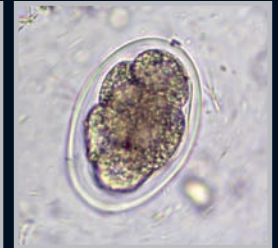
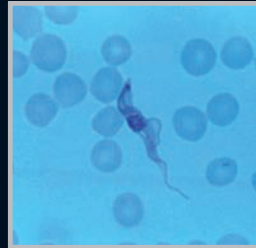
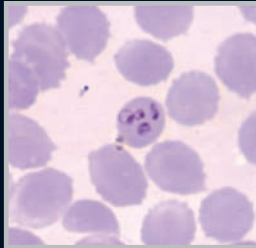
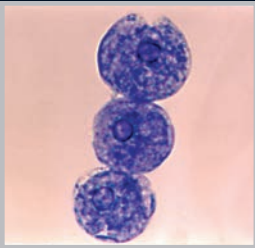
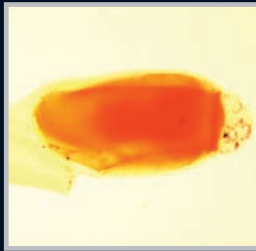
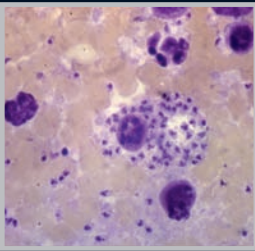
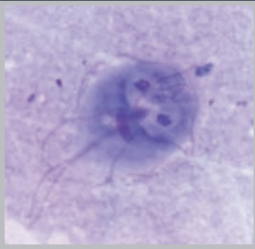
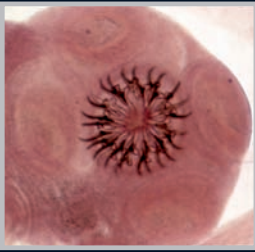


Myriam Consuelo López Páez
Augusto Corredor Arjona
Rubén Santiago Nicholls Orejuela
Sofía Duque Beltrán
Ligia Inés Moncada Álvarez
Patricia Reyes Harker
Gerzaín Rodríguez Toro

ATLAS DE PARASITOLOGÍA

2ª Edición



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

VICERRECTORÍA ACADÉMICA
EDITORIAL



Manual Moderno®

ATLAS DE PARASITOLOGÍA

2.^a edición



EL LIBRO MUERE CUANDO LO FOTOCOPIA

AMIGO LECTOR:

La obra que usted tiene en sus manos posee un gran valor. En ella, su autor ha vertido conocimientos, experiencia y mucho trabajo. El editor ha procurado una presentación digna de su contenido y está poniendo todo su empeño y recursos para que sea ampliamente difundida, a través de su red de comercialización.

Al fotocopiar este libro, el autor y el editor dejan de percibir lo que corresponde a la inversión que han realizado y se desalienta la creación de nuevas obras. Rechace cualquier ejemplar "pirata" o fotocopia ilegal de este libro, pues de lo contrario estará contribuyendo al lucro de quienes se aprovechan ilegítimamente del esfuerzo del autor y del editor.

La reproducción no autorizada de obras protegidas por el derecho de autor no sólo es un delito, sino que atenta contra la creatividad y la difusión de la cultura.

Para mayor información comuníquese con nosotros:



www.manualmoderno.com

Editorial El Manual Moderno, S. A. de C. V. **Editorial El Manual Moderno (Colombia), Ltda**

Av. Sonora 206, Col. Hipódromo, 06100

Carrera 12-A No. 79-03/15

México, D. F.

Bogotá, D.C.

ATLAS DE PARASITOLOGÍA

2.^a edición

Myriam Consuelo López Páez
Augusto Corredor Arjona
Rubén Santiago Nicholls Orejuela
Sofía Duque Beltrán
Ligia Inés Moncada Álvarez
Patricia Reyes Harker
Gerzaín Rodríguez Toro



Manual Moderno®



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
EDITORIAL

Atlas de parasitología. 2ª edición

D. R. ©2012
Universidad Nacional de Colombia
Editorial El Manual Moderno (Colombia) Ltda.

ISBN: 978-958-9446-62-1
ISBN: 978-958-9446-63-8 (versión electrónica)

Editorial El Manual Moderno (Colombia) Ltda.
Carrera 12A N° 79 - 03/05
E-mail: info.colombia@manualmoderno.com
Bogotá, D. C., Colombia

Las ilustraciones de este libro han sido tomadas con autorización a partir de los originales del Dr. Augusto Corredor Arjona. Las fotografías fueron cedidas por los autores.

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en sistema alguno de tarjetas perforadas o transmitida por otro medio –electrónico, mecánico, fotocopiable, registrador, etcétera– sin permiso previo por escrito de la editorial.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission in writing from the publisher.



Manual Moderno®

y el diseño de la portada son marcas registradas
de Editorial El Manual Moderno, S. A. de C. V.

Catalogación en la publicación – Biblioteca Nacional de Colombia

Atlas de parasitología / Myriam Consuelo López Páez ... [et al.].
-- 2a. ed. -- Bogotá : Universidad Nacional de Colombia : Manual
Moderno, 2012.

228 p.

Incluye índice de parásitos tratados en la obra. -- Incluye
bibliografía

ISBN 978-958-9446-62-1

ISBN 978-958-9446-63-8 (versión electrónica)

1. Parasitología médica – Atlas 2. Parasitismo – Atlas I. López
Páez, Myriam Consuelo

CDD: 616.96 ed. 20

CO-BoBN-a798287

Editores responsables:
Andrés Julián Gutiérrez E.
y **Camilo Baquero C.**
Diagramación:
Aristóbulo Rojas Ch.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestros más sinceros agradecimientos a todas las instituciones y personas que nos estimularon y apoyaron en la realización de este Atlas; especialmente a la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, al Laboratorio de Parasitología del Instituto Nacional de Salud, a Norma Villegas, Luz Eugenia Mejía, Rosa de Herrera, Luis Eduardo Gualdrón, Jorge Enrique Gómez, Angélica Knudson, Adriana Arévalo, Olga Lucía Morales, Myriam Janeth Salazar, Rubén Darío Heredia, Jairo Andrés Fonseca, Elizabeth Ruíz, Hollman Miller, Everardo Gómez, a los profesores Carlos Arturo Álvarez, Elvia Cáceres, Carlos Alberto Agudelo, Lina Jaramillo Barberi, Iván Darío Vélez, Sandra Losada, Luz Helena Velázquez.

Los autores

Dedicado a nuestros estudiantes

LOS AUTORES

Myriam Consuelo López Páez

Bacterióloga, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.
Especialización Microbiología Médica, Universidad de Los Andes.
Magister en Microbiología, Universidad Nacional de Colombia.
Profesora Titular, Departamento de Salud Pública,
Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia.

Augusto Corredor Arjona

Médico Cirujano, Universidad Nacional de Colombia.
Especialista en Medicina Tropical, Universidad de Puerto Rico
Profesor Asociado, Profesor Emérito,
Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia.

Rubén Santiago Nicholls Orejuela

Médico Cirujano, Universidad Nacional de Colombia.
Master of Science in Medical Parasitology, London School of Hygiene and Tropical Medicine.
Diploma in Tropical Medicine and Hygiene, Royal College of Physicians of London.
Investigador emérito Grupo de Parasitología, Instituto Nacional de Salud.
Profesor Asistente, Departamento de Salud Pública,
Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia.

Sofía Duque Beltrán

Bióloga, Universidad Nacional de Colombia.
Master of Science in Medical Parasitology, London School of Hygiene and Tropical Medicine.
Investigadora Principal, Subdirección de Investigación,
Grupo de Parasitología, Instituto Nacional de Salud.

Ligia Inés Moncada Álvarez

Bióloga, Universidad Nacional de Colombia.
Especialista en Entomología Médica, Universidad de Nagasaki - Japón.
Magister en Microbiología, Universidad Nacional de Colombia.
Profesora Titular, Departamento de Salud Pública,
Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia.

Patricia Reyes Harker

Médica Cirujana, Escuela de Medicina Juan N. Corpas.
Magister en Medicina Tropical, Universidad de Brasilia - Brasil.
Profesora Asociada, Departamento de Salud Pública,
Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia.

Gerzain Rodríguez Toro

Médico Cirujano, Universidad Nacional de Colombia.
Profesor Titular, Maestro Universitario,
Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia.
Docente de Medicina, Universidad de La Sabana.

Contenido

Homenaje	XIII	<i>Giardia duodenalis</i>	69
Introducción	XV	<i>Chilomastix mesnili</i>	75
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1	<i>Trichomonas hominis</i> (<i>Pentatrichomonas hominis</i>)	77
<i>Trichuris trichiura</i>	7	<i>Trichomonas vaginalis</i>	79
Uncinarias		<i>Cryptosporidium spp.</i>	81
<i>Necator americanus</i>	11	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	85
<i>Strongyloides stercoralis</i>	17	<i>Isospora belli</i>	87
<i>Enterobius vermicularis</i>	23	<i>Blastocystis hominis</i>	89
<i>Fasciola hepatica</i>	27	<i>Toxoplasma gondii</i>	91
<i>Taenia solium</i>	31	<i>Leishmania spp.</i>	95
<i>Taenia saginata</i>	35	<i>Trypanosoma cruzi</i>	101
<i>Hymenolepis diminuta</i>	37	<i>Trypanosoma rangeli</i>	107
<i>Hymenolepis nana</i>	39	<i>Plasmodium falciparum</i>	109
<i>Dipylidium caninum</i>	41	<i>Plasmodium vivax</i>	115
<i>Echinococcus sp.</i>	43	<i>Plasmodium malariae</i>	119
<i>Entamoeba histolytica</i> / <i>Entamoeba dispar</i> / <i>Entamoeba moshkovskii</i>	49	<i>Toxocara canis</i>	121
<i>Entamoeba coli</i>	57	<i>Onchocerca volvulus</i>	125
<i>Endolimax nana</i>	61	<i>Mansonella ozzardi</i>	129
<i>Iodamoeba butschlii</i>	63	<i>Paragonimus spp.</i>	131
<i>Balantidium coli</i>	65	<i>Acanthamoeba castellanii</i>	137

<i>Angiostrongylus costaricensis</i>	141	<i>Pediculus humanus</i>	169
<i>Schistosoma mansoni</i>	145	<i>Phthirus pubis</i>	173
Microsporidios	149	<i>Cochliomyia hominivorax</i>	177
<i>Myxobolus</i> sp.	151	<i>Dermatobia hominis</i>	181
<i>Lagochilascaris minor</i>	153	<i>Sarcoptes scabiei</i>	185
<i>Capillaria hepatica</i>	155	<i>Demodex folliculorum</i> ,	
<i>Ancylostoma braziliensis</i>		<i>Demodex brevis</i>	189
<i>Ancylostoma caninum</i>	157		
<i>Sarcocystis hominis</i>	159	Bibliografía	195
<i>Pulex irritans</i> ,			
<i>Ctenocephalides canis</i> ,		Anexo	199
<i>Ctenocephalides felis</i>	161		
<i>Tunga penetrans</i>	165	Índice de parásitos	207

Homenaje



Los autores de este libro deseamos dedicarlo con cariño a nuestro querido maestro Augusto Corredor Arjona. Médico egresado de la Universidad Nacional de Colombia, con estudios de Parasitología Médica y Medicina Tropical en la Universidad de Puerto Rico en el año 1961, en Brasil en enseñanza de la Parasitología y la Medicina Tropical en el año 1967, fue fundador y director del Grupo de Parasitología del Instituto Nacional de Salud durante 30 años y profesor de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia desde 1956 hasta 2001. Fue Decano de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia de 1990 a 1992, y también fue fundador y presidente de la Asociación Colombiana de Parasitología y Medicina Tropical y presidente de la Asociación Latinoamericana de Medicina Tropical.

Fueron importantes y numerosas sus contribuciones al conocimiento de las enfermedades parasitarias en Colombia. Entre ellas se destacan las dos encuestas nacionales de prevalencia de parasitismo intestinal en Colombia, el estudio nacional de prevalencia de toxoplasmosis, el estudio de distribución de triatómíneos vectores domiciliarios de Enfermedad de Chagas en Colombia, los estudios de distribución geográfica de las

especies de *Leishmania* y de sus reservorios y vectores en Colombia y sus contribuciones al conocimiento de la cisticercosis, la malaria, la oncocercosis y la amebiasis, entre otras. Numerosas promociones de médicos egresados de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia lo recuerdan gratamente como su profesor de Parasitología.

Todos los autores de este Atlas nos consideramos con orgullo sus discípulos. El maestro Corredor no solamente compartió con generosidad con todos nosotros sus amplios y profundos conocimientos de parasitología, sino que nos ofreció también su invaluable amistad y nos guió siempre con su comportamiento ético ejemplar de humanista integral. La idea de realizar este Atlas fue suya y la gran mayoría de los ciclos que se ilustran en esta obra son inspirados en sus dibujos, producto de su talento artístico como pintor.

*El maestro Augusto Corredor cuenta y contará
siempre con nuestro reconocimiento e inmensa gratitud
por todas sus enseñanzas y el importante legado
que dejó a la parasitología colombiana y latinoamericana*

Introducción

INTRODUCCIÓN A LA 1.^a EDICIÓN

Si bien en los países tropicales en vías de desarrollo, como es el caso de Colombia, la epidemiología ha sufrido cambios, las enfermedades infecciosas –incluidas las producidas por parásitos– siguen siendo importantes para gran parte de la población que habita en estas áreas, pues la malaria, las leishmaniasis, la toxoplasmosis, entre otras condiciones, presentan prevalencias altas en nuestro medio.

El diagnóstico de los parásitos se fundamenta en la observación y el reconocimiento de sus características morfológicas, macroscópicas y microscópicas, obtenidas de muestras biológicas que faciliten la identificación del agente infeccioso mediante la utilización de exámenes directos, coloraciones permanentes o cortes histopatológicos.

La mayoría de los parásitos protozoarios intestinales se pueden identificar mediante preparaciones simples en fresco, en solución salina y lugol; para facilitar la visualización de las estructuras internas es preciso realizar tinciones especiales, las cuales permiten observar características morfológicas más detalladas y hacer un diagnóstico parasitológico más seguro. En general, la identificación de los helmintos es más sencilla que la de los protozoarios debido a su tamaño y morfología que hacen más fácil la visualización.

En las microfotografías que acompañan cada descripción del parásito se observan los estadios que más frecuentemente se encuentran en humanos y animales, así como algunas formas de desarrollo que, aunque no se hallan con frecuencia en las muestras, ayudan al entendimiento del ciclo de vida de los parásitos; así mismo, la obra ilustra algunas formas atípicas que complementan el diagnóstico microscópico. Estas ilustraciones se han obtenido a partir de material humano y de otros hospederos naturales, y se han procesado valiéndose de metodologías y técnicas adquiridas a lo largo de la experiencia profesional y la carrera docente de los autores.

En este sentido, el *Atlas de Parasitología* presente constituye una guía actualizada, ilustrada y didáctica para el diagnóstico de las parasitosis, que tiene gran utilidad como herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes y como manual de referencia para los profesionales del área de la salud. En efecto, el presente libro está dirigido en primera instancia a los estudiantes de las carreras del área de

la salud, ya que su estructura permite al estudiante conocer las formas parasitarias más relevantes para el diagnóstico, así como su importancia y su ciclo biológico de una manera resumida. Asimismo, debido a su abundante documentación gráfica, el texto es también una obra de referencia importante como ayuda para el diagnóstico y reconocimiento visual de los estadios parasitarios que se han descrito en diferentes textos con su morfología típica, además de algunas láminas que muestran morfologías atípicas que no es infrecuente observar en las muestras biológicas.

En este libro se describen los parásitos más importantes en América Latina, bien sea por la morbi/mortalidad que producen, o por la frecuencia con la que se encuentran en la región. La obra se dividió en varias secciones que corresponden a la forma como se presentan los parásitos en el humano y a las características morfológicas de los mismos. Inicia con una revisión del parasitismo intestinal, presentando aquellos organismos que necesitan salir al medio ambiente y pasar en él un tiempo para completar su desarrollo y que, además, comparten la característica morfológica de ser gusanos redondos, es decir, los geohelminos: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, Uncinarias, *Strongyloides stercoralis* y *Enterobius vermicularis*, parásito que comparte algunas características morfológicas y biológicas con los gusanos citados, pero que difiere en el hecho de no necesitar un tiempo en el medio ambiente para completar su ciclo.

La obra continúa con un grupo heterogéneo de parásitos cuyos adultos se encuentran en el sistema digestivo de sus hospederos definitivos, es decir, aquellos que portan las formas sexuadas del parásito; el criterio por el cual se agrupan es la característica morfológica de ser gusanos aplanados, llamados plathelminos, que a su vez se dividen en tremátodos y céstodos: ellos son *Fasciola hepatica*, *Taenia solium*, *T. saginata*, *Hymenolepis nana*, *H. diminuta*, *Dipylidium caninum* y las diferentes especies de *Echinococcus*.

Sigue el libro con el grupo de los protozoarios intestinales; aquí se muestran no sólo los que producen patologías en el humano sino aquellos que pueden presentarse como indicadores de contaminación fecal. Esta sección se inicia con las diferentes especies de amebas: *Entamoeba histolytica*, *E. dispar*, *E. coli*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba butschlii*, y el único protozoario ciliado que puede ocasionar patología en humanos, el *Balantidium coli*. Esta parte continúa con los flagelados *Giardia duodenalis* y *Chilomastix mesnili* y termina con *Trichomonas hominis*; debido a las características morfológicas que comparte con las trichomonas que tienen su hábitat en el intestino, se presenta la *Trichomonas vaginalis*, que tiene su hábitat en la vagina.

La obra prosigue con los parásitos intestinales que presentan comportamiento oportunista y que tienen en común su ciclo de vida, su hábitat en el intestino delgado y el hecho de pertenecer al filum Apicomplexa, subclase *Coccidia* –*Cryptosporidium* spp., *Cyclospora cayetanensis* e *Isospora belli*–. Esta sección finaliza con el *Blastocystis hominis*, un parásito que no se ha podido establecer si es patógeno o solamente se comporta como un comensal.

Continúa la sección de protozoarios tisulares, los cuales pueden encontrarse en diferentes tejidos del hospedero: *Toxoplasma gondii*, las diferentes especies de *Leishmania*, *Trypanosoma cruzi*, *Trypanosoma rangeli*, *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax* y *Plasmodium malariae*.

A continuación se aborda la descripción del grupo de los nematodos que se encuentran localizados en los tejidos de sus hospederos: *Toxocara canis*, *Onchocerca volvulus* y *Mansonella ozzardi* los cuales cumplen su ciclo completo en diferentes órganos y tejidos del humano. Se enfatiza que *T. canis* es un parásito de los caninos cuya larva puede infectar al humano y producir el síndrome de larva migrans visceral, condición en la que no se desarrolla el adulto sino que la larva realiza migraciones erráticas por distintos órganos.

A continuación se encuentra un grupo heterogéneo de parásitos que no se presentan frecuentemente en nuestro medio o, como en el caso de las especies de *Paragonimus*, han sido encontradas sólo en determinadas poblaciones. Así mismo, se describen *Acanthamoeba castellanii*, debido a su importancia en las infecciones del globo ocular, y *Angiostrongylus costaricensis*.

La obra se complementa con la descripción teórica de *Schistosoma mansoni*, un parásito que, aunque no se encuentra en Colombia, se ha registrado en otros países de América Latina como Brasil, Venezuela y las Antillas, y es la segunda infección parasitaria más importante en el mundo después de la malaria por la morbi/mortalidad que ocasiona.

La obra finaliza con los microsporidios *Myxobolus sp.*, *Lagochilascaris minor*, *Capillaria hepatica* y los parásitos del género *Ancylostoma* que producen en el hombre el síndrome de larva migrans cutánea, y termina con *Sarcocystis hominis*.

INTRODUCCIÓN A LA 2.^a EDICIÓN

Las enfermedades parasitarias generan un impacto importante en la salud pública a nivel mundial, así como en América Latina y el Caribe. La malaria, la enfermedad de Chagas, la leishmaniasis en sus diferentes formas clínicas, la toxoplasmosis, la esquistosomiasis y el parasitismo intestinal, para mencionar unas pocas, afectan cada año a millones de personas en la región de las Américas. Varias de las enfermedades parasitarias han sido incluidas dentro de las Enfermedades Tropicales Desatendidas (ETD), definidas como un grupo de enfermedades que afectan principalmente a las poblaciones que viven en condiciones socioeconómicas pobres, con bajos ingresos, bajo nivel educativo, vivienda precaria, carencia de acceso a servicios básicos como agua apta para el consumo humano y saneamiento básico, en zonas de conflicto o en condiciones ambientales deterioradas, y con barreras en el acceso a los servicios de salud. Estas enfermedades afectan de manera desproporcionada a grupos vulnerables de la población que viven en las zonas rurales o en los cinturones de miseria de las ciudades en los países tropicales.

Estas enfermedades pueden tener manifestaciones agudas graves, como la malaria. Sin embargo, muchas de ellas son enfermedades crónicas que pueden dejar secuelas

permanentes, como la cardiopatía chagásica crónica o las alteraciones visuales que incluso pueden llevar a la ceguera, como consecuencia de la oncocercosis o de la toxoplasmosis. En otros casos pueden ocasionar desfiguración, como en la leishmaniasis mucosa. Ellas imponen una carga económica importante a los pacientes y sus familias y disminuyen la productividad laboral, contribuyendo así a deteriorar aún más el ya precario nivel de vida de las poblaciones afectadas. La creciente importancia otorgada en los últimos diez años a las ETD ha permitido llamar la atención de la comunidad internacional y de las autoridades nacionales de salud sobre la importancia de lograr su control y en algunos casos su eliminación, con el fin de contribuir a mejorar la salud y las condiciones de vida de las poblaciones vulnerables.

Ciertamente en los últimos veinte años ha habido un importante auge de las metodologías basadas en biología molecular para el diagnóstico y clasificación de los agentes infecciosos, incluyendo por supuesto a los parásitos. Sin embargo, continúa siendo fundamental conocer los ciclos biológicos de los parásitos y de sus vectores y reconocer sus diferentes formas y estadios para comprender sus vías de transmisión, su epidemiología, acertar en su diagnóstico, formular tratamientos adecuados y desarrollar estrategias e intervenciones en salud pública necesarias para su prevención y control.

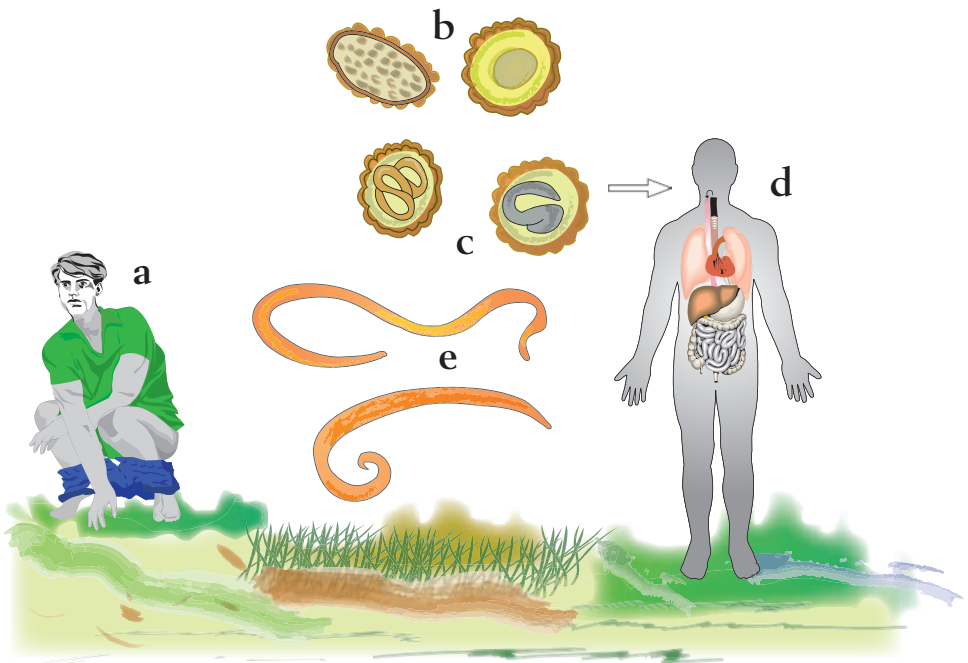
La buena acogida que tuvo la primera edición de este Atlas de Parasitología entre los estudiantes y profesionales de la salud, tanto en Colombia como en varios países de América Latina, que superó ampliamente nuestras expectativas iniciales, fue un gran incentivo para hacer esta segunda edición. Los principales cambios comprenden la revisión y actualización de los textos y de los ciclos de los parásitos, la inclusión de los ciclos de varios parásitos y de artrópodos de importancia médica en América Latina y el Caribe, que sentimos hicieron falta en la primera edición, y la adición de más de 100 nuevas fotografías. Aprovechamos la oportunidad para agradecer a todos nuestros colegas quienes de manera desinteresada aportaron material gráfico muy interesante con el único propósito de enriquecer este Atlas.

Esperamos que esta segunda edición tenga una acogida igual, si no mejor, que la primera, y reiteramos nuestra disposición para acoger las críticas constructivas y sugerencias que nuestros lectores tengan a bien hacer. Ellos constituyen la razón de ser de nuestros esfuerzos.

Los Autores

Ascaris lumbricoides

CICLO



Los adultos de *Ascaris lumbricoides* (e) viven en el intestino delgado del hombre, mujer o niño parasitados (a), quienes eliminan los huevos fértiles e infértiles en las heces (b). Después de un período de maduración de 2 a 8 semanas en el suelo (la duración de este proceso depende de una temperatura entre 15 y 30°C), los huevos fértiles embrionan (estadio L₁) (c) y se vuelven infectantes cuando contienen larvas de tercer estadio (L₃). Cuando los huevos son ingeridos y llegan al intestino delgado, las larvas

eclosionan, atraviesan las paredes del intestino y, viajando a través de la circulación venosa, alcanzan el hígado. De allí van hasta el corazón derecho y a la arteria pulmonar, penetran el pulmón e invaden los alvéolos donde experimentan una nueva muda y pasan a larvas L₄ (d). Éstas se dirigen hacia los bronquios, la tráquea y la faringe para ser deglutidas y llegar al intestino delgado donde los parásitos alcanzan su madurez (e) y las hembras inician la postura de huevos. El ciclo tiene una duración aproximada de dos meses, desde el momento de la ingestión de los huevos hasta que el parásito alcanza el estadio adulto.

MORFOLOGÍA

Adultos. Son largos, cilíndricos, de cutícula rosada. La boca tiene tres labios: uno dorsal y dos latero-ventrales. El macho mide entre 15 y 30 cm de largo por 2 a 4 mm de diámetro y la hembra entre 20 y 40 cm de longitud por 3 a 6 mm de diámetro. El extremo posterior del cuerpo de la hembra es recto, mientras que en el macho es curvo y presenta dos espículas copulatrices subterminales de naturaleza quitinosa.

Huevo. El huevo fértil es redondo u ovalado y mide entre 45 y 75 μm de longitud por 35 a 50 μm de diámetro. Tiene tres membranas: una externa, gruesa, de naturaleza proteica, llamada capa mamelonada, una membrana hialina intermedia y una membrana lipoproteica interna que envuelve la célula germinativa. El huevo infértil presenta formas atípicas y bizarras, mide 90 μm de longitud por 50 μm de diámetro, tiene una capa media relativamente delgada y a menudo la capa mamelonada externa es escasa o no existe.

DIAGNÓSTICO

Visualización de huevos fértiles o infértiles en materia fecal cuando se utiliza el examen directo o algún método de concentración; ocasionalmente se pueden observar los adultos.

FORMA INFECTANTE

Huevo embrionado con larva L₃.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Ascaris lumbricoides es cosmopolita, pero predomina en climas templados o cálidos y húmedos. En Colombia la prevalencia es de 33.6%.

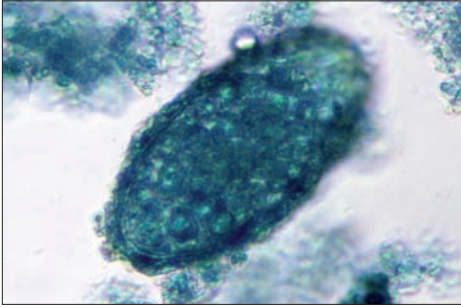


Figura 1

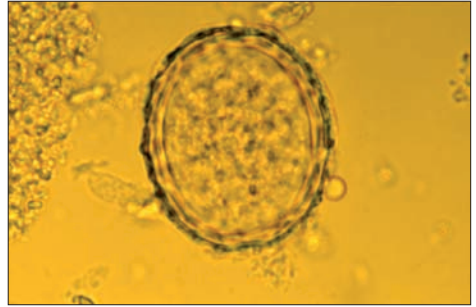


Figura 2



Figura 3

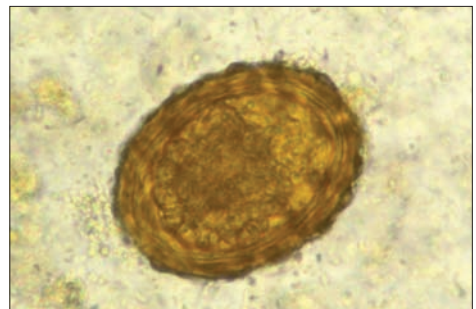


Figura 4

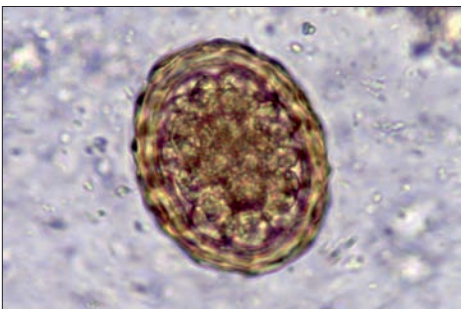


Figura 5

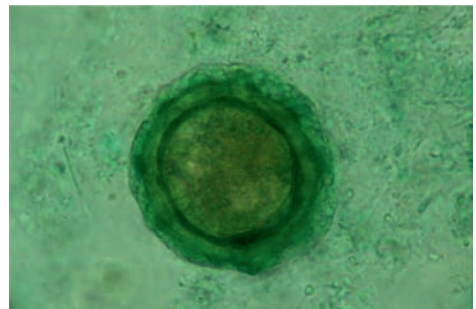


Figura 6

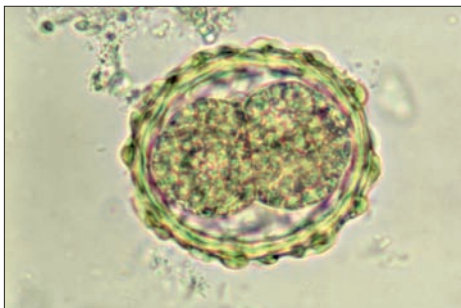


Figura 7

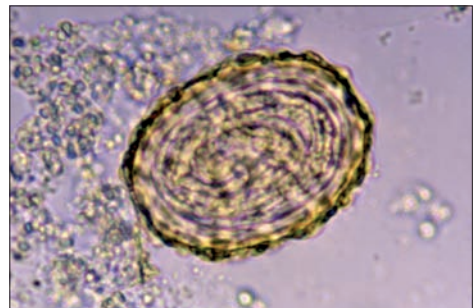


Figura 8

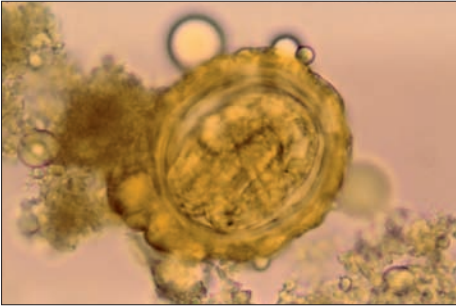


Figura 9

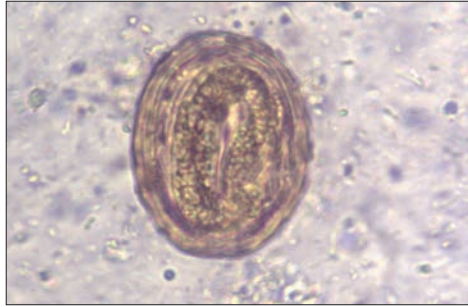


Figura 10



Figura 11

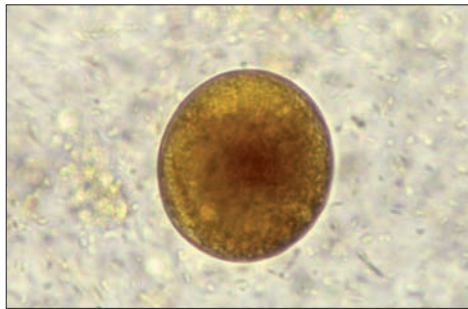


Figura 12

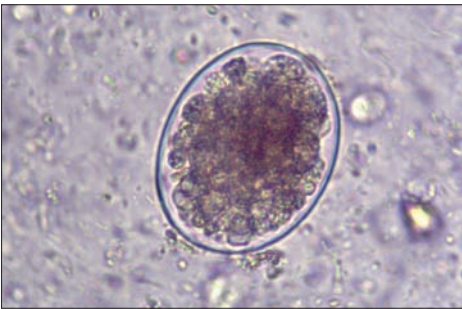


Figura 13

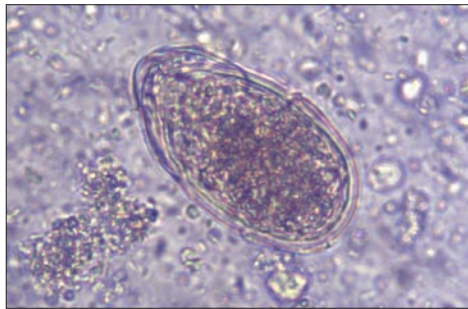


Figura 14

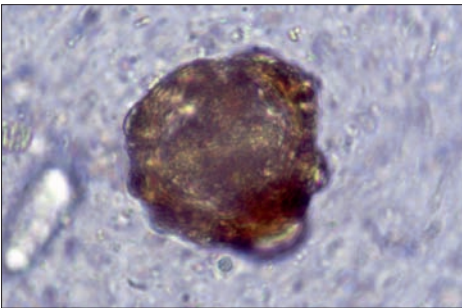


Figura 15

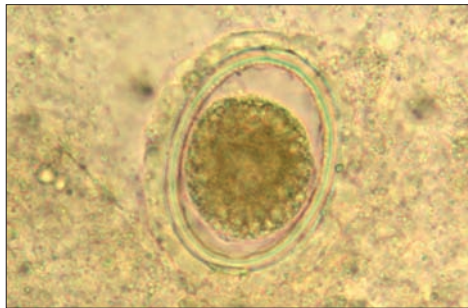


Figura 16



Figura 17



Figura 18



Figura 19



Figura 20

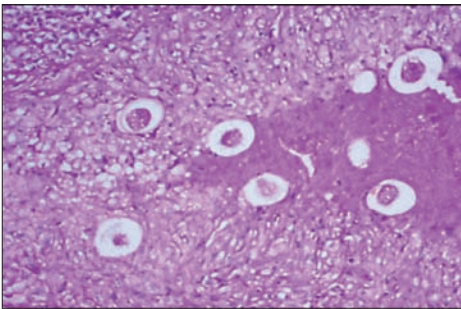


Figura 21

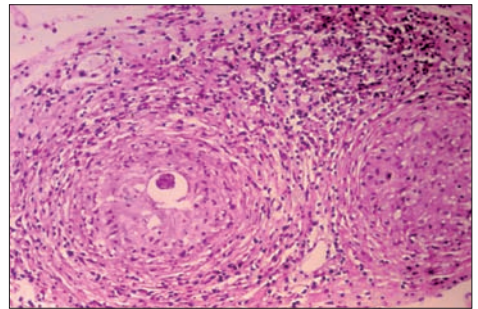


Figura 22

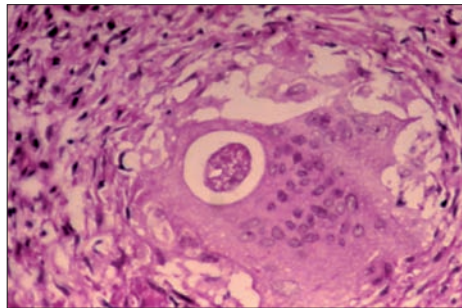


Figura 23

FIGURA 1. Huevo infértil. Presenta formas bizarras. Es notoria su capa mame-lonada y su contenido interno semeja pequeños cuerpos esféricos de grasa.

FIGURAS 2 a 15. Huevos fértiles. Presentan variedad de formas que pueden causar confusión; algunas de las más comunes se registran a continuación.

FIGURAS 3 a 5. Huevos fértiles sin embrionar.

FIGURA 6. Huevo fértil. Técnica de Kato-Katz.

FIGURA 7. Huevo fértil embrionado.

FIGURAS 8 a 11. Huevos fértiles con larva en su interior.

FIGURAS 12 y 13. Huevos fértiles sin capa mame-lonada (decorticados).

FIGURAS 14 y 15. Huevos irregulares.

FIGURA 16. Huevo obtenido a partir de un absceso hepático.

FIGURA 17. Adultos hembra y macho. Se observa que el macho es de menor tamaño y su parte posterior es enroscada.

FIGURA 18. Adulto. Parte anterior con tres labios carnosos.

FIGURA 19. Adulto macho. Parte posterior enroscada con dos espículas sub-terminales.

FIGURA 20. Adulto hembra. Parte posterior con terminación recta.

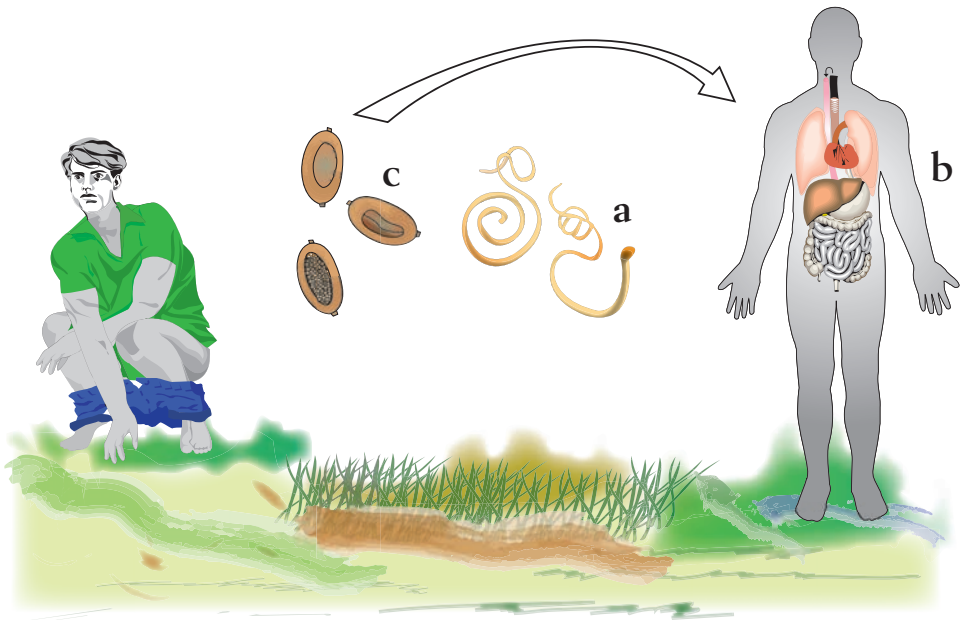
FIGURA 21. Hígado. Hematoxilina-eosina, 250X. Extenso foco de necrosis he-pática que se ve como una masa eosinófila homogénea, dentro de la cual y en su periferia se ven huevos de *Ascaris lumbricoides* rodeados de una cutícula eosinofílica delgada.

FIGURA 22. Peritoneo. Hematoxilina-eosina, 160X. Granulomas peritoneales bien definidos, constituidos por macrófagos rodeados de fibrosis concéntrica. En el centro de uno de los granulomas se ven fragmentos de un huevo de *Ascaris lumbricoides*.

FIGURA 23. Peritoneo. Hematoxilina-eosina, 400X. Granuloma peritoneal en el que una célula gigante multinucleada, de cuerpo extraño, fagocita un hue-vo de *Ascaris lumbricoides* que está rodeado de un halo claro.

Trichuris trichiura

CICLO



Los adultos machos y hembras de *Trichuris trichiura* (tricocéfalos) (a) habitan en el intestino grueso y en el ciego de su hospedero humano (b). La persona infectada elimina huevos fértiles (c) que embrionan en el suelo durante un período que oscila entre 10 y 30 días, dependiendo de la temperatura (15°C a 26°C) y la humedad del suelo. El huevo embrionado con larva de segundo estadio es infectante para el humano cuando es ingerido junto con alimentos o agua contaminados. Todo el ciclo biológico

se lleva a cabo en el tracto digestivo en el cual el parásito sufre mudas sucesivas hasta llegar a su estado adulto en el intestino grueso; el parásito no realiza migración tisular.

MORFOLOGÍA

Adultos. Tanto el macho como la hembra son de color blanco, con la parte anterior delgada que ocupa los dos tercios de la longitud corporal y el extremo posterior grueso que ocupa el tercio restante, semejando un látigo. Miden entre 3 y 5 cm de largo. El extremo posterior de la hembra es recto y el del macho es curvo con una espícula copulatriz retráctil.

Huevos. Tienen forma de barril, miden aproximadamente 25 μm de ancho por 50 μm de largo; presentan doble membrana y tapones albuminoides en los extremos por donde sale el embrión.

DIAGNÓSTICO

Visualización de huevos y ocasionalmente adultos en materia fecal, utilizando examen directo y métodos de concentración.

FORMA INFECTANTE

Huevo embrionado con larva L₂.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

El parásito es cosmopolita; su frecuencia es alta en regiones tropicales, principalmente en zonas húmedas y cálidas. En Colombia la prevalencia de tricocefalosis es de 37.5%.

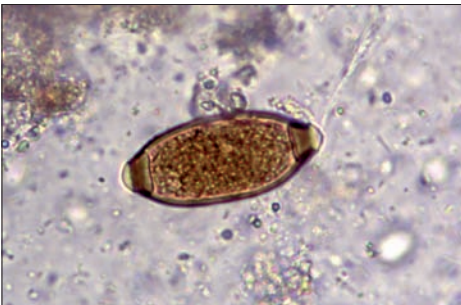


Figura 1

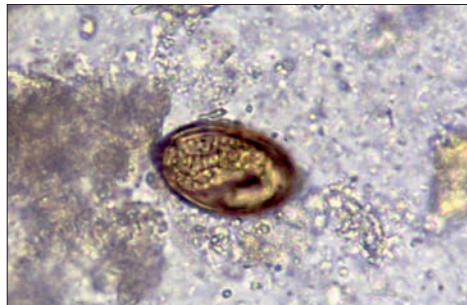


Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5

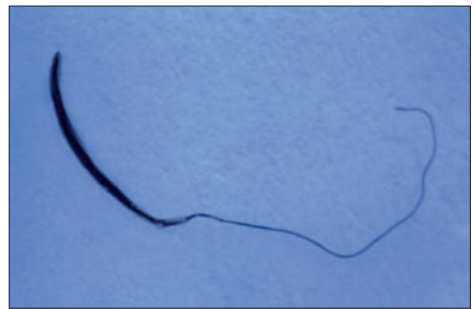


Figura 6



Figura 7



Figura 8

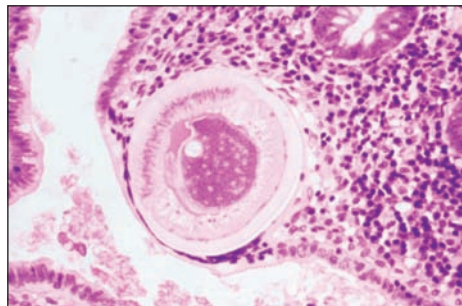


Figura 9

FIGURA 1. Huevo. Nótese los dos mamelones en los extremos.

FIGURA 2. Huevo embrionado. Contiene larva en desarrollo.

FIGURA 3. Adulto macho. Se visualiza la forma general del adulto que semeja un látigo con el extremo posterior enroscado.

FIGURA 4. Adulto macho. Parte anterior delgada con orificio bucal.

FIGURA 5. Adulto macho. Parte posterior engrosada y encorvada con espícula copulatriz. (Cortesía Biomédica).

FIGURA 6. Adulto hembra. Se visualiza la morfología general del adulto semejante a un látigo con el extremo posterior recto.

FIGURA 7. Adulto hembra. Parte anterior delgada con orificio bucal.

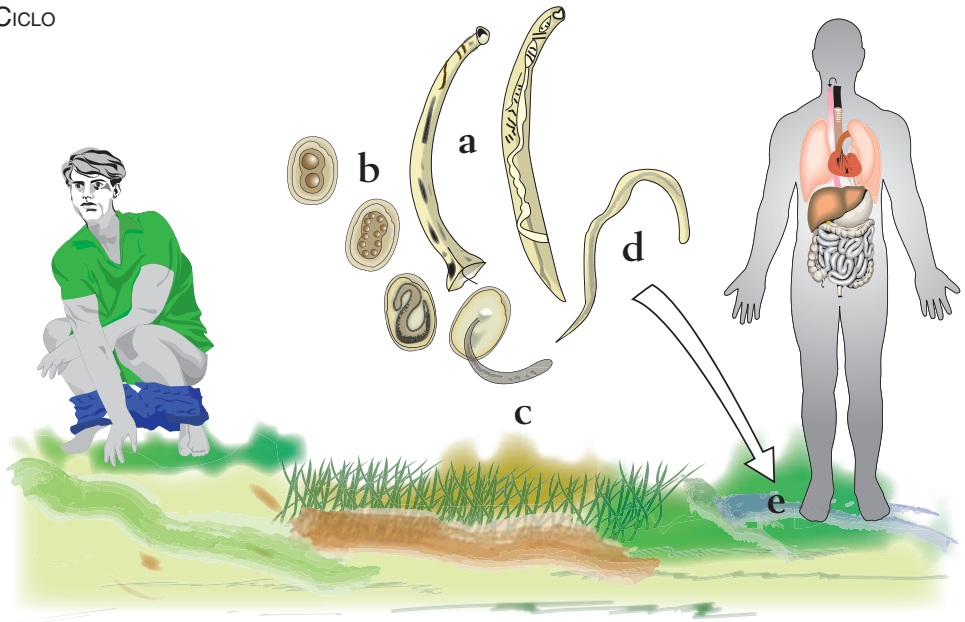
FIGURA 8. Adulto hembra. Parte posterior engrosada y recta.

