tamaño aproximado a una nuez en 15 ml. de solución salina o agua corriente.

2.- Se filtra a través de gasa recogiendo el filtrado en un tubo de centrifugación punteado.

3.- El tubo se centrifuga durante dos minutos a 1,500 o 2,000 rpm., decantando el sobrenadante.

4.- Se vuelve a suspender el sedimento en solución salina o agua corriente. Se centrifuga y decanta como en el paso anterior.

5.- Al sedimento se le añaden unos 10 ml de formol al 10 %, mezclándolo completamente y dejándolo reposar 5 min.

6.- Se añaden 3 ml. de éter y se tapa el tubo con un tapón de goma, agitándolo vigorosamente. Quitar el tapón.

7.- Se centrifuga durante 2 min. a 1,500 rpm. Las cuatro capas pueden constituirse de la manera siguiente: una pequeña cantidad de sedimento, una capa de formol, un tapón de desechos fecales, y una capa de éter.

8.- Desprender el tapón de desechos fecales moviéndolos con una varilla de madera y decantar cuidadosamente la parte superior de las tres capas. Quitar el exeso de desechos fecales fro-tando el interior del tubo con un pincel revestido de algodón.

9.- Mezclar el sedimento con una pequeña cantidad de solución salina para prevenir que se seque.

10.- Observar el sedimento al microscopio después de ponerlo entre un portaobjetos y un cubreobjetos.

## CAPITULO V

### RESULTADOS OBTENIDOS Y CONCLUSIONES

El trabajo desarrollado constó de 300 -- exámenes coproparasitológicos, para lo cual se solicitó la cooperación de la Escuela Primaria- "Profr. Rodolfo Salgado Pedrín", situada en la parte central de la colonia Libertad de la ciudad de Tijuana, a la cual asisten niños de diferentes rumbos de esta Colonia.

Cada una de las muestras fueron examinadas por dos métodos: por el método de flotación de Faust y por el método de sedimentación de Ritchie.

De los 300 exámenes realizados, se obtuvieron los siguientes resultados:

Niños	Resultado	Porcentaje
72	Entamoeba histolytica	24 %
54	Entamoeba coli	18 %
42	Giardia lamblia	14 %
6	Ascaris lumbricoides	2 %
24	Trichuris trichiura	8 %
18	Enterobius vermicularis	6 %
33	Hymenolepis nana	11 %
156	NEGATIVO	52 %



Debe tomarse en cuenta, en el caso de las parasitosis causadas por *Enterobius vermicularis*, que el método más efectivo para su diagnóstico es la prueba de Graham, por lo tanto, el porcentaje de 6 % obtenido por los métodos utilizados, no debe considerarse aproximado a la realidad.

Al realizar este trabajo, se tuvo la oportunidad de platicar con maestros y padres de familia, sobre la importancia de practicar exámenes coproparasitológicos periódicos para detectar oportunamente cualquier tipo de parasitosis, evitando así, las múltiples molestias que esto ocasiona. Se les explicó de una forma sencilla los síntomas más comunes (dolor abdominal, diarrea, anorexia, desnutrición, etc.), produciendo en los niños un bajo rendimiento en sus actividades. Así mismo, se les explicó las formas de transmisión tales como agua y alimentos contaminados y en general, la falta de higiene.

Todo esto despertó gran interés en los padres de familia, quienes al enviar la muestra de sus hijos cooperaron satisfactoriamente, y, en agradecimiento a esta cooperación y contando con la valiosa ayuda de un médico, se les indicó tratamiento específico a cada uno de los niños parasitados.

Ya que la mayor parte de la Colonia cuenta con todos los servicios, la forma más sencilla de tratar de erradicar al máximo las enfermedades parasitarias, sería educando tanto a padres de familia como a niños, para que tomen las medidas higiénicas necesarias y evitar así su transmisión.

Según la experiencia obtenida sobre los métodos utilizados, considero mucho más práctico el método de flotación de Faust: por un lado es más fácil su preparación, y por otro su observación al microscopio, ya que las formas parasitarias quedan más libres de desechos.

En el método de Ritchie, las formas parasitarias quedan entre tanto sedimento que en ocasiones resulta muy difícil su observación al microscopio y creo que hay más posibilidad de obtener resultados falsos negativos. De hecho, muestras que con el método de Faust dieron un resultado positivo, al utilizar el método de Ritchie obtuve resultados negativos o con bastante dificultad encontraba las formas parasitarias que ya de antemano había identificado por el otro método.

## BIBLIOGRAFIA

Brown Harold W.  
Parasitología Clínica  
Traducción de Roberto Folch Fabré  
Tercera Edición  
Editorial Interamericana  
México, 1970

Davidson Israel, Henry John Bernard  
Diagnóstico Clínico por el Laboratorio  
Versión española por P. Lain Martínez  
Quinta edición  
Salvat Editores  
Barcelona, España 1974

Farreras Valenti P., Rozman Ciril  
Medicina Interna Tomo I  
Editorial Marín  
México, 1978

Lynch, Raphael, Mellor Spare, Inwood.  
Métodos de Laboratorio  
Traducción al español por Roberto Folch F.  
Segunda Edición  
Editorial Interamericana  
México, 1972

Nelson Waldo E., Vaughan Victor C.,  
Mc. Kay R. James  
Tratado de Pediatría Tomo II  
Sexta Edición  
Salvat Editores  
Barcelona, Madrid. 1975

Smith David T. y Colaboradores  
Microbiología de Zinsser  
Traducción al español por Antonio Capella  
Tercera Edición en español  
Editorial UTEHA, México 1967