FIGURA 9. Tricocéfalo en apéndice. Corte transversal de un tricocéfalo que alcanza a penetrar la parte superficial de la mucosa del apéndice.

Uncinarias

Necator americanus

CICLO



Los adultos macho y hembra de *Necator americanus* (a) habitan el intestino delgado del hombre. La hembra pone huevos (b) que, al llegar al suelo con las heces, embrionan dando lugar a larvas rhabditiformes L₁ (c) que mudan y se transforman en larvas filariformes infectantes L₃ (d). Las larvas filariformes entran a través de la piel (e), y por medio de la circulación sanguínea o linfática, llegan al corazón derecho y desde allí pasan activamente a los alvéolos pulmonares en donde sufren una nueva muda, dando lugar a larvas de cuarto estadio provistas de cápsula bucal provisional, para así completar el ciclo pulmonar. De los alvéolos, las larvas pasan a los bronquios,

tráquea, laringe y faringe del hospedero; luego son deglutidas, alcanzan el intestino delgado y completan su desarrollo. Los adultos copulan y las hembras ponen huevos fértiles que al llegar al suelo inician nuevamente el ciclo.

MORFOLOGÍA

Adultos. Su tamaño oscila entre 8 y 12 mm de longitud por 0.30 - 0.50 mm de ancho. Tienen una cápsula bucal con un par de placas cortantes semilunares en posición vertical y un diente medio dorsal. El macho es un poco más pequeño que la hembra y posee una bolsa copulatriz con radios divididos en la base; cada división termina en dos digitaciones (bipartita). Al emerger de la bolsa copulatriz las dos espículas se fusionan en una sola. En la hembra, la vulva se observa en la mitad anterior del cuerpo.

Huevos. De forma ovalada y levemente redondeada en los extremos; miden de 60 a 75 μm por 36 a 40 μm y tienen una cáscara lisa y delgada; son incoloros. Cuando los huevos son excretados en las heces, generalmente se encuentran en las primeras fases de división, la mayoría de las veces en estado de cuatro a ocho células.

Larvas rhabditiformes. Miden entre 250 y 300 μm de longitud por 17 μm de ancho; la longitud de la cápsula bucal es aproximadamente igual al diámetro del cuerpo; el primordio genital es pequeño, lo que dificulta su visualización.

Larvas filariformes. Miden de 580 a 620 μm de largo por 25 μm de diámetro y el extremo posterior es puntiagudo; la relación de la longitud del esófago con respecto al intestino es de 1:4. La larva no pierde la cutícula de la muda anterior, por lo que aparece con doble cutícula.

DIAGNÓSTICO

Demostración de la presencia de huevos en materia fecal. Si el espécimen se almacena a temperatura ambiente por más de 24 horas, el embrión continúa su desarrollo y puede emerger la larva rhabditiforme o visualizarse en materia fecal; en este caso debe diferenciarse de *Strongyloides stercoralis*.

FORMA INFECTANTE

Larva filariforme (L₃).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Existen dos especies de uncinarias importantes para la salud humana: *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus*; además, hay una especie de menor impacto, *Ancylostoma ceylanicum*. *A. duodenale*, es considerada la uncinaria del Viejo Mundo, y se encuentra principalmente en el sur de Europa, norte de África, China y Japón. *Necator americanus* se distribuye a través del sur de Estados Unidos, América Central, las Antillas y al occidente de los Andes en Suramérica. También se encuentra en el sur y centro de África, sur de Asia y la Polinesia. En Colombia la uncinariasis presenta una prevalencia de 21.1%.



Figura 1



Figura 2

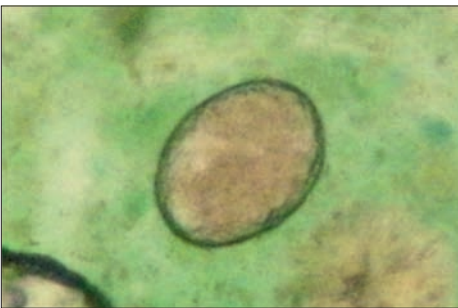


Figura 3

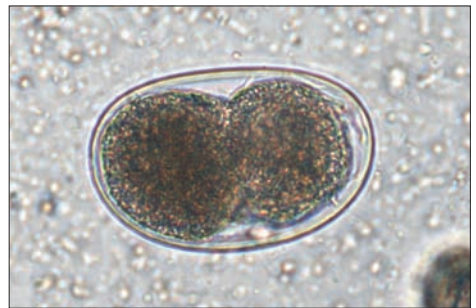


Figura 4



Figura 5

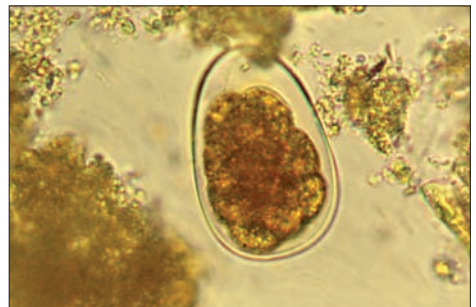


Figura 6

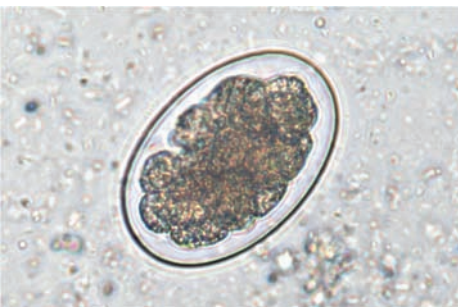


Figura 7

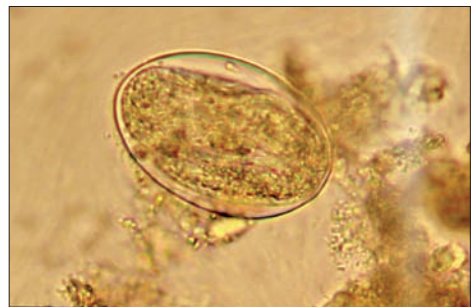


Figura 8



Figura 9



Figura 10



Figura 11

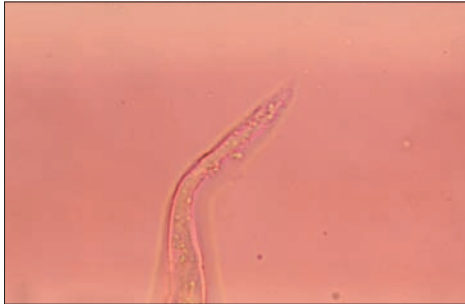


Figura 12



Figura 13



Figura 14

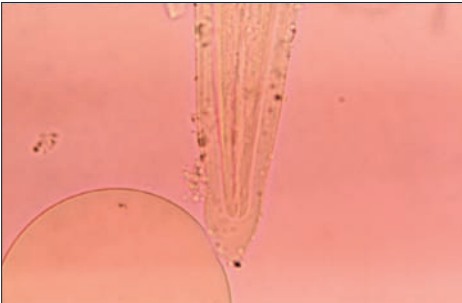


Figura 15



Figura 16



Figura 17



Figura 18



Figura 19

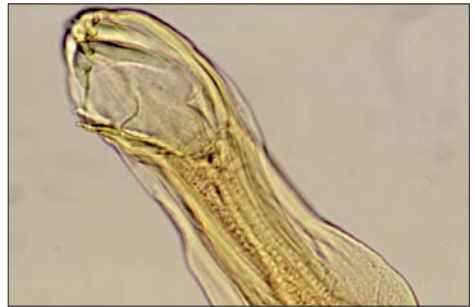


Figura 20

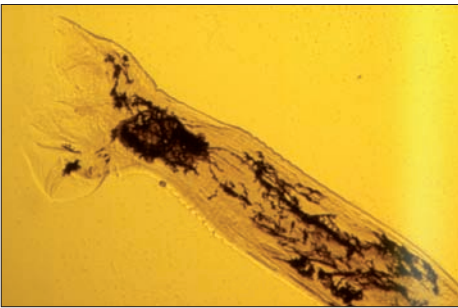


Figura 21



Figura 22

FIGURAS 1 a 7. Huevos. Huevos fértiles, ovalados y con blastómeros. El huevo no permite distinguir entre *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus*.

FIGURA 3. Huevo fértil. Técnica de Kato-Katz.

FIGURA 8. Huevo embrionado con larva en su interior.

FIGURA 9. Larva rhabditiforme. Obsérvense el extremo anterior romo y el posterior puntiagudo de la larva L₁ y L₂.

FIGURA 10. Larva filariforme.

FIGURAS 11 a 16. Larvas filariformes. Se observa la larva L₃. Nótese la doble cutícula.

FIGURA 17. Adulto *Necator americanus*. Parte anterior con cápsula bucal pequeña y un par de placas cortantes.

FIGURA 18. Adulto macho *Necator americanus*. Parte posterior con bolsa copultriz y presencia de prolongaciones largas.

FIGURA 19. Adulto hembra *Necator americanus*. Parte posterior terminada en punta.

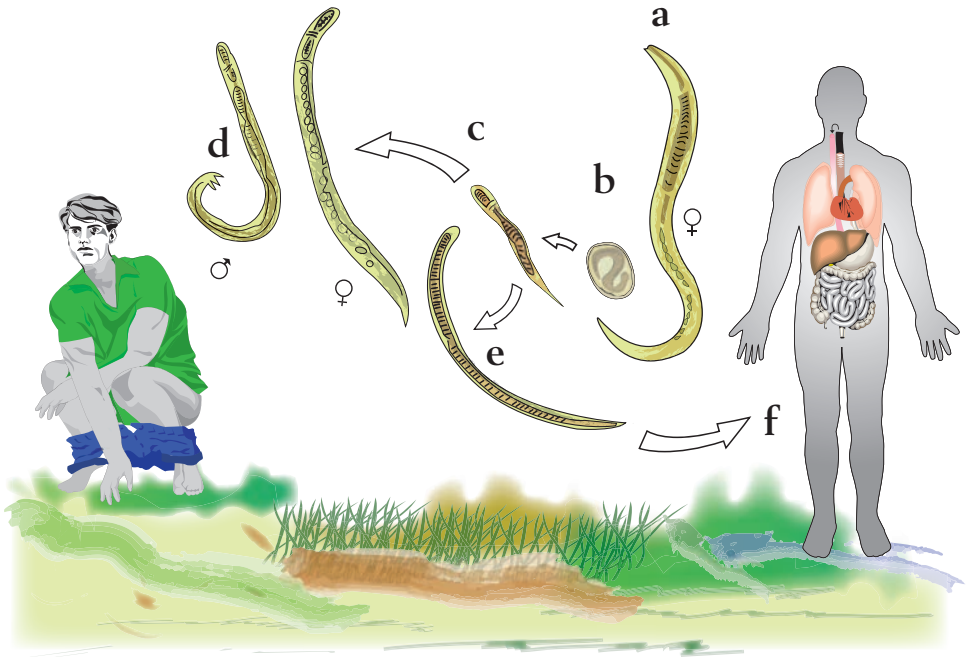
FIGURA 20. Adulto *Ancylostoma duodenale*. Parte anterior con cápsula bucal grande con dos pares de dientes puntiagudos.

FIGURA 21. Adulto macho *Ancylostoma duodenale*. Parte posterior con bolsa copultriz y prolongaciones cortas.

FIGURA 22. Adulto hembra *Ancylostoma duodenale*. Parte posterior con terminación en punta.

Strongyloides stercoralis

CICLO



Las hembras parásitas de *Strongyloides stercoralis* (a) viven en el intestino delgado del hombre, donde depositan huevos (b) que embrionan y eclosionan rápidamente dando origen a larvas rhabditiformes (L₁) (c) que son eliminadas en la materia fecal. En el suelo, estas larvas pueden mudar hasta convertirse en adultos de vida libre (d) o pueden transformarse en larvas filariformes infectantes (e). Éstas penetran la piel intacta (f) alcanzando los vasos venosos y por vía circulatoria llegan al corazón derecho y de allí pasan a los alvéolos pulmonares, donde hacen una tercera muda para

transformarse en L₄. Posteriormente, pasan a los bronquios, tráquea y epiglotis, son deglutidas, llegan al intestino delgado y se desarrollan hasta la etapa adulta. Las larvas rhabditiformes pueden transformarse en filariformes dentro del intestino, y éstas pueden penetrar activamente la mucosa intestinal (autoinfección interna) o la piel intacta del perineo (autoinfección externa)

MORFOLOGÍA

Strongyloides stercoralis presenta dos ciclos: uno de vida libre y uno de vida parasitaria. **Adultos.** El macho sólo se encuentra en las formas de vida libre; es piriforme y ancho, mide de 0.7 a 1 mm de largo por 40 a 50 μm de diámetro, posee dos espículas subterminales y presenta esófago rhabditiforme. La hembra mide alrededor de 1 mm de largo por 50 a 75 μm de diámetro; al igual que el macho, posee esófago rhabditiforme; los úteros ocupan la mayor parte del cuerpo y se encuentran llenos de huevos en desarrollo. En el ciclo de vida parasitario, las hembras tienen esófago filariforme y son partenogenéticas, es decir, realizan la oviposición sin necesidad de ser fecundadas por el macho.

Huevos. Son ovoides, miden de 50 a 60 μm de longitud por 30 a 34 μm de diámetro; sus características son similares a las de los huevos de uncinaria.

Larvas rhabditiformes. Su tamaño es de 225 μm de longitud por 16 μm de diámetro. Presentan esófago muscular rhabditiforme y cápsula bucal corta, lo que representa cerca de la tercera parte del diámetro corporal. El primordio genital lenticular se encuentra hacia la mitad del intestino medio.

Larvas filariformes. Su tamaño es de aproximadamente 550 μm de largo por 20 μm de ancho, el esófago es relativamente largo ya que ocupa la mitad de la longitud corporal; en el extremo posterior presentan una muesca.

La morfología de los huevos y las larvas (filariforme y rhabditiforme) es igual en ambos ciclos. Las hembras parásitas presentan características morfológicas diferentes: miden hasta 2.2 mm de largo por 20 a 75 μm de ancho y el esófago es cilíndrico.

DIAGNÓSTICO

Se basa en la observación de larvas rhabditiformes o larvas filariformes (ocasionalmente) en la materia fecal, líquido duodenal, esputo o en tejido, por medio del examen directo de concentración o por los métodos de Baerman, cultivo en agar, Harada Mori.

FORMA INFECTANTE

Larva filariforme (L₃).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Es similar a la de las uncinarias, aunque su patrón de distribución es más focal. Se encuentra primordialmente en regiones tropicales y subtropicales. En Colombia se distribuye en las regiones con piso térmico templado, con una prevalencia que varía entre el 5 y el 10%, con una media del 2.5%.



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6

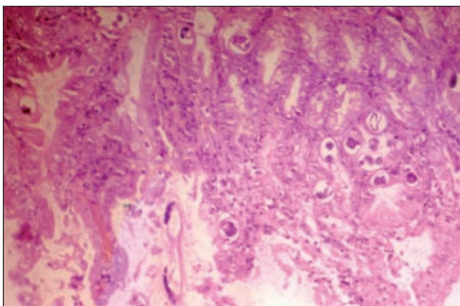


Figura 7

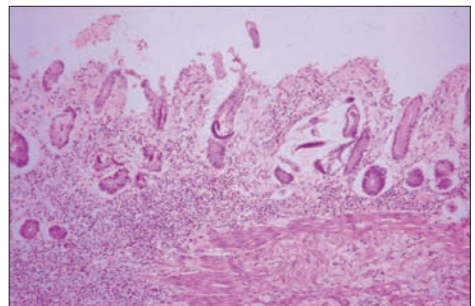


Figura 8

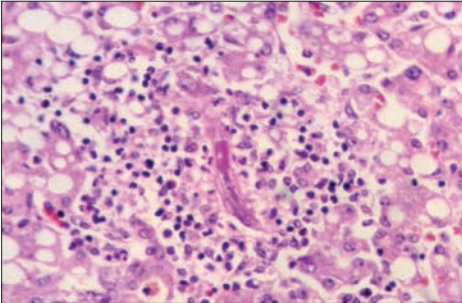


Figura 9

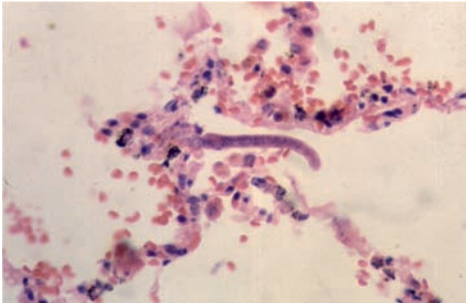


Figura 10

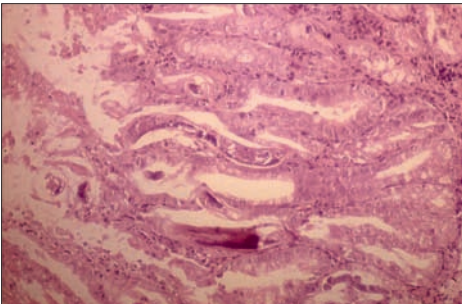


Figura 11

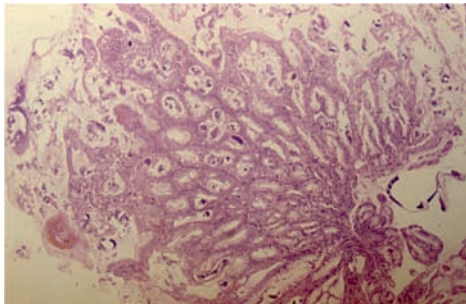


Figura 12

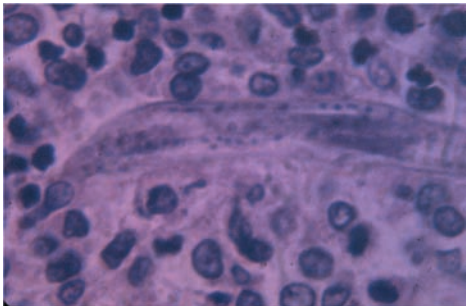


Figura 13

FIGURA 1. Larva rhabditiforme. Observar el primordio genital.

FIGURA 2. Larva rhabditiforme. Extremo anterior con cavidad bucal notoria.

FIGURA 3. Larva rhabditiforme. Extremo posterior puntiagudo.

FIGURA 4. Larva filariforme. Nótese la vaina envolvente, la cual en algunas ocasiones puede no observarse.

FIGURA 5. Larva filariforme. Extremo anterior con vaina envolvente transparente.

FIGURA 6. Larva filariforme. Extremo posterior con terminación en muesca.

FIGURA 7. Estómago (región pilórica). Hematoxilina-eosina. 16X. Abundantes larvas de *Strongyloides* en la luz de las criptas gástricas.

FIGURA 8. Estrongiloidosis diseminada. Hematoxilina-eosina. 10X. Mucosa duodenal con abundantes larvas dentro de las criptas y la lámina propia en donde hay infiltrado mononuclear importante. La mucosa intestinal está autolisada y por eso no se ven sus porciones superficiales.

FIGURA 9. Hígado. Hematoxilina-eosina. 40X. La larva de *Strongyloides* en el centro está rodeada de infiltrado linfoplasmocitario con muy pocos eosinófilos; los hepatocitos, en la periferia de la imagen, muestran notorio cambio graso.

FIGURA 10. Larva de *Strongyloides* en alvéolo pulmonar.

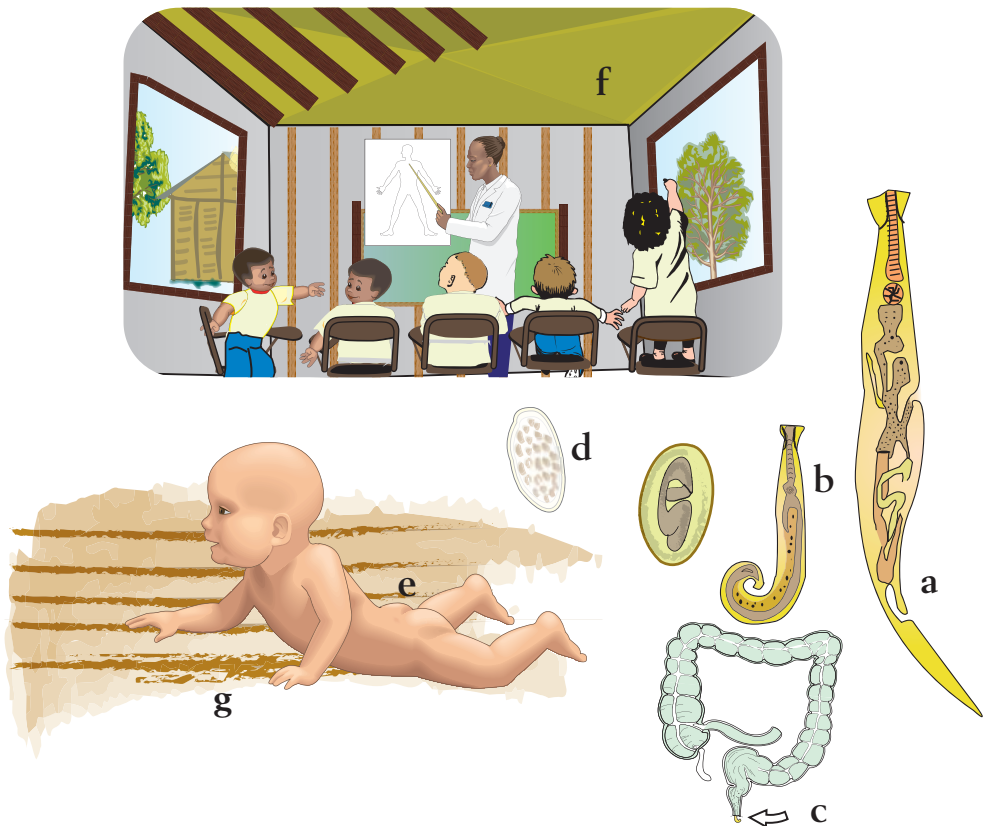
FIGURA 11. Numerosas larvas de *Strongyloides* adheridas al epitelio intestinal del intestino delgado.

FIGURA 12. Biopsia de intestino delgado con gran cantidad de larvas.

FIGURA 13. Larva en sinusoide hepático.

Enterobius vermicularis

CICLO



Los parásitos adultos hembra (a) y macho (b) de *Enterobius vermicularis* se encuentran en el ciego y en el intestino grueso del hombre (c). Los huevos (d) son eliminados y se ubican en la zona perianal (e) donde son infectantes al cabo de 6 horas. Luego pueden alcanzar la mucosa oral por vía aérea (f) o ser transportados por las manos del portador –autoinfección externa– (g). Una vez deglutidos, llegan hasta el intestino grueso donde sufren mudas sucesivas hasta transformarse en adultos.

MORFOLOGÍA

Adultos. Son de color blanco. El macho es difícil de ver a simple vista; mide de 2 a 5 mm de longitud por 0.1 a 0.2 mm de diámetro y tiene el extremo posterior curvo. La hembra alcanza de 8 a 13 mm de longitud y hasta 0.5 mm de diámetro; su extremo posterior es recto. En la parte anterior del cuerpo poseen unas expansiones cuticulares llamadas aletas cervicales y una boca con tres labios sencillos.

Huevos. Transparentes, de forma ovalada con un lado aplanado semejando la letra D; miden 50 μm de longitud por 25 μm de ancho; poseen doble membrana.

DIAGNÓSTICO

Generalmente se hace por el hallazgo de los huevos en la región perianal, perineal o vulvar utilizando el método de la cinta engomada transparente o método de Graham. Ocasionalmente se pueden observar adultos.

FORMA INFECTANTE

Huevo embrionado con larva de segundo estadio (L_2).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita. Se presenta en todos los climas y en todos los niveles sociales y económicos. En Colombia la prevalencia oscila entre 0.2% y 0.5%.



Figura 1



Figura 2

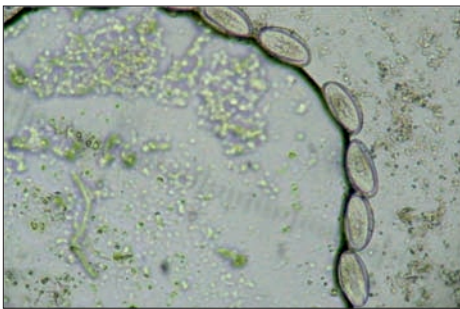


Figura 3

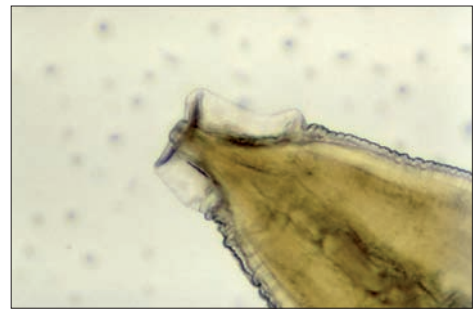


Figura 4



Figura 5

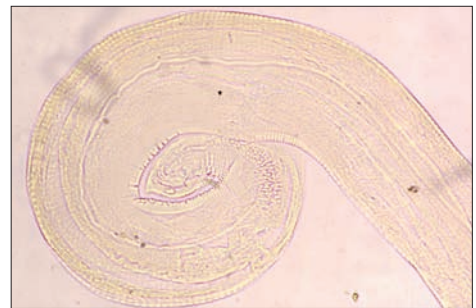


Figura 6



Figura 7

FIGURAS 1 y 3. Huevos. Obsérvese la forma de una D con su doble membrana hialina y gruesa.

FIGURA 3. Huevos. Técnica Kato-Katz.

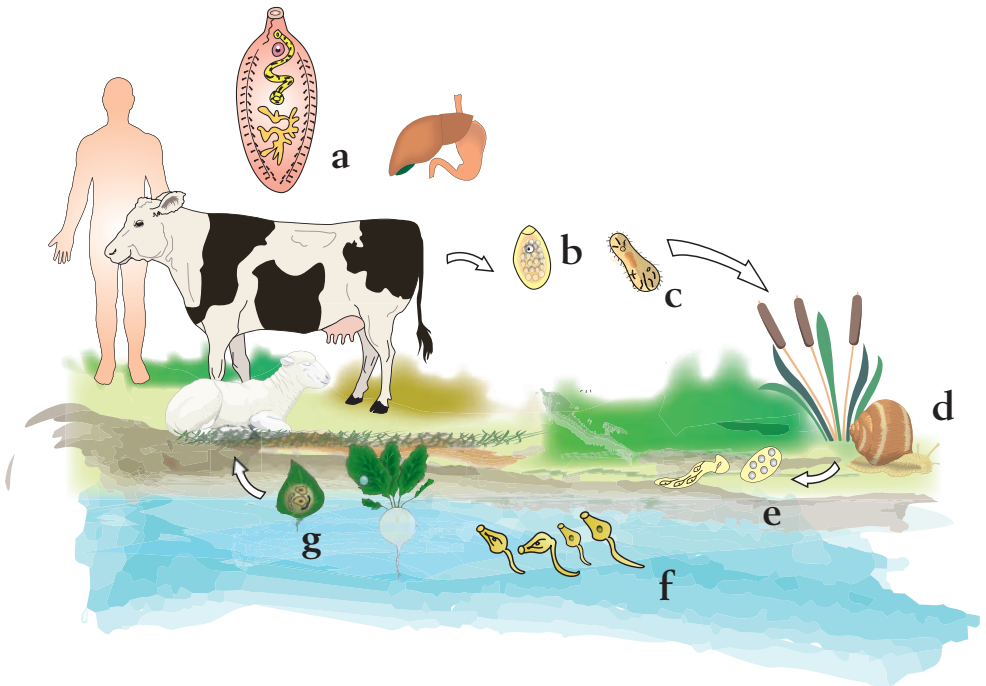
FIGURA 4. Adulto. Parte anterior con ensanchamientos a lado y lado de la cutícula semejando aletas.

FIGURA 5 y 6. Adulto macho. Obsérvese la curvatura de la parte posterior con una espícula copulatriz.

FIGURA 7. Adulto hembra. Parte posterior con terminación recta y puntiguda.

Fasciola hepatica

CICLO



El adulto de *Fasciola hepatica* (a) se localiza en los conductos biliares del hombre y de los animales; allí deposita los huevos (b) que llegan al intestino y son expulsados al ambiente en la materia fecal. Al llegar al agua dulce, se libera la primera forma larvaria a través del opérculo: el miracidio (c) que está revestido de cilios que le permiten

movilizarse en el agua e invadir un caracol del género *Lymnaea* (d). Una vez en el caracol, se multiplica formando esporoquistes, redías y cercarias (e). Las cercarias salen del caracol y nadan en el agua (f) para adherirse a plantas acuáticas como los berros -*Nasturtium officinale*- y se transforman en metacercarias, la forma infectante para los vertebrados (g). Al ser ingerida por los animales y el hombre, el parásito inmaduro se libera en el intestino delgado y atraviesa la pared intestinal, el peritoneo, la cápsula hepática y se ubica en los canales biliares donde alcanza el estado adulto entre dos y cuatro meses después (a).

MORFOLOGÍA

Adultos. Aplanados, en forma de hoja, de color café claro. En el extremo anterior presentan una proyección cónica bien visible y el extremo posterior es redondeado. Miden entre 2.5 y 3 cm de largo por 1 a 1.4 cm de ancho en su parte más ensanchada. Presentan dos ventosas que les sirven para fijarse a los tejidos del huésped: una ventosa oral, situada alrededor de la boca, y una ventral. *Fasciola hepatica* es un parásito hermafrodita; los órganos genitales masculinos y femeninos son ramificados. Poseen un orificio o poro genital cercano a la ventosa ventral. Carecen de aparato circulatorio y respiratorio.

Metacercarias. Miden aproximadamente 0.5 mm, son redondeadas y están cubiertas de una sustancia producida por glándulas cistógenas que forman su pared.

Huevos. Ovalados, de color amarillo parduzco debido a la pigmentación biliar, de cáscara fina con un opérculo o casquete a través del cual el embrión abandona el huevo. Miden entre 130 y 150 μm de longitud por 63 a 90 μm de diámetro.

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico parasitológico se basa en la observación de huevos en la bilis, contenido duodenal y heces frescas. Otros métodos de diagnóstico son pruebas inmunológicas tales como inmunodifusión, contraelectroforesis y ELISA.

FORMA INFECTANTE

La forma infectante es la metacercaria enquistada adherida a la vegetación acuática verde, especialmente a los berros, que son la principal fuente de infección humana.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

En Europa, Asia, Oceanía y en las Américas, existe transmisión de *Fasciola hepatica*. En Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela se han reportado casos tanto en humanos como en animales. En Colombia la infección en ganado vacuno puede alcanzar prevalencias hasta del 90% en los altiplanos nariñense, cundiboyacense y en el oriente antioqueño.



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4

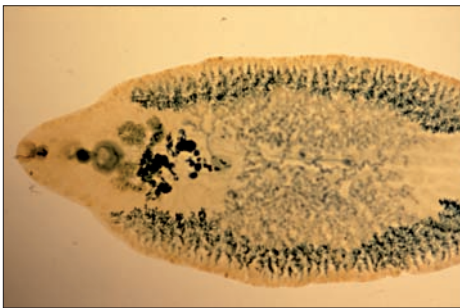


Figura 5



Figura 6

FIGURAS 1 a 3. Huevos. Presentan opérculo en uno de sus extremos.

FIGURAS 4 a 6. Adulto. En forma de hoja con una prolongación cónica visible en su extremo anterior.

Taenia solium

CICLO



El hombre adquiere la teniasis al comer carne de cerdo cruda o mal cocida, infectada con larvas (cisticercos) de *Taenia solium* o carne de res infectada con larvas (cisticercos) de *Taenia saginata* (a). En el intestino delgado, el cisticerco evagina el escólex que por medio de sus ventosas y ganchos se ancla a la mucosa intestinal y comienza su crecimiento para formar una cadena de proglótides denominada estróbilo. Entre 60 y 70 días después, el estróbilo inicia el desprendimiento de proglótides grávidas (b) las cuales liberan los huevos en el exterior (c) y se constituyen en fuente de infección para el ganado vacuno en el caso de *T. saginata*, y para los porcinos y los humanos en el caso de *T. solium*, quienes al ingerirlos desarrollan la cisticercosis. En *Taenia*

solium puede ocurrir autoinfección interna por regurgitación de proglótides grávidas hacia el estómago, en donde liberan los huevos. Los embriones hexacantos eclosionan, perforan la mucosa intestinal y migran a tejidos, principalmente a SNC y músculo esquelético. También puede ocurrir autoinfección externa por infección de huevos que quedan en la región perianal, a través de la vía ano-mano-boca. En el hombre, la cisticercosis se localiza prioritariamente en el sistema nervioso central (d).

MORFOLOGÍA

Adultos. Los caracteres morfológicos macroscópicos son similares a los de *Taenia saginata*. Miden entre 2 y 7 metros, son de color lechoso, amarillo o rosado y con un extremo más delgado que corresponde al escólex.

Escólex. Piriforme, de 1 a 2 mm de diámetro, tiene cuatro ventosas y una prominencia anterior o rostelo provisto de doble corona de ganchos.

Proglótides inmaduras. No tienen ninguna estructura notoria.

Proglótides maduras. Son más anchas que largas. Poseen tres lóbulos ováricos, dos bien desarrollados y uno rudimentario. Las demás estructuras de los órganos sexuales son similares a las de *T. saginata*.

Proglótides grávidas. Tres veces más largos que anchos. Presentan menos de 13 ramificaciones uterinas a cada lado, muy irregulares y que se dividen en forma dendrítica. El número de ramificaciones permite diferenciar las dos especies de *Taenia*.

Huevos. Indistinguibles de los de *T. saginata*.

DIAGNÓSTICO

Detección de huevos o proglótides en las heces. La presencia de los huevos sólo permite el diagnóstico genérico, mientras que la observación del número de ramificaciones uterinas en la proglótide grávida o de las masas ováricas en la proglótide madura, sirven para determinar la especie.

FORMA INFECTANTE

Forma larvaria o cisticerco presente en carne o vísceras de cerdo mal cocidas. La ingestión de huevos lleva a la formación del cisticerco.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita. En Europa la mayor incidencia ocurre en los países eslavos y en Alemania. En Colombia se han obtenido prevalencias de *Taenia sp.* que oscilan entre 0.3% y 8.36%, halladas en encuestas epidemiológicas.

En un estudio reciente en Colombia, la seroprevalencia de cisticercosis en los departamentos de Amazonas, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cesar, Magdalena, Quindío, Risaralda, San Andrés, Tolima y Vaupés osciló entre 0.21% y 41.1% con una media de 7.05%.

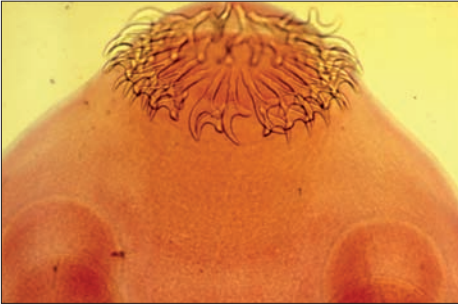


Figura 1

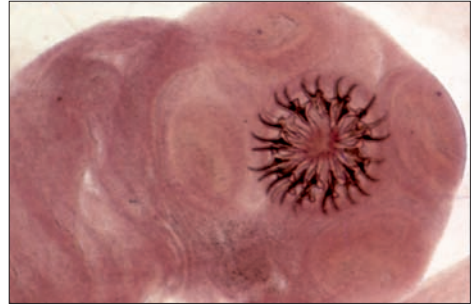


Figura 2

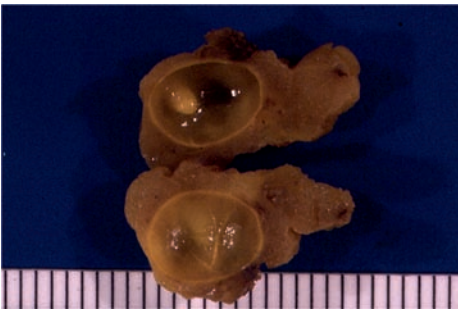


Figura 3

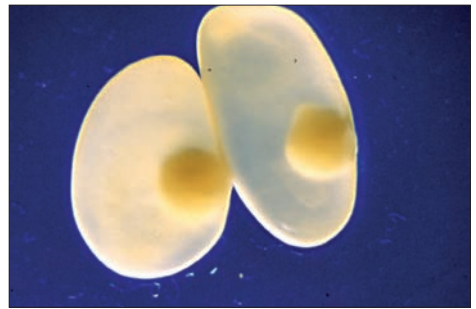


Figura 4

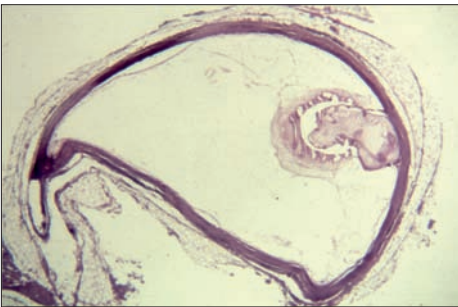


Figura 5

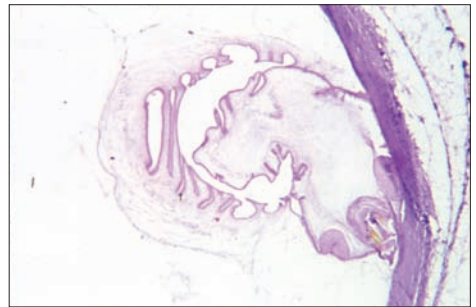


Figura 6

FIGURA 1. Escólex de adulto. Obsérvese el rostelo con doble corona de ganchos y cuatro ventosas.

FIGURA 2. Escólex de larva. Obsérvese la doble corona de ganchos. (Cortesía Biomédica).

FIGURA 3. Biopsia subcutánea con quiste en cuyo interior se encuentra el cisticerco de *T. solium*.

FIGURA 4. Larva de *Taenia solium*.

FIGURA 5. Quiste de cisticerco recubierto por gran cantidad de fibras de colágeno concéntricas y rodeadas de tejido adiposo.

FIGURA 6. Cisticerco subcutáneo. Hematoxilina-eosina 5X. La cápsula es conjuntiva, principalmente del hospedero, y sobre él se apoya la membrana del parásito en desarrollo con sus ganchos apoyados sobre la pared del quiste. La pared del parásito es festoneada.

Taenia saginata

CICLO

El ciclo de *Taenia saginata* es similar al de *T. solium* (ver página 31).

MORFOLOGÍA

Adultos. Aplanados, en forma de cinta, miden entre 4 y 10 metros; de color lechoso, amarillo o rosado; hermafroditas. El cuerpo está conformado por un órgano de fijación llamado escólex y un cuerpo o estróbilo que es una cadena de anillos denominados proglótides.

Escólex. Pequeño, mide 1 a 2 mm de diámetro y es cuadrangular. Tiene cuatro ventosas circulares; no posee rostelo ni ganchos, por lo que se dice que es inermes.

Proglótides inmaduras. No presentan características morfológicas notorias y se localizan cerca al escólex.

Proglótides maduras. Son más anchas que largas. Poseen órganos sexuales masculinos y femeninos, completos y visibles; el aparato genital masculino está conformado por testículos y canales eferentes y deferentes, y el femenino por dos masas ováricas, glándulas vitelógenas, útero y vagina, esta última junto con el conducto deferente, desemboca en el poro genital, situado lateralmente.

Proglótides grávidas. Se encuentran en la parte posterior del estróbilo. Son más largas que anchas y no se observa bien el sistema genital debido a la invasión de las ramificaciones del útero que en *Taenia saginata* son de 13 a 30 a cada lado; cada ramificación se divide en forma dicotómica.

Huevos. Redondos u ovalados; miden entre 31 y 43 μm de diámetro. En su interior contienen el embrión hexacanto u oncosfera con tres pares de ganchos y una envoltura externa gruesa de aspecto radiado llamada embrióforo.

DIAGNÓSTICO

Hallazgo de huevos en un coprológico directo o de proglótides que se encuentran en la materia fecal o son eliminadas libremente. Los huevos de *T. saginata* y *T. solium* son morfológicamente idénticos.

FORMA INFECTANTE

La forma larvaria o cisticerco se encuentra presente en carne o vísceras de ganado bovino crudas o mal cocidas.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita. En Colombia la prevalencia de *Taenia sp.* (*T. saginata*-*T. solium*) es de 0.7%.

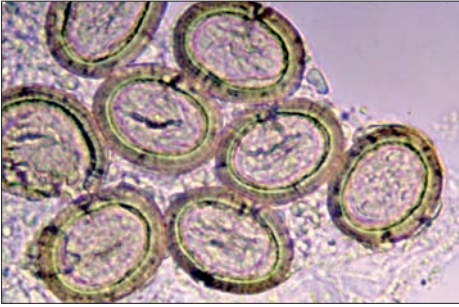


Figura 1

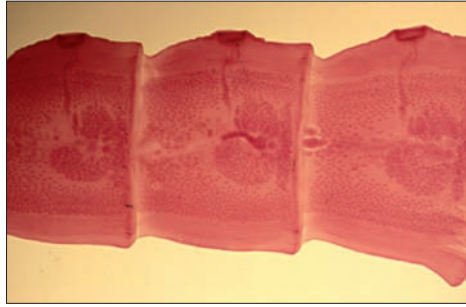


Figura 2

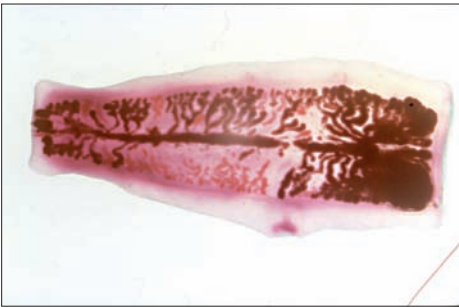


Figura 3

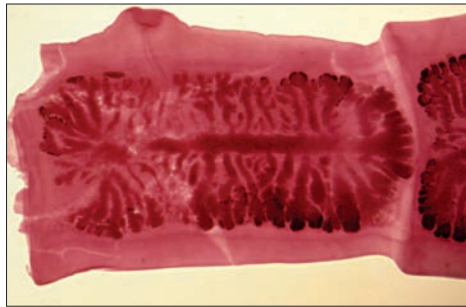


Figura 4

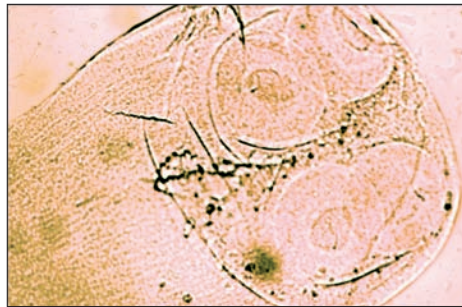


Figura 5

FIGURA 1. Huevos. En su interior se observa el embrión hexacanto u oncosfera con tres pares de ganchos.

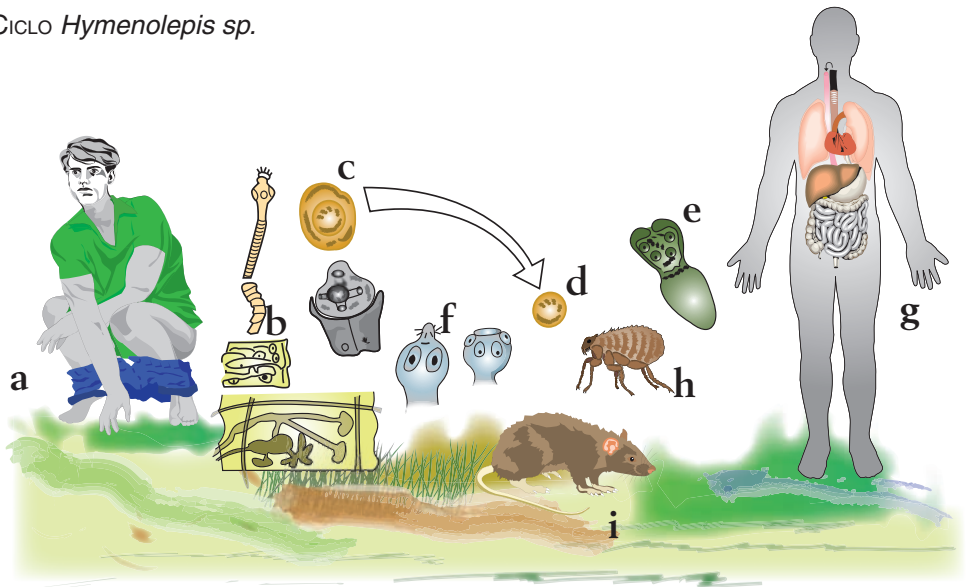
FIGURAS 2. Proglótides maduras. Obsérvense las estructuras internas. Sobresalen las dos masas ováricas a cada lado del útero.

FIGURAS 3 y 4. Proglótides grávidas. Se observan más largas que anchas con más de trece ramas uterinas a cada lado.

FIGURA 5. Escólex. Se observan las ventosas.

Hymenolepis diminuta

CICLO *Hymenolepis sp.*



Los adultos de *Hymenolepis diminuta* y *H. nana* residen en el intestino delgado de los hospederos definitivos que pueden ser ratas, ratones o el hombre (a). Allí producen proglótides (b) que se desintegran y liberan los huevos (c) que son infectantes inmediatamente. Los hospederos intermediarios ingieren los huevos a través de agua o alimentos contaminados o de las manos contaminadas con heces. Una vez en el intestino delgado, se libera la oncosfera (d) contenida en el huevo. La oncosfera invade la vellosidad intestinal y se desarrolla en larva cisticercoide (e). Luego de la ruptura de la vellosidad, la larva cisticercoide retorna al lumen intestinal, evagina su escólex (f), se adhiere a la mucosa intestinal y alcanza el estado adulto. *H. diminuta* requiere necesariamente de un artrópodo como hospedero intermediario mientras que en *H. nana* no es obligatoria la presencia del artrópodo en su ciclo de vida.

Otro mecanismo de infección, solamente para *H. nana*, consiste en la autoinfección interna, en la cual los huevos liberan las oncosferas directamente en el intestino, sin pasar por el ambiente externo (g) invaden las vellosidades intestinales para formar en ellas las larvas cisticercoides (e). Los huevos también pueden ser ingeridos por insectos (h), en cuyo caso se desarrollan las larvas cisticercoides, que pueden infectar humanos o roedores (i) cuando estos últimos ingieren el insecto.

MORFOLOGÍA

Adultos. Miden de 10 a 60 cm de longitud.

Escólex. Pequeño, mide 0.25 mm, de forma redondeada con cuatro ventosas y una invaginación apical en la cual se encuentra el rostelo sin ganchos y rudimentario.

Proglótides maduras. Son más anchas que largas y se caracterizan por la presencia de tres masas testiculares.

Proglótides grávidas. Miden entre 2 y 4 mm de largo por 0.75 mm de ancho. El útero es irregular, en forma de arco; gonoporo simple y lateral. Sobresale del resto del estróbilo.

Huevos. Grandes, esféricos, de cáscara gruesa, miden 70 μm de longitud por 85 μm de diámetro. Las oncosferas están rodeadas por una membrana que está considerablemente separada de la membrana externa. No presentan filamentos polares.

DIAGNÓSTICO

Observación de los huevos característicos en materia fecal.

FORMA INFECTANTE

Huevos o larvas cisticercoides. El hombre es hospedero accidental y la infección solamente se presenta al ingerir la larva cisticercoide que se encuentra en insectos como pulgas o piojos. La infección directa por huevos, como ocurre en *H. nana*, no es posible.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita. En Colombia sólo existen registros aislados.

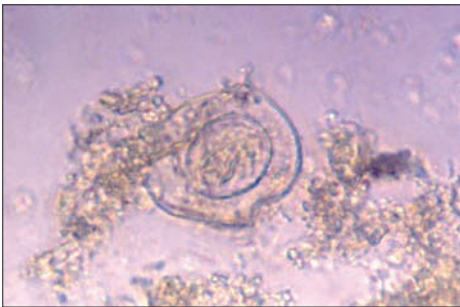


Figura 1

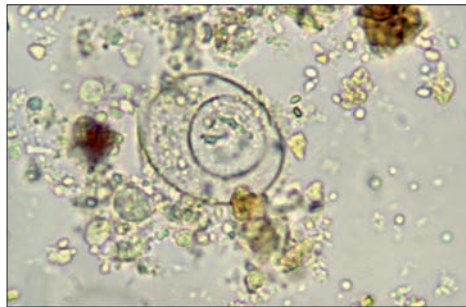


Figura 2

FIGURAS 1 y 2. Huevos. Redondeados con tres pares de ganchos y filamentos polares ausentes.

Hymenolepis nana

CICLO

El ciclo de *Hymenolepis nana* es similar al de *H. diminuta* (ver página 37).

MORFOLOGÍA

Adultos. Miden de 2 a 4 cm de largo por 1 mm de ancho; el estróbilo está compuesto de aproximadamente 200 anillos; los poros genitales se localizan a un mismo lado del estróbilo.

Escólex. Tiene cuatro ventosas, rostelo retráctil con una corona de 30 ganchos aproximadamente.

Proglótides inmaduras. No presenta estructuras diferenciadas.

Proglótides maduras. Se observan tres testículos dispuestos transversalmente en línea, entre ellos se localizan el ovario y la glándula vitelina.

Proglótides grávidas. En su interior sólo se visualiza el útero en forma de saco lleno de huevos.

Huevos. Son redondos u ovalados, miden 40 a 50 μm de diámetro. Poseen una membrana transparente externa y una interna que rodea un embrión hexacanto. La membrana interna tiene a cada lado dos mamelones polares de donde salen unos filamentos que se cruzan.

DIAGNÓSTICO

Presencia de huevos en materia fecal.

FORMA INFECTANTE

El huevo o la larva cisticercoide que se encuentra en insectos como pulgas o piojos.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Parásito cosmopolita. Existen más de 20 millones de personas infectadas en todo el mundo. En los niños, la incidencia es entre 2 y 10 veces más alta que en los adultos. En Colombia no se conoce la prevalencia general; sólo hay datos de encuestas en poblaciones restringidas.



Figura 1

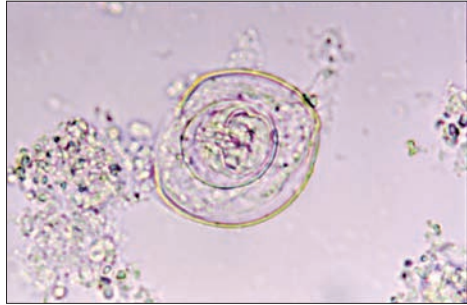


Figura 2

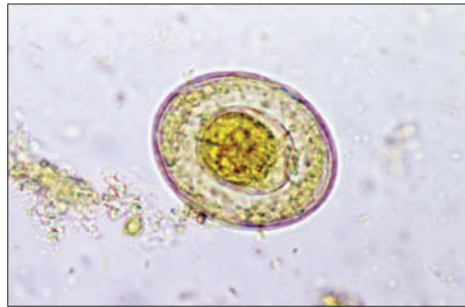


Figura 3

FIGURAS 1 a 3. Huevos. Ovalados o redondeados, presentan filamentos polares y la oncosfera contiene un embrión con tres pares de ganchos.

Dipylidium caninum

CICLO

El ciclo *Dipylidium caninum* no se ilustra en esta obra.

MORFOLOGÍA

Adultos. Miden entre 10 y 70 cm de largo.

Escólex. Tiene un rostelo cónico, retráctil, con varios círculos de pequeños ganchos y cuatro ventosas.

Proglótides maduras. Más largas que anchas, cada una contiene dos juegos de órganos reproductores masculinos y femeninos; estos últimos están constituidos por el ovario y la glándula vitelógena que forman dos masas racemosas laterales.

Proglótides grávidas. Bastante más largas que anchas, miden 23 mm de longitud por 8 mm de diámetro; tienen forma de barril y se dividen en compartimentos, cada uno con 8 a 15 huevos; muestran dos poros genitales, uno a cada lado de la proglótide.

Huevos. Miden de 35 a 40 μm de longitud, tienen una capa delgada; en su interior se observa el embrión hexacanto. Se encuentran en cápsulas ovígeras que contienen hasta 30 huevos.

DIAGNÓSTICO

Se basa en la observación de proglótides grávidas y huevos.

FORMA INFECTANTE

Ingestión accidental de pulgas de perro o gato con larvas cisticercoides.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita, es el céstodo del perro más común en la mayor parte del mundo, pero se ha encontrado con mayor frecuencia en países europeos, Norteamérica, las Antillas, Filipinas, China, Sudáfrica y Australia.



Figura 1



Figura 2

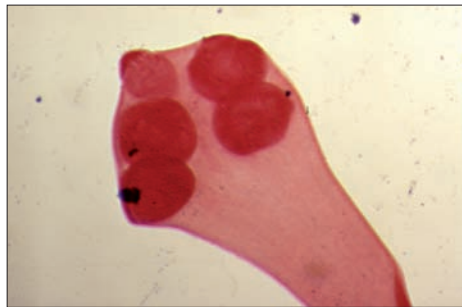


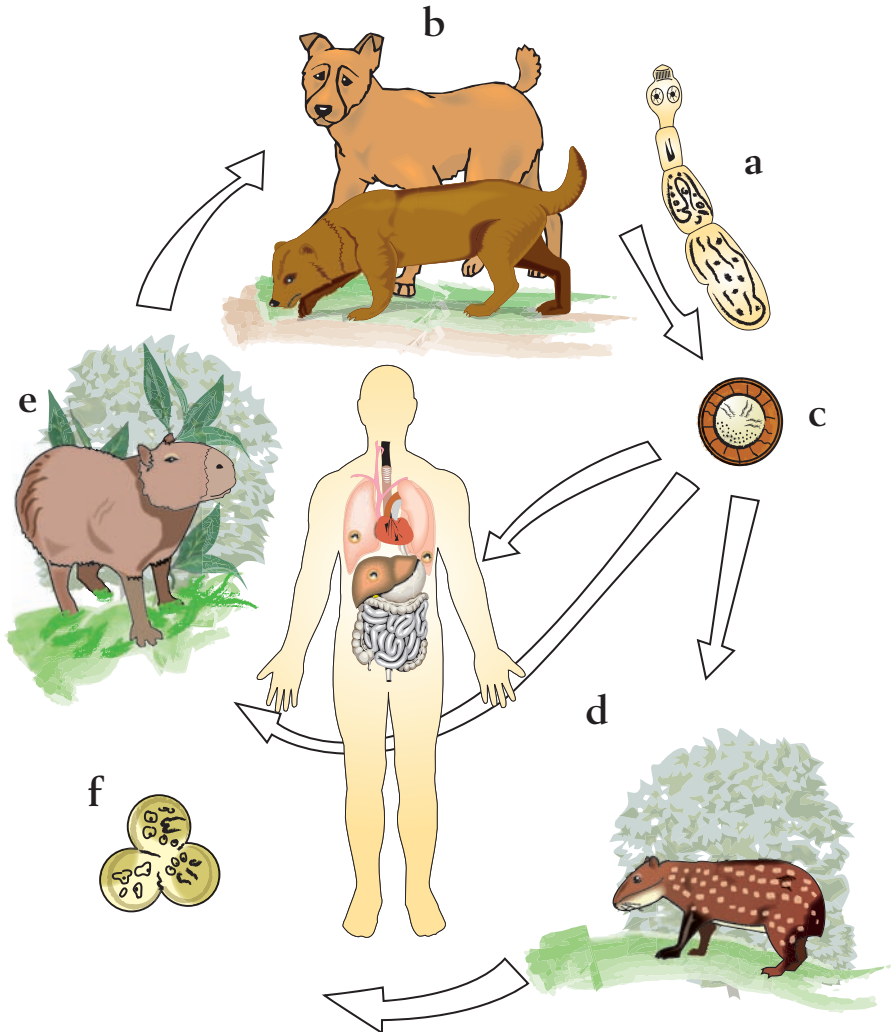
Figura 3

FIGURAS 1 y 2. Cápsulas ovíferas. Se pueden observar grupos de 5 a 13 huevos dentro de éstas. El huevo es redondeado u ovalado con oncosfera y tres pares de ganchos. Su morfología es igual a los de *Taenia saginata* o *Taenia solium*.

FIGURA 3. Adulto. Escólex con cuatro ventosas y un rostellum apical.

Echinococcus sp.

CICLO *Echinococcus vogeli*



La equinococosis producida por *Echinococcus vogeli* es una zoonosis de animales silvestres. La tenia adulta (a) parasita cánidos salvajes como el zorro vinagre (*Speothus venaticus*) y accidentalmente perros (*Canis familiaris*) (b). Esta forma se encuentra en el intestino delgado del animal, el cual elimina proglótides grávidas en las heces lo que deja en libertad los huevos (c) que al ser ingeridos por los hospederos intermedios *Cuniculus paca* (paca, lapa, guagua o borugo) (d) e *Hydrochaeris hydrochaeris* (chigüiro o capibara) (e) liberan las oncosferas de los embrióforos. Las oncosferas penetran en la mucosa intestinal y por la red vascular van al hígado, a pulmones y, en raras ocasiones, a otros órganos, donde forman quistes hidatídicos (formas larvianas) (f). Los perros y cánidos silvestres (b), al ingerir las vísceras con el quiste hidatídico, desarrollan el adulto en el intestino delgado completando así el ciclo biológico. El hombre generalmente se infecta en forma accidental al ingerir huevos eliminados en las heces de perros que tienen la tenia adulta y se han infectado comiendo vísceras de animales de caza. En este caso los humanos desarrollan el quiste hidatídico.

MORFOLOGÍA

Adultos. Pequeños, miden de 2 a 10 mm de longitud, poseen un escólex, cuello corto y generalmente sólo tres proglótides.

Escólex. Piriforme, provisto de cuatro ventosas y un rostelo con doble corona de ganchos.

Proglótides. Presenta una inmadura, una madura y una grávida. La proglótide grávida terminal es la más ancha y larga de todas; la inmadura es la más angosta.

Larvas. La forma larvaria es el quiste hidatídico que está constituido por protoescólices, quistes hijos, escólices maduros y líquido. El material granular formado por protoescólices libres, quistes hijos y material amorfo se denomina 'arena hidatídica'.

Huevos. Indistinguibles de los de *Taenia sp.*

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se realiza por medio de pruebas serológicas como inmunoelectroforesis y ELISA. Ocasionalmente, cuando se examina material del quiste se hace observación macro y microscópica de los componentes del quiste hidatídico. La diferenciación morfológica de los estadios larvianos de las especies de *Echinococcus sp.* se basa en el patrón de organización de las vesículas y en el tamaño de los ganchos del rostelo y de los protoescólices.

FORMA INFECTANTE

La forma infectante para el hospedero humano es el huevo.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Existen cuatro especies del género *Echinococcus*, cuyos hospederos y distribución geográfica son diferentes:

Echinococcus granulosus: es la especie de mayor importancia médica. Está distribuida en la región holártica, África, Europa, Asia Central y América. En este último continente, se ha encontrado en los EEUU y en los países del Cono Sur. Produce la enfermedad hidatídica unilocular o hidatidosis quística unilocular.

Echinococcus multilocularis: es la segunda equinococosis más frecuente. Su distribución geográfica está limitada a la región holártica y produce la hidatidosis alveolar.

Echinococcus oligarthrus: se ha encontrado sólo en animales de Brasil, Argentina, Colombia, Panamá y Costa Rica. Su estadio larvario tiene forma poliústica.

Echinococcus vogeli: se ha encontrado en varios países de Latinoamérica. Los casos humanos descritos en Colombia corresponden a hidatidosis poliústica por esta especie.

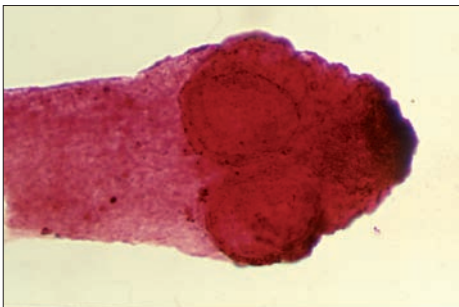


Figura 1

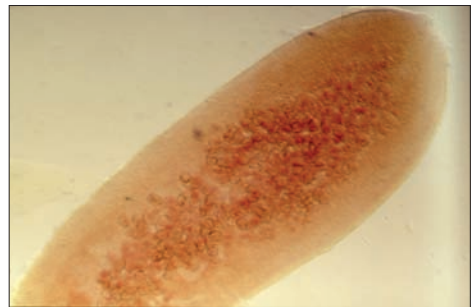


Figura 2

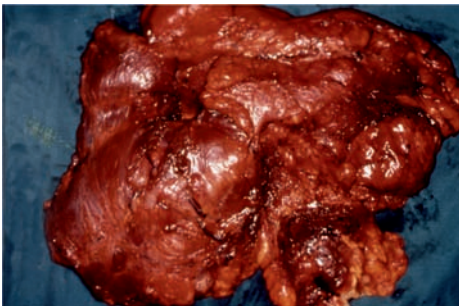


Figura 3



Figura 4

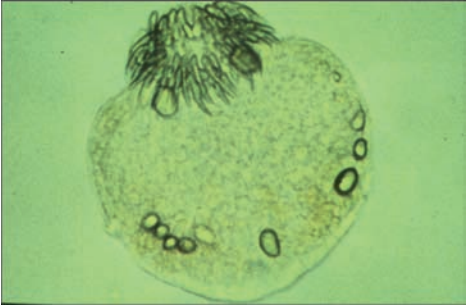


Figura 5

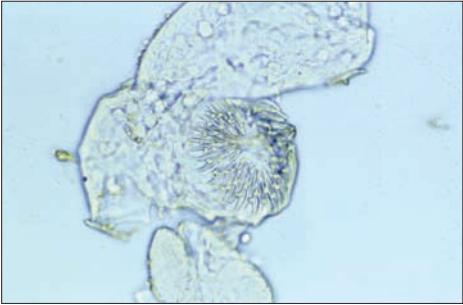


Figura 6

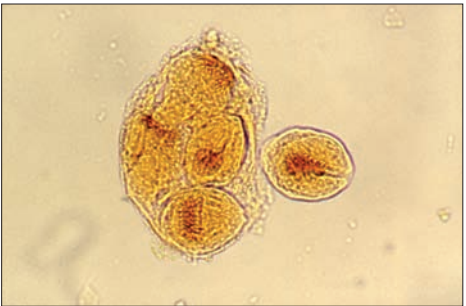


Figura 7



Figura 8



Figura 9

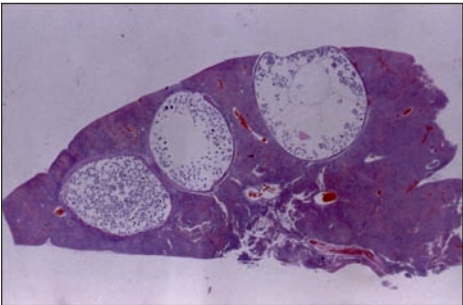


Figura 10

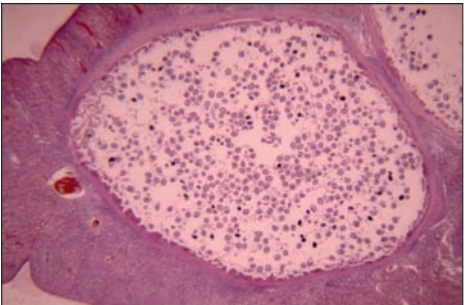


Figura 11

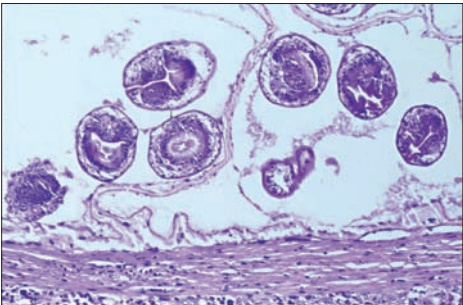


Figura 12

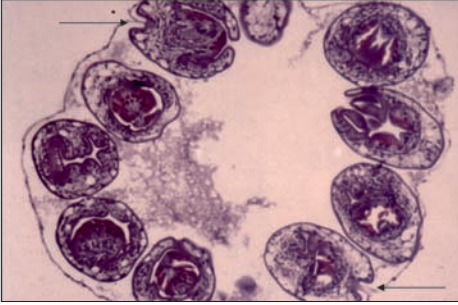


Figura 13

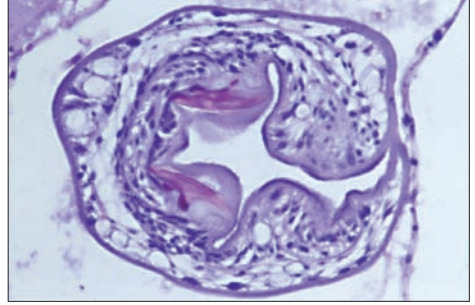


Figura 14

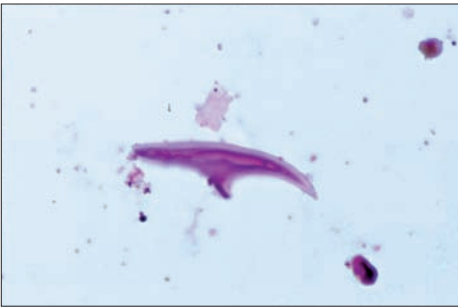


Figura 15

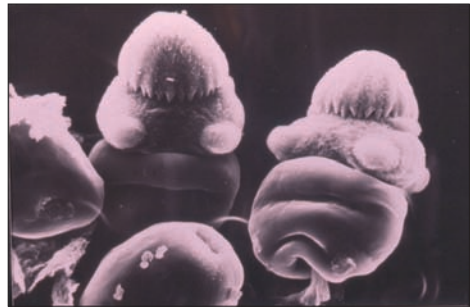


Figura 16



Figura 17

FIGURA 1. Adulto. Parte anterior. Se observan cuatro ventosas y una doble corona de ganchos.

FIGURA 2. Adulto. Proglótide grávida con gran número de huevos.

FIGURA 3. Masa multilobulada de aspecto tumoral en pulmón.

FIGURA 4. Cortes de quistes de *Echinococcus sp.*, con contenido de larvas en su interior.

FIGURAS 5 a 8. Escólices de *Echinococcus sp.*, con corona de ganchos, estructuras vacuolares y envoltura exterior que hacen parte de la arena hidatídica.

FIGURA 9. Numerosos quistes hepáticos.

FIGURA 10. Imagen panorámica de tejido hepático con tres grandes quistes con contenido de escólices. (Cortesía Biomédica).

FIGURA 11. Aumento de la imagen anterior. Obsérvese la pared de colágeno alrededor del quiste que lo aísla del tejido y el contenido de escólices. (Cortesía Biomédica).

FIGURA 12. Hematoxilina-eosina, 200X. La pared del quiste está formada por una membrana elástica del huésped y una membrana festoneada del parásito de la cual salen las prolongaciones que forman las cápsulas proligenas. En la imagen hay 8 protoescólices.

FIGURA 13. Ziehl-Neelsen. Escólices en desarrollo, se visualizan algunos adheridos por tallos finos a la pared del quiste. (Cortesía Biomédica).

FIGURA 14. Ziehl-Neelsen. Los protoescólices son embriones ovales y piriformes de 100 micras de diámetro, cada uno de los cuales originará una tenia en el intestino del huésped definitivo. En la imagen se observa la hendidura central con algunos de los ganchos que ayudan a su fijación en el intestino y que por ser ácido-alcohol resistentes, se tiñen de rojo con esta coloración.

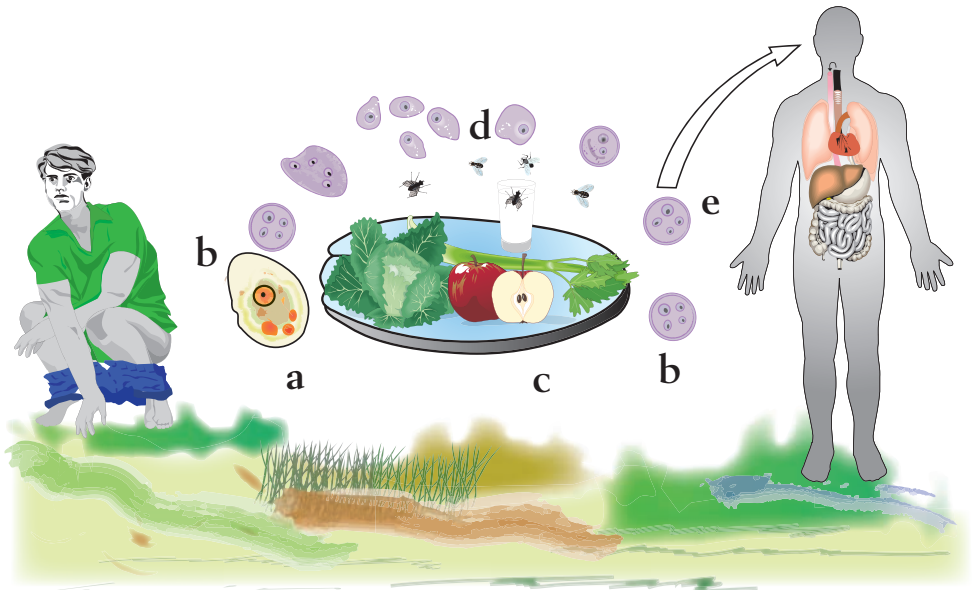
FIGURA 15. Gancho de *Echinococcus oligarthrus*, ácido-alcohol resistente teñido con Ziehl-Neelsen. Consta de una hoja que es la parte más aguda de un mango en el extremo opuesto, separados por una protuberancia. La longitud del gancho y la prolongación entre la hoja y el mango es el criterio más útil para clasificar la especie.

FIGURA 16. Microscopía electrónica de rastreo (*scanning*) que muestra 2 tallos que unen escólices a pared del quiste con ganchos en su porción superior. (Cortesía Biomédica).

FIGURA 17. *Proechimys c.f guairae* (rata espinosa), hospedero intermediario de *Echinococcus oligarthrus*. (Cortesía Biomédica).

Entamoeba histolytica/ *Entamoeba dispar*/ *Entamoeba moshkovskii*

CICLO



Entamoeba histolytica parasita el intestino grueso del hombre y *Entamoeba dispar* se encuentra en el mismo como comensal. Los trofozoítos (a) y quistes (b) se eliminan en el medio ambiente; estos últimos pueden contaminar los alimentos (c). Al llegar al intestino, los quistes tetranucleados se desenquistan formando cuatro amibas peque-

ñas que invaden la mucosa intestinal o forman nuevos quistes que serán eliminados con las heces para reiniciar el ciclo (d, e). Las localizaciones más frecuentes de *Entamoeba histolytica* en el hombre son la intestinal, hepática, cerebral y cutánea.

MORFOLOGÍA

Trofozoíto. Mide entre 20 y 40 μm , emite pseudópodos digitiformes y el citoplasma es finamente granuloso. En preparaciones coloreadas, en el núcleo se observa un cariosoma pequeño y compacto localizado generalmente en el centro, aunque puede observarse excéntricamente. La cromatina periférica es finamente granulada y se distribuye regularmente sobre la superficie interna de la membrana nuclear.

Quiste. Cuando está maduro mide entre 12 y 15 μm , es esférico y presenta cuatro núcleos; los quistes inmaduros pueden tener uno o dos núcleos. Las características del núcleo son iguales a las observadas en el trofozoíto, solamente que en este caso es más pequeño. El glicógeno presente en los quistes inmaduros es difuso.

DIAGNÓSTICO

Visualización de trofozoítos o quistes en heces. Se debe hacer diferenciación de estos quistes con los de *Entamoeba hartmanni*, que morfológicamente son idénticos, excepto por el menor diámetro de esta última que no supera las 10 μm . En la actualidad en examen directo se habla del complejo *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba dispar* y *Entamoeba moshkovskii* y su definición se hace por métodos bioquímicos y moleculares: como isoenzimas, determinación de Gal/GalNAc y PCR entre otros.

FORMA INFECTANTE

Quiste maduro.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita. En Colombia, en estudios puntuales en los cuales se ha realizado la diferenciación de las especies del complejo, informaron frecuencia de infección por *E. histolytica* entre 0.6 y 1.4% y de *E. dispar* entre 15 y 17%.

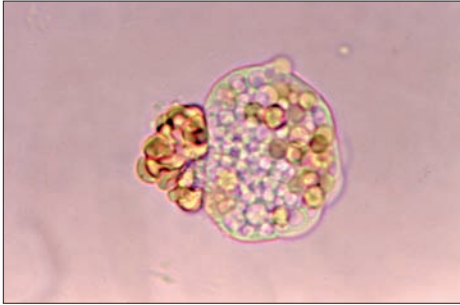


Figura 1

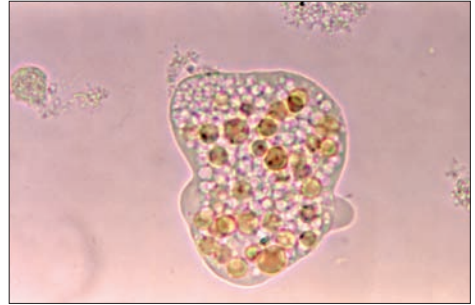


Figura 2



Figura 3

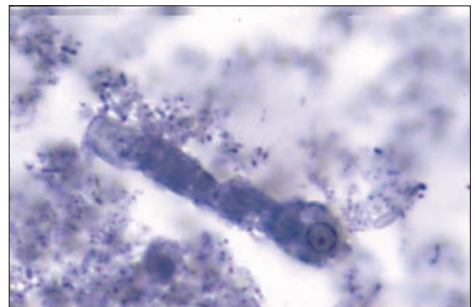


Figura 4

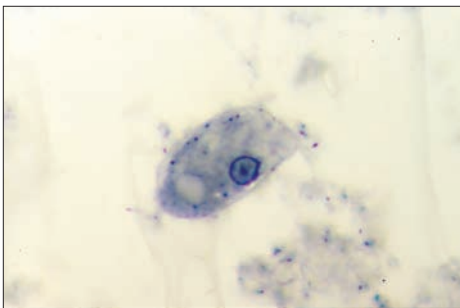


Figura 5

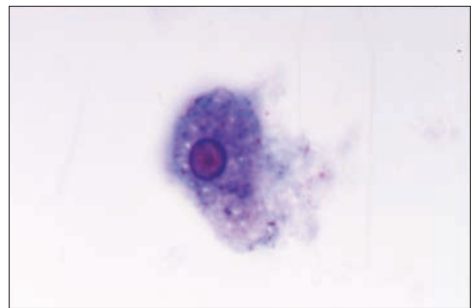


Figura 6

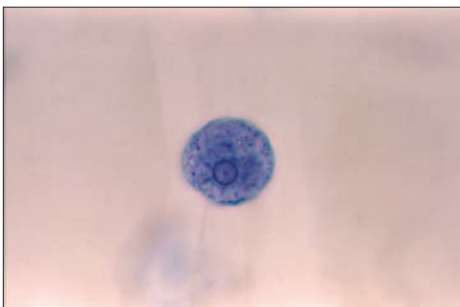


Figura 7

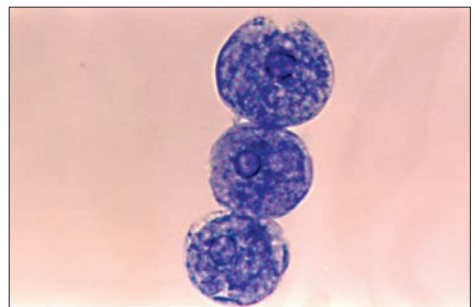


Figura 8



Figura 9



Figura 10

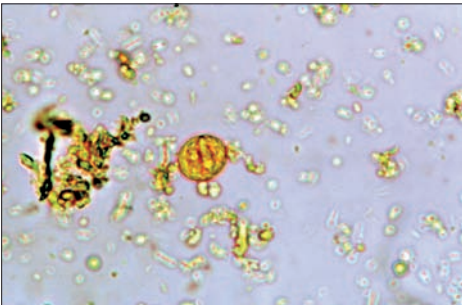


Figura 11

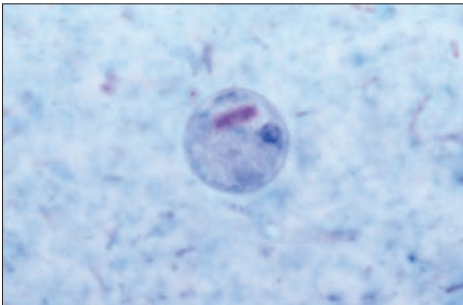


Figura 12

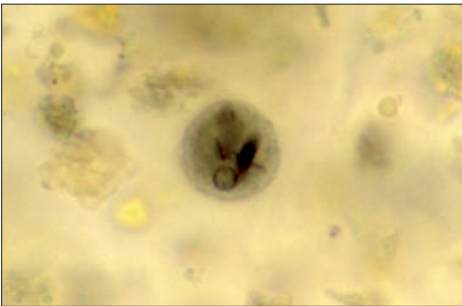


Figura 13

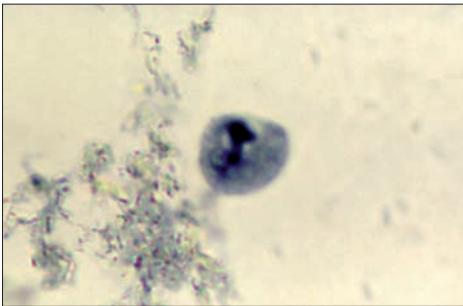


Figura 14

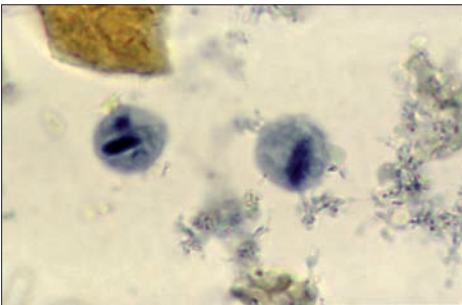


Figura 15



Figura 16

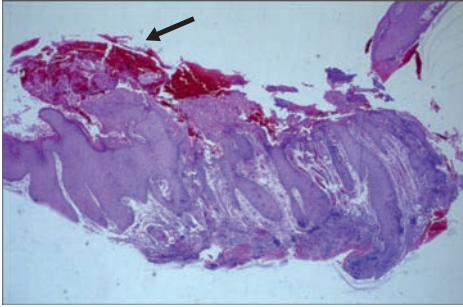


Figura 17

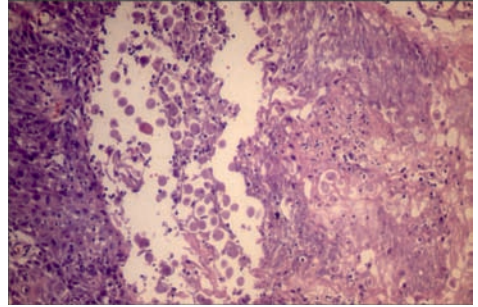


Figura 18

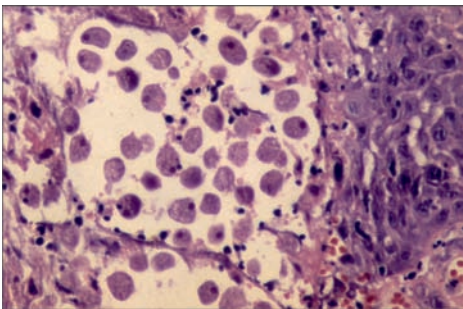


Figura 19

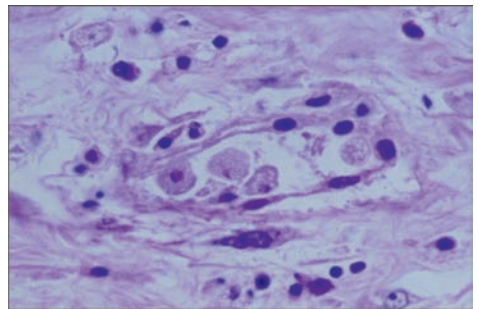


Figura 20

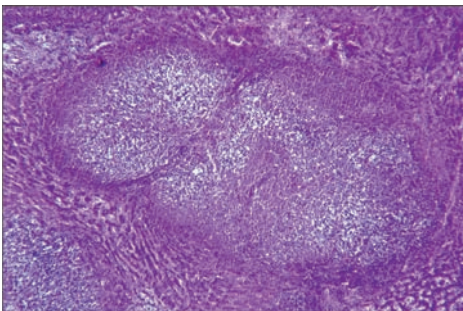


Figura 21

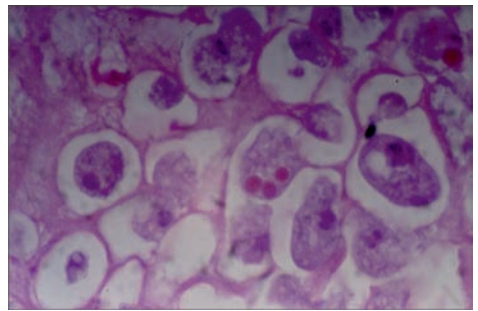


Figura 22

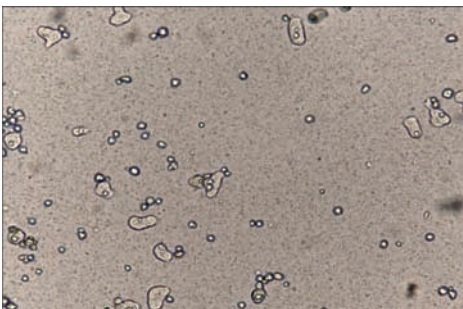


Figura 23

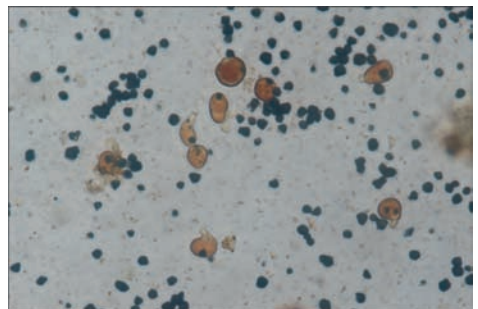


Figura 24

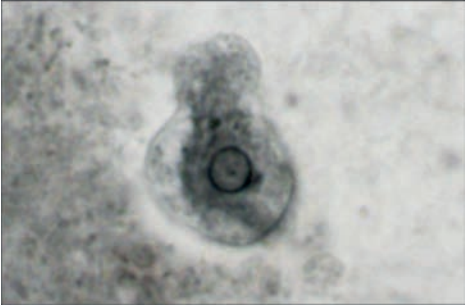


Figura 25

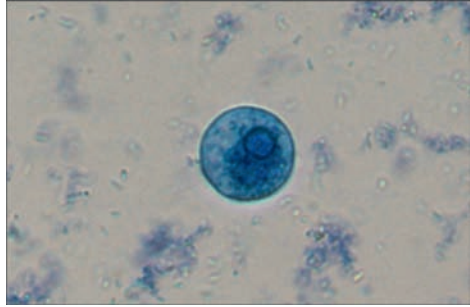


Figura 26

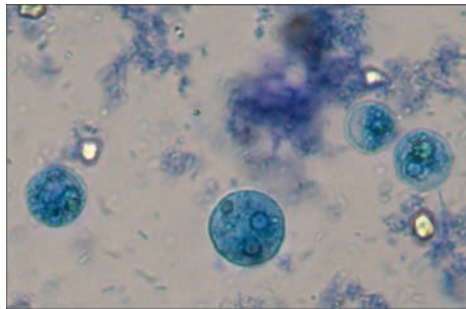


Figura 27

FIGURAS 1 y 2. *Entamoeba histolytica*, trofozoítos de cultivo. Cepa HM1: IMSS. Eritrofagocitosis.

FIGURA 3. *Entamoeba histolytica*, trofozoíto de cultivo. Cepa HM1: IMSS. Preparación en fresco coloreada con yodo.

FIGURAS 4 y 5. *Entamoeba histolytica*, trofozoítos. Preparaciones coloreadas con hematoxilina férrica.

FIGURA 6. *Entamoeba histolytica*, trofozoíto. Preparación con tinción tricrómica.

FIGURAS 7 y 8. *Entamoeba histolytica*, trofozoítos de cultivo. Cepa HM1:IMSS. Preparaciones coloreadas con azul de metileno.

FIGURA 9. Pre-quiste del complejo *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*. Preparaciones coloreadas con hematoxilina férrica.

FIGURAS 10 y 11. Quistes del complejo *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*. Preparaciones en fresco coloreadas con yodo.

FIGURA 12. Quiste del complejo *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*. Preparación con tinción tricrómica.

FIGURAS 13 a 15. Quistes del complejo *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*. Preparaciones coloreadas con hematoxilina férrica.

FIGURA 16. Segmento de colon extirpado por amebiasis fijado en formol, muestra hemorragia y extensas úlceras.

FIGURA 17. Biopsia de piel perianal con úlceras, necrosis y extensas hemorragias producidas por *E. histolytica*.

FIGURA 18. Borde de úlcera con abundante tejido necrótico y gran cantidad de trofozoítos.

FIGURA 19. Aumento de la imagen anterior, nótese la presencia de trofozoítos.

FIGURA 20. Pared del colon con trofozoítos de *E. histolytica* dentro de la luz de una vénula.

FIGURA 21. Imagen panorámica de tejido hepático con numerosos abscesos en el centro producidos por *E. histolytica*.

FIGURA 22. Numerosos trofozoítos de *E. histolytica* con citoplasma vacuolado, uno de ellos con tres eritrocitos fagocitados.

FIGURA 23. *Entamoeba moshkovskii*, trofozoítos de cultivo en medio de Robinson.

FIGURA 24. *Entamoeba moshkovskii*, trofozoítos. Preparaciones en fresco coloreadas con yodo.

FIGURA 25. Trofozoíto de *Entamoeba moshkovskii*, preparación coloreada con hematoxilina férrica.

FIGURA 26. Pre-quiste de *Entamoeba moshkovskii*, preparación coloreada con azul de metileno.

FIGURA 27. Quiste de *Entamoeba moshkovskii*, preparación coloreada con azul de metileno.

Entamoeba coli

CICLO

El ciclo de *Entamoeba coli* es similar al de *Entamoeba histolytica* / *Entamoeba dispar* (ver página 49).

MORFOLOGÍA

Trofozoíto. Mide de 15 a 50 μm . La movilidad es irregular y multidireccional; los pseudópodos son cortos y el citoplasma tiene apariencia granular con vacuolas que contienen bacterias o levaduras. El núcleo presenta un cariosoma grande, generalmente excéntrico. Los gránulos de cromatina nuclear se agrupan de manera irregular.

Quiste. El quiste maduro mide entre 15 y 25 μm y presenta 8 núcleos. Algunas veces el citoplasma de los quistes maduros puede contener glicógeno difuso; en los inmaduros el glicógeno puede verse como una gran masa.

DIAGNÓSTICO

Se basa en la demostración de trofozoítos o quistes en materia fecal.

FORMA INFECTANTE

Quiste maduro.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita; en Colombia tiene una prevalencia del 39.1%.

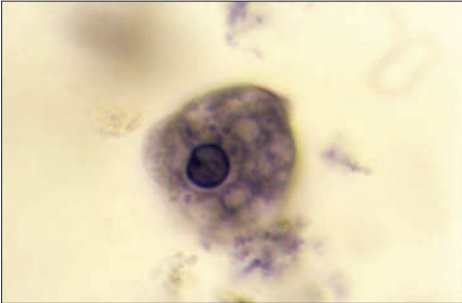


Figura 1



Figura 2

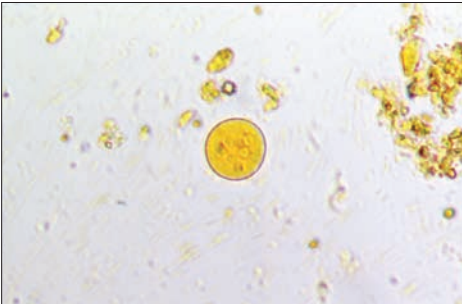


Figura 3

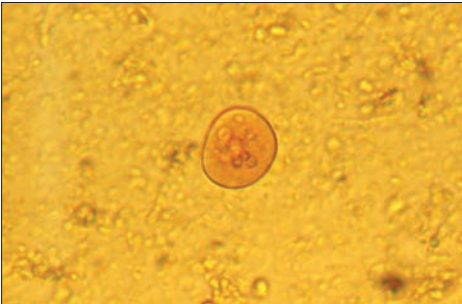


Figura 4

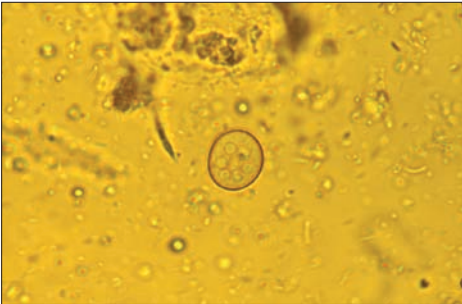


Figura 5

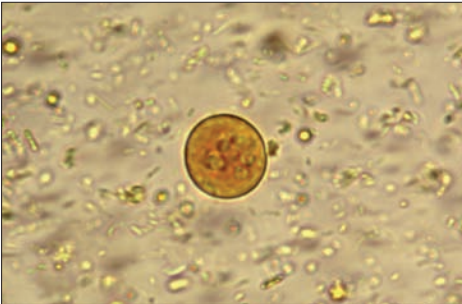


Figura 6

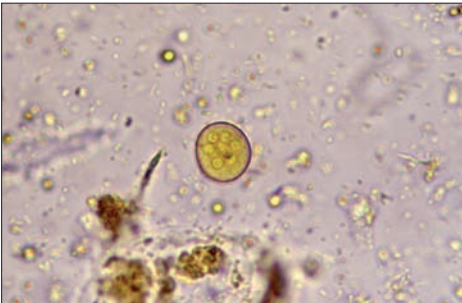


Figura 7

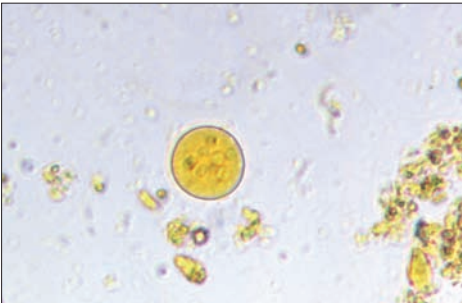


Figura 8

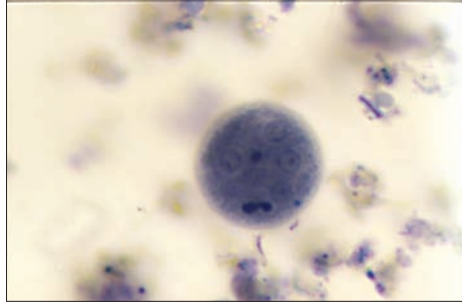


Figura 9

FIGURA 1. Trofozoíto. Preparación teñida con hematoxilina férrica.

FIGURA 2. Quiste. Preparaciones en fresco con solución salina.

FIGURA 3 a 8. Quistes. Preparaciones en fresco teñidas con yodo.

FIGURAS 9. Quiste. Preparación coloreada con hematoxilina férrica.

Endolimax nana

CICLO

El ciclo de *Endolimax nana* es similar al de *Entamoeba histolytica* / *Entamoeba dispar* (ver página 49).

MORFOLOGÍA

Trofozoíto. El tamaño está en el rango de 8 a 10 μm ; el citoplasma es finamente granulado y vacuolado; en las vacuolas se pueden observar bacterias y pequeñas células vegetales. Se observa un estrecho anillo de ectoplasma claro.

Quiste. Mide entre 6 y 8 μm . Presenta forma esférica, oval o elíptica. El quiste maduro tiene 4 núcleos. El núcleo muestra un cariosoma que no es tan grande como el del trofozoíto, pero sí mayor que el de las especies del género *Entamoeba*. No presenta cromatina periférica.

DIAGNÓSTICO

Demostración de quistes o trofozoitos en heces.

FORMA INFECTANTE

Quiste maduro.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita; en Colombia tiene una prevalencia del 34%.

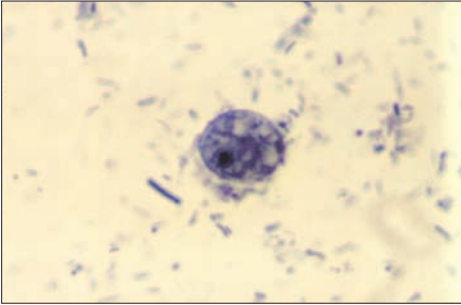


Figura 1

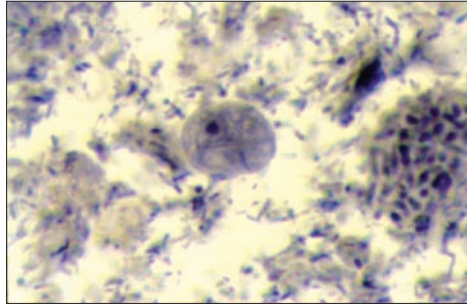


Figura 2

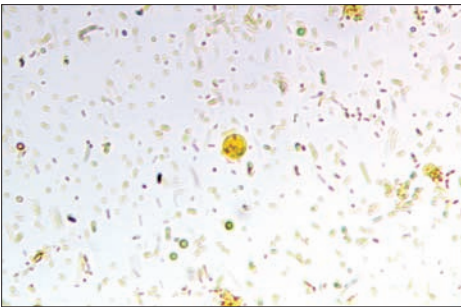


Figura 3

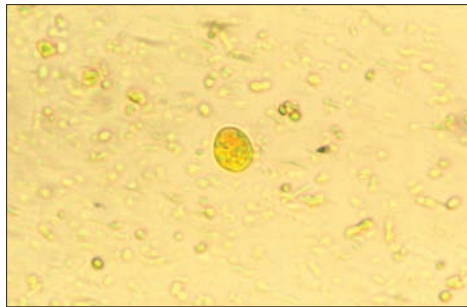


Figura 4

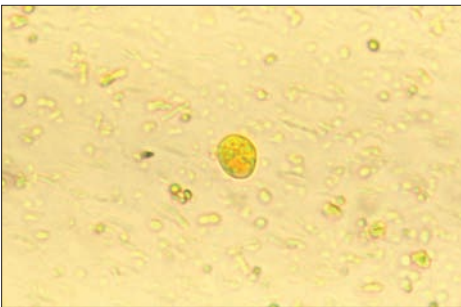


Figura 5

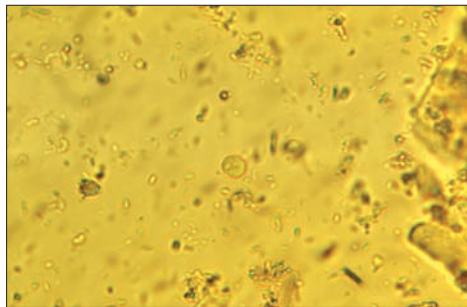


Figura 6

FIGURAS 1 y 2. Trofozoítos. Preparación teñida con hematoxilina férrica.

FIGURAS 3 a 6. Quistes. Preparaciones en fresco teñidas con yodo.

Iodamoeba butschlii

Ciclo

El ciclo de *Iodamoeba butschlii* es similar al de *Entamoeba histolytica* / *Entamoeba dispar* (ver página 49).

MORFOLOGÍA

Trofozoíto. Mide de 8 a 20 μm , su movimiento es lento. Presenta un solo núcleo que no es visible en preparaciones en fresco. En especímenes coloreados el cariosoma es grande y usualmente en posición central; algunas veces se observan gránulos alrededor del cariosoma. El citoplasma generalmente es granuloso, vacuolado y puede contener bacterias o levaduras.

Quiste. La forma varía de esférica a ovalada y mide de 5 a 16 μm . El quiste maduro tiene un solo núcleo que no siempre es visible en el examen directo. La característica más importante es la presencia de una vacuola de glicógeno en el citoplasma.

DIAGNÓSTICO

Visualización de trofozoítos o quistes en materia fecal.

FORMA INFECTANTE

Quiste.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita; en Colombia la prevalencia es del 17%.

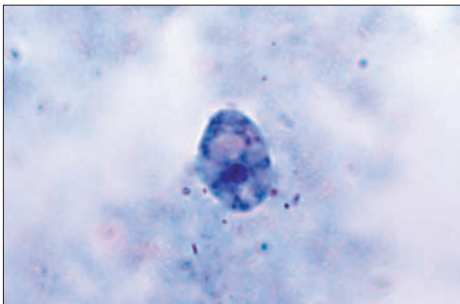


Figura 1

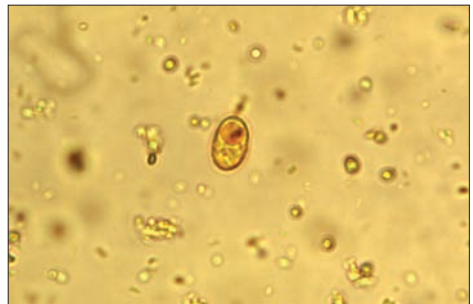


Figura 2

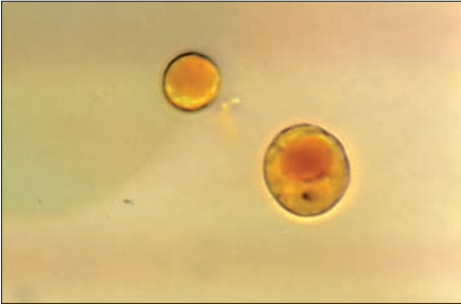


Figura 3

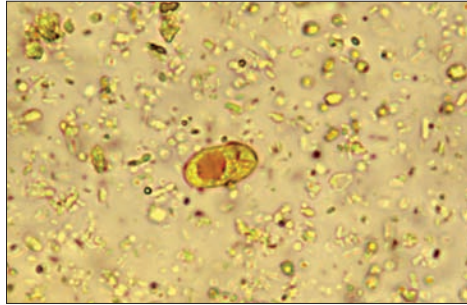


Figura 4

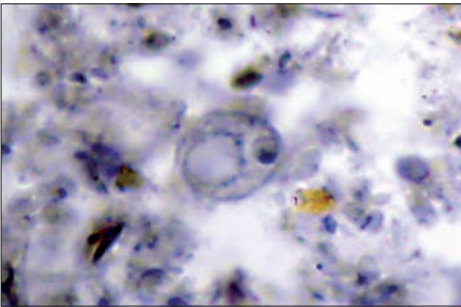


Figura 5

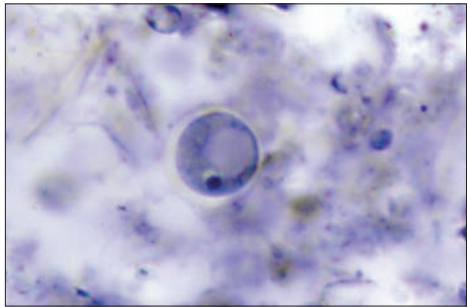


Figura 6

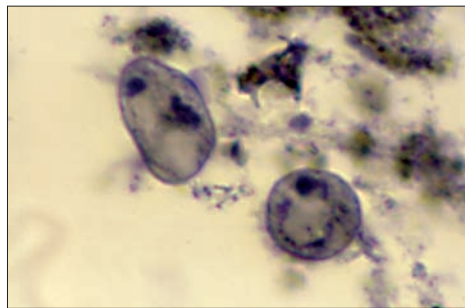


Figura 7

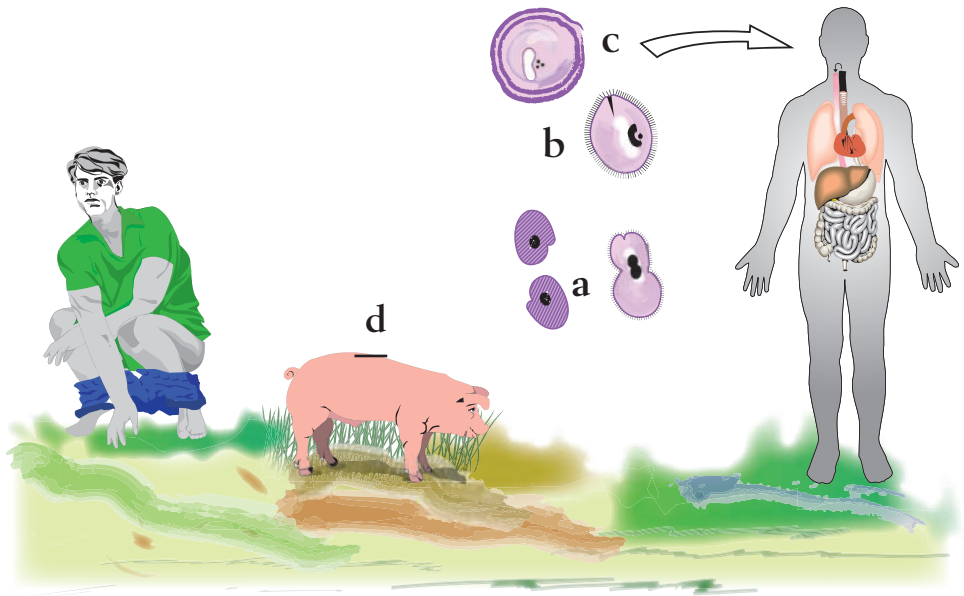
FIGURA 1. Trofozoíto. Preparación con tinción tricrómica.

FIGURAS 2 a 4. Quistes. Preparaciones en fresco teñidas con yodo.

FIGURAS 5 a 7. Quistes. Preparaciones teñidas con hematoxilina férrica.

Balantidium coli

CICLO



Balantidium coli vive en el intestino grueso de sus hospederos, preferiblemente en el sigmoide, y en los cerdos se ubica principalmente en la región cecal. En estos sitios se alimenta de detritus, bacterias y glóbulos rojos. Antes de su multiplicación por división binaria, se produce la división del macronúcleo y del micronúcleo (a, b). Los quistes se forman luego de esta multiplicación (c) y se eliminan en la materia fecal e infectan nuevos hospederos, los cuales representan un papel importante en la transmisión ya que son portadores del parásito (d). El hombre también se infecta al ingerir los quistes. *B. coli* habita en la luz del intestino grueso pero puede invadir la mucosa produciendo disentería balantidiana, clínicamente indistinguible de la disentería amebiana.

MORFOLOGÍA

Trofozoíto. Grande, oval, recubierto de cilios cortos; mide de 50 a 100 μm de largo por 40 a 70 μm de ancho; el extremo anterior es aguzado y en él se encuentra localizado el citostoma; el extremo posterior es redondeado, allí se encuentra el citopigio. En el citoplasma se localizan varias vacuolas digestivas y una contráctil. Tiene dos núcleos: uno grande con forma de riñón llamado macronúcleo y uno más pequeño, redondeado, o micronúcleo.

Quiste. De forma esférica u oval, mide entre 50 y 70 μm ; los cilios son visibles hacia dentro de la pared quística. Presenta dos núcleos al igual que en el trofozoíto, pero las vacuolas solamente se observan en quistes jóvenes; cuando el quiste madura adquiere una apariencia granular.

DIAGNÓSTICO

Observación de quistes o trofozoítos en materia fecal.

FORMA INFECTANTE

Quiste maduro.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita; en Colombia la prevalencia es baja, tan sólo del 0.1%.

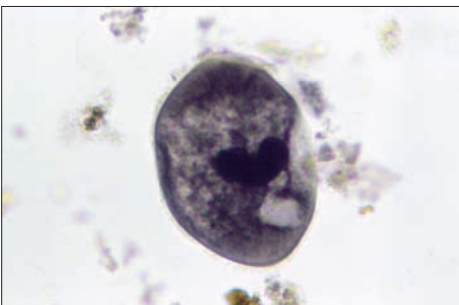


Figura 1

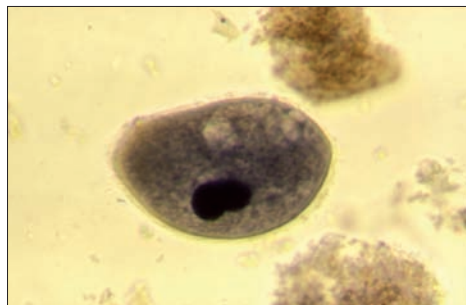


Figura 2

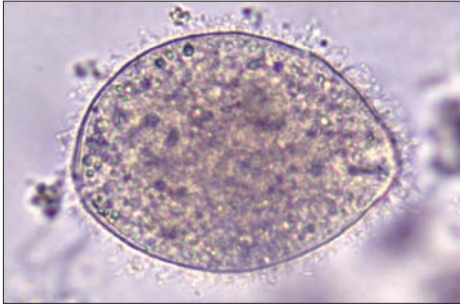


Figura 3

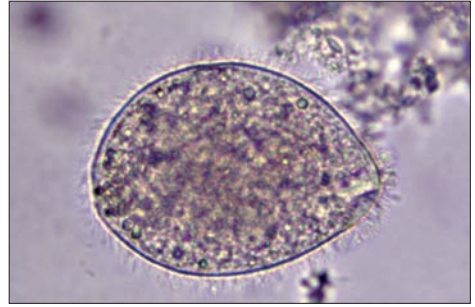


Figura 4

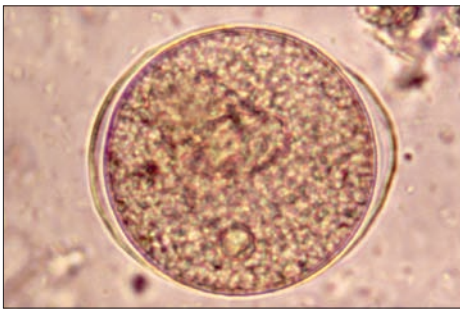


Figura 5

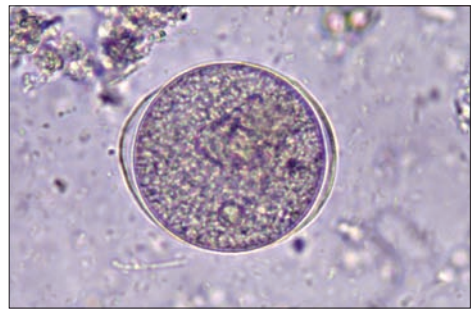


Figura 6

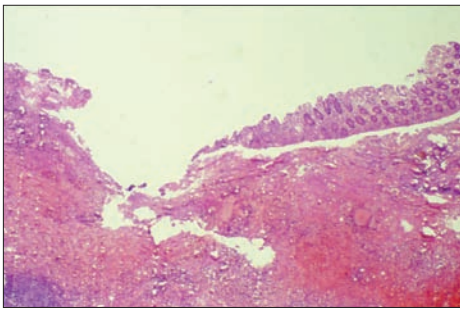


Figura 7

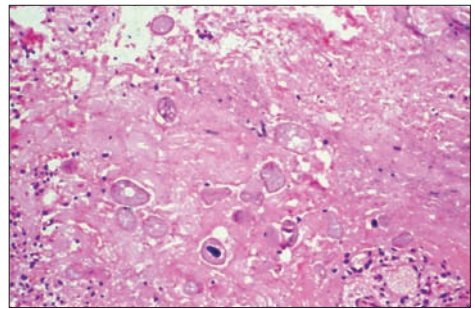


Figura 8

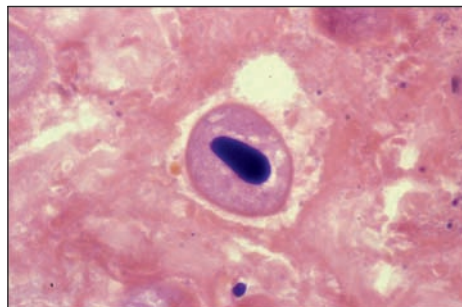


Figura 9

FIGURAS 1 y 2. Trofozoítos. Preparaciones teñidas con hematoxilina-férrica.

FIGURAS 3 y 4. Trofozoítos. Preparaciones en fresco con solución salina.

FIGURAS 5 y 6. Quistes. Preparaciones en fresco con solución salina.

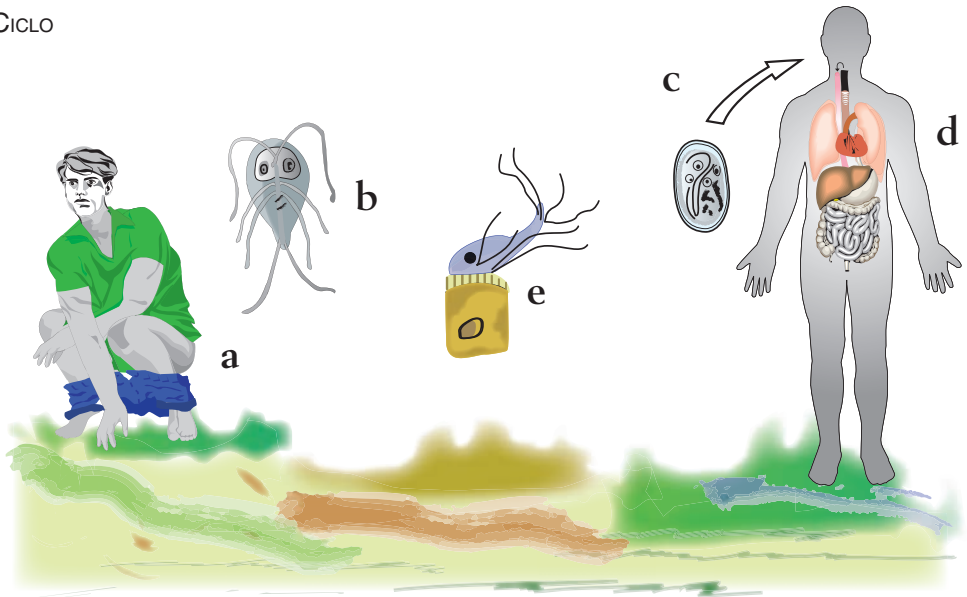
FIGURA 7. Balantidiosis. Hematoxilina-eosina. 3X. Imagen panorámica de la pared del colon. Se observa amplia ulceración con necrosis extensa, edema y hemorragia de la submucosa. Los *Balantidium coli* se localizan en la zona de necrosis como se ve en la figura siguiente a mayor aumento.

FIGURA 8. Balantidiosis. Hematoxilina-eosina. 20X. Mayor aumento. Se observa tejido necrótico con infiltrado inflamatorio mixto periférico y en el centro múltiples parásitos, algunos con macronúcleo.

FIGURA 9. Colon con área extensa de necrosis. Trofozoito en el centro con macronúcleo ovalado, no se observa vacuola.

Giardia duodenalis

CICLO



Giardia duodenalis parasita el intestino delgado del hombre donde se adhiere a la mucosa causando enfermedad diarreica. Los quistes (c) son eliminados en el medio ambiente en la materia fecal infectante (a), contaminando alimentos y bebidas. Al llegar al duodeno (d) los quistes se transforman en trofozoítos (b) que se adhieren a la mucosa duodenal (e).

MORFOLOGÍA

Trofozoíto. Piriforme, mide de 10 a 20 μm . El movimiento es parecido al de una 'hoja cayendo'. Presenta simetría bilateral y tiene dos núcleos que sólo son visibles en coloraciones especiales. Localizado en posición posterior a los núcleos, se encuentra

un par de cuerpos en forma de salchicha, dispuestos a lo largo del eje transversal; son los llamados cuerpos parabasales. Rodeando a los núcleos, se localiza una concavidad o depresión llamada disco succionario, que ocupa entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$ de la superficie de la región ventral. Presenta 8 flagelos: 4 laterales, 2 ventrales y 2 caudales que son continuación del axonema; cada uno se origina en un blefaroplasto.

Quiste. Ovoide o elipsoidal, mide entre 8 y 19 μm . Cuando está maduro, tiene cuatro núcleos localizados generalmente hacia un extremo. La pared quística es lisa, incolora y normalmente bien separada del citoplasma. En los quistes frescos se observan unas fibrillas o flagelos longitudinales.

DIAGNÓSTICO

Se basa en la visualización de quistes o trofozoítos en materia fecal. Debido a que hay excreción intermitente de quistes, se recomienda hacer varios exámenes coprológicos en días diferentes.

FORMA INFECTANTE

Quiste maduro.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita; en Colombia la prevalencia es del 13.5% en población general y en niños de uno a cuatro años es del 28%.



Figura 1

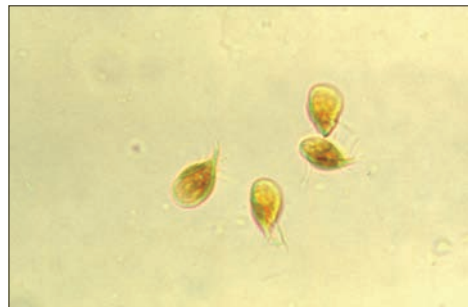


Figura 2

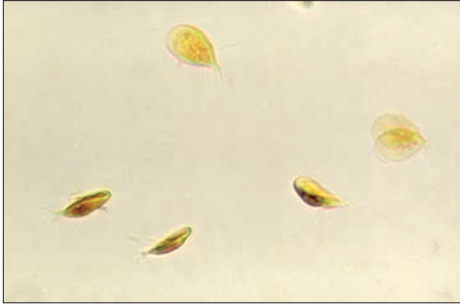


Figura 3

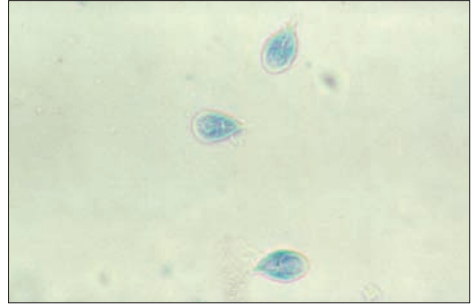


Figura 4

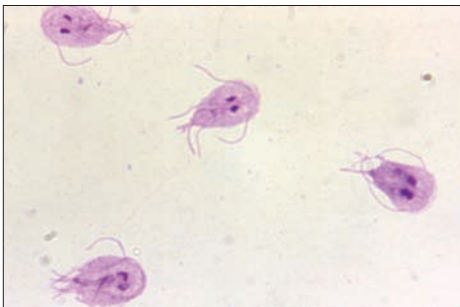


Figura 5

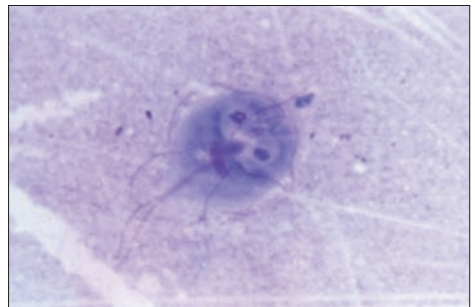


Figura 6

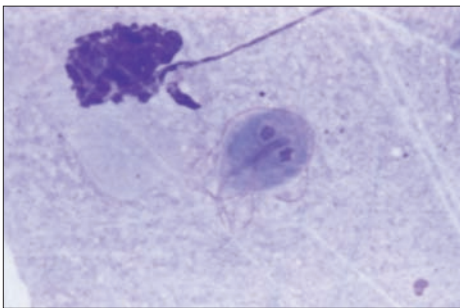


Figura 7

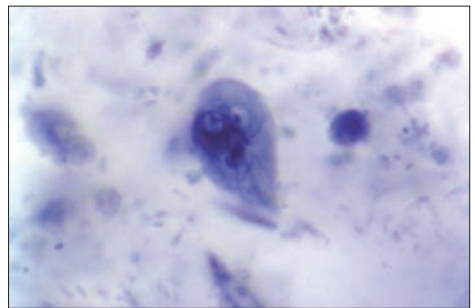


Figura 8

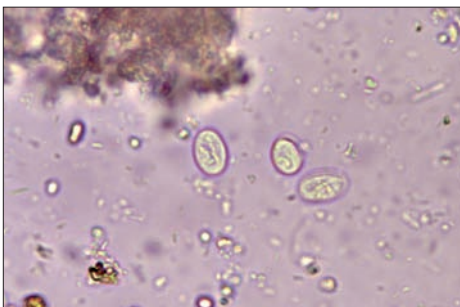


Figura 9

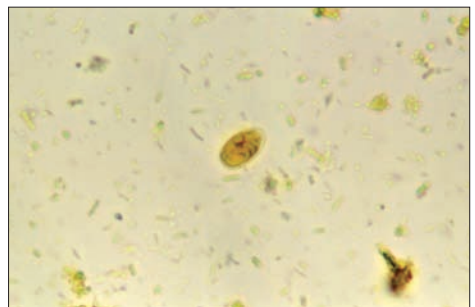


Figura 10

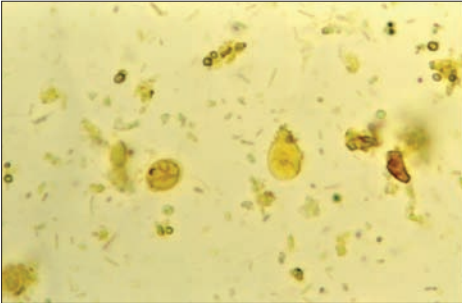


Figura 11



Figura 12

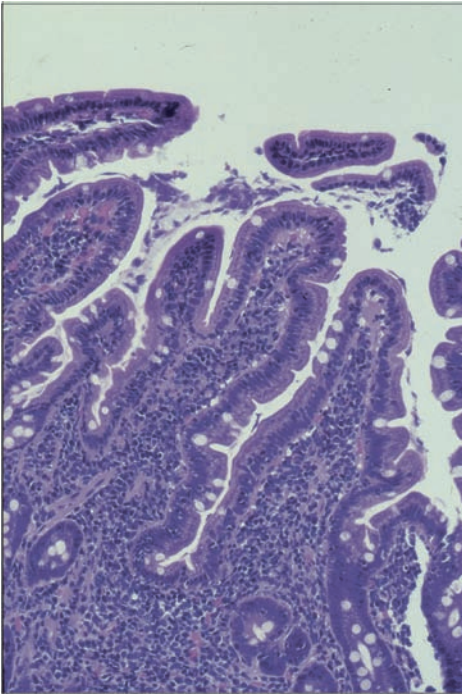


Figura 13

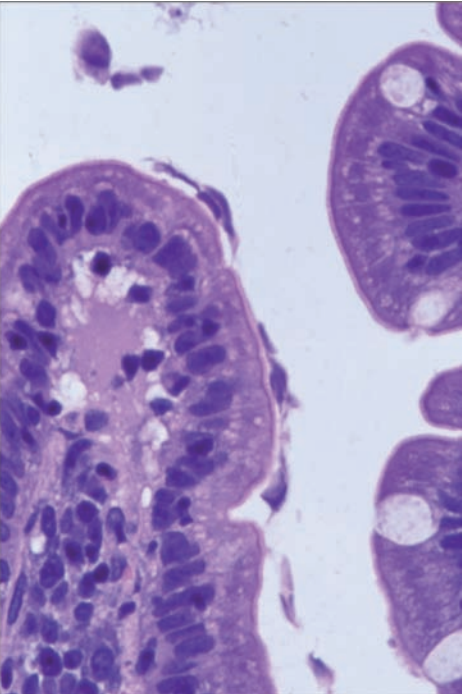


Figura 14

FIGURA 1. Trofozoíto. Preparación en fresco con solución salina.

FIGURAS 2 y 3. Trofozoítos. Preparaciones en fresco teñidas con yodo a partir de cultivo axénico.

FIGURA 4. Trofozoíto. Preparación en fresco teñida con azul de metileno a partir de cultivo axénico.

FIGURAS 5, 6 y 7. Trofozoítos. Preparaciones con tinción de Giemsa.

FIGURA 8. Trofozoíto. Preparación con tinción de hematoxilina férrica.

FIGURA 9. Quistes. Preparación en fresco con solución salina.

FIGURA 10. Quiste. Preparación en fresco teñida con yodo.

FIGURA 11. Quiste y trofozoíto. Preparación en fresco teñida con yodo.

FIGURA 12. Quiste. Preparación con tinción de hematoxilina férrica.

FIGURA 13. Mucosa duodenal de hámster, donde se observan fragmentos de numerosos trofozoítos de *Giardia* adheridos al borde en cepillo.

FIGURA 14. Hematoxina-eosina 800X. Numerosos trofozoítos están adheridos al borde en cepillo de una vellosidad duodenal. Nótese el aplanamiento de las microvellosidades en contacto con los dos parásitos en el extremo superior. Hay algunos trofozoítos libres en la luz del intestino.



Figura 15

FIGURA 15. Ultraestructura de *Giardia* adherida a microvellosidades de célula duodenal en la luz intestinal (L: luz intestinal, T: trofozoito, E: enterocito, MV: microvellosidades).

Chilomastix mesnili

CICLO

El ciclo de *Chilomastix mesnili* no se ilustra en esta obra. *Ch. mesnili* tiene su hábitat en el colon y su ciclo es similar al de las amebas intestinales (ver página 49).

MORFOLOGÍA

Trofozoíto. En forma de pera, mide de 6 a 24 μm . Presenta un solo núcleo y una abertura oral que recibe el nombre de cistostoma o citosoma, la cual ocupa entre $\frac{1}{3}$ y la mitad de la longitud del cuerpo. Se puede diferenciar del trofozoíto de *Giardia duodenalis* porque su movimiento es rotatorio.

Quiste. En forma de pera o de limón. Mide entre 6 y 10 μm de longitud. En la parte anterior se observa una protuberancia.

DIAGNÓSTICO

Visualización de los trofozoítos o quistes en examen directo en fresco. El movimiento de la membrana ondulante en forma de ondas es característico del trofozoíto.

FORMA INFECTANTE

Quiste maduro.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita, pero su mayor distribución está en el trópico. La prevalencia en Colombia es del 3.1%.

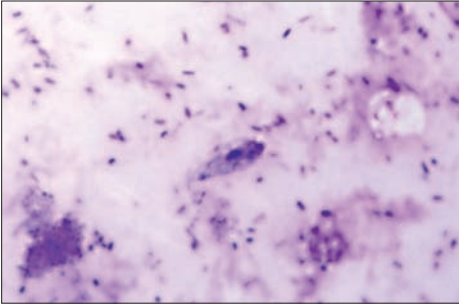


Figura 1

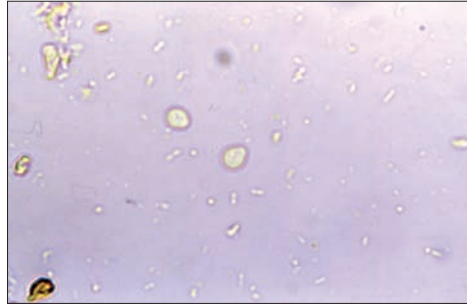


Figura 2



Figura 3

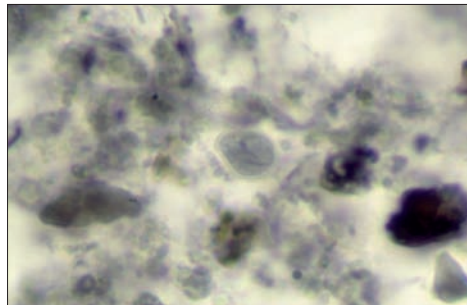


Figura 4

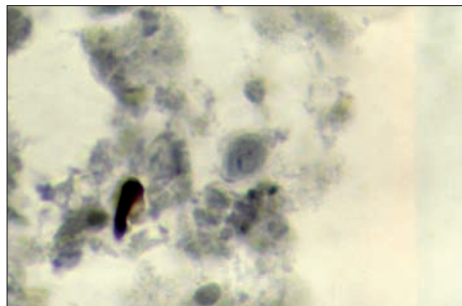


Figura 5

FIGURA 1. Trofozoíto. Preparación con tinción de Giemsa.

FIGURA 2. Quiste. Preparación en fresco con solución salina.

FIGURAS 3. Quiste. Preparación en fresco teñida con yodo.

FIGURAS 4 y 5. Quistes. Preparaciones con tinción de hematoxilina férrica.

Trichomonas hominis (*Pentatrichomonas hominis*)

CICLO

El ciclo de *Trichomonas hominis* no se ilustra en esta obra.

MORFOLOGÍA

Trofozoíto. Piriforme, mide entre 5 y 15 μm . Presenta un axostilo y una membrana ondulante que cubre la longitud total del cuerpo y 4 flagelos anteriores. Tiene 2 blefaroplastos (corpúsculos basales) en la parte anterior, de donde se originan los flagelos.

Quiste. No presenta.

DIAGNÓSTICO

Visualización de trofozoítos en fresco.

FORMA INFECTANTE

Trofozoíto.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita.

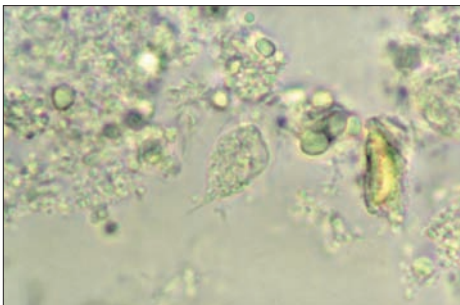


Figura 1



Figura 2

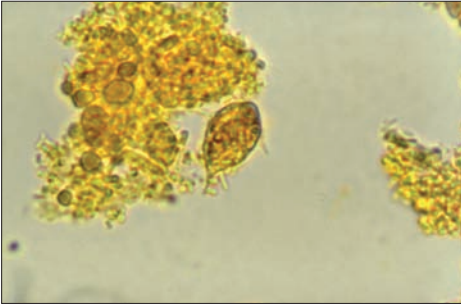


Figura 3



Figura 4

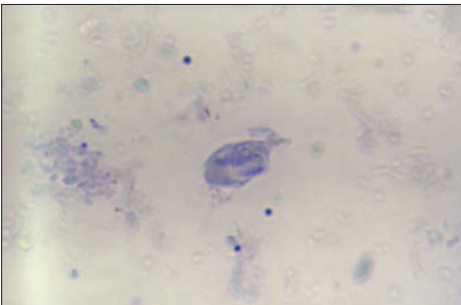


Figura 5

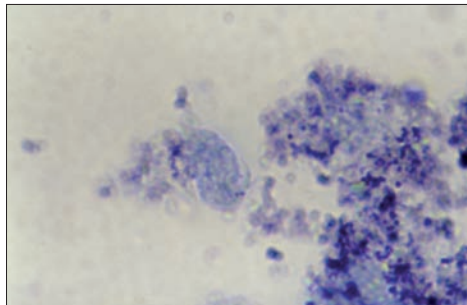


Figura 6

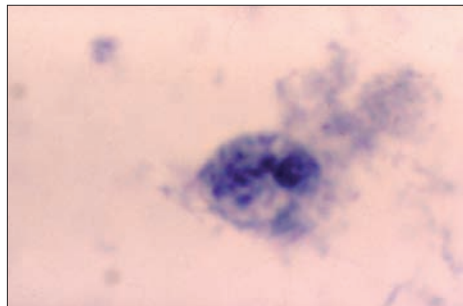


Figura 7

FIGURAS 1 y 2. Trofozoítos. Preparaciones en fresco con solución salina.

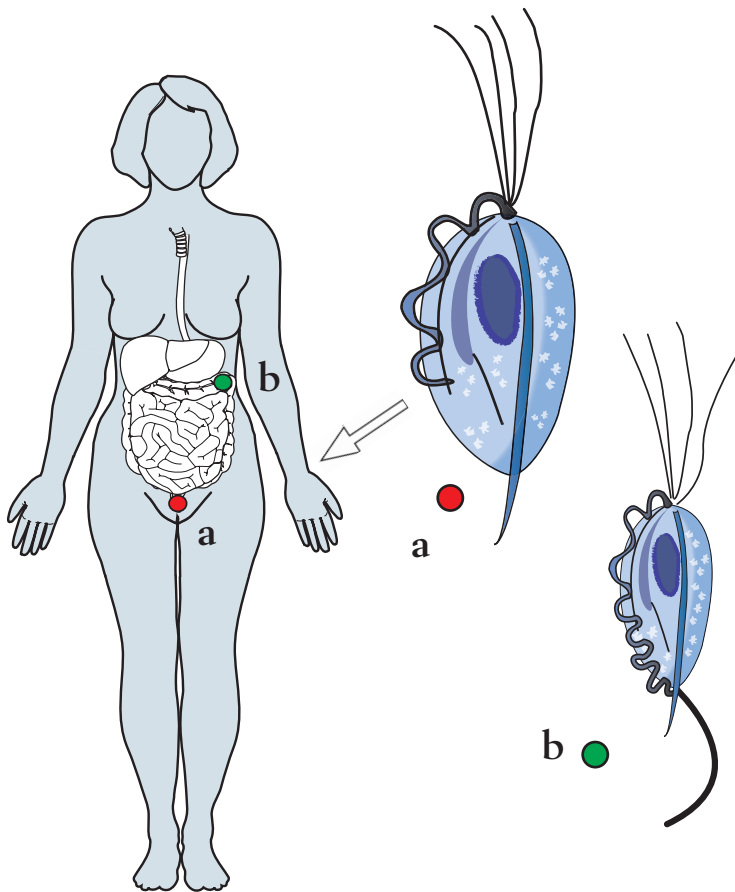
FIGURAS 3 y 4. Trofozoítos. Preparaciones en fresco teñidas con yodo.

FIGURAS 5 y 6. Trofozoítos. Preparaciones teñidas con Giemsa.

FIGURA 7. Trofozoíto. Preparación teñida con hematoxilina férrica.

Trichomonas vaginalis

CICLO



El humano es el único hospedero natural conocido de *Trichomonas vaginalis* (a). El parásito reside y se replica por fisión binaria en la mucosa de las vías genitales en la forma de trofozoíto, pues no presenta forma de quiste. *T. hominis* (b) se localiza en el colon del humano; no se conocen quistes; la forma infectante es el trofozoíto y, al contrario de *T. vaginalis*, no es patógena.

MORFOLOGÍA

Trofozoíto. De forma piriforme, mide entre 7 y 23 μm de longitud por 5 a 12 μm de ancho. Presenta cuatro flagelos anteriores libres y un quinto sobre la membrana ondulante, que ocupa de $\frac{1}{2}$ a $\frac{2}{3}$ de la longitud del cuerpo. Posee un axostilo que atraviesa todo el cuerpo y emerge por el extremo posterior. Tiene un solo núcleo ovalado, con cromatina granular uniformemente distribuida y cariosoma subcentral.

Quiste. No existe.

DIAGNÓSTICO

Frotis directo, cultivo y coloración con Giemsa a partir de secreciones vaginales y uretrales en el hombre; en este último también se debe buscar en orina o líquido prostático.

FORMA INFECTANTE

Trofozoíto.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita.

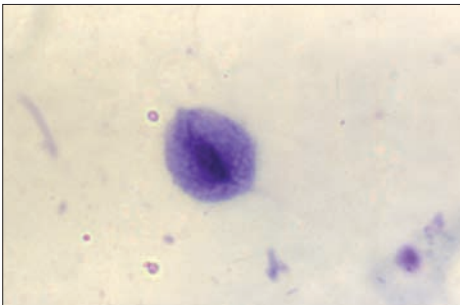


Figura 1

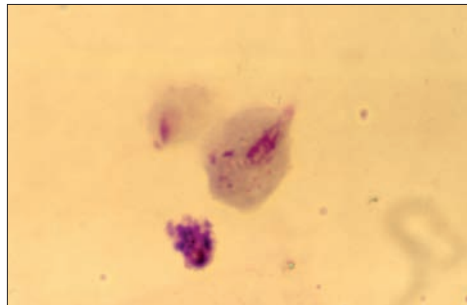


Figura 2

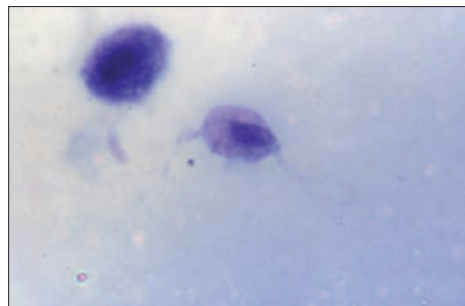
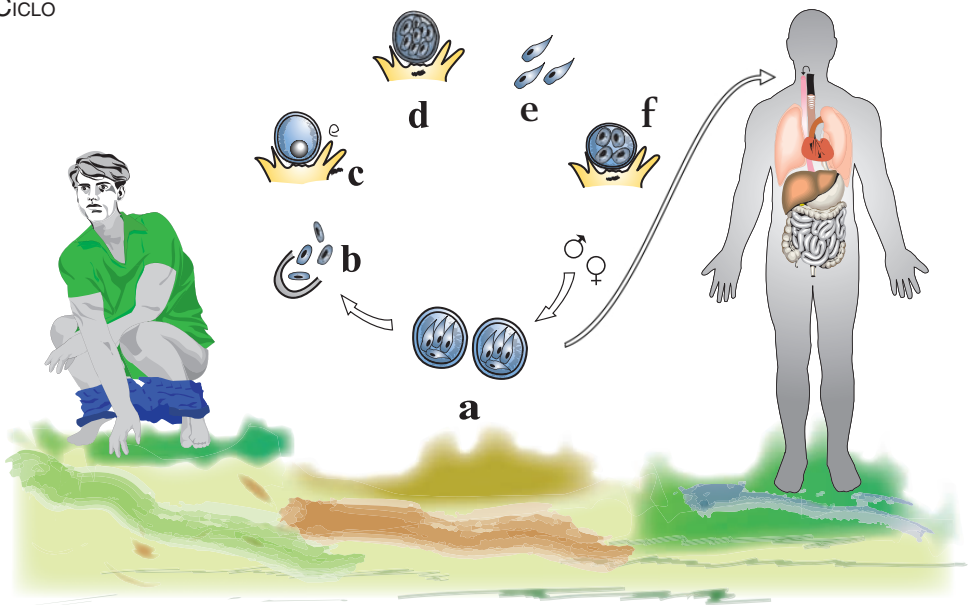


Figura 3

FIGURAS 1 a 3. Trofozoítos. Preparaciones teñidas con Giemsa.

Cryptosporidium spp.

CICLO



Los ooquistes (a) de *Cryptosporidium spp.* contienen cuatro esporozoítos y se encuentran en el medio ambiente; el hombre y los animales se infectan al ingerirlos. Una vez en el lumen intestinal, los ooquistes se rompen y se liberan los esporozoítos (b) los cuales invaden las células epiteliales del intestino delgado (c) y en su interior inician una primera fase de reproducción asexual, llamada merogonia, que da origen a un meronte de primera generación que contiene ocho merozoítos (d). Estos merozoítos (e) se liberan y penetran a otras células hospederas dentro de las cuales inician una segunda merogonia (f) que da origen a cuatro merozoítos de segunda generación, los cuales evolucionan a células sexuales (microgametocito y macrogametocito). Eventualmente el macrogameto es fertilizado por un microgameto, formando un cigoto a partir del cual se deriva el ooquiste. *Cryptosporidium hominis* es la especie más prevalente en el humano, aunque otras especies pueden infectarlo tales como: *C. parvum*, *C. meleagridis*, *C. muris*, *C. felis*, *C. canis*, *C. ubiquitum* y *C. suis*.

Existen dos tipos de ooquistes: los de pared delgada, que pueden romperse dentro de la luz intestinal y reiniciar el ciclo, y los de pared gruesa que son excretados en las heces al medio ambiente (**a**).

MORFOLOGÍA

Ooquiste. Generalmente redondeado, mide entre 4 y 5 μm . Los ooquistes maduros tienen cuatro esporozoítos libres; la pared es de grosor variable: para algunos de ellos es gruesa, mientras que otros la tienen delgada.

DIAGNÓSTICO

Coloración por el método de Ziehl-Neelsen modificado a partir de examen directo o concentrado de materia fecal; sin embargo, el comportamiento de ácido-alcohol resistencia de los ooquistes es variable ya que pueden aparecer desde incoloros hasta rojo profundo.

FORMA INFECTANTE

Ooquiste esporulado.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita; en Colombia se han informado prevalencias entre 1 y 45.3% en diferentes grupos de pacientes.

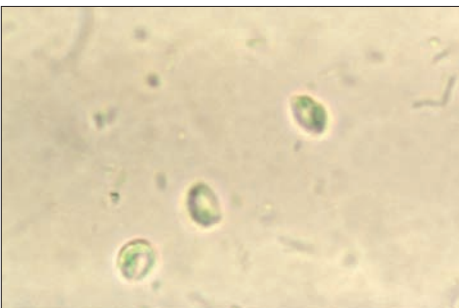


Figura 1

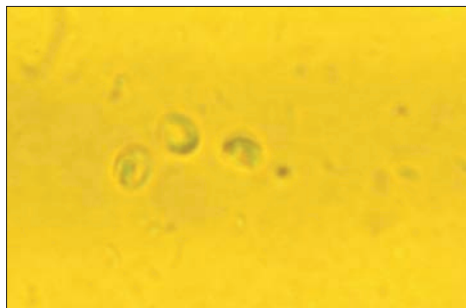


Figura 2

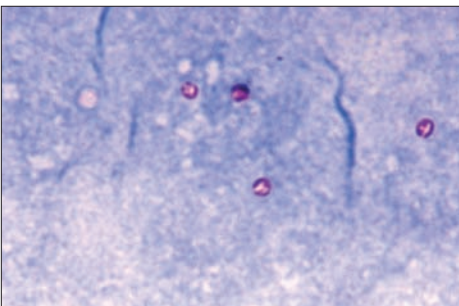


Figura 3

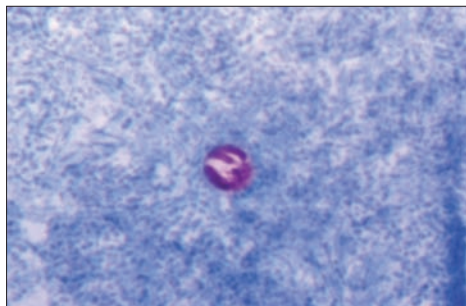


Figura 4

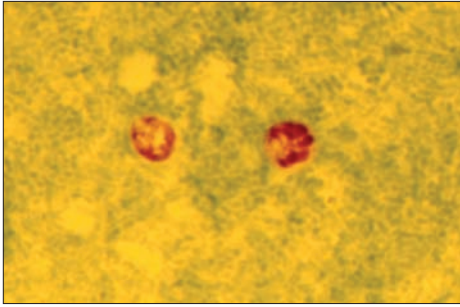


Figura 5

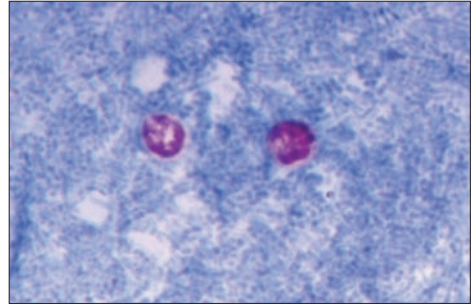


Figura 6

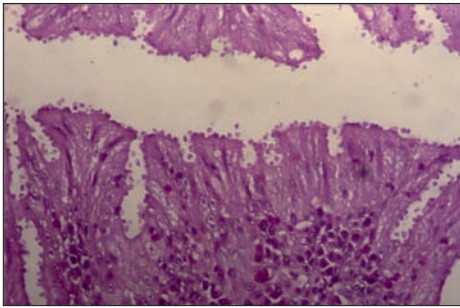


Figura 7

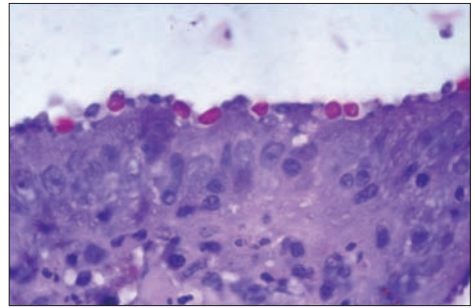


Figura 8

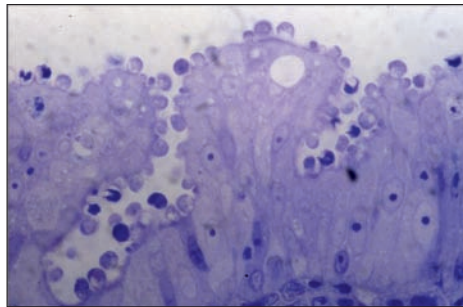


Figura 9

FIGURAS 1 y 2. Ooquistes. Preparaciones en fresco con solución salina.

FIGURAS 3 a 6. Ooquistes. Preparaciones teñidas con la coloración de Ziehl-Neelsen modificado.

FIGURA 7. Intestino delgado de ave con enorme número de parásitos adheridos a borde en cepillo.

FIGURA 8. Ooquistes. Ziehl-Neelsen, 100X. Numerosos ooquistes ácido-alcohol resistentes están adheridos a estas células epiteliales.

FIGURA 9. Corte de pared intestinal de ave incluida en resina de 0.5 μ m de espesor, teñido con azul de toluidina con numerosos ooquistes adheridos a la superficie celular.

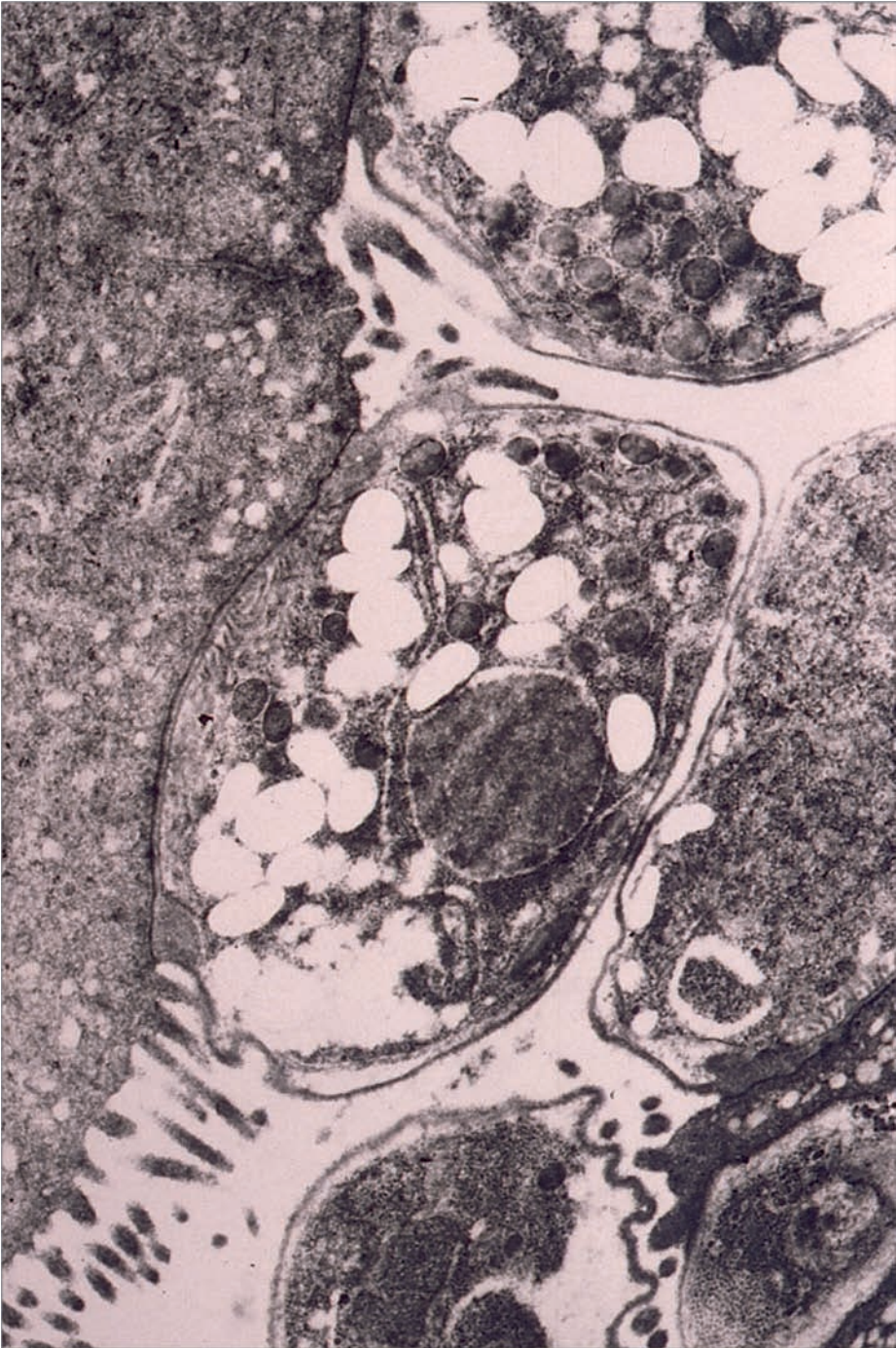
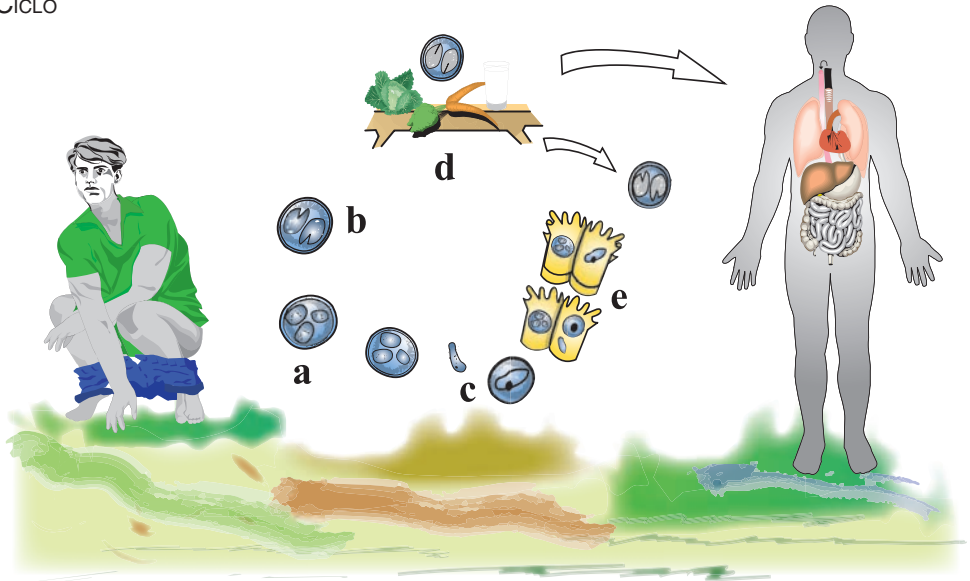


FIGURA 10. Microscopia electrónica que muestra merozoitos de *Cryptosporidium* sp. cubiertos por membrana intracelular extracitoplasmática.

Cyclospora cayetanensis

CICLO



Los ooquistes de *Cyclospora cayetanensis* (a) son eliminados en la materia fecal. Una vez en el medio ambiente, esporulan y dan origen al esporoquiste (b) el cual contiene a su vez dos esporozoítos (c). Los esporoquistes contaminan el agua y los alimentos (d) y al ser ingeridos por el hombre, se localizan en el intestino delgado liberando los esporozoítos. Los esporozoítos invaden las células epiteliales (e) en donde desarrollan las fases asexual y sexual. Esta última termina con la formación de los ooquistes que son eliminados en las heces.

MORFOLOGÍA

Ooquiste. Generalmente redondeado, mide entre 8 y 10 μm . Posee 2 esporozoítos; cada uno de los cuales contiene un par de esporozoítos.

DIAGNÓSTICO

Se comportan de manera similar a *Cryptosporidium sp.* en cuanto a las características de ácido-alcohol resistencia. Los ooquistes se diferencian de los de *Cryptosporidium sp.* por su mayor tamaño, de 7 a 10 µm. En fresco, los ooquistes se observan transparentes y brillantes, con estructuras internas que van desde el estado de mórula (que posee entre 6 y 8 pequeños glóbulos refringentes) hasta el de dos formaciones granuladas que son los esporoquistes. Los ooquistes muestran autofluorescencia.

FORMA INFECTANTE

Ooquiste esporulado.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se han informado brotes en diferentes países como Estados Unidos, Canadá, Tailandia y Perú, aunque se pudo comprobar que los casos de Estados Unidos y Canadá fueron ocasionados por el consumo de fresas y frambuesas contaminadas importadas. En Colombia existen varios casos reportados.

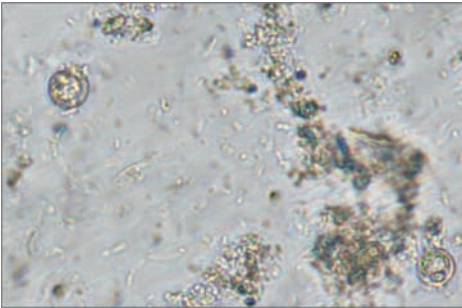


Figura 1

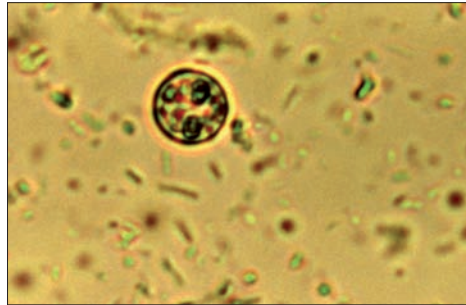


Figura 2

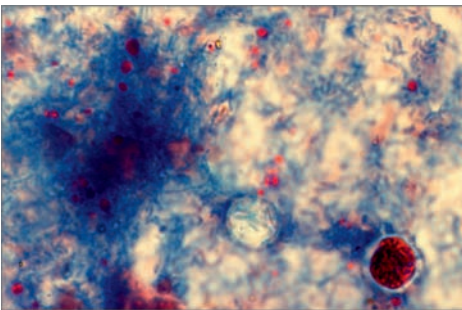


Figura 3

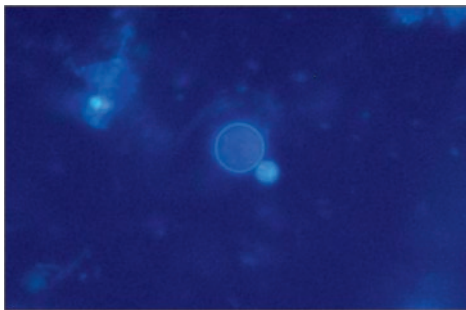


Figura 4

FIGURAS 1 y 2. Ooquistes. Preparaciones en fresco con solución salina.

FIGURA 3. Ooquiste. Preparación teñida con la coloración de Ziehl-Neelsen modificada.

FIGURA 4. Ooquiste. Autofluorescencia.

Isospora belli

CICLO

El ciclo de *Isospora belli* es similar al de *Cyclospora cayetanensis* (ver página 85).

MORFOLOGÍA

Ooquiste. Forma elipsoidal; el tamaño oscila entre 20 y 30 μm de largo por 10 a 19 μm de ancho; tiene una pared lisa, hialina, con doble capa. Los esporoquistes miden entre 9 y 11 μm de diámetro. Los ooquistes maduros contienen 2 esporoquistes con 4 esporozoitos cada uno.

DIAGNÓSTICO

Examen directo de materia fecal. Se observan generalmente ooquistes inmaduros que no contienen esporoquistes sino masas esféricas de protoplasma, aunque a veces se pueden observar los dos esporoquistes. También muestran características de ácido-alcohol resistencia como en el caso de *Cryptosporidium spp.* y *Cyclospora cayetanensis*.

FORMA INFECTANTE

Ooquiste maduro y esporulado.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita; en Colombia solamente se cuenta con reportes de casos esporádicos.

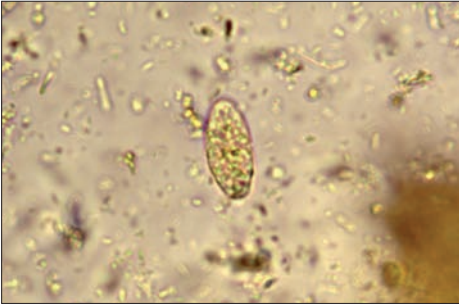


Figura 1

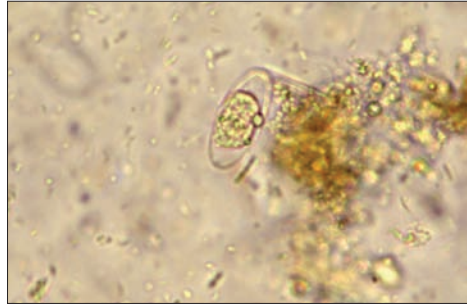


Figura 2



Figura 3

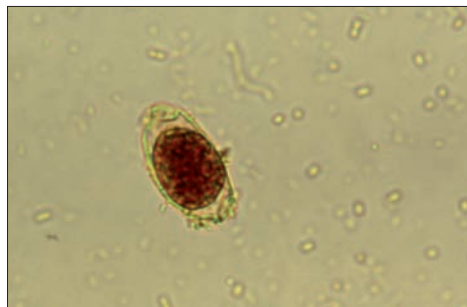


Figura 4

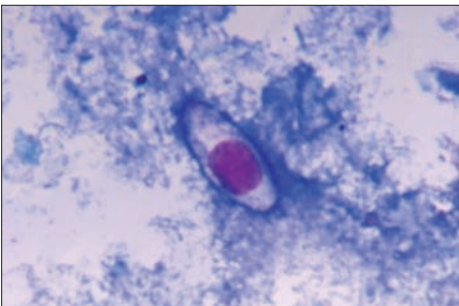


Figura 5

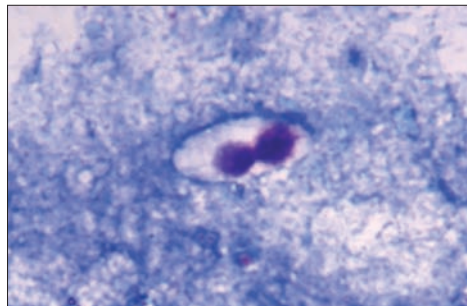


Figura 6

FIGURAS 1 y 2. Ooquistes inmaduros. Preparaciones en fresco con solución salina.

FIGURA 3. Ooquiste maduro. Preparación en fresco con solución salina.

FIGURA 4. Ooquiste inmaduro. Preparación en fresco teñida con yodo.

FIGURA 5. Ooquiste inmaduro. Preparación teñida con la coloración de Ziehl-Neelsen modificado.

FIGURA 6. Ooquiste maduro. Preparación teñida con la coloración de Ziehl-Neelsen modificado.

Blastocystis hominis

CICLO

El ciclo de *Blastocystis hominis* es similar al de las amebas intestinales pero no está completamente definido.

MORFOLOGÍA

Presenta varias formas: una **granular**, redondeada y ameboide, y la forma vacuolada que se observa con mayor frecuencia.

Forma vacuolada. Puede ser esférica, ovalada o elíptica con un tamaño entre 4 y 15 μm y de 1 a 4 núcleos ubicados en un halo de citoplasma. Contiene un cuerpo central o vacuola con una banda delgada o un halo de citoplasma alrededor de la periferia.

DIAGNÓSTICO

Examen directo de materia fecal.

FORMA INFECTANTE

No se conoce aún su ciclo biológico.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita.

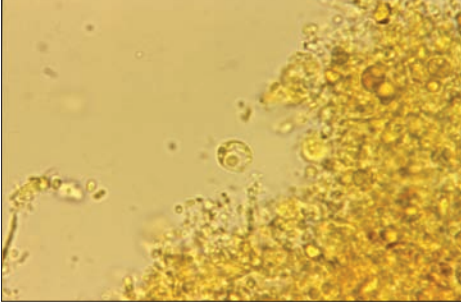


Figura 1

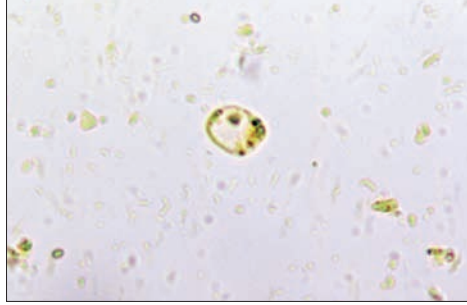
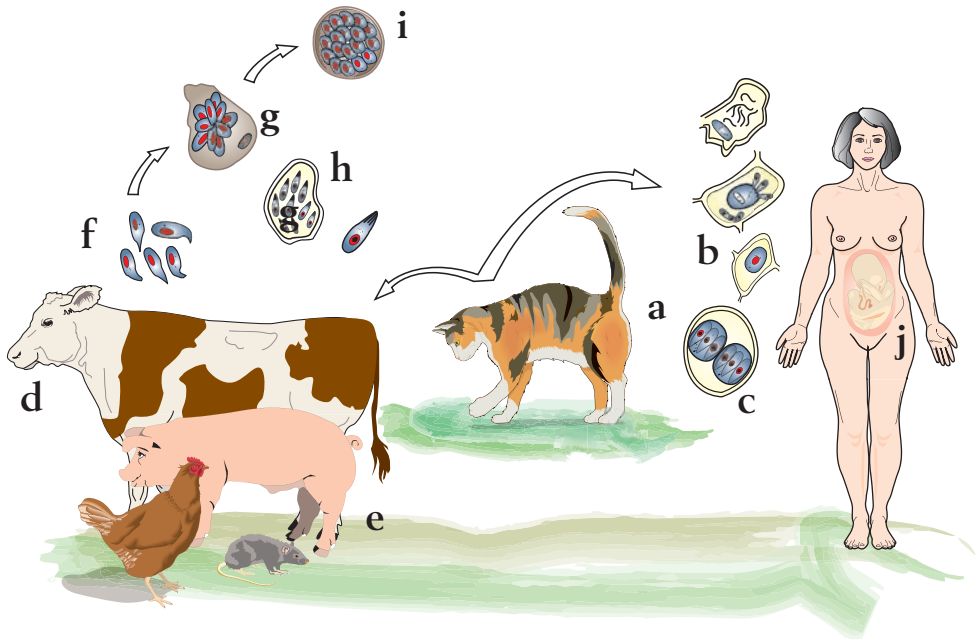


Figura 2

Toxoplasma gondii

CICLO



En el intestino del gato y otros felinos (a) se desarrolla la fase sexual (b) (formación de macro y microgametos) que termina con la formación de oocistos (c) los cuales son eliminados en la materia fecal. Esta forma es infectante cuando es ingerida por vertebrados de sangre caliente (d, e). Una vez los oocistos son ingeridos, comienza la fase asexual y se transforman en taquizoítos (f) que invaden diferentes tipos de células (g) donde se replican y forman más taquizoítos (h) o quistes con bradizoítos (i). Estos últimos también son infectantes al ser ingeridos por el humano o cualquier otro

vertebrado, incluido el gato, cuando comen carne cruda o mal cocida. Si la mujer se infecta por primera vez durante el embarazo, ya sea por quistes tisulares u ooquistes, el feto (j) puede llegar a infectarse.

MORFOLOGÍA

La morfología de los trofozoítos es la misma en las dos formas que se encuentran en el humano: la forma de división rápida o taquizoíto y la de división lenta o bradizoíto; este último se halla rodeado de una membrana quística.

Taquizoíto. Arqueado, con un extremo redondeado y el otro puntiagudo, mide entre 4 y 7 μm de largo por 2 a 4 μm de ancho. El núcleo se localiza en la parte central, su forma es esférica u ovalada.

DIAGNÓSTICO

Se puede hacer por medio de varios procedimientos: demostración directa del parásito, reacción en cadena de la polimerasa (PCR), inoculación en animales; entre los métodos inmunológicos están la inmunofluorescencia indirecta, IFI, ELISA, ISAGA, hemaglutinación indirecta, fijación del complemento y el método de Sabin y Feldman.

FORMA INFECTANTE

Ooquistes, taquizoítos y quistes con bradizoítos.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita; en Colombia la prevalencia varía entre 45.7% y 77% según la región.

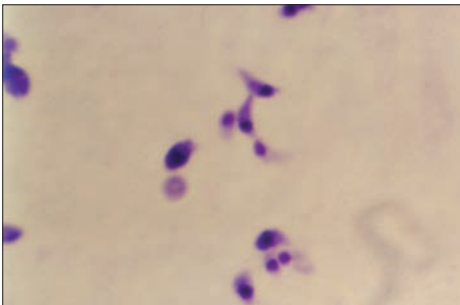


Figura 1

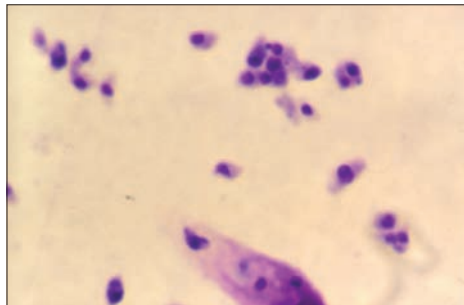


Figura 2

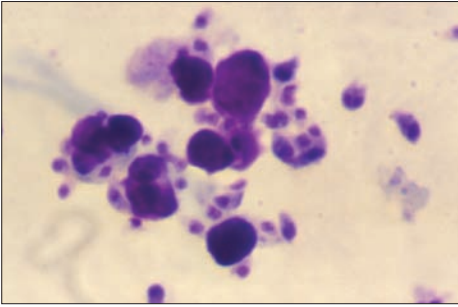


Figura 3

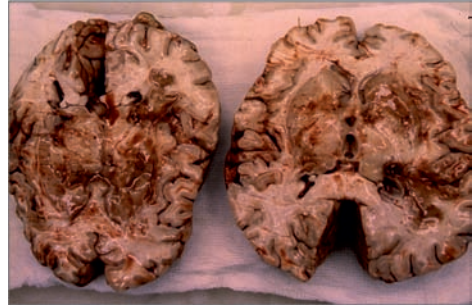


Figura 4

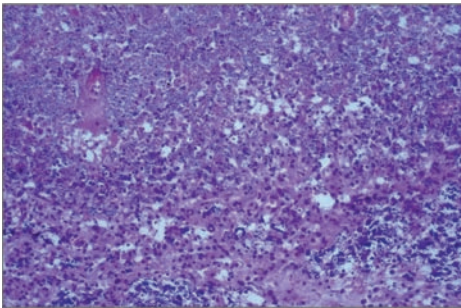


Figura 5

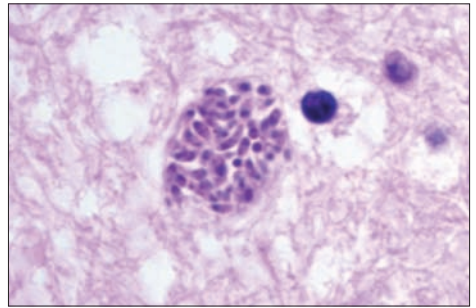


Figura 6

FIGURAS 1 a 3. Taquizoítos. Preparaciones obtenidas a partir de exudado peritoneal de ratón y coloreadas con Giemsa.

FIGURA 4. Toxoplasmosis cerebral en paciente VIH positivo con amplias zonas de hemorragia y necrosis de predominio en núcleos basales. (Cortesía Biomédica).

FIGURA 5. Microscopia de área de necrosis por toxoplasmosis, importante leucocitoclasia y fragmentación nuclear con escaso tejido cerebral conservado.

FIGURA 6. Toxoplasmosis cerebral. Hematoxilina-eosina, 1500X. Un quiste lleno de bradizoítos, está recubierto por una fina membrana eosinofílica. El tejido cerebral vecino es claro, vacuolado y edematoso.

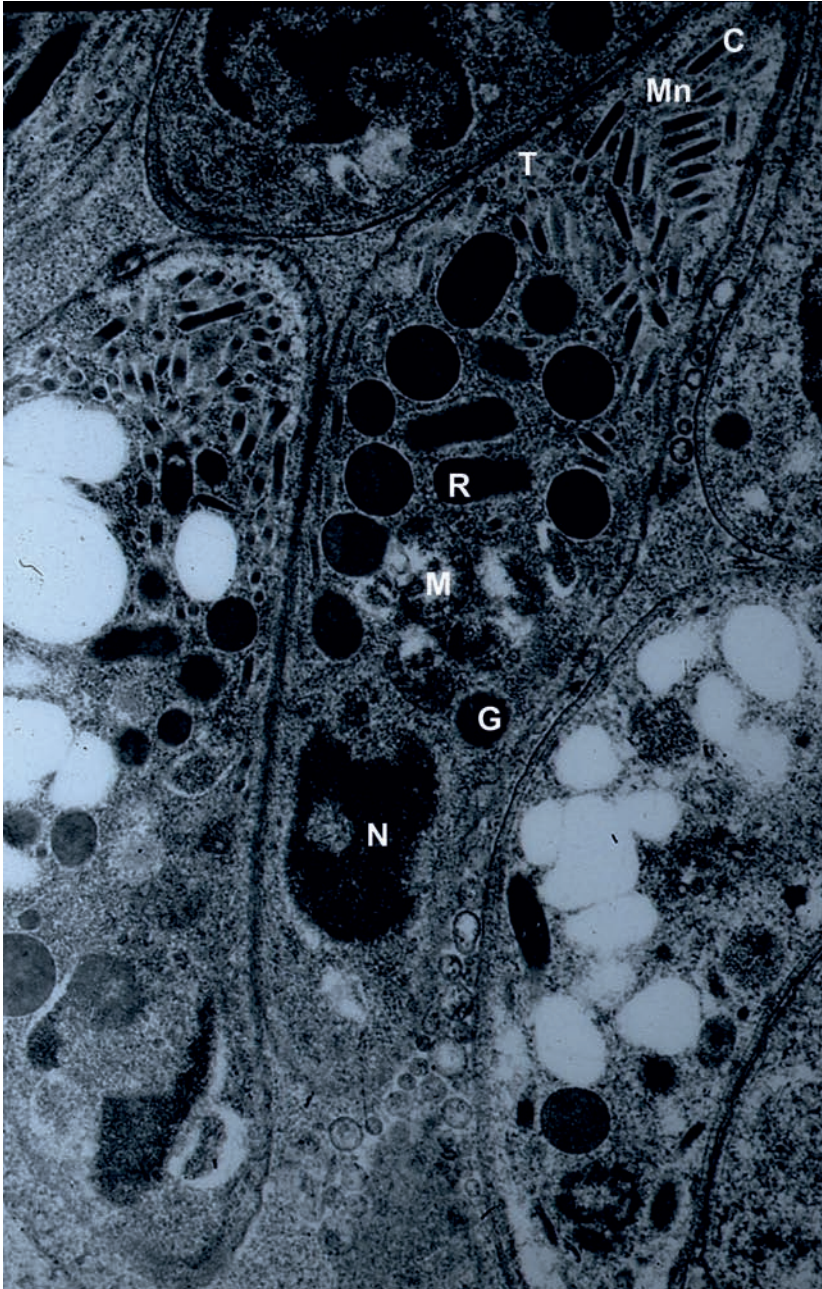
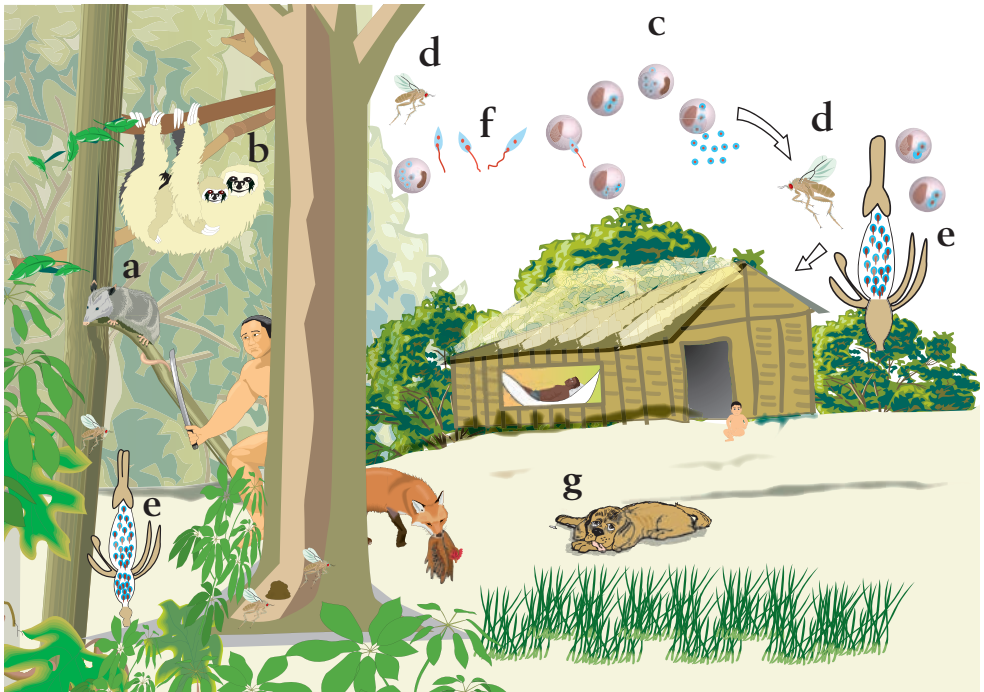


FIGURA 7. Bradizoíto de *Toxoplasma gondii*, N: núcleo localizado en la parte posterior, C: conoide, parte anterior. Se observan tres tipos de granúlos densos: micronemas (Mn) elongados cercanos al conoide; roptrias (R) ovoides que contienen enzimas para invadir célula huésped y gránulos redondeados (G) de aspecto lisosómico. T: microtúbulos subpeliculares, M: mitocondrias. (Cortesía Biomédica).

Leishmania spp.

CICLO



Leishmania spp. circula en sus reservorios naturales, tales como la zarigüeya (*Didelphis marsupialis*) (a), el perezoso (*Choloepus sp.* y *Bradypus sp.*) (b) y los cánidos silvestres, en zonas por debajo de los 1 900 msnm. En estos mamíferos, el parásito circula como amastigote (c) en el interior de las células del sistema mononuclear fagocitario, donde se replica por fisión binaria. Cuando un vector (d) –género *Phlebotomus* en el Viejo Mundo y *Lutzomyia* en el Nuevo Mundo– consume sangre de mamíferos infectados ingiere los amastigotes, los cuales llegan a su sistema digestivo (e) y son envueltos

en una membrana peritrófica en donde se liberan de la célula y se transforman en promastigotes (f) los cuales migran desde el intestino hacia la probóscide del insecto, donde sufren una última transformación a promastigote metacíclico, que es la forma infectante para el mamífero susceptible, ya sean los reservorios naturales, el perro (g) o el humano. La infección ocurre cuando el vector pica al hospedero vertebrado.

MORFOLOGÍA

El parásito tiene dos estadios diferentes: amastigote y promastigote.

Amastigotes. Redondos u ovalados, miden entre 3 y 5 μm . El núcleo es redondo y grande y el cinetoplasto en forma de barra; puede visualizarse solamente con coloraciones de Giemsa o Wright.

Promastigotes. Se encuentran en el intestino del vector; son organismos móviles y delgados. Miden entre 10 y 15 μm de largo y presentan un flagelo anterior, un núcleo y un cinetoplasto.

DIAGNÓSTICO

Para la identificación específica de las especies de *Leishmania spp.* se utilizan principalmente los métodos inmunológicos, bioquímicos o de ácidos nucleicos, tales como anticuerpos monoclonales, isoenzimas, PCR o hibridación.

FORMA INFECTANTE

Promastigote metacíclico.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

La leishmaniasis cutánea del Viejo Mundo es ocasionada por *Leishmania tropica*, *Leishmania major* y *Leishmania aethiopica* y se presenta en algunos países de Asia (Afganistán, India), Rusia, Medio Oriente, Turquía y África.

La leishmaniasis visceral del Viejo Mundo es ocasionada por *L. donovani*, especie exclusivamente antroponótica en Asia y Africa, y por *L. infantum* en la cuenca del Mediterráneo. Todas las leishmaniasis del Viejo Mundo son transmitidas por vectores de género *Phlebotomus sp.*

La leishmaniasis cutánea del Nuevo Mundo es ocasionada por especies del subgénero *Leishmania*, complejo *L. mexicana*, especies: *L. amazonensis*, *L. mexicana*, *L. venezuelensis*, *L. pifanoi* y *L. garnhami*, por especies del subgénero *Viannia*, complejo *L. braziliensis*, especies *L. braziliensis* y *L. peruviana* y complejo *L. guyanensis*, especies *L. guyanensis* y *L. panamensis*.

En Colombia se han aislado las siguientes especies productoras de leishmaniasis cutánea y mucocutánea: *L. panamensis* y *L. braziliensis*, que representan el 80% del total de aislamientos en el país. El 20% restante está distribuido entre *L. guyanensis*, *L. amazonensis* y *L. mexicana*.

En Colombia, *L. infantum* (anteriormente denominada en el Nuevo Mundo *L. chagasi*), especie causante de la leishmaniasis visceral en el Nuevo Mundo, se ha descrito en Bolívar, Córdoba, Cundinamarca, Guajira, Huila, Santander, Sucre y Tolima.

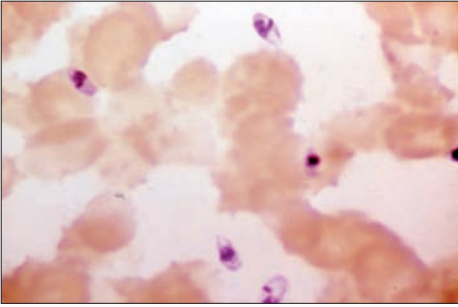


Figura 1

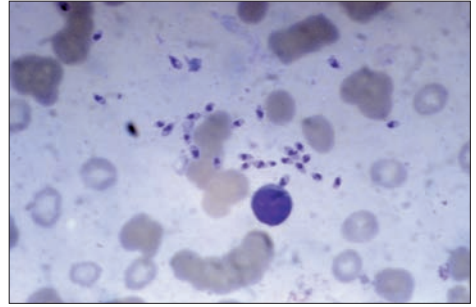


Figura 2

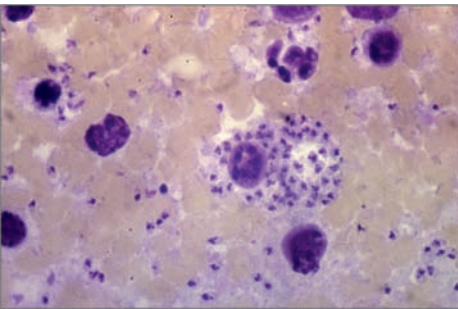


Figura 3



Figura 4



Figura 5

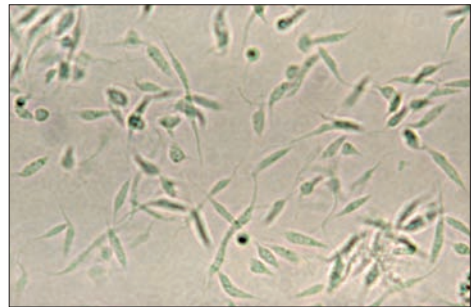


Figura 6

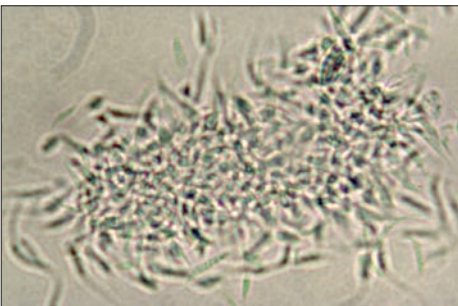


Figura 7

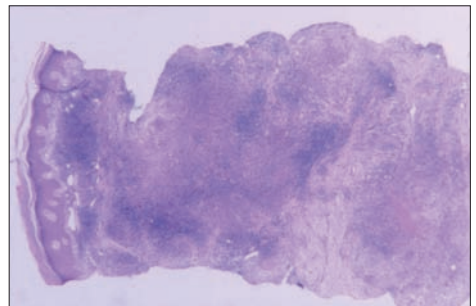


Figura 8

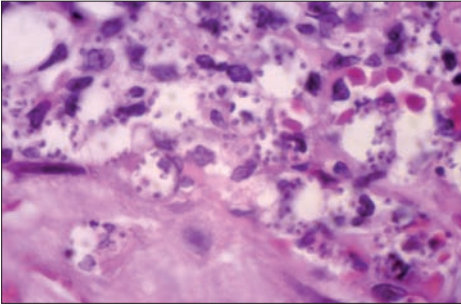


Figura 9

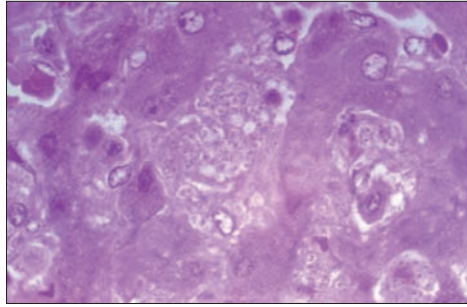


Figura 10



Figura 11

FIGURA 11. Electromiografía de macrófago cutáneo que fagocita amastigote de *Leishmania* a cuya pared está fuertemente adherido. N: núcleo macrófago. C: citoplasma. F: fagolisosoma. K: cinetoplasto. H: hendidura flagelar. FG: flagelo. (Cortesía Biomédica).



Figura 12

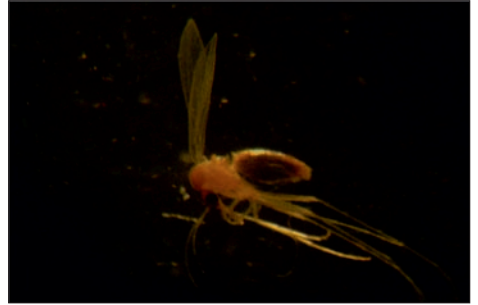


Figura 13

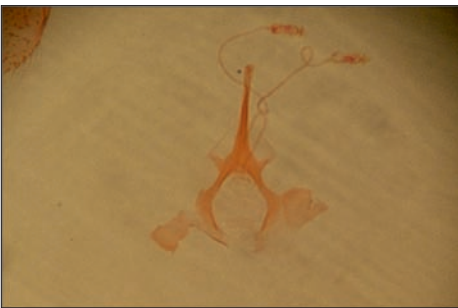


Figura 14



Figura 15



Figura 16

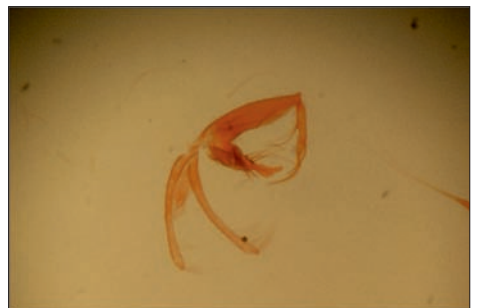


Figura 17

FIGURAS 1 y 2. Amastigotes. Frotis por aposición coloreado con Giemsa.

FIGURA 3. Macrófago cuyo citoplasma contiene múltiples amastigotes donde se puede identificar el núcleo y el cinetoplasto.

FIGURAS 4 y 5. Promastigotes. Obtenidos a partir de cultivo y coloreados con Giemsa.

FIGURAS 6 y 7. Promastigotes. Obtenidos a partir de cultivo. Examen directo.

FIGURA 8. Leishmaniasis cutánea. Hematoxilina-eosina, 5X. La imagen panorámica muestra hiperplasia epidérmica e infiltrado dermohipodérmico difuso granulomatoso, con un foco de necrosis fibrinoide en el granuloma más profundo. Este patrón histológico es altamente indicativo de la entidad.

FIGURA 9. Leishmaniasis cutánea. Hematoxilina-eosina, 100X. Imagen con objetivo de inmersión del área subepidérmica papilar, en donde la mayoría de los macrófagos presentes contienen amastigotes fagocitados.

FIGURA 10. Leishmaniasis visceral. Hematoxilina-eosina, 100X. Imagen con objetivo de inmersión. Este corte de hígado corresponde a la primera paciente diagnosticada en Colombia con esta entidad en 1944. Muestra hiperplasia de las células de Küpffer que contiene abundantes amastigotes.

FIGURA 12. Hámster inyectado con macerado de lesión cutánea de paciente infectado por *Leishmania braziliensis* durante un año (lado izquierdo) y de hámster infectado con *Leishmania mexicana* durante tres meses (lado derecho).

FIGURA 13. Hembra de *Lutzomyia* sp.

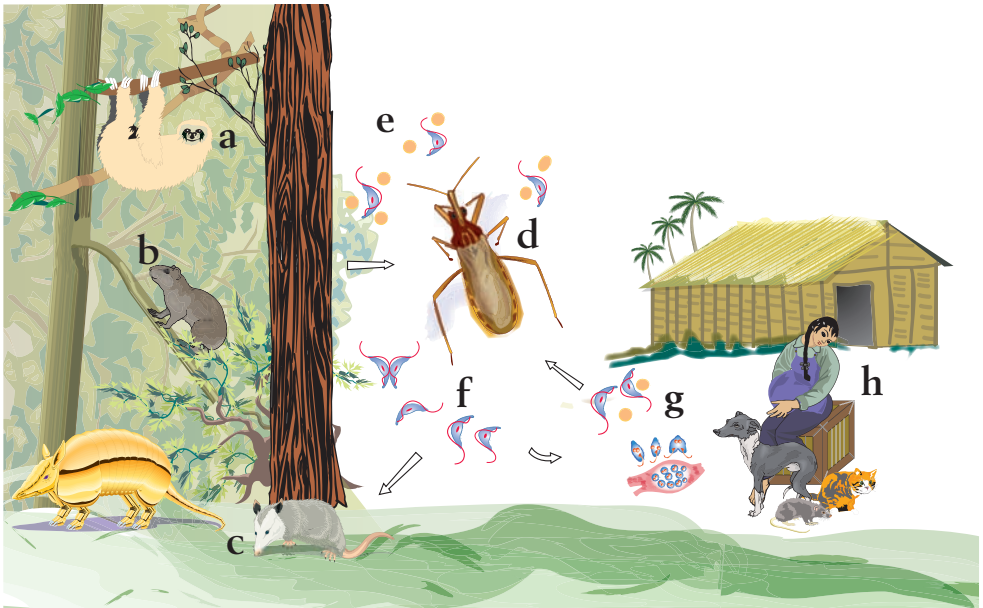
FIGURA 14. Genitalia femenina de *Lutzomyia longipalpis*.

FIGURA 15. Macho de *Lutzomyia* sp.

FIGURAS 16 y 17. Genitalia masculina de *Lutzomyia longipalpis*.

Trypanosoma cruzi

CICLO



La enfermedad causada por *Trypanosoma cruzi* es una zoonosis de mamíferos silvestres (a, b, c) transmitida al humano por triatóminos (conocidos popularmente en diferentes países como vinchucas, barberitos, pitos, talajes, etc.) de hábitos silvestres (d). En las viviendas tipo rancho se dan las condiciones apropiadas para la domicilia- ción de los vectores y la formación del ciclo antrozoonótico, en el cual el parásito circula entre el hombre y los animales domésticos por intermedio de los triatóminos domiciliados.

Al picar al hombre o a los animales infectados, los triatóminos retiran con la san- gre las formas tripomastigotes sanguíneas circulantes (e). En el estómago del vector,

estos tripomastigotes se transforman en epimastigotes que se multiplican por división binaria y luego pasan al intestino posterior, donde se transforman en tripomastigotes metacíclicos (f) infectantes para los vertebrados, los cuales se pueden infectar al contacto de sus mucosas o piel escoriada con las heces del insecto.

Dentro del vertebrado, los parásitos son fagocitados por los macrófagos donde pasan a su forma amastigote (g) y se multiplican por fisión binaria; luego se transforman en tripomastigotes, los cuales llegan a la circulación sanguínea y alcanzan otros órganos en donde se transforman nuevamente en amastigotes. Los tripomastigotes circulantes también están disponibles para infectar nuevos triatominos y volver a comenzar el ciclo.

Adicionalmente este parásito puede transmitirse verticalmente (madre a hijo) (h), por consumo de alimentos contaminados con heces de los insectos vectores, por transfusiones sanguíneas y trasplante de órganos.

MORFOLOGÍA

En el ciclo de vida de las especies del género *Trypanosoma* hay tres etapas: amastigote, epimastigote y tripomastigote.

Amastigotes. Son formas intracelulares, ovoides o fusiformes y achatados; miden entre 3 y 4 μm de largo; presentan un solo núcleo grande, redondo y excéntrico y el cinetoplasto es muy notorio.

Epimastigotes. Lanceolados, miden hasta 20 μm . El cinetoplasto se localiza cerca del núcleo y el flagelo emerge cerca de la mitad del cuerpo del parásito pero se mantiene pegado a la membrana celular por una estructura saliente, llamada membrana ondulante, y se libera luego en el extremo anterior.

Tripomastigotes. Fusiformes, aproximadamente de 20 μm de largo. El núcleo se localiza centralmente y el cinetoplasto se ubica en la región posterior; sin embargo, la distancia a la que se encuentra del núcleo es variable. El flagelo recorre externamente toda la extensión del cuerpo celular adosado a una membrana ondulante regular.

DIAGNÓSTICO

Dependiendo de la fase de la enfermedad se utilizan los siguientes métodos:

1. **Fase aguda.** Examen directo en fresco, gota gruesa, método de concentración de Strout, con el fin de visualizar los tripomastigotes sanguíneos, xenodiagnóstico, hemocultivo y PCR.
2. **Fase crónica (forma indeterminada, forma cardíaca y forma digestiva).** Se utilizan los métodos inmunodiagnósticos como ELISA, IFI, hemoaglutinación indirecta y fijación del complemento; también se emplea el xenodiagnóstico.

FORMA INFECTANTE

En el ciclo natural, la forma infectante es el tripomastigote metacíclico.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Este parásito tiene una distribución neotropical, desde el sur de Estados Unidos hasta la Argentina. Según la Organización Mundial de la Salud actualmente existen en el mundo aproximadamente 10 millones de personas infectadas y cerca de 25 millones

en riesgo de adquirir la infección. En Colombia, la distribución depende de la presencia de los vectores, los cuales se encuentran en regiones con altitud menor a 2 200 msnm, especialmente a lo largo de la Cordillera Oriental, Magdalena Medio, La Guajira, Llanos Orientales y zonas selváticas del oriente colombiano.

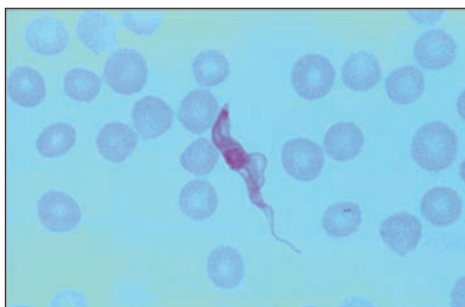


Figura 1

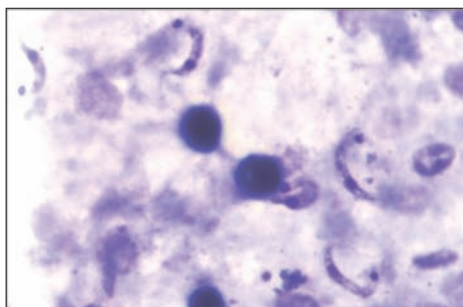


Figura 2

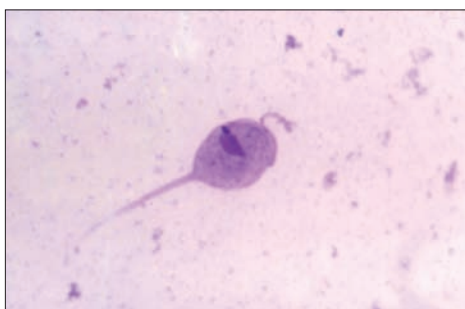


Figura 3

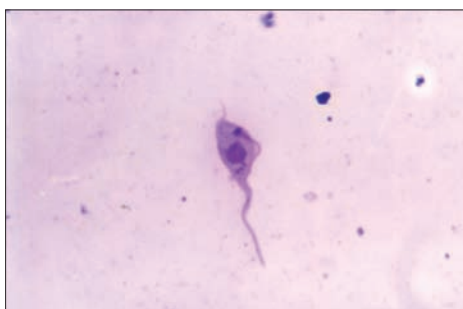


Figura 4

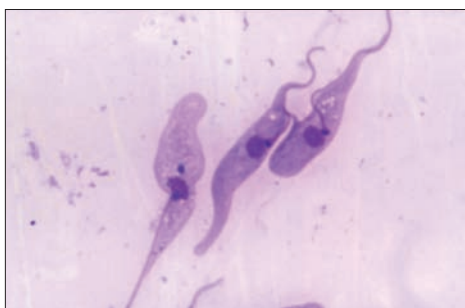


Figura 5



Figura 6



Figura 7

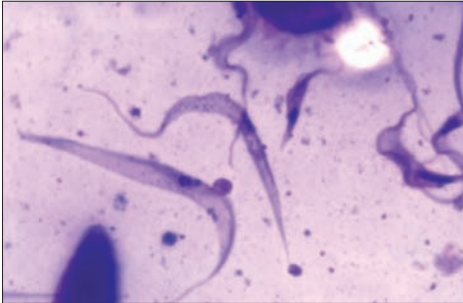


Figura 8

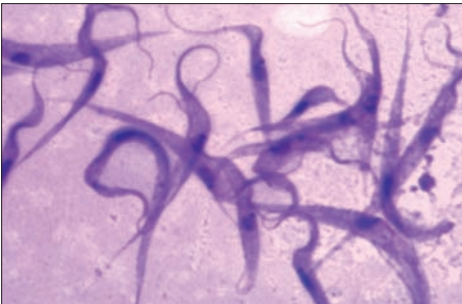


Figura 9

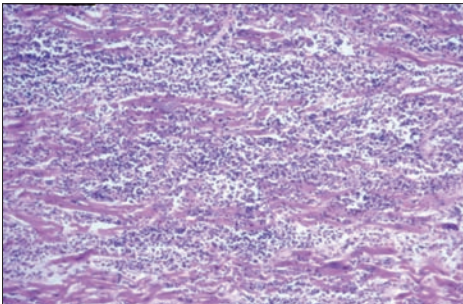


Figura 10

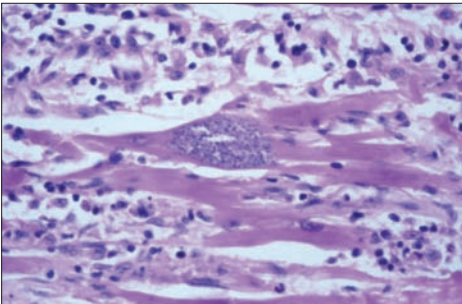


Figura 11

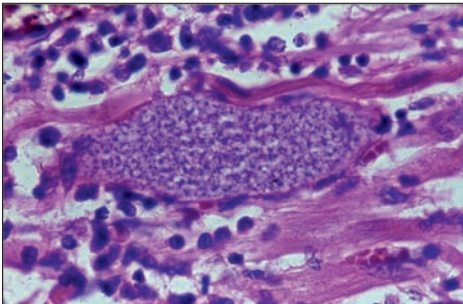


Figura 12

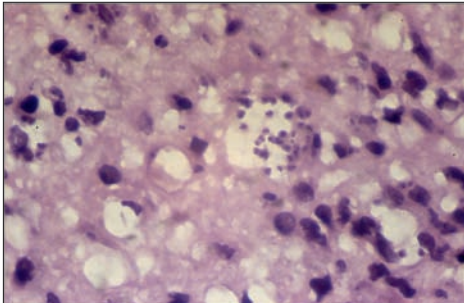


Figura 13

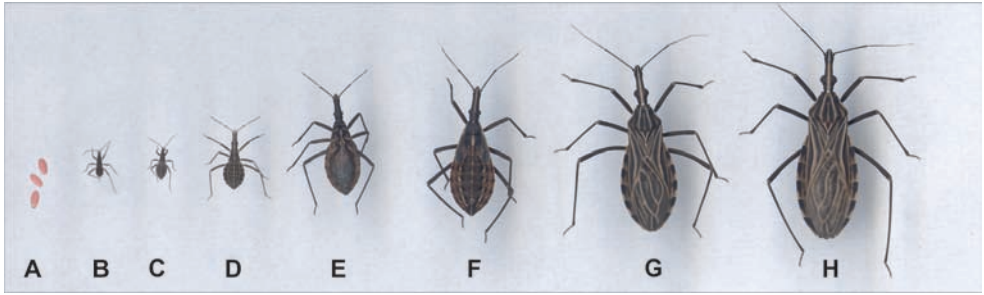


Figura 14

FIGURAS 1 y 2. Tripomastigotes. Obtenidos a partir de sangre periférica de ratón y coloreados con Giemsa.

FIGURAS 3 a 9. Epimastigotes. Coloreados con Giemsa.

FIGURA 10. Miocarditis chagásica aguda. Hematoxilina-eosina. 10X. Infiltración inflamatoria linfocitaria muy severa entre las fibras cardíacas, que aparecen disociadas o fragmentadas. En el centro hay nidos de amastigotes dentro de las fibras, aparentes aún con este bajo aumento.

FIGURA 11. Fibra cardíaca central aloja los amastigotes. Hematoxilina-eosina 500X. Se ven fibras cardíacas rotas e infiltrado intersticial linfoplasmocítico severo.

FIGURA 12. Miocarditis aguda letal de un paciente con enfermedad de Chagas, se observan numerosos amastigotes.

FIGURA 13. Numerosos amastigotes en macrófagos cerebrales de biopsia de niña con leucemia y enfermedad de Chagas transfusional.

FIGURA 14. Ciclo de vida de *Rhodnius prolixus*. A: Huevos, B: Ninfa primer estadio, C: Ninfa segundo estadio, D: Ninfa tercer estadio, E: Ninfa cuarto estadio, F: Ninfa quinto estadio, G: Adulto macho, H: Adulto hembra.

Trypanosoma rangeli

CICLO

El ciclo de *Trypanosoma rangeli* es similar al de *Trypanosoma cruzi* (ver página 101). A diferencia de *T. cruzi*, los tripomastigotes pasan del intestino a la hemolinfa del vector y se localizan en sus glándulas salivares donde se tornan infectantes; la transmisión es por picadura.

MORFOLOGÍA

Se describen las tres formas características del género *Trypanosoma*: amastigote, tripomastigote y epimastigote.

Amastigotes y epimastigotes. La diferenciación de estas formas con las de *Trypanosoma cruzi* no se puede realizar con base en características morfológicas.

Tripomastigotes. Fusiformes, miden aproximadamente de 26 a 34 μm de largo; el núcleo está localizado en la mitad anterior del cuerpo; el cinetoplasto es esférico y puntiforme, localizado en posición subterminal, y la membrana ondulante está bien desarrollada. Los tripomastigotes de *T. rangeli* se diferencian de los de *T. cruzi* porque son más delgados y largos y su cinetoplasto es subterminal y pequeño.

DIAGNÓSTICO

El xenodiagnóstico artificial y el hemocultivo son métodos poco sensibles debido a la baja parasitemia. Las técnicas de biología molecular para la detección de ácidos nucleicos son altamente sensibles y específicas.

FORMA INFECTANTE

En el ciclo natural la forma infectante es el tripomastigote metacíclico.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Su distribución se superpone con la de *T. cruzi*, en varios países de América Central y del Sur.



Figura 1

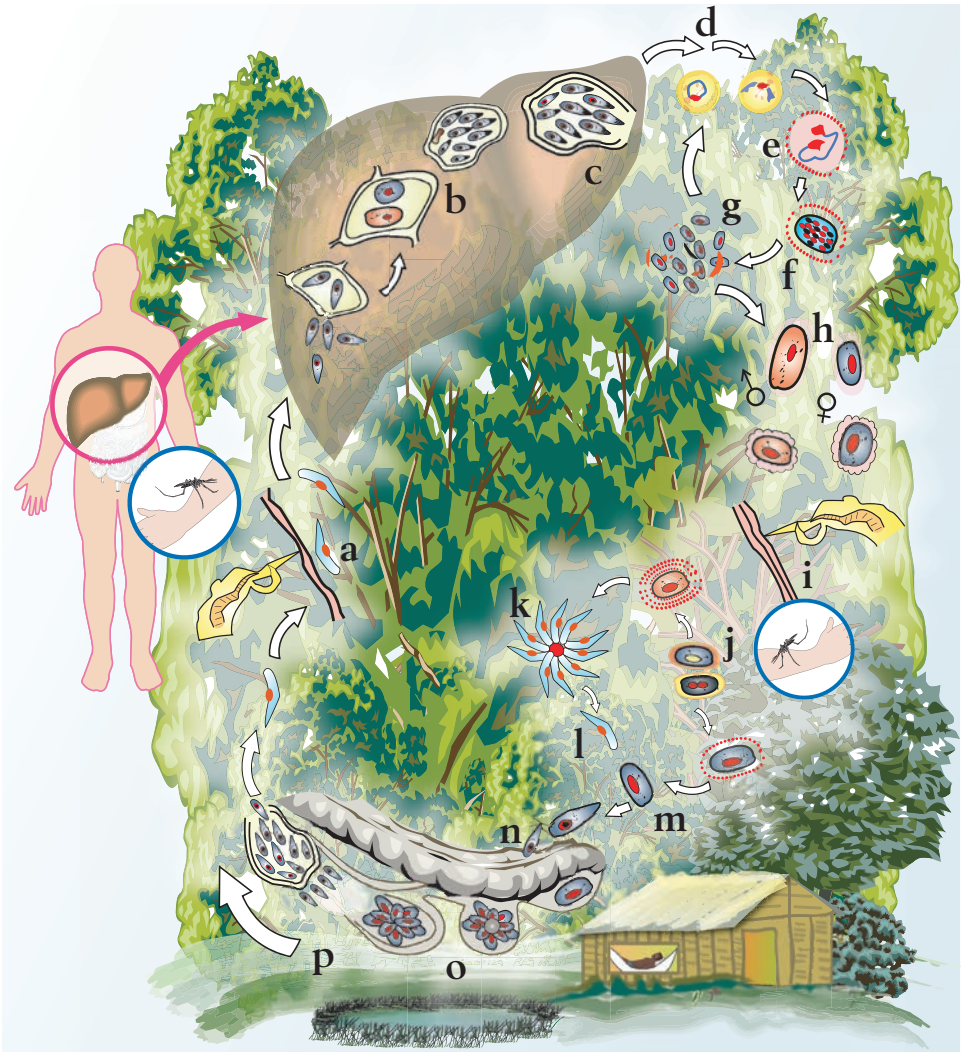


Figura 2

FIGURAS 1 y 2. Epimastigotes. Obtenidos a partir de cultivo y coloreados con Giemsa.

Plasmodium falciparum

CICLO DE *Plasmodium spp.*



Después de ser inoculados por un mosquito hembra del género *Anopheles*, los esporozoítos (a) permanecen en el torrente sanguíneo humano durante un corto período. De allí, pasan a las células del parénquima hepático en donde se dividen para formar los esquizontes pre-eritrocíticos (b). Estos esquizontes maduran y deforman las células hepáticas. Posteriormente se produce la ruptura celular en la que se liberan miles de merozoítos (c), los cuales van a la circulación e invaden los eritrocitos. Una vez penetran estas células, adquieren forma anular y se denominan trofozoítos (d). A medida que maduran, van adquiriendo forma irregular y utilizan la hemoglobina del eritrocito para su nutrición (e). Se dividen asexualmente y forman los esquizontes (f) que maduran y toman forma de roseta. Cuando los esquizontes están maduros, rompen los eritrocitos y liberan merozoítos (g) cuyo número varía según la especie de *Plasmodium*. Cada una de estas formas del parásito invade un nuevo glóbulo rojo y da comienzo a un nuevo ciclo eritrocítico. Algunos de estos merozoítos se desarrollan en gametocitos masculinos (microgametocitos) y femeninos (macrogametocitos) (h) que circulan como formas infectantes para los vectores y continúan su desarrollo dentro de ellos. Al picar el vector al humano infectado (i), estas formas sexuadas pasan al estómago del mosquito en donde los microgametocitos (j) inician el proceso de exflagelación (k); la cromatina se divide en varios fragmentos que se localizan en la periferia del parásito y originan formas flageladas y móviles denominadas microgametos (l), que al liberarse buscan las células femeninas o macrogametos para fecundarlas (m). Cuando esto ocurre, se forma un cigoto, el cual se transforma en una célula alargada y móvil llamada oocineto (n), que penetra en la pared del estómago del mosquito y se ubica entre las capas epitelial y muscular. Allí crece hasta formar el ooquiste (o), en cuyo interior ocurre la multiplicación para formar un gran número de esporozoítos (p), que son liberados cuando el esporoquiste estalla, y se localizan en las glándulas salivales del mosquito (a), en donde permanecen hasta ser inoculados en el hombre.

En *Plasmodium vivax* y *Plasmodium ovale* algunos de los esporozoítos que invaden los hepatocitos permanecen dentro de ellos durante varias semanas o meses bajo una forma latente denominada hipnozoito.

MORFOLOGÍA

En sangre periférica generalmente sólo se observan las formas anulares y los gametocitos.

Trofozoíto anular. Ocupa más o menos 1/6 del diámetro del glóbulo rojo, con un círculo delgado de citoplasma y una o dos masas pequeñas y esféricas de cromatina; algunas veces también puede presentarse en forma de barra.

Macrogametocito. Tiene forma de salchicha o media luna, con una longitud que corresponde aproximadamente a 1½ veces el diámetro del eritrocito; es un poco más largo y más delgado que el glóbulo rojo. La cromatina se observa como una masa compacta, central. El pigmento malárico se encuentra localizado alrededor de la cromatina.

Microgametocito. Tiene forma de salchicha o de media luna con los extremos redondeados. El citoplasma es más pálido que en el macrogametocito. La cromatina se observa dispersa en gránulos y el pigmento malárico se distribuye en el citoplasma.

FORMA INFECTANTE

En el ciclo natural, la forma infectante es el esporozoíto que se encuentra en las glándulas salivares de las hembras de los mosquitos del género *Anopheles*.

DIAGNÓSTICO

Observación de cualquier estadio parasitario en gota gruesa o extendido de sangre periférica.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Zonas tropicales y subtropicales del mundo. En Colombia, la frecuencia de malaria depende de la presencia de los mosquitos del género *Anopheles* en el área, pero en general, se puede decir que todas las áreas del país que se encuentran por debajo de los 1 800 msnm (aproximadamente el 80% del territorio) pueden presentar transmisión de malaria.

En 2009 se presentaron en Colombia 79 909 casos de malaria: 57 560 (72.0%) por *P. vivax*, 21 638 (27.1%) por *P. falciparum*, 667 (0.8%) casos de infección mixta y 44 (0.06%) por *P. malariae*. En 2010 se presentaron 117 637 casos, 83 255 (70.8%) por *P. vivax*, 32 900 (28.0%) por *P. falciparum*, 1 434 (1.2%) casos de infección mixta y 48 (0.04%) por *P. malariae*.

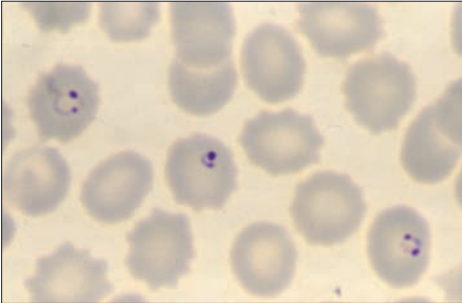


Figura 1

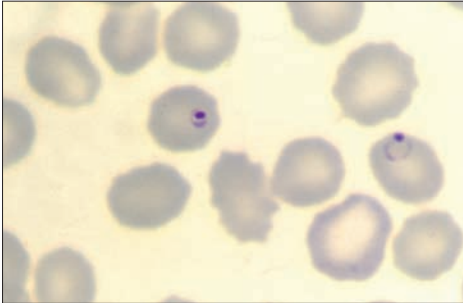


Figura 2

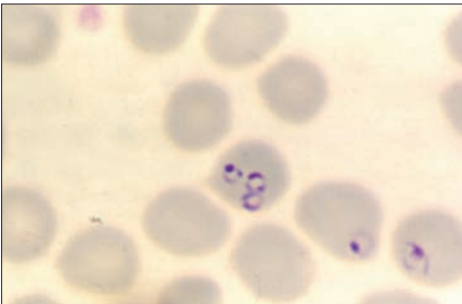


Figura 3

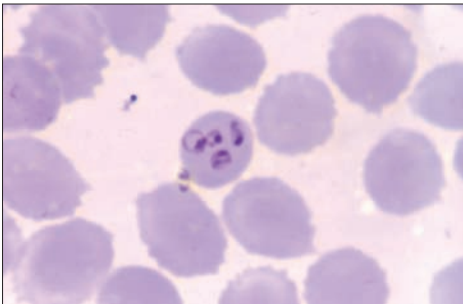


Figura 4

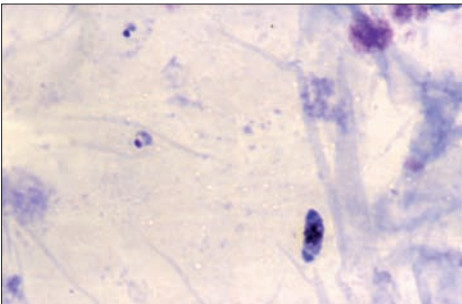


Figura 5

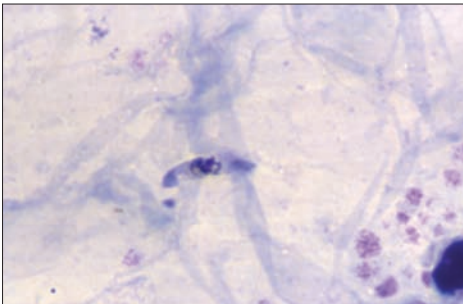


Figura 6

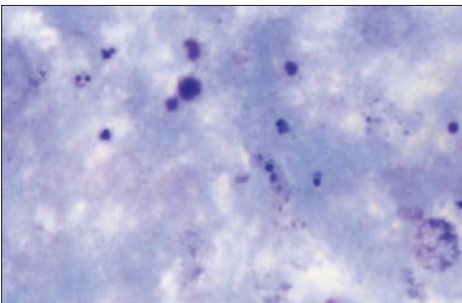


Figura 7

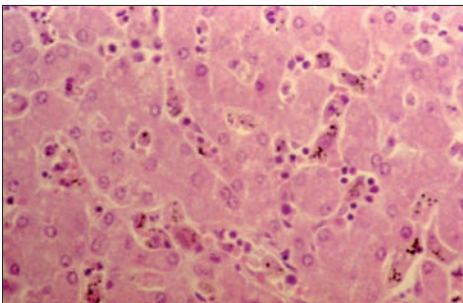


Figura 8

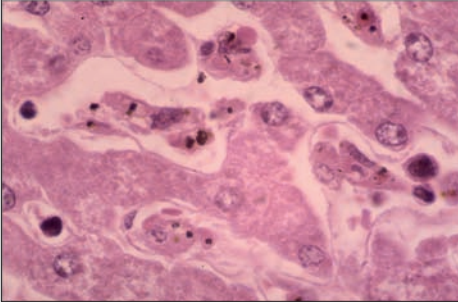


Figura 9



Figura 10

FIGURAS 1 y 2. Extendido. Formas anulares coloreadas con Giemsa.

FIGURAS 3 y 4. Extendido. Formas anulares o trofozoítos. Infección múltiple. Coloración con Giemsa.

FIGURA 5. Gota gruesa. Formas anulares y macrogametocito coloreados con Giemsa.

FIGURA 6. Gota gruesa. Macrogametocito coloreado con Giemsa.

FIGURA 7. Gota gruesa. Formas anulares coloreadas con Giemsa.

FIGURAS 8 y 9. Malaria aguda. Hematoxilina-eosina. Los sinusoides hepáticos contienen células de Küpffer llenas de pigmento negruzco, malárico. Los parásitos no se reconocen con este método.

FIGURA 10. Hembra de *Anopheles* sp.

Plasmodium vivax

CICLO

El ciclo de las cuatro especies de *Plasmodium* que infectan al humano se encuentra ilustrado en la página 109.

MORFOLOGÍA

En el ciclo eritrocítico se encuentran las siguientes formas: trofozoíto anular, trofozoíto ameboide, esquizonte inmaduro, esquizonte maduro, macrogametocito y microgametocito.

Trofozoíto anular. Ocupa aproximadamente $\frac{1}{3}$ del diámetro del eritrocito; se observa un punto grande de cromatina y un círculo de citoplasma.

Trofozoíto ameboide. El trofozoíto anular incrementa el tamaño de la cromatina y del citoplasma, algunas veces llena prácticamente el glóbulo rojo.

Esquizonte joven. La cromatina se divide en dos o más masas irregulares; el citoplasma muestra varios grados de separación y el pigmento tiende a compactarse hacia un lado del parásito.

Esquizonte maduro. Usualmente presenta dieciséis (12-24) merozoítos, cada uno con un gránulo de cromatina y una pequeña masa circular de citoplasma. El pigmento se aglomera en uno o dos grupos. Algunas veces el parásito llena el glóbulo rojo.

Macrogametocito. Es redondeado u ovalado y de bordes regulares; el citoplasma es homogéneo y no presenta vacuolas. La cromatina es pequeña, compacta y usualmente excéntrica. El pigmento malárico se concentra alrededor de la cromatina.

Microgametocito. Su citoplasma es pequeño y generalmente la cromatina es difusa y central. El pigmento malárico se encuentra disperso en el citoplasma.

DIAGNÓSTICO

Observación de las formas parasitarias en gota gruesa o extendido de sangre periférica.

FORMA INFECTANTE

En el ciclo natural, la forma infectante es el esporozoíto.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se encuentra en áreas tropicales y subtropicales. En Colombia se encuentra distribuido por debajo de los 1 800 msnm. El 63% de los casos de malaria en el país es causado por *Plasmodium vivax*.

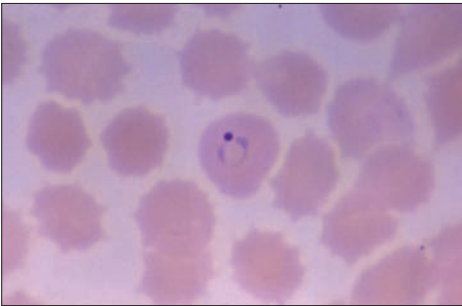


Figura 1

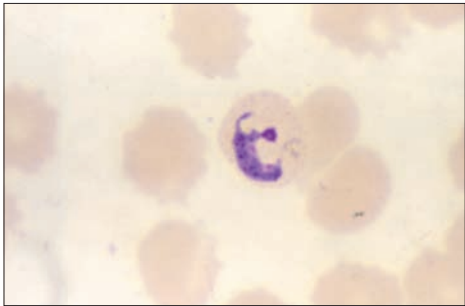


Figura 2

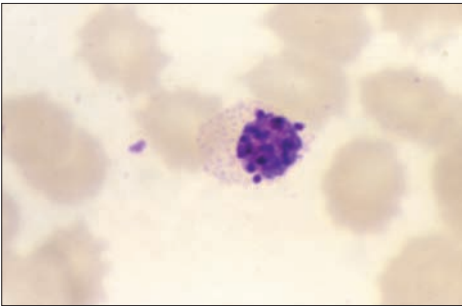


Figura 3

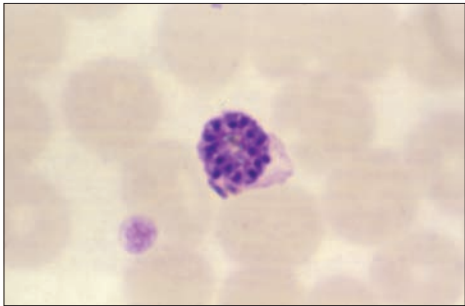


Figura 4

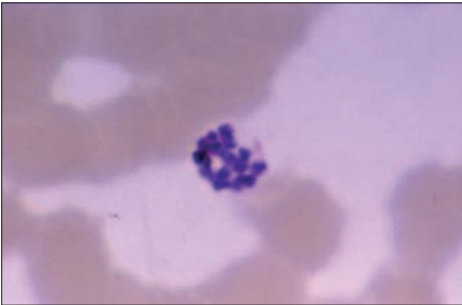


Figura 5

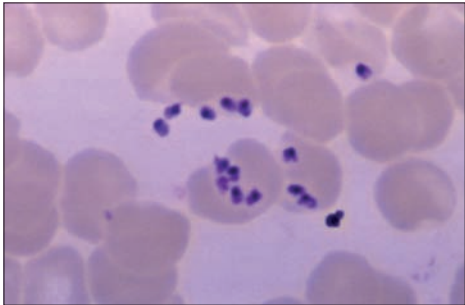


Figura 6

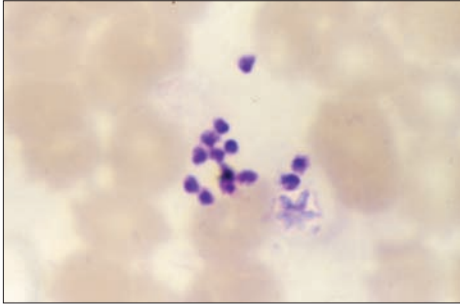


Figura 7

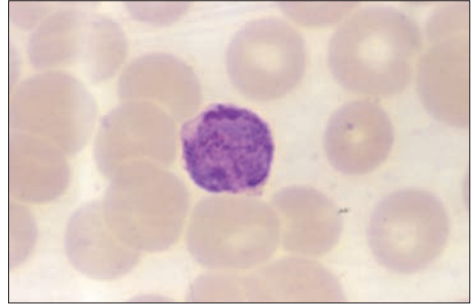


Figura 8

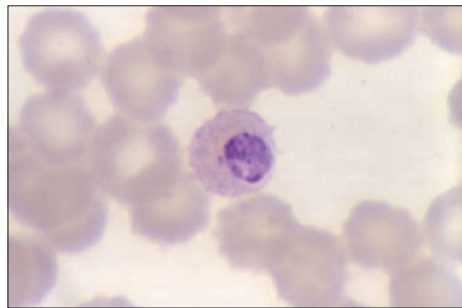


Figura 9

FIGURA 1. Extendido. Forma anular coloreada con Giemsa.

FIGURA 2. Extendido. Trofozoíto ameboide coloreado con Giemsa.

FIGURA 3. Extendido. Esquizonte inmaduro coloreado con Giemsa.

FIGURAS 4 y 5. Extendido. Esquizontes maduros coloreados con Giemsa.

FIGURAS 6 y 7. Extendido. Merozoítos coloreados con Giemsa.

FIGURA 8. Extendido. Macrogametocito coloreado con Giemsa.

FIGURA 9. Extendido. Microgametocito coloreado con Giemsa.

Plasmodium malariae

CICLO

El ciclo de las cuatro especies de *Plasmodium* que infectan al humano se encuentra ilustrado en la página 109.

MORFOLOGÍA

En el ciclo eritrocítico se encuentran las siguientes formas: trofozoíto anular, trofozoíto ameboide, esquizonte inmaduro, esquizonte maduro, macro y microgametocito.

Trofozoíto anular. Ocupa $\frac{1}{3}$ del volumen del eritrocito con un solo punto de cromatina con citoplasma grueso.

Trofozoíto ameboide. La cromatina es alargada y menos difusa que en *Plasmodium vivax*; el citoplasma es denso y compacto. La forma es redondeada, ovalada o la característica en “banda presidencial”.

Esquizonte inmaduro. Similar a *Plasmodium vivax*, pero el parásito es más pequeño.

Esquizonte maduro. Generalmente contiene de 8 a 10 merozoítos pero pueden ser de 6 a 12 en forma de roseta y con pigmento malárico endocitado.

Microgametocito y macrogametocito. Similar a *Plasmodium vivax* pero de menor tamaño.

DIAGNÓSTICO

Observación de cualquier estadio parasitario en extendido de sangre periférica o gota gruesa.

FORMA INFECTANTE

En el ciclo natural, la forma infectante es el esporozoíto.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

En Colombia únicamente existe transmisión de *P. malariae* en la costa Pacífica.

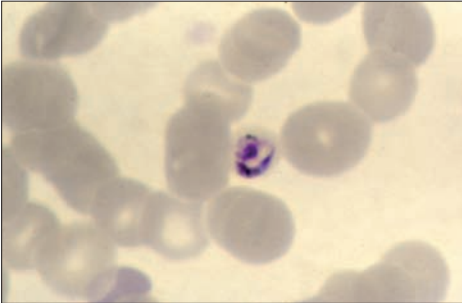


Figura 1

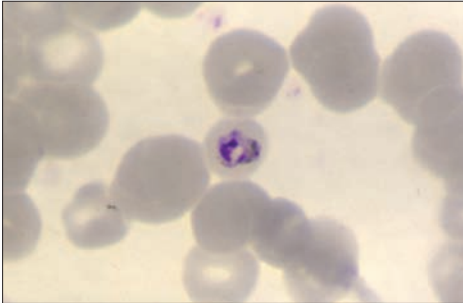


Figura 2

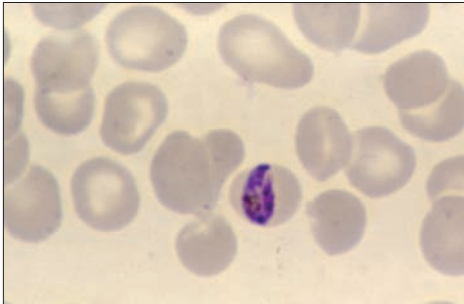


Figura 3

FIGURAS 1 y 2. Extendidos. Trofozoítos coloreados con Giemsa.

FIGURA 3. Extendido. Forma en banda característica en un trofozoíto.

Toxocara canis

CICLO



Los adultos de *Toxocara canis* viven en el intestino delgado de los perros, en donde las hembras fértiles liberan huevos que son eliminados con las heces (a). Después de dos a tres semanas en condiciones ambientales favorables, los huevos fértiles embrionan y maduran hasta contener las larvas infectantes de tercer estadio (L3). Los huevos infectantes pueden ser ingeridos por perros u otros caninos. Los huevos (b) al ser ingeridos por los perros, llegan al intestino delgado, eclosionan, las larvas atraviesan la pared del intestino y viajan a través de la circulación venosa hacia el íleon y luego al corazón derecho, posteriormente a los pulmones. En los cachorros, las larvas atravie-

san la pared alvéolo-capilar, llegan a los alvéolos y de allí ascienden por los bronquios, tráquea y faringe en donde son deglutidas para llegar al esófago y, eventualmente al intestino delgado, en donde alcanzan su estado adulto para copular e iniciar la producción de huevos. En los perros adultos las larvas atraviesan los capilares pulmonares y pasan hacia la circulación general llegando a diferentes tejidos como cerebro, hígado, músculos estriados, entre otros. En estos tejidos se forma un granuloma para encapsular a las larvas en las perras preñadas. Las larvas que se encuentran en los tejidos, aparentemente como consecuencia de los cambios hormonales, migran y llegan eventualmente a la placenta, la atraviesan e infectan a los fetos. Una vez en los cachorros las larvas desarrollan el ciclo descrito anteriormente hasta llegar a su estado adulto en el intestino delgado, en donde inician la ovoposición completando así el ciclo. Los humanos se infectan a partir de los huevos embrionados presentes en el suelo (c), los cuales son ingeridos, llegan al intestino delgado donde eclosionan, liberando la larva que penetra en la pared intestinal, y alcanza la circulación venosa para llegar al hígado o a los ojos ocasionando los síndromes de larva "migrans" visceral y ocular, respectivamente.

MORFOLOGÍA

Adultos. Tanto las hembras como los machos son similares a los de *Ascaris lumbricoides*, pero de menor tamaño. Los machos miden de 5 a 10 cm de longitud, mientras que las hembras pueden alcanzar los 18 cm. Poseen dos expansiones laterales en la parte anterior. El extremo posterior del macho tiene un fino apéndice terminal y aletas caudales.

Huevos. Redondeados y con cáscara gruesa esculpida; miden 90 μm de longitud por 75 μm de ancho.

DIAGNÓSTICO

En el humano se hacen pruebas inmunológicas como ELISA.

FORMA INFECTANTE

Huevo embrionado con larva L₃.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita.

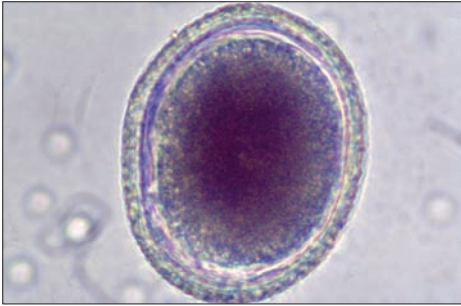


Figura 1

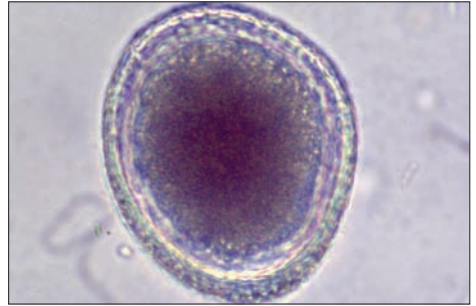


Figura 2

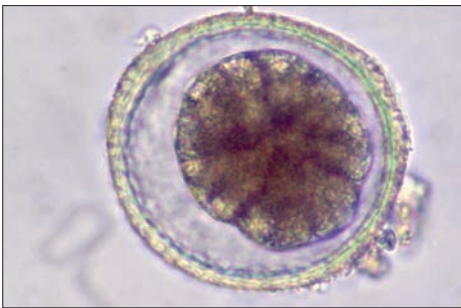


Figura 3



Figura 4

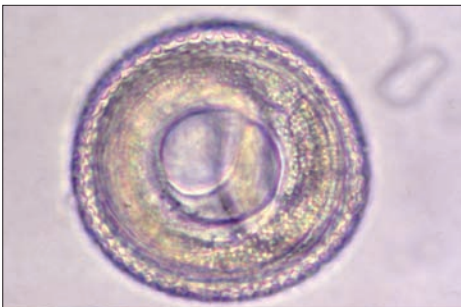


Figura 5



Figura 6

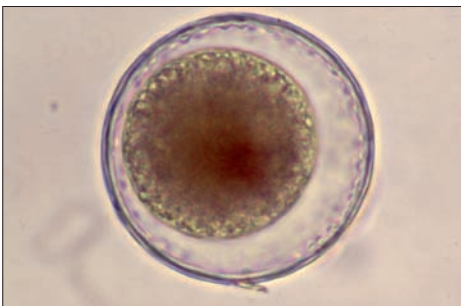


Figura 7



Figura 8

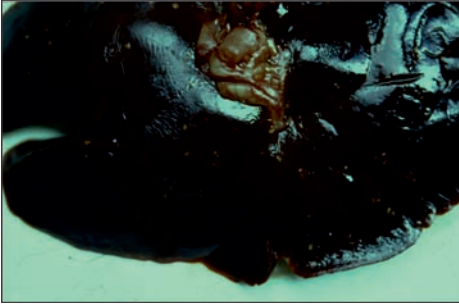


Figura 9

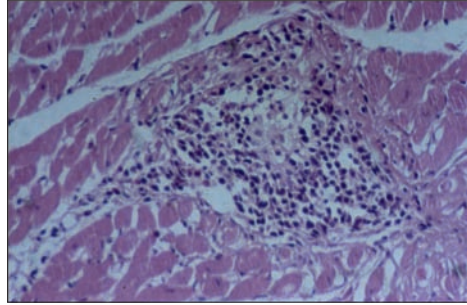


Figura 10

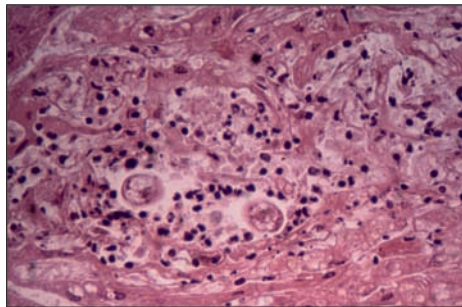


Figura 11

FIGURAS 1 a 3. Huevos fértiles. Obtenidos a partir de materia fecal de perros cachorros. Preparación en fresco con solución salina.

FIGURAS 4 y 5. Huevos embrionados. Huevos con larva en su interior. Preparación en fresco con solución salina.

FIGURA 6. Larvas de segundo estadio. Preparación en fresco con solución salina.

FIGURA 7. Huevo decorticado. Preparación en fresco con solución salina.

FIGURA 8. Presencia de adultos de *Toxocara canis* en la luz intestinal de un perro.

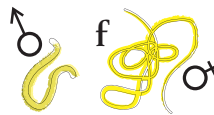
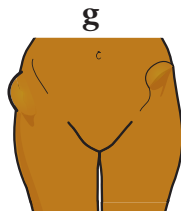
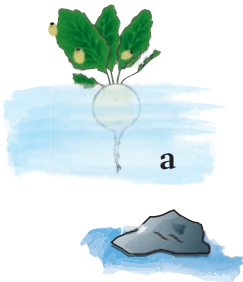
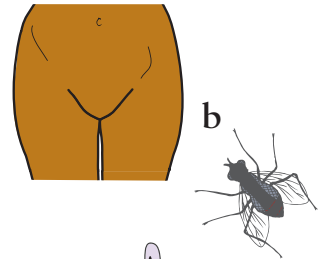
FIGURA 9. Hepatomegalia con focos blanquecinos puntiformes de *Toxocara canis* en conejo.

FIGURA 10. Microabsceso en miocardio con larva de *Toxocara canis* en conejo.

FIGURA 11. Microabsceso hepático con notoria eosinofilia y larva de *Toxocara canis*.

Onchocerca volvulus

CICLO



Las regiones cálidas con abundantes corrientes de agua (a) son los hábitats propicios para los insectos del género *Simulium*, transmisores de *Onchocerca volvulus*. Cuando una hembra adulta pica a un humano infectado con *O. volvulus* (b) junto con la sangre retira las larvas o microfilarias (c), que maduran en la musculatura del tórax del insecto y posteriormente se localizan en la proboscis (d) tornándose infectantes. Cuando una mosca infectada pica al humano, las larvas de tercer estadio (e) penetran activamente a través de la piel y se desarrollan hasta alcanzar el estado adulto (f) localizándose en nódulos subcutáneos (g). Finalmente, las hembras del parásito liberan microfilarias, las cuales migran a la cámara anterior del ojo y a la epidermis, donde se mantienen infectantes y desde donde pueden ser tomadas por nuevas moscas y reanudar el ciclo.

MORFOLOGÍA

Adultos. El macho mide 30 mm de largo por 0.13 mm de diámetro y la hembra 100 mm de largo por 0.36 mm de ancho; esta última se encuentra en el tejido celular subcutáneo y forma ovillos encapsulados.

Microfilarias. Se encuentran en la dermis; no presentan membranas envolventes y los núcleos somáticos no llegan al extremo terminal.

DIAGNÓSTICO

Observación de microfilarias en biopsia de piel o en cámara anterior del ojo; observación del adulto en la nodulectomía.

FORMA INFECTANTE

Larvas en estadio L₃, transmitidas por la picadura de los vectores infectados, que pertenecen a diferentes especies del género *Simulium*.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se distribuye en África, América Central (México y Guatemala) y Suramérica (Brasil, Ecuador y Venezuela). En Colombia, el único foco conocido se localizaba al sur occidente del país, en la vereda Naicioná, municipio de López (Cauca), actualmente se encuentra en etapa de certificación por la OMS para la eliminación de la oncocercosis.



Figura 1

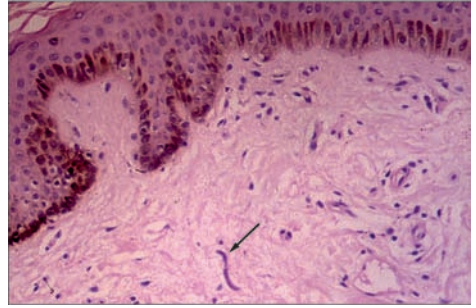


Figura 2

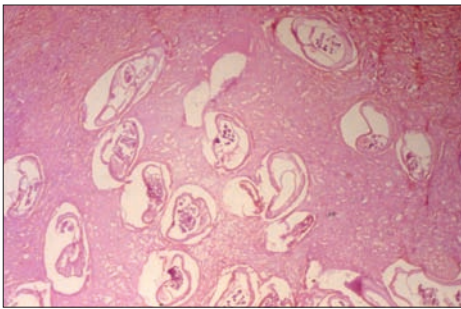


Figura 3

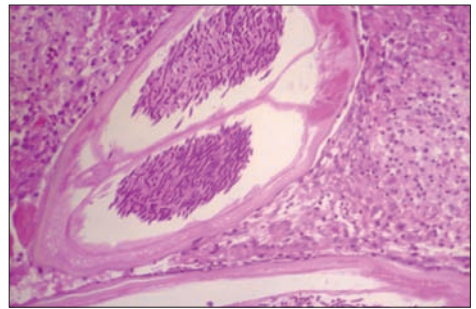


Figura 4

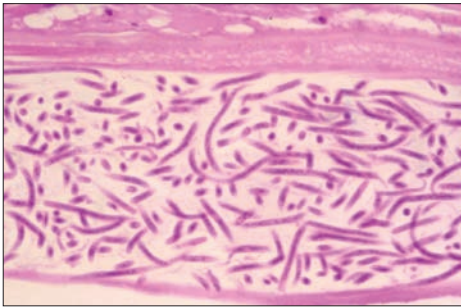


Figura 5



Figura 6



Figura 7

FIGURA 1. Paciente procedente del municipio de López (Cauca) con lesión nodular por *Onchocerca volvulus* confirmada por histopatología.

FIGURA 2. Biopsia de piel con larvas de *Onchocerca volvulus* en dermis y epidermis (flecha).

FIGURA 3. Nódulo oncocercósico dérmico. Hematoxilina-eosina, 6.3X. Este fragmento muestra numerosas estructuras parasitarias incluidas dentro de un estroma particularmente denso.

FIGURA 4. Oncocercosis. Hematoxilina-eosina, 16X. Fragmento del útero del parásito que contiene enorme número de microfilarias. En el intersticio hay importante infiltrado de macrófagos espumosos y linfocitos. No se ven eosinófilos.

FIGURA 5. Oncocercosis. Hematoxilina-eosina, 40X. Mayor aumento de las microfilarias dentro del útero del parásito.

FIGURA 6. Larva de *Simulium exiguum* fijada en alcohol.

FIGURA 7. Hembra de *Simulium exiguum* fijada en alcohol.

Mansonella ozzardi

CICLO

El ciclo de *Mansonella ozzardi* es similar al de *Onchocerca volvulus* (ver página 125) con tres diferencias: los adultos habitan en cavidades serosas como la pleura y el peritoneo; las microfilarias se encuentran en sangre periférica y no en piel; puede ser transmitida por insectos del género *Culicoides* además de los simúlidos.

MORFOLOGÍA

Adultos. El macho mide aproximadamente 30 mm de largo por 0.20 mm de ancho y la hembra 80 mm de largo por 0.25 mm de diámetro. Los adultos se encuentran en el mesenterio y en membranas serosas como la pleura.

Microfilarias. No poseen vainas y los núcleos somáticos no llegan al extremo posterior. Se encuentran en la sangre pero no muestran periodicidad.

DIAGNÓSTICO

Observación de las microfilarias en frotis de sangre periférica.

FORMA INFECTANTE

Larvas del estadio L₃ que se transmiten por la picadura del vector infectado (*Culicoides furens* y algunas especies del género *Simulium*).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se encuentra en Centro y Suramérica. En Colombia se ha encontrado en regiones ocupadas por comunidades indígenas de la Orinoquia, la Amazonia y el Atrato.

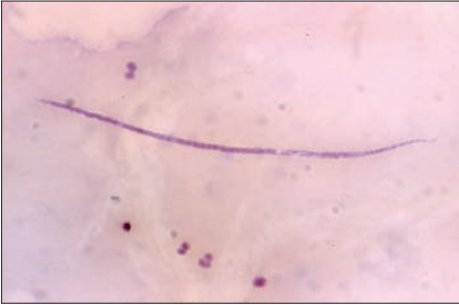


Figura 1

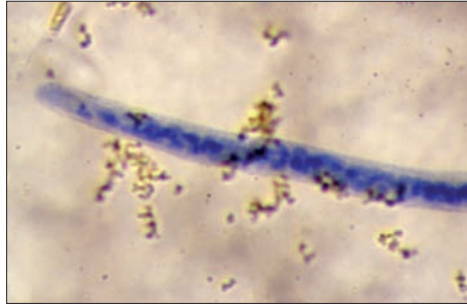


Figura 2

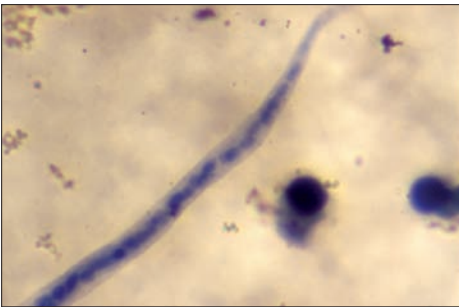


Figura 3

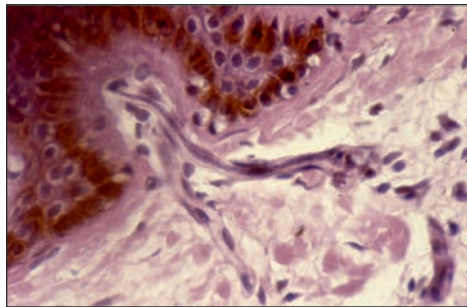


Figura 4

FIGURA 1. Extendido. Microfilaria coloreada con Giemsa.

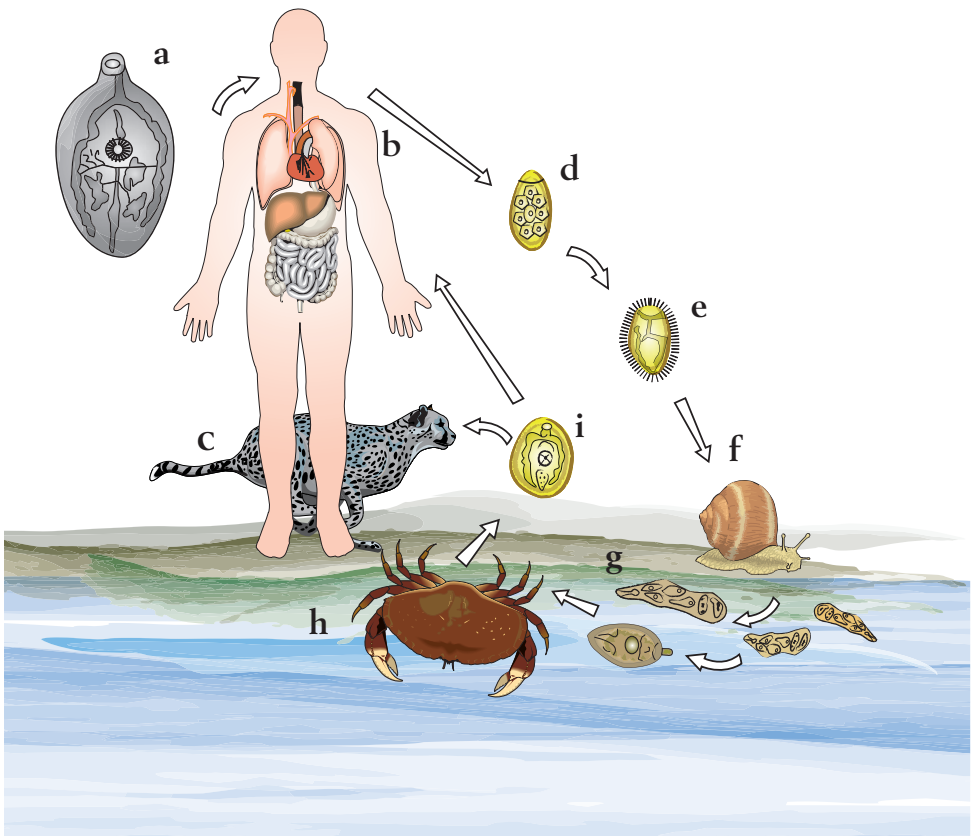
FIGURA 2. Extendido. Extremo anterior de una microfilaria coloreada con Giemsa.

FIGURA 3. Extendido. Extremo posterior de una microfilaria coloreada con Giemsa.

FIGURA 4. Larva de *Mansonella ozzardi* en un vaso linfático de la dermis papilar. (Cortesía Biomédica).

Paragonimus spp.

CICLO



Los parásitos adultos de *Paragonimus spp.* (a) residen en el pulmón del hombre (b) o de sus reservorios animales, en especial felinos (c). Los huevos del parásito (d) son eliminados a través de la materia fecal o del esputo. Cuando caen en el agua, dan origen a miracidios (e), los cuales infectan caracoles de agua dulce (f) que son los primeros hospederos intermediarios. En el caracol, el parásito se desarrolla hasta alcanzar el estado de cercaria (g), etapa en la cual abandona el caracol e infecta crustáceos de agua dulce, principalmente cangrejos (h). En éste, su segundo hospedero intermediario, se enquistan formando metacercarias (i). El hombre y los vertebrados animales se infectan al ingerir crustáceos crudos con metacercarias. Las larvas que se liberan de las metacercarias atraviesan la pared intestinal, el peritoneo, el diafragma y la pleura, para llegar al pulmón en donde se establecen y maduran hasta su estado adulto.

MORFOLOGÍA

Adultos. Parásitos móviles, de color café rojizo, forma ovalada o esférica, que están cubiertos por pequeñas espinas en forma de escamas. Miden aproximadamente de 1 a 2 cm en su diámetro mayor.

Huevo. Operculado, de color café; mide aproximadamente 80 μm de longitud por 50 μm de ancho.

DIAGNÓSTICO

Hallazgo de huevos en el material expectorado o en materia fecal.

FORMA INFECTANTE

Metacercarias presentes en cangrejos y otros crustáceos de agua dulce. La infección ocurre por ingestión de los animales infectados.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

P. westermani predomina en Asia. *P. kellicotti* y *P. peruvianus* se encuentran en América. *P. peruvianus* es el responsable de las infecciones humanas en América del Sur, principalmente en Ecuador. En Colombia existen pocos casos reportados; hay un foco localizado entre Antioquia y Córdoba, en la comunidad Embera, en donde se ha descrito una nueva especie: *P. emberai*. Además, se han informado casos provenientes de los Llanos Orientales y de la Amazonia, aunque la especie no ha sido identificada.

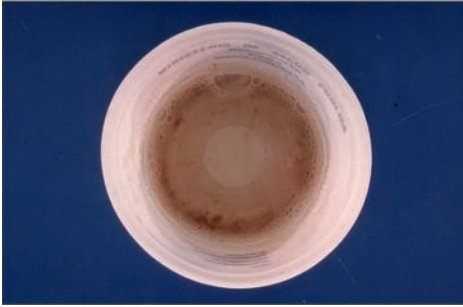


Figura 1



Figura 2

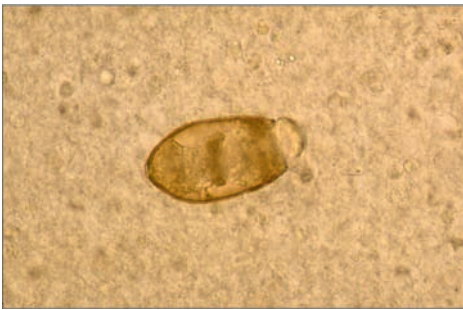


Figura 3

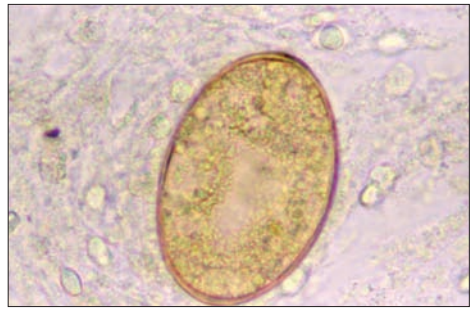


Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7



Figura 8

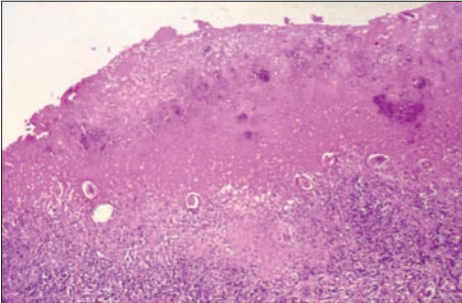


Figura 9

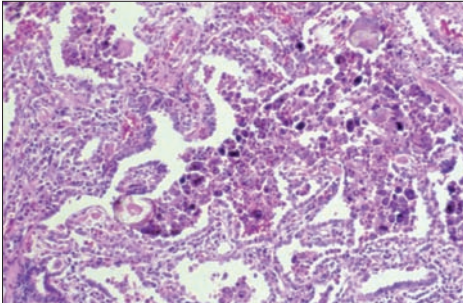


Figura 10

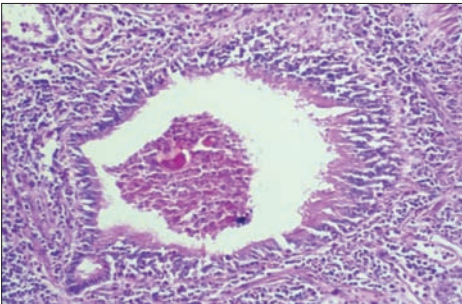


Figura 11

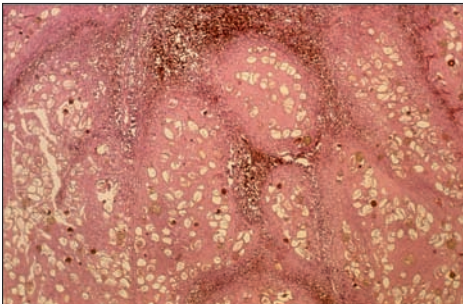


Figura 12

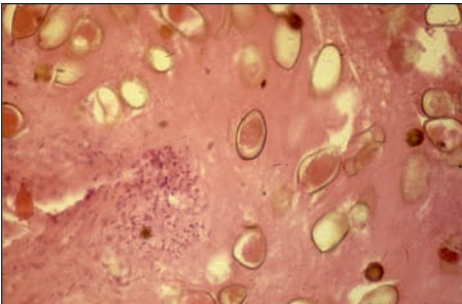


Figura 13

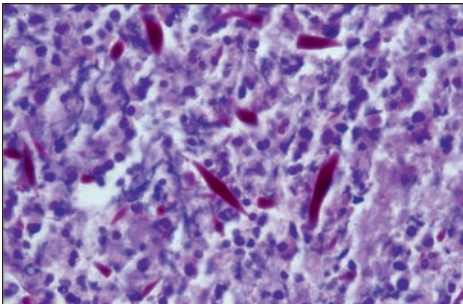


Figura 14



Figura 15



Figura 16

FIGURA 1. Esputo hemoptóico de paciente con paragonimiasis, puede contener huevos del parásito.

FIGURA 2 a 4. Huevos. Preparaciones a partir de esputo y teñidos con yodo.

FIGURA 5. Huevo de *Paragonimus mexicanus*, Antioquia, Colombia. (Cortesía Luz Elena Velásquez, PECET, Universidad de Antioquia).

FIGURA 6. Membrana del huevo del parásito en inmunofluorescencia directa.

FIGURA 7. Metacercaria de *Paragonimus sp.* (Cortesía Luz Elena Velásquez, PECET, Universidad de Antioquia).

FIGURA 8. Adulto de *Paragonimus sp.* (Cortesía Luz Elena Velásquez, PECET, Universidad de Antioquia).

FIGURA 9. Paragonimiasis pulmonar. Hematoxilina-eosina: 6.3X. Nódulo pleural con extensa necrosis de caseificación, infiltrado granulomatoso y numerosos huevos de parásito en el centro de la figura.

FIGURA 10. Paragonimiasis pulmonar. Hematoxilina-eosina: 20X. Parénquima pulmonar. Los alvéolos están llenos de eosinófilos y de siderófagos. Se ven al menos dos huevos del parásito desintegrándose. Los siderófagos teñidos de negro explican el esputo hemoptóico.

FIGURA 11. Paragonimiasis pulmonar. Hematoxilina-eosina: 20X. Bronquiolo en cuya luz hay dos huevos del parásito, rodeados por un enorme número de eosinófilos. En el esputo se pueden identificar los huevos y los eosinófilos que pueden originar cristales de Charcot-Leyden.

FIGURA 12. Biopsia pulmonar de paciente con paragonimiasis, se observan huevos rodeados de infiltrado inflamatorio con aspecto pardo-negro por depósitos de hemosiderina (hemosiderofágos) y amplias zonas de necrosis.

FIGURA 13. Aumento de la fotografía anterior.

FIGURA 14. Tejido pulmonar donde se observan gránulos de Charcot-Leyden por eosinofilia secundaria a infección por *Paragonimus sp.*

FIGURA 15. *Aroapyrgus sp.*, hospedero intermediario de *Paragonimus sp.* (Cortesía Luz Elena Velásquez, PECET, Universidad de Antioquia).

FIGURA 16. Cangrejo hospedero de *Paragonimus sp.*, en Antioquia. (Cortesía Luz Elena Velásquez, PECET, Universidad de Antioquia).

Acanthamoeba castellani

CICLO

El ciclo de *Acanthamoeba castellani* no se ilustra en esta obra.

MORFOLOGÍA

Trofozoíto. Mide 20 μm ; presentaseudópodos en forma de espina, llamados acantopodios.

Quiste poligonal. Mide 18 μm y presenta doble pared; la externa, llamada ectoquistica es arrugada y la interna o endoquistica es irregular o algunas veces triangular o cuadrada.

DIAGNÓSTICO

Hallazgo de trofozoítos o quistes por medio de biopsia, raspado de córnea o cultivo.

FORMA INFECTANTE

Trofozoíto.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita.



Figura 1



Figura 2

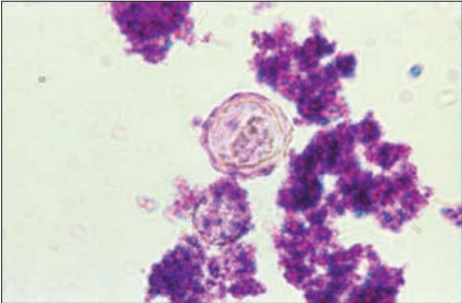


Figura 3

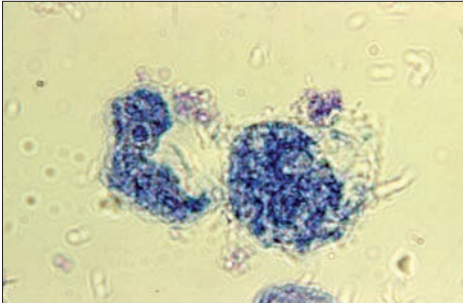


Figura 4

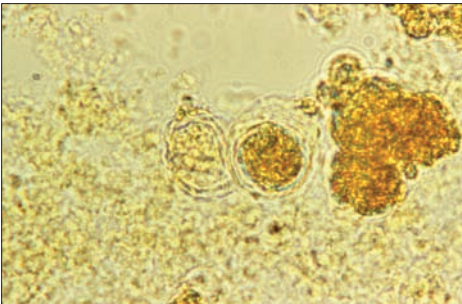


Figura 5

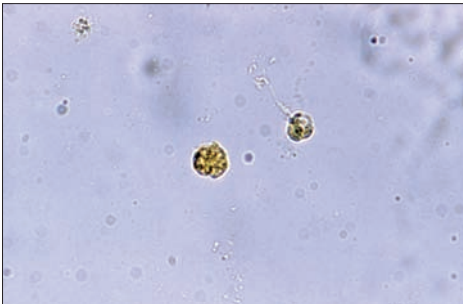


Figura 6

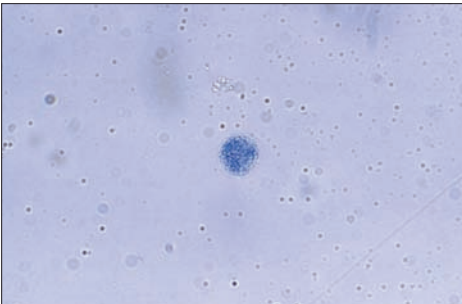


Figura 7

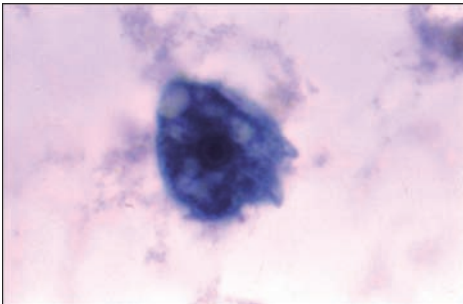


Figura 8

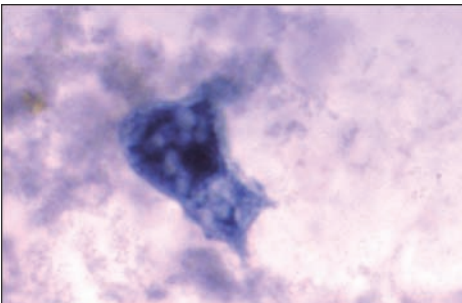


Figura 9

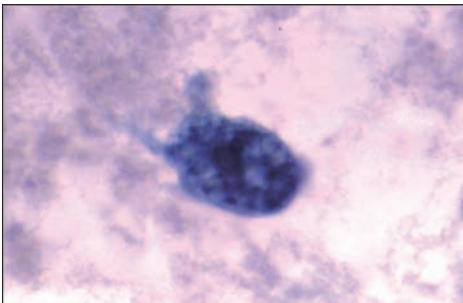


Figura 10

FIGURAS 1. Quiste y trofozoíto de cultivo. Preparación en solución salina.

FIGURAS 2. Quiste. Preparación en solución salina.

FIGURA 3. Quiste. Preparación coloreada con Giemsa.

FIGURA 4. Quiste y trofozoíto. Preparación coloreada con azul de metileno.

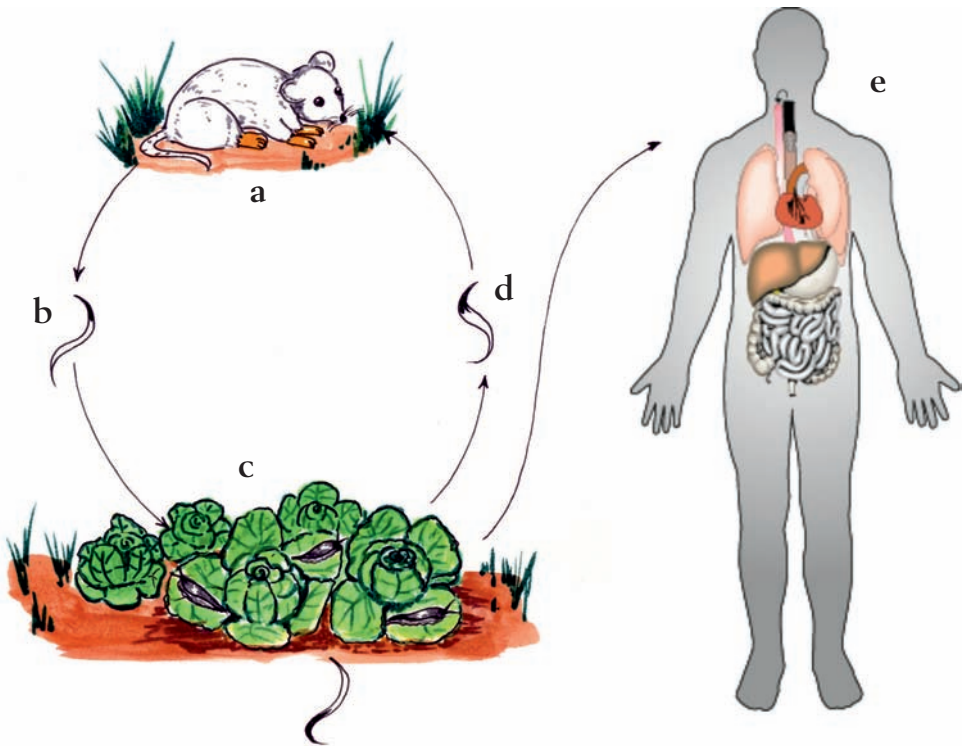
FIGURAS 5 y 6. Quiste. Preparaciones coloreadas con yodo.

FIGURA 7. Quiste. Preparación coloreada con azul de metileno.

FIGURAS 8 a 10. Trofozoítos. Preparaciones coloreadas con hematoxilina férrica.

Angiostrongylus costaricensis

CICLO



© Editorial El Manual Moderno Fotocopiar sin autorización es un delito.

Los adultos viven en la luz de la arteria mesentérica de la región íleocecal y de sus ramas, en varias especies de roedores (a) que son sus hospederos definitivos naturales, allí copulan y posteriormente los huevos son depositados por la hembra, son llevados por la circulación hasta la pared intestinal. Allí los huevos fértiles embrionan y después de 4 a 5 días maduran para formar la larva de primer estadio (L1) (b), que migra hacia la luz intestinal para ser expulsada con las heces del roedor en el medioambiente. Las larvas L1 pueden ser ingeridas por babosas que son los hospederos interme-

diarios (c). En las babosas, las larvas migran hacia los tejidos musculares cerca de su superficie en donde, después de 2 a 3 semanas, se transforman en la larva infectante de tercer estadio (L3) (d). Las babosas con larvas L3, al ser ingeridas por los roedores, penetran la pared intestinal, se localizan en los vasos linfáticos en donde sufren dos mudas, y migran hacia las arterias mesentéricas donde alcanzan su estado adulto. Los humanos se infectan al ingerir vegetales contaminados con la secreción mucosa de las babosas (e) que contienen larvas L3. Estas larvas penetran la pared intestinal y siguen el mismo curso descrito para los roedores, llegando a las arterias mesentéricas donde alcanzan su estado adulto.

MORFOLOGÍA

Adultos. Son filiformes. El macho mide 20 mm de largo por 0.30 mm de diámetro y la hembra mide 32 mm de largo por 0.30 mm de diámetro. Poseen el extremo anterior redondeado con una boca que presenta tres labios pequeños. La extremidad posterior del macho tiene una bolsa copulatriz poco desarrollada y la hembra presenta una extremidad posterior recta.

DIAGNÓSTICO

Por prueba de ELISA, imágenes diagnósticas (TAC) e histopatología.

FORMA INFECTANTE

Larvas L₃ que se encuentran en moluscos (babosas), sus hospederos intermediarios.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Latinoamérica.

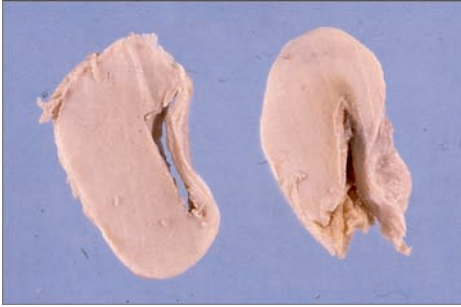


Figura 1

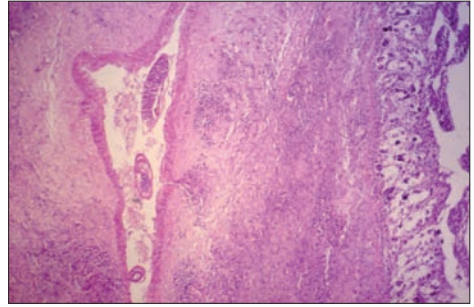


Figura 2

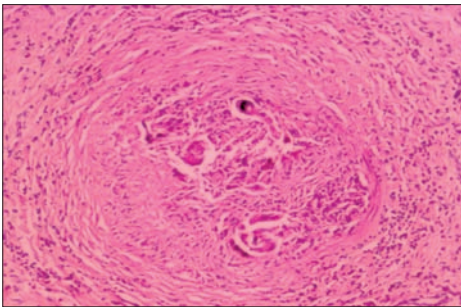


Figura 3

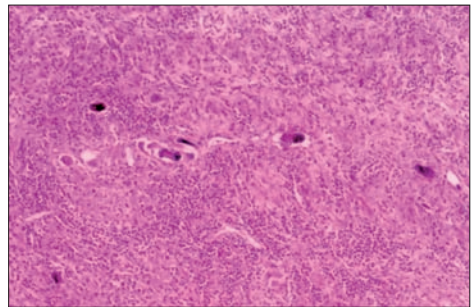


Figura 4

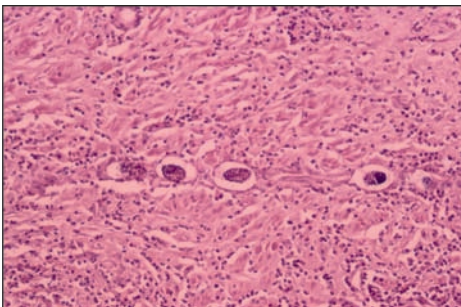


Figura 5

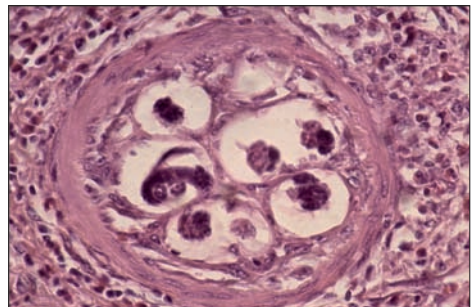


Figura 6

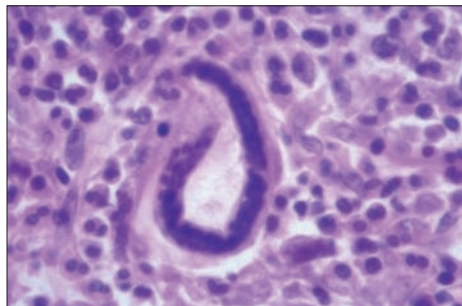


Figura 7

FIGURA 1. Fragmentos de pared intestinal engrosada, perforada y con luz estrecha por infección por *Angiostrongylus*. (Cortesía Biomédica).

FIGURA 2. Angiostrongiliasis abdominal. Hematoxilina-eosina, 4X. Corte de pared intestinal con inflamación difusa muy notoria de la submucosa. El vaso central contiene tres fragmentos de un parásito.

FIGURA 3. Angiostrongiliasis abdominal. Hematoxilina-eosina, 12.5X. Esta vena muestra engrosamiento de su pared, inflamación de la misma con eosinófilos y presencia de varios fragmentos del parásito en su luz. La inflamación perivascular es muy importante. El conjunto constituye una vasculitis eosinofílica.

FIGURA 4. Angiostrongiliasis abdominal. Hematoxilina-eosina 10X. Corte de submucosa con numerosos huevos y larvas del parásito dispuestos en fila siguiendo un trayecto vascular posiblemente linfático. El infiltrado inflamatorio es masivo y rico en eosinófilos.

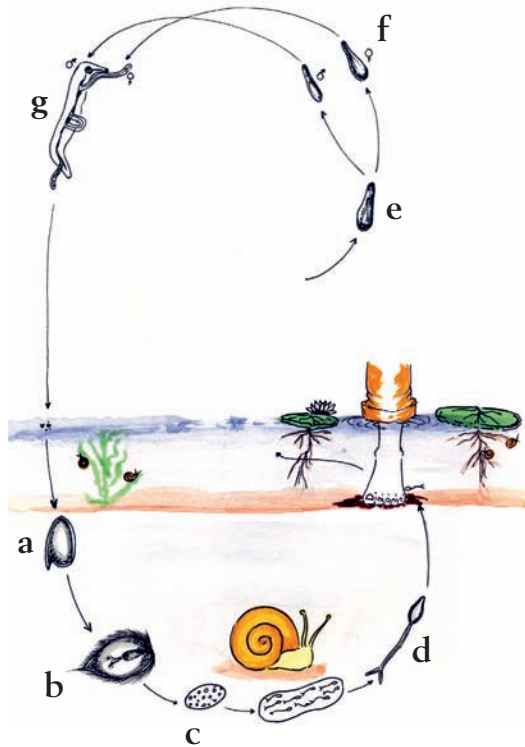
FIGURA 5. Larva en vaso linfático con infiltrado rico en eosinófilos.

FIGURA 6. Vénula de pared gruesa con numerosas larvas de parásito con infiltrado histiolinfocitario. (Cortesía Biomédica).

FIGURA 7. Angiostrongiliasis abdominal. Hematoxilina-eosina, 40X. Submucosa intestinal. Mayor aumento de una larva *Angiostrongylus costaricensis* rodeada de eosinófilos. Nótese que las larvas y los huevos están en la submucosa, a diferencia de la estrongiloidiasis en donde la larva predomina en la mucosa.

Schistosoma mansoni

CICLO



Los parásitos adultos hembra y macho del *Schistosoma mansoni*, son tremátodos sanguíneos que tienen su hábitat en el sistema porta del hospedero definitivo, el humano. La hembra deposita los huevos en las pequeñas venas de la submucosa intestinal del colon descendente y del recto; los huevos embrionan en un período de siete días. Estos huevos contienen miracidios en su interior y son viables durante aproximadamente dos semanas; rompen los capilares de la submucosa, la mucosa y llegan a la luz del recto-

sigmoide; cuando son eliminados en las heces (a), caen al suelo y pueden contaminar el agua de los riachuelos cercanos en donde habitan los caracoles del género *Biomphalaria*, hospederos intermediarios del *S. mansoni*. Al contacto de los huevos con el agua se libera el miracidio (b) que para sobrevivir tiene que penetrar dentro del caracol en un tiempo máximo de 24 horas; en éste, evoluciona a esporoquistes primarios (c), secundarios y a cercaria (d). La cercaria es la forma parasitaria infectante para el humano. Cuando el humano ingresa a ambientes acuáticos donde se encuentran estas formas parasitarias, para realizar actividades como bañarse, labores domésticas o nadar, las cercarias penetran a través de la piel, pierden la cola y se transforman en esquistosomulos (larvas) (e) que por medio de la circulación venosa o linfática llegan al corazón derecho, pulmones y al sistema porta intrahepático en donde se realiza la diferenciación sexual (f). Luego migran hacia el sistema porta (mesentéricas superior e inferior) en donde maduran a adultos (g), copulan y las hembras comienzan la postura de los huevos.

MORFOLOGÍA

Adultos. El *Schistosoma mansoni* es un tremátodo que presenta los sexos separados con dimorfismo sexual; el adulto macho mide de 10 a 15 mm de largo por 3 mm de grosor. Es de color blanquecino y tiene el tegumento revestido de tubérculos. En la parte anterior del cuerpo se encuentran la ventosa oral y la ventosa ventral o acetábulo. En los dos tercios posteriores se encuentra el canal ginecóforo, en el que se aloja la hembra y donde es fecundada. Por detrás del acetábulo se localizan de 7 a 9 masas testiculares, las cuales se comunican con el canal ginecóforo. La hembra mide de 15 a 20 mm de largo por 1 mm de grosor y vive en el canal ginecóforo del macho.

Cercaria. El hábitat de la cercaria es acuático, mide 500 μm y tiene una cola bifurcada que mide 230 μm de largo por 50 μm de grosor; se observan las dos ventosas oral y ventral, las glándulas de penetración y una cola móvil, que se pierde rápidamente cuando penetra al hospedero a través de la piel.

Huevo. Es de forma ovalada, tiene una envoltura transparente que permite ver el embrión o miracidio en su interior. Mide de 112 a 174 μm de largo por 50 a 70 μm de ancho. Presenta un espolón lateral.

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico parasitológico se basa en la observación de los huevos en materia fecal. En estudios epidemiológicos se utiliza el método de Kato-Katz para el recuento de huevos. El inmunodiagnóstico se realiza por ELISA, IFI; además se utilizan técnicas de biología molecular como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

FORMA INFECTANTE

La forma infectante es la cercaria que penetra a través de la piel del hospedero.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Según la OMS en el mundo existen más de 200 millones de individuos infectados con alguna de las especies de *Schistosoma sp.*, de los cuales más del 85% viven en África. Aproximadamente 700 millones de personas viven en áreas endémicas en 74 países. La infección con *Schistosoma mansoni* ocurre además en el Medio Oriente, el Caribe, Brasil, Surinam y Venezuela.

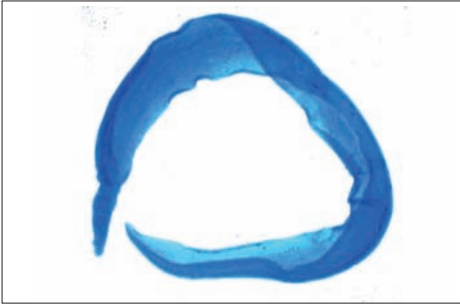


Figura 1

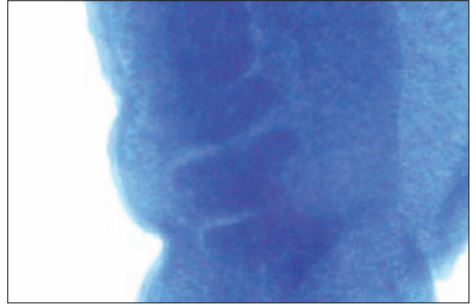


Figura 2



Figura 3

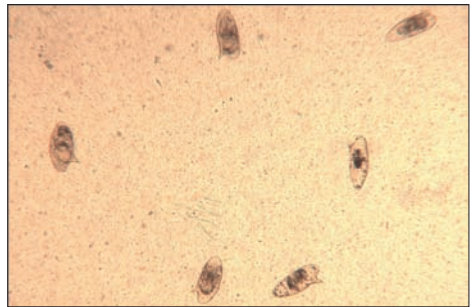


Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7



Figura 8

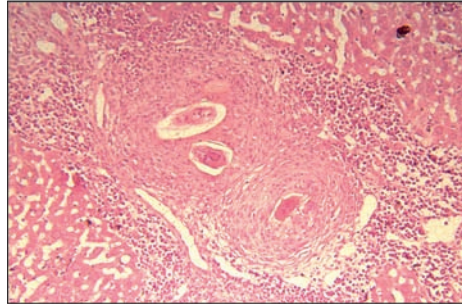


Figura 9

FIGURA 1. Adulto macho. Coloración carmín-ácido láctico modificada, 4X. Se observa el plegamiento del macho, para formar el canal ginecóforo donde se aloja la hembra, en la parte anterior se observan la ventosa oral y la ventosa ventral.

FIGURA 2. Masas testiculares del macho. Detalle de la fotografía anterior en el que se observan las masas testiculares que en el *Schistosoma mansoni* se presentan en número de 6 a 9.

FIGURA 3. Verme macho adulto de *Schistosoma mansoni* teñido con carmín. Detalle extremo anterior, en el cual se observan claramente las ventosas oral y ventral. 10X. (Cortesía Sandra Losada, Instituto de Medicina Tropical, Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela).

FIGURA 4. Huevos de *Schistosoma mansoni* en intestino digerido con KOH 4%, 10X. (Cortesía Sandra Losada, Instituto de Medicina Tropical, Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela).

FIGURAS 5 y 6. Huevos. Se observa el espolón lateral, característica diagnóstica para la especie. 400X, contraste de fase; se visualizan las células embrionarias.

FIGURA 7. Miracidio de *Schistosoma mansoni* teñido con Lugol, 40X. (Cortesía Sandra Losada, Instituto de Medicina Tropical, Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela).

FIGURA 8. Cercaria de *Schistosoma mansoni*. (Cortesía Sandra Losada, Instituto de Medicina Tropical, Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela).

FIGURA 9. Conjunto de granulomas hepáticos producidos por huevos de *Schistosoma mansoni*, teñidos con hematoxilina-eosina, 10X. (Cortesía Sandra Losada, Instituto de Medicina Tropical, Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela).

Microsporidios

Bajo esta denominación se conocen las especies pertenecientes al filo Microspora. Hasta el momento se han identificado 10 especies potencialmente infectantes para el humano comprendidas en 6 géneros: *Encephalitozoon intestinalis*, *Encephalitozoon cuniculi*, *Encephalitozoon hellem*, *Enterocytozoon bieneusi*, *Nosema ocularum*, *Vittaforma corneum*, *Pleistophora sp.*, *Trachipleistophora hominis*, *Trachipleistophora antropophtera*, *Brachiola vesicularum*. De éstas, las especies más importantes como agentes etiológicos de enfermedad diarreica son *Encephalitozoon intestinalis* y *Enterocytozoon bieneusi*.

CICLO

El ciclo de los microsporidios no se ilustra en esta obra.

MORFOLOGÍA

Espora. Mide entre 1 y 4 μm y presenta 2 capas: la endospora y la exospora. En los géneros *Nosema* y *Vittaforma* las esporas poseen 2 núcleos mientras que en los demás solamente poseen uno. El polaroplasto se localiza en la parte posterior de la espora y el filamento polar en la parte anterior; sus circunvoluciones son características de especie (este filamento polar se encuentra solamente en organismos de los fila Microspora y Myxozoa): *Enterocytozoon bieneusi* muestra entre 5 y 6 vueltas dispuestas en doble hilera, mientras que *Encephalitozoon intestinalis* presenta de 4 a 7 vueltas en una sola hilera.

DIAGNÓSTICO

La visualización de las esporas mediante el microscopio óptico y la utilización de las coloraciones modificadas de cromotropo de Gomori permiten el diagnóstico al nivel de filo; sin embargo, la diferenciación específica se hace solamente al observar todos los estadios de desarrollo mediante microscopio electrónico de transmisión, métodos inmunodiagnósticos o de ácidos nucleicos.

FORMA INFECTANTE

Espora.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita. La mayor frecuencia se observa en pacientes con SIDA como agente etiológico de diarrea crónica. En Colombia sólo existen algunos estudios en poblaciones restringidas.

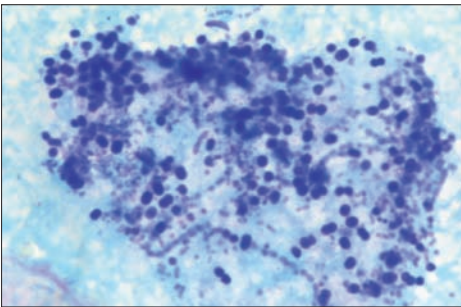


Figura 1

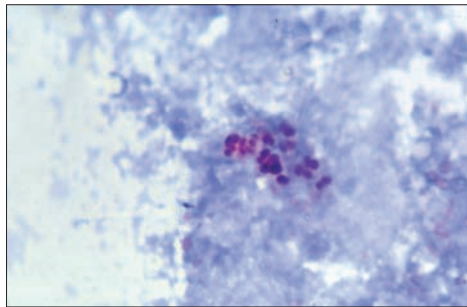


Figura 2

FIGURAS 1 y 2. Microsporidiosis. Esporas coloreadas con cromotrope.

Myxobolus sp.

CICLO

El ciclo de *Myxobolus sp.* no se ilustra en esta obra.

MORFOLOGÍA

Espora. Piriforme, mide entre 7.5 y 15 μm de longitud y 6.2 a 10 μm de ancho. Presenta dos cápsulas polares de un tamaño de 4.83 x 2.15 μm . Las valvas son lisas y confluyen en el pliegue sutural; las cápsulas polares también son piriformes.

DIAGNÓSTICO

En los casos encontrados en humanos se ha hecho el diagnóstico por observación de esporas en materia fecal.

FORMA INFECTANTE

Aún no se ha establecido si en el humano se desarrolla el parasitismo o solamente se contamina accidentalmente con las esporas. La actinospora es la forma infectante para los peces.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Se han reportado casos ocasionales en Estados Unidos, Australia y Colombia.

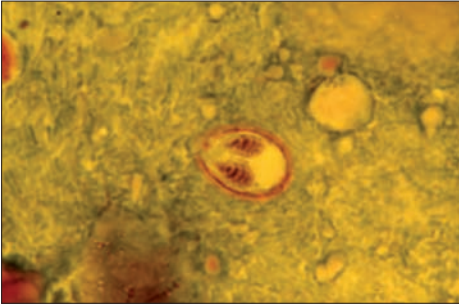


Figura 1

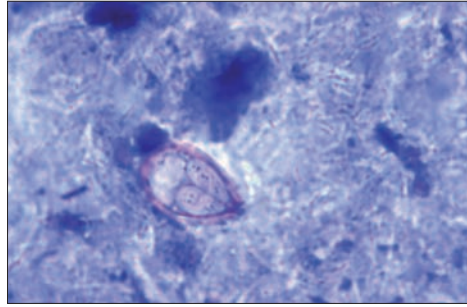


Figura 2

FIGURA 1. *Myxobolus* sp. Esporas coloreadas con Ziehl-Neelsen modificado.

FIGURA 2. *Myxobolus* sp. Esporas teñidas mediante coloración de Ryan.

Lagochilascaris minor

CICLO

El ciclo de *Lagochilascaris minor* no se ilustra en esta obra.

MORFOLOGÍA

Adultos. Son alargados, cilíndricos y de color blanco cremoso. El macho mide de 6.4 a 11.5 mm de largo por 0.5 a 0.8 mm de diámetro. La hembra mide entre 5.5 y 13 mm de largo y el diámetro es similar al del macho. El extremo anterior tiene un labio dorsal y dos latero-ventrales; en la hembra, el extremo posterior es recto y en el macho es curvo con una espícula subterminal, más corta que el ducto eyaculador.

Huevo. Redondeado; mide aproximadamente 44 μm de longitud por 40 μm de ancho. Posee tres membranas semejantes a las del huevo de *Ascaris lumbricoides*. Las especies de *Lagochilascaris* se diferencian por el número de mamelones que presenta el huevo en su eje ecuatorial.

DIAGNÓSTICO

Visualización de huevos, larvas y adultos en el drenaje de las secreciones de abscesos.

FORMA INFECTANTE

Hasta el momento no está claro cuál es la forma infectante. Existe la hipótesis de que el hombre se infecta a partir de huevos embrionados al ingerir carnes crudas del hospedero intermediario.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

México, Centroamérica, islas del Caribe, Colombia, Venezuela, Brasil y Bolivia.

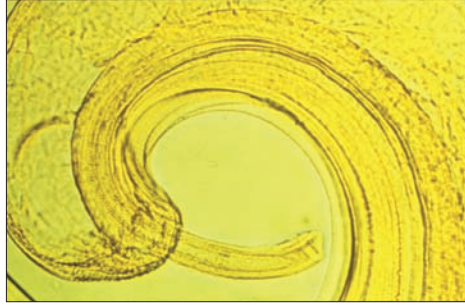


Figura 1

Capillaria hepatica

CICLO

El ciclo de *Capillaria hepatica* no se ilustra en esta obra.

MORFOLOGÍA

Adultos. El macho mide de 2.3 a 3.2 mm de longitud y 30 μm de diámetro. La hembra mide de 2.5 a 4.3 mm por 47 μm de diámetro. Los machos tienen una sola espícula.

Huevos. Miden entre 36 y 45 μm de longitud por 21 μm de ancho. Tienen una cáscara estriada y mamelones polares no prominentes.

DIAGNÓSTICO

Observación de huevos en materia fecal.

FORMA INFECTANTE

Larva.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Es endémica en Filipinas y Tailandia, pero se han encontrado casos en países de Oriente Medio y Asia al igual que en Colombia.

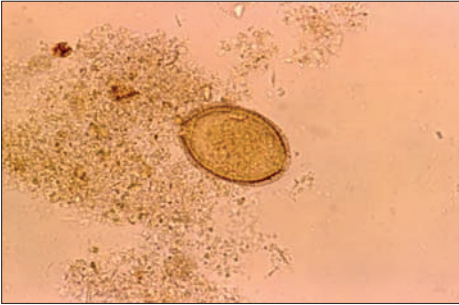


Figura 1



Figura 2

FIGURA 1. *Capillaria hepatica*, huevo. Preparación en fresco con solución salina.

FIGURA 2. *Capillaria hepatica*, huevo. Preparación en fresco teñida con yodo.

Ancylostoma braziliensis *Ancylostoma caninum*

CICLO

El ciclo de *Ancylostoma braziliensis* y *Ancylostoma caninum*, causantes del síndrome de larva migrans cutánea, es similar al de las uncinarias (ver página 11) con la diferencia de que sus hospederos definitivos son el gato y el perro, respectivamente.

MORFOLOGÍA

Los principales agentes etiológicos del síndrome de migración larvaria cutánea son *Ancylostoma braziliensis* y *Ancylostoma caninum*; parasitan el intestino delgado de gatos y perros y se diferencian por la forma y el número de dientes presentes en la cavidad bucal. La infección ocurre al contacto de la piel con la larva filariforme que se encuentra en la tierra con heces de perros y gatos.

DIAGNÓSTICO

Se basa en el cuadro clínico.

FORMA INFECTANTE

Larva filariforme.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Países tropicales y subtropicales.



Figura 1



Figura 2

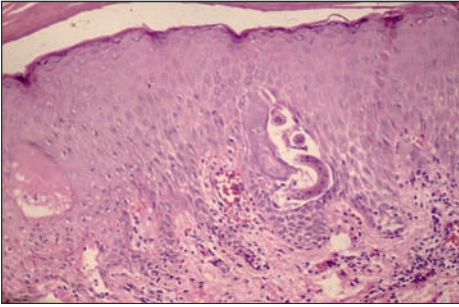


Figura 3

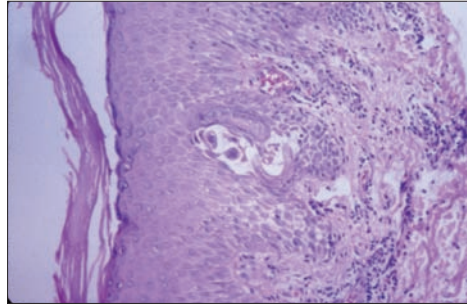


Figura 4

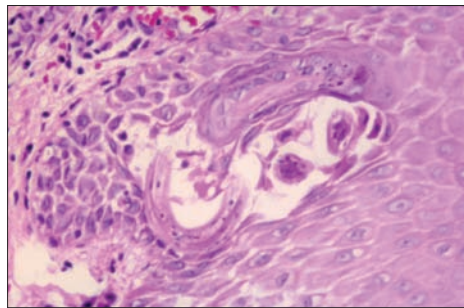


Figura 5

FIGURAS 1 y 2. Trayecto lineal de la migración de *Ancylostoma sp.* en el dorso del pie.

FIGURA 3. Epidermis acantósica y espongiosa donde se observa vesícula malphigiana con larva central vecina a conducto sudoríparo, en la dermis se observa discreta infiltración linfocitaria. (Cortesía Biomédica).

FIGURA 4. Larva migrans cutánea. Hematoxilina-eosina, 16X. Una larva de *Ancylostoma sp.* se encuentra dentro de la epidermis cerca de un conducto sudoríparo. En la dermis vecina hay un infiltrado de linfocitos e histiocitos.

FIGURA 5. Larva migrans cutánea. Hematoxilina-eosina, 40X. A mayor aumento se identifican tres fragmentos de la larva dentro de la zona epidérmica espongiosa.

Sarcocystis hominis

CICLO

El ciclo de *Sarcocystis hominis* no se ilustra en esta obra.

MORFOLOGÍA

Existen tres especies del género *Sarcocystis* que infectan al hombre: *Sarcocystis hominis*, *S. suihominis* y *S. bovihominis*.

Ooquiste. Forma ovalada; mide entre 15 y 19 μm de largo por 15 a 20 μm de ancho; muestra una pared delgada y posee dos esporoquistes, cada uno de los cuales contiene 4 esporozoítos en forma de salchicha y un cuerpo refringente residual. Los esporoquistes miden entre 15 y 19 μm de largo por 8 a 10 μm de ancho.

DIAGNÓSTICO

Cuando el hombre sirve como hospedero definitivo, el diagnóstico se basa en la demostración de ooquistes o de los esporoquistes en materia fecal; si sirve como hospedero intermediario, el diagnóstico se hace por el hallazgo de los quistes tisulares en cortes histológicos.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita.

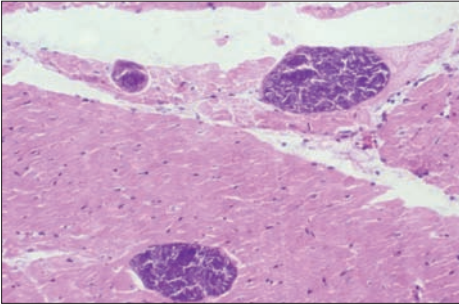


Figura 1

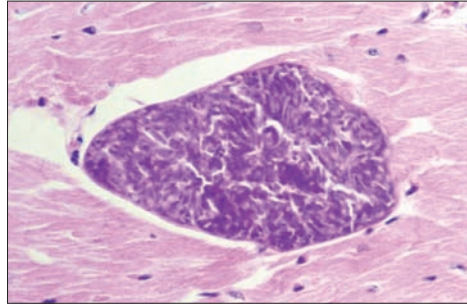


Figura 2

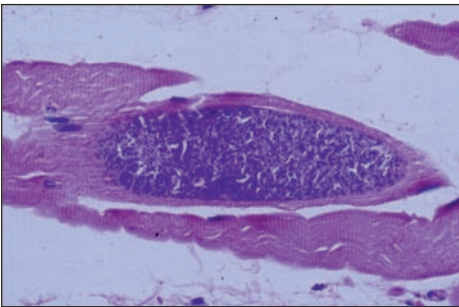


Figura 3

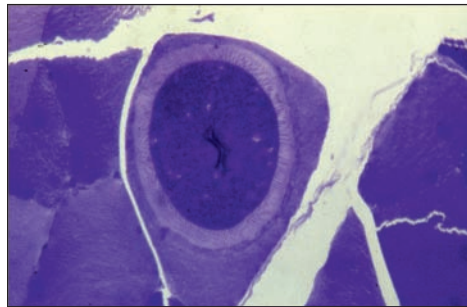


Figura 4

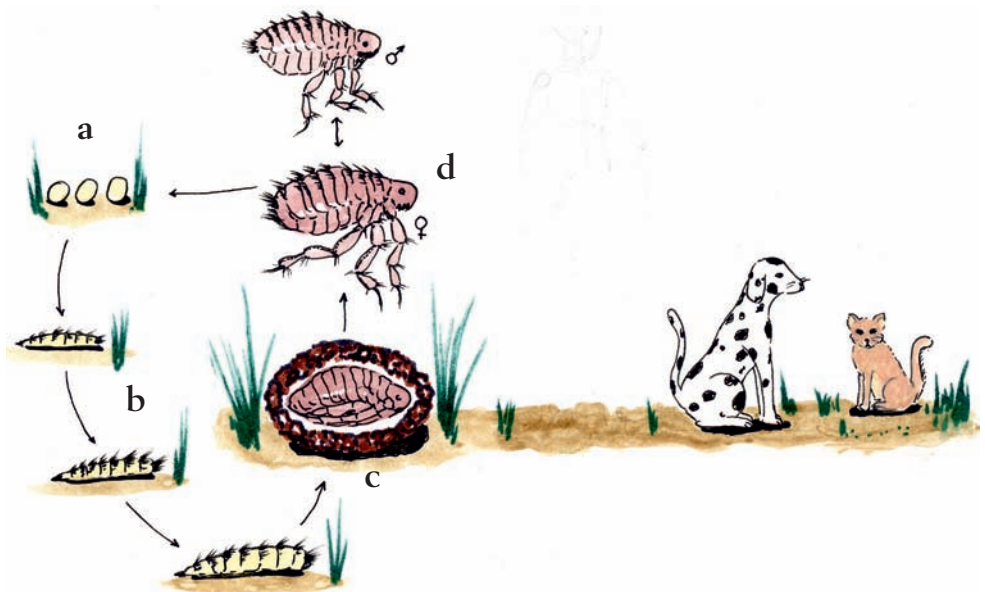
FIGURA 1. *Sarcocystis*. Hematoxilina-eosina 25X: Músculo cardíaco bovino con tres nidos de *Sarcocystis sp.*

FIGURA 2. *Sarcocystis*. Hematoxilina-eosina 64X. Los individuos de *Sarcocystis sp.* tienen aspecto elongado y semilunar e hipertrofian una fibra cardíaca. No hay respuesta inflamatoria.

FIGURAS 3 y 4. Fibra cardíaca dilatada por parasitismo intenso con *Sarcocystis sp.*

Pulex irritans, *Ctenocephalides canis,* *Ctenocephalides felis*

CICLO



La hembra deposita los huevos (a) en el medioambiente, desarrollan larvas de I estadio, las que hacen dos mudas posteriores, de la larva de III estadio (b) se forma la pupa (c), que finalmente da origen a los adultos macho y hembra (d), que tienen como habitat los animales o los sitios donde éstos reposan. Los adultos copulan y la hembra madura los huevos para completar el ciclo.

MORFOLOGÍA

Adultos. Los dos géneros son hematófagos, son aplanados bilateralmente, no poseen alas, miden entre 1 y 8 mm. La cabeza es redondeada o triangular y está unida fuertemente al tórax. Las antenas tienen 3 segmentos y se ubican en una cavidad llamada gruta o fosa antenal, que las protege de posibles rupturas, cuando la pulga se está desplazando. Las partes bucales están bien adaptadas para picar y chupar. En la posición ventral de la gena existe en algunas especies un ctenidio o peine, llamado ctenidio o peine genal, al igual que en la porción terminal del pronoto existe el llamado ctenidio pronotal; en algunas especies se encuentra solamente uno y en otras ambos están ausentes. Posee fuertes patas adaptadas para saltar y desplazarse entre los pelos de sus hospederos.

En el tergo 9 y 10 del abdomen se encuentra una estructura llamada ctenidio o pigidio, que le sirve a la pulga para detectar movimientos de aires, vibraciones y cambios de temperatura, también tiene una función para facilitar la cópula. En la parte posterior del tergo 7 se observa una seta llamada seta antesensilial o cerda antepigidial. La genitalia masculina está compuesta por una estructura grande llamada el cláspen, el edeago y los "bastones del pene". La genitalia femenina está compuesta por la vagina, el ducto espermatecal y la espermateca.

Larvas. Son alargadas, vermiformes, ápodas, están recubiertas de numerosas setas, poseen una cápsula bucal bien desarrollada.

Pupa. Es exarata, lo que quiere decir que los apéndices externos son visibles, se rodean por un capullo de seda y se recubren de detritus.

Huevos. Son ovoides, miden de 0.1 a 0.5 mm, son de color blanco aperlado.

DIAGNÓSTICO

Observación de los adultos macho y hembra.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita.



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5

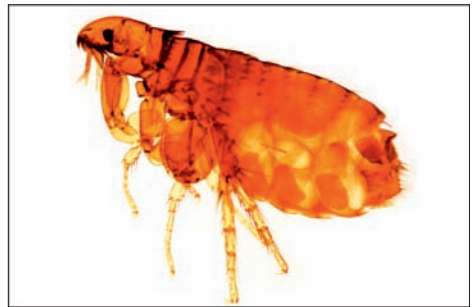


Figura 6



Figura 7

FIGURA 1. Adulto hembra de *Pulex irritans*.

FIGURAS 2 y 3. Adulto macho de *Pulex irritans*.

FIGURA 4. Adulto hembra de *Ctenocephalides canis*.

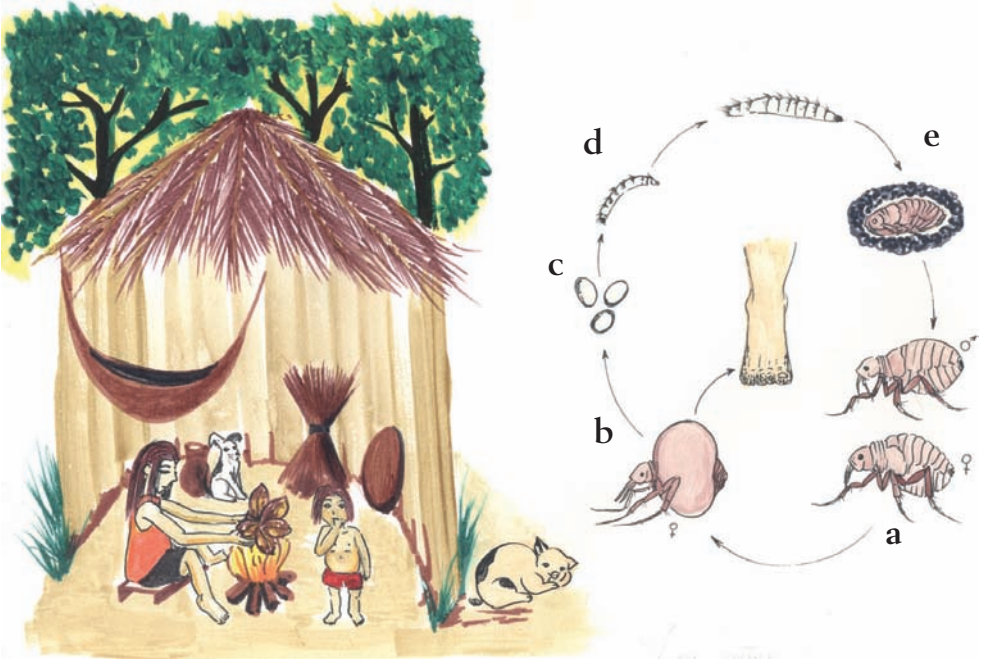
FIGURA 5. Adulto macho de *Ctenocephalides canis*.

FIGURA 6. Adulto hembra de *Ctenocephalides felis*.

FIGURA 7. Adulto macho de *Ctenocephalides felis*.

Tunga penetrans

CICLO



Las pulgas adultas **(a)** al sentir la cercanía de un hospedero saltan desde el suelo hasta la piel penetrando la epidermis al cabo de 6 a 12 horas. Una vez en la piel los adultos copulan. Las hembras fértiles **(b)** se ubican preferiblemente en los pies, entre los dedos o debajo de las uñas, introduciendo su proboscis en la dermis papilar para alimentarse de sangre, la cual requieren para la maduración y postura de huevos. Su extremo posterior se abre a la superficie cutánea para eliminar las heces y depositar los huevos **(c)**. Éstos se desarrollan fácilmente en suelo arenoso en donde forman larvas **(d)** en su interior que posteriormente eclosionan, se alimentan de materia orgánica

nica en descomposición y maduran pasando sucesivamente por dos estadios larvarios hasta formar las pupas (e). A partir de estas últimas se forman los adultos machos y hembras que en condiciones ambientales ideales (suelo arenoso, caliente, seco y sombreado) pueden permanecer viables durante varias semanas o meses hasta encontrar un hospedero de sangre caliente adecuado hacia cuya piel saltan. Las pulgas adultas pueden infestar gran variedad de mamíferos con especial preferencia por los humanos y los cerdos aunque también por gatos, perros y ratas. La duración total del ciclo de huevo a adulto es de 30 a 45 días.

En el suelo los adultos machos copulan para fertilizar a las hembras y posteriormente mueren.

MORFOLOGÍA

La morfología de los estadios inmaduros es similar a la descrita para *Pulex irritans*, *Ctenocephalides canis* y *C. felis*. Algunas diferencias que se pueden encontrar de los estadios de *Tunga penetrans* respecto a los de las especies antes mencionadas son: Los huevos son secos, hay solamente dos estadios larvales. Los adultos son más pequeños que los de las otras pulgas, miden aproximadamente 1 mm de largo y carecen de ctenidios o peines y la cabeza es fuertemente angulada.

DIAGNÓSTICO

Observación de los adultos macho y hembra.

FORMA INFESTANTE

Adulto hembra.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Es de países tropicales, está asociada a condiciones de extrema pobreza.



Figura 1



Figura 2

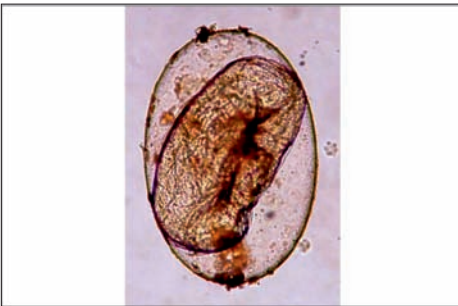


Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6

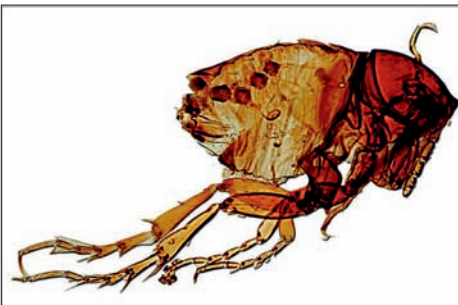


Figura 7



Figura 8

FIGURA 1 y 2. Infestación moderada en un niño. Pápulas agrupadas, negruzcas y costrosas. Hay numerosos huevos en las lesiones adheridos a la piel vecina.

FIGURA 3. Huevo fértil.

FIGURA 4. Larva de primer estadio.

FIGURA 5. Larva de segundo estadio.

FIGURA 6. Pupa.

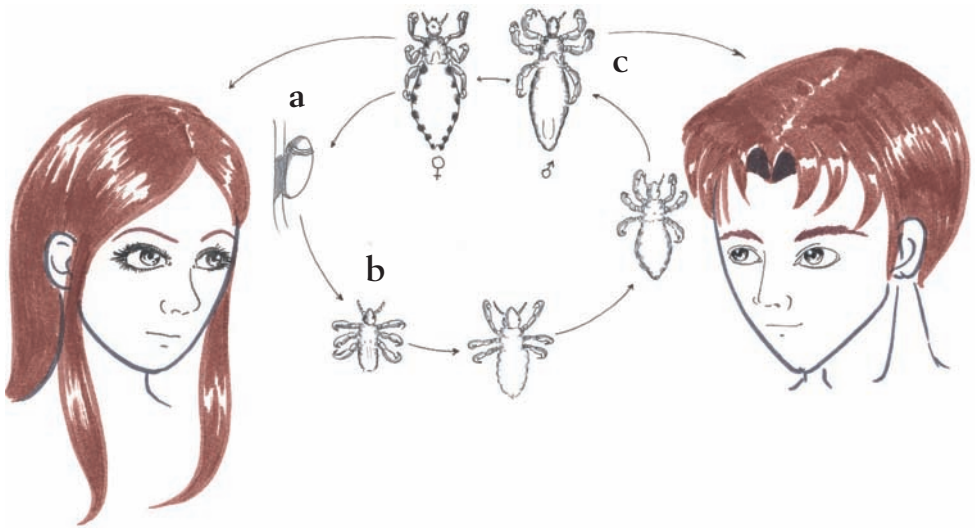
FIGURA 7. Adulto macho.

FIGURA 8. Adulto hembra.

Fotografías cortesía Biomédica.

Pediculus humanus

CICLO



La hembra deposita los huevos (liendres) (a) en el cabello muy cerca del cuero cabelludo, de este huevo sale una ninfa de I estadio (b) que muda dos veces para dar un total de 3 estadios ninfales, a partir de ninfa III se forman los adultos (c). Es de anotar que ninguno de los estadios puede sobrevivir por mucho tiempo fuera del cuerpo humano. Son parásitos especie-específicos.

Existen dos especies importantes para el hombre, *Pediculus humanus* con sus dos formas: capitis y corporis y *Phthirus pubis*.

Del huevo emerge la ninfa de primer estadio, después de dos mudas se producen los adultos macho y hembra.

MORFOLOGÍA

Adultos. Miden aproximadamente de 2 a 4.3 mm. Son insectos aplanados dorsoventralmente, el cuerpo es alargado, carecen de alas, todas las patas terminan en una uña y una garra. Tienen dimorfismo sexual, el abdomen en las hembras termina con una hendidura llamada escotadura genital, en los machos el extremo posterior es redondeado y se observa claramente el órgano copulador o edeago.

Ninfas. La forma es similar al adulto, sin embargo, en el primer estadio no se observa la segmentación del abdomen, la cual aparece en el segundo estadio; en el tercer estadio se observan ya los rudimentos de genitales externos.

Huevos. Conocidos como liendres, son adheridos con una sustancia resinosa al cabello, tienen forma ovalada y en el extremo anterior presentan un opérculo con varios micrópilos que en esta especie son todos de similar tamaño.

DIAGNÓSTICO

El hallazgo de cualquier forma parasitaria es diagnóstica, aunque algunos autores consideran que si se encuentran huevos a una distancia mayor a 1 cm de la base del pelo se puede considerar una pediculosis pasada.

FORMA INFESTANTE

Son los estadios ninfales, adultos macho y hembra, aunque lo más frecuente es una hembra grávida.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita.

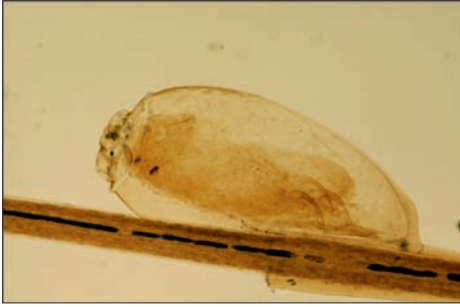


Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4

FIGURA 1. Liendre de *Pediculus humanus*, 20X.

FIGURA 2. Ninfa de *Pediculus humanus*, 4X.

FIGURA 3. Adulto hembra de *Pediculus humanus*, 4X.

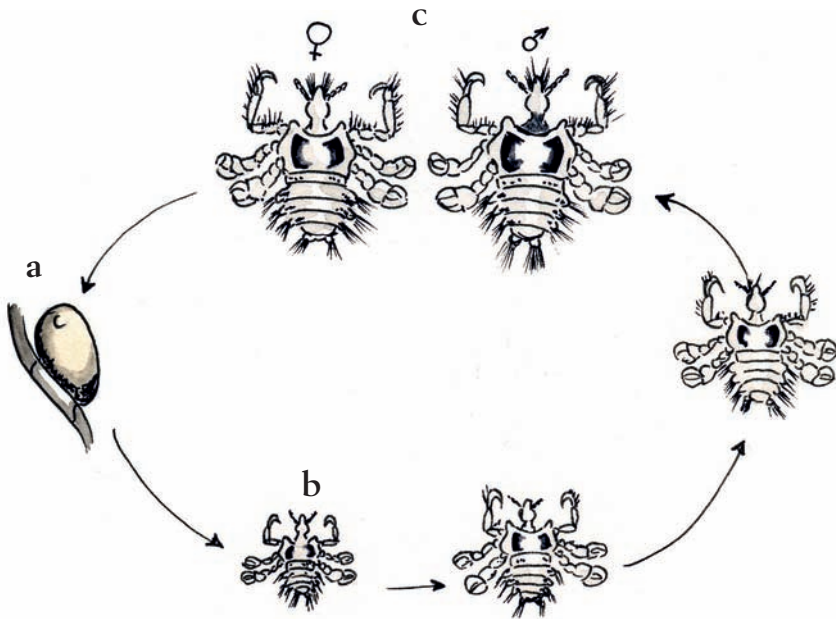
FIGURA 4. Adulto macho de *Pediculus humanus*, 4X.

Phthirus pubis

CICLO DE VIDA

El ciclo es similar al descrito para *Pediculus humanus*, (pág. 169).

Del huevo emerge una ninfa de primer estadio que luego de dos mudas pasa a adulto macho o hembra.



MORFOLOGÍA

Adulto. Mide de 1 a 3 mm de largo, achatado dorsoventralmente, carece de alas, las patas terminan en una uña y una garra; tiene forma de cangrejo, en el abdomen presenta lóbulos laterales, al igual que el *Pediculus humanus* presenta dimorfismo sexual, la hembra en su extremo posterior tiene la escotadura anal y el macho termina redondeado.

Ninfas. Son similares al adulto.

Huevos. Son ovalados, son depositados con una sustancia pegajosa al pelo, los micrópilos del opérculo son de diferente tamaño con los del centro más largos que los laterales.

FORMA INFESTANTE

Son los estadios ninfales, adultos macho y hembra, aunque lo más frecuente es una hembra grávida.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita.



Figura 1

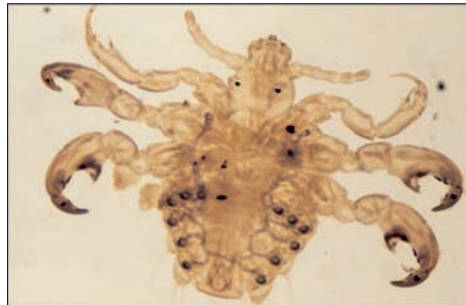


Figura 2



Figura 3

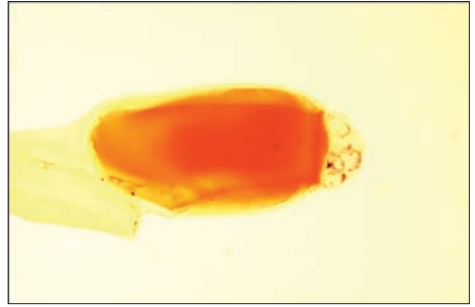


Figura 4



Figura 5

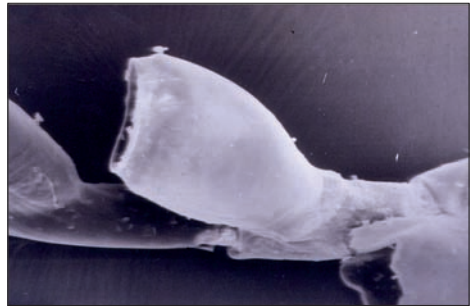


Figura 6

FIGURA 1. Adulto hembra de *Phthirus pubis*.

FIGURA 2. Adulto macho de *Phthirus pubis*.

FIGURA 3. Larva estrechamente adherida a la corteza pilosa. (Cortesía Biomédica).

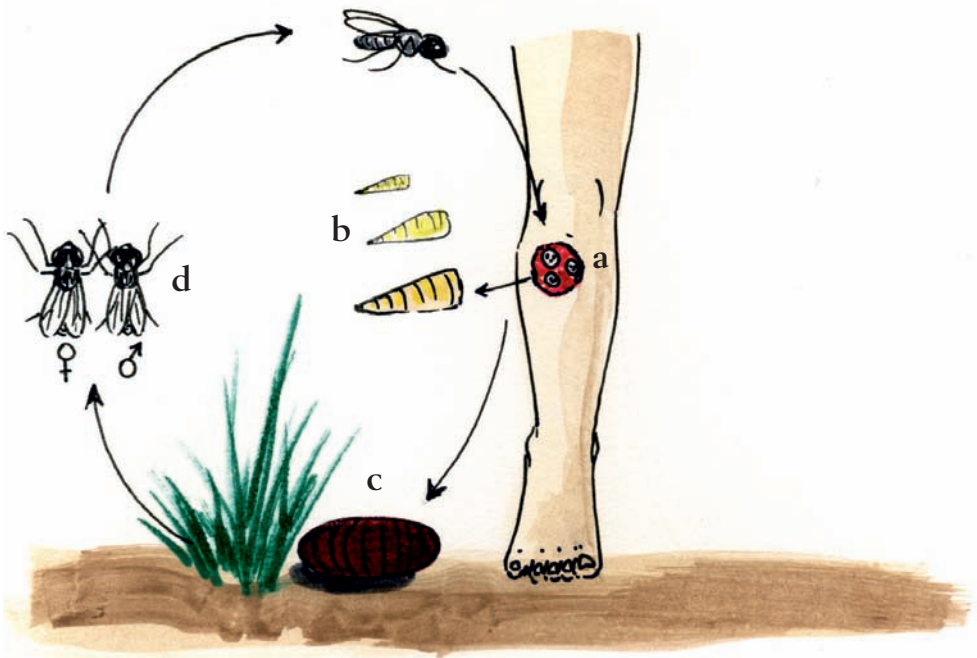
FIGURA 4. Huevo de *Phthirus pubis* adherida a un tallo piloso donde se observa opérculo y caparazón.

FIGURA 5. Tres larvas adheridas a corteza pilosa. (Cortesía Biomédica).

FIGURA 6. Microscopia electrónica de barrido que muestra la envoltura de la larva con orificio central de eclosión por donde ha salido el parásito.

Cochliomyia hominivorax

CICLO DE VIDA



De los huevos colocados por la hembra sobre heridas o secreciones corporales (a) emerge la larva de primer estadio (b), ésta muda a segundo estadio y ésta a tercer estadio. Cuando alcanza la madurez deja al individuo que está parasitando y va a formar la pupa (c) en la tierra a partir de la cual se desarrollan los adultos macho y hembra (d).

MORFOLOGÍA

Adultos. Miden entre 8 y 10 mm, son de colores metálicos verdes o azules, tienen partes bucales masticadoras.

Pupa. Al igual que *Dermatobia hominis* presenta forma de barril y la cubierta la constituye la cutícula del último estadio larval endurecida.

Larva. Se caracteriza por tener el cuerpo cilíndrico, con el extremo posterior truncado, los segmentos tienen espinas grandes y fuertes. Los troncos traqueales que salen de los espiráculos posteriores son pigmentados. Los espiráculos posteriores están compuestos por tres láminas rectas, peritremo incompleto. Los espiráculos anteriores presentan 7 digitaciones.

FORMA INFESTANTE

Los huevos que son depositados por la hembra alrededor de las heridas, se desarrollan a larva de primer estadio que es la forma que invade los tejidos.

DISTRIBUCIÓN

Neotrópico aunque desde Norteamérica hasta Panamá, se considera que ya ha sido eliminada.

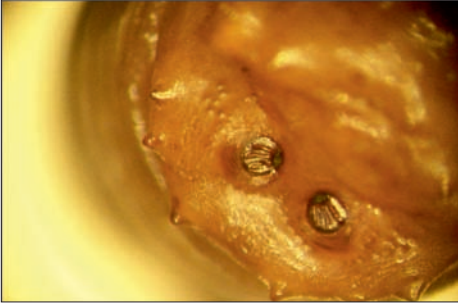


Figura 1

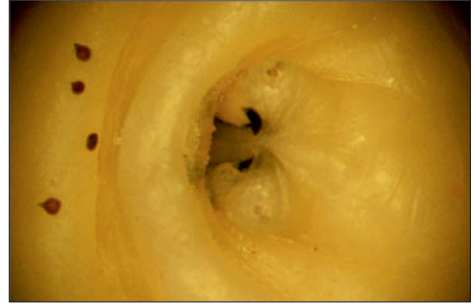


Figura 2

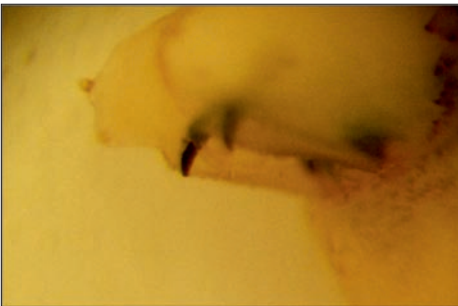


Figura 3



Figura 4



Figura 5

FIGURA 1. *Cochliomyia hominivorax*, espiráculos respiratorios.

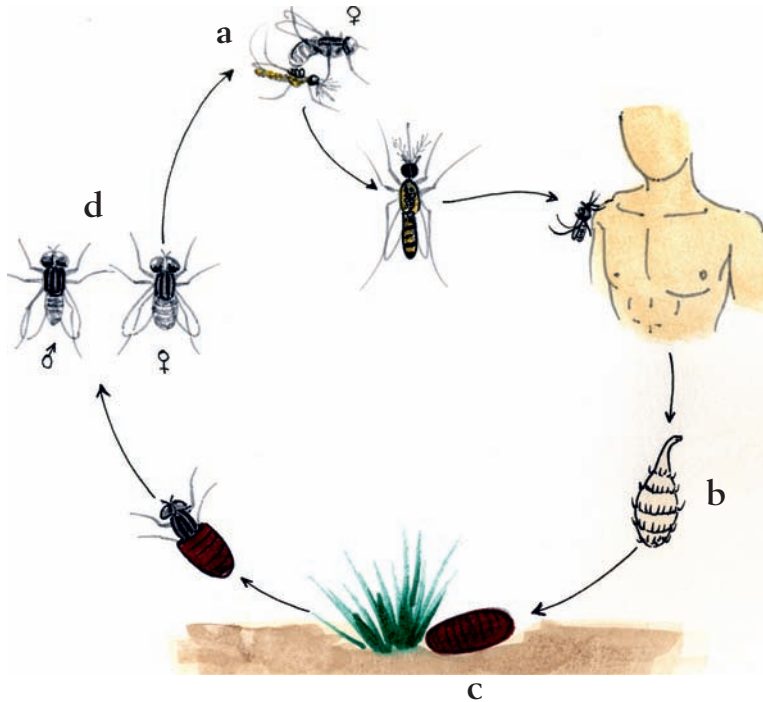
FIGURA 2. *Cochliomyia hominivorax*, esqueleto cefalofaríngeo.

FIGURA 3. *Cochliomyia hominivorax*, detalle de esqueleto cefalofaríngeo.

FIGURA 4 y 5. Larvas de tercer estadio.

Dermatobia hominis

CICLO DE VIDA



La hembra coloca los huevos (a) sobre un insecto hematófago de actividad diurna o sobre garrapatas; cuando el insecto se acerca a picar al vertebrado emerge la larva (b) y se introduce en un folículo piloso, allí hace tres mudas y cuando está madura sale al exterior para pupar en la tierra. A partir de esta pupa (c) se desarrollan los adultos macho y hembra (d).

MORFOLOGÍA

Adultos. Miden aproximadamente 1.2 cms, el tórax es de color café oscuro pero tiene tonos azulados y manchas negras. Las partes bucales están obturadas.

Pupa. Tiene forma de barril, la cubierta la constituye la cutícula del tercer estadio larval endurecido.

Larva. Son tres estadios larvales. Las primeras larvas son pequeñas, tienen la parte anterior engrosada y la parte posterior delgada, este estadio no tiene una clara división externa. En la larva de segundo y especialmente en la de tercer estadio se observa claramente en los segmentos IV, V y VI un semicírculo de espinas fuertes y en los segmentos V, VI y VII el círculo de espinas rodea completamente el segmento.

DIAGNÓSTICO

Se hace con la larva, en cualquiera de los estadios al hallarse los caracteres morfológicos descritos anteriormente.

FORMA INFESTANTE

Larva de primer estadio.

DISTRIBUCIÓN

Se encuentra distribuida desde México hasta Argentina.

MIASIS

Las miasis o infestación de tejidos por larvas de dípteros se dividen en dos grupos: las miasis biófagas y las necrófagas, dentro de las primeras se encuentra la *Dermatobia hominis* la cual produce la miasis forunculosa.



Figura 1

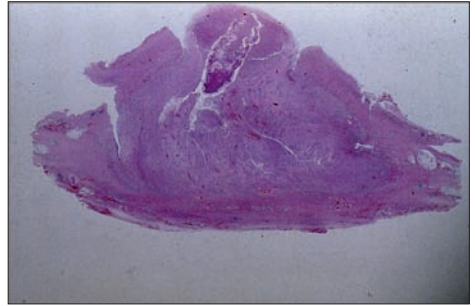


Figura 2

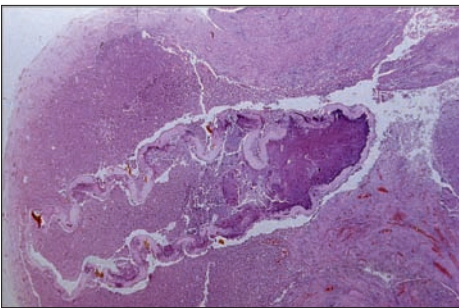


Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6

FIGURA 1. Larva de *Dermatobia hominis* en cuero cabelludo de un niño.

FIGURA 2. Imagen panorámica de larva intradérmica rodeada por inflamación difusa y fibrosis.

FIGURA 3. Imagen panorámica de larva intradérmica rodeada por inflamación difusa y fibrosis.

FIGURA 4. *Dermatobia hominis*. Larva de segundo estadio.

FIGURA 5. *Dermatobia hominis*. Larva de tercer estadio.

FIGURA 6. *Dermatobia hominis*. Adulto.

Sarcoptes scabiei

CICLO DE VIDA

El ciclo de vida del *Sarcoptes scabiei*, que no se ilustra en esta obra, empieza cuando la hembra deposita los huevos dentro del túnel que ha cavado en la piel. Entre 50 y 72 horas después, emergen las larvas, luego siguen dos fases ninfales para las hembras y uno para los machos. En general se puede decir que el ciclo dura entre una y tres semanas, la longevidad de las hembras es de cuatro a seis semanas.

MORFOLOGÍA

Por ser un ácaro presenta cefalotórax y abdomen unidos, no presenta segmentación externa, no tiene ojos y la parte anterior o capítulo es un órgano que sirve para la fijación y para la ingesta de alimento. No se llama cabeza porque no tiene sistema nervioso central ubicado en él. La cara dorsal tiene pelos y espinas dirigidas hacia atrás. Los adultos presentan cuatro pares de patas, dos dirigidos hacia adelante, en la parte anterior del idiosoma, que terminan en ventosas y dos en la parte posterior, en las hembras terminan en cerdas y en los machos el cuarto par termina también en ventosa. La hembra mide de 330 a 450 μm y el macho de 200 μm a 340 μm .

DIAGNÓSTICO

Se basa en la observación de cualquiera de los estadios del parásito, sin embargo, debido a que los machos y las ninfas pueden ser más móviles lo que se encuentra en las lesiones generalmente es la hembra, los huevos y en menor proporción ninfas, aunque la presencia de exuvias también puede ser sugestiva de la presencia de los ácaros. El diagnóstico se basa en dos técnicas principalmente: el raspado con una lámina de bisturí estéril, procurando llegar hasta el estrato córneo de la piel para asegurar el arrastre de las formas parasitarias, este material se recoge en glicerina o en aceite mineral. La otra forma es mediante el uso de cinta pegante conocida como ácaro-test.

FORMA INFECTANTE

Las larvas, ninfas y adultos pueden ser infectantes, sin embargo las que horadan la piel son principalmente las hembras.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Cosmopolita.

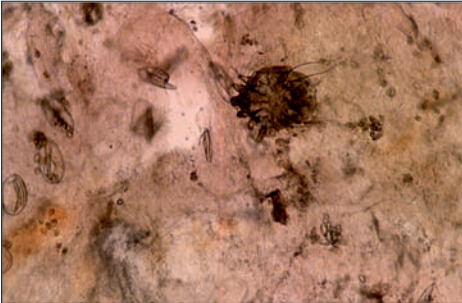


Figura 1

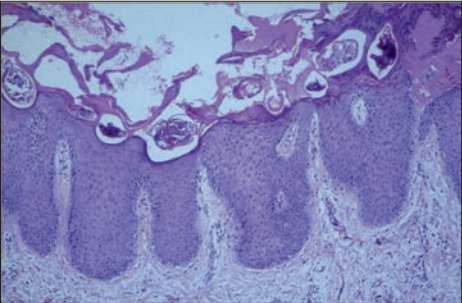


Figura 2

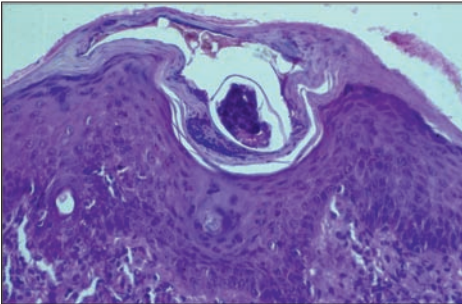


Figura 3

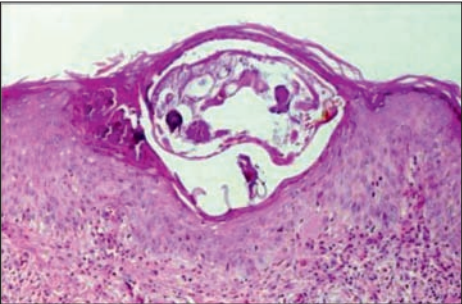


Figura 4

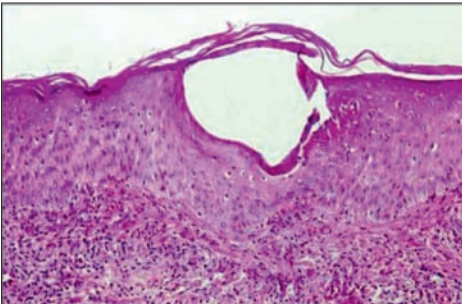


Figura 5

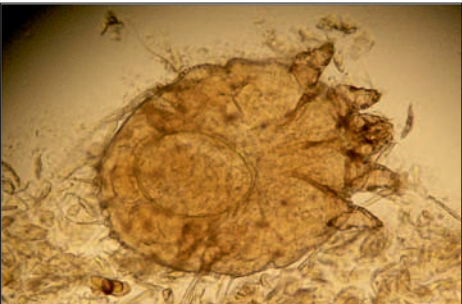


Figura 6

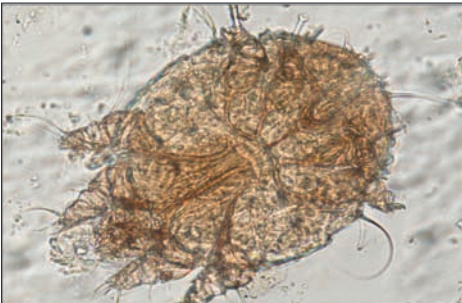


Figura 7

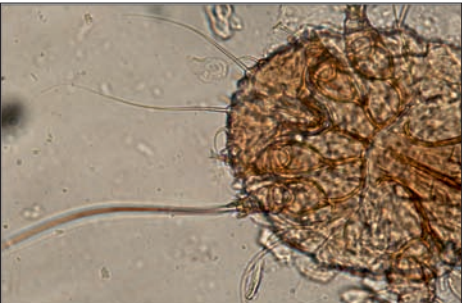


Figura 8



Figura 9

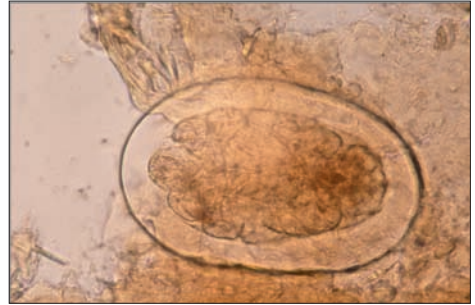


Figura 10

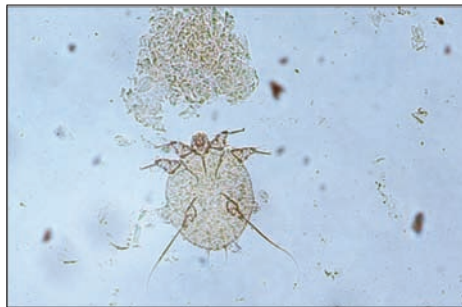


Figura 11

FIGURA 1. Raspado de capa córnea con numerosos huevos y hembra de *Sarcoptes scabiei*.

FIGURA 2. Epidermis acantósica e hiperqueratósica con numerosos parásitos en capa córnea.

FIGURAS 3 y 4. Capa córnea con paraqueratosis y envoltura oval que aloja a *Sarcoptes scabiei*.

FIGURA 5. Lesión en piel patognomónica de infección por *Sarcoptes scabiei*.

FIGURA 6. Adulto hembra de *Sarcoptes scabiei* con huevo en su interior.

FIGURAS 7 y 8. Adulto macho de *Sarcoptes scabiei*.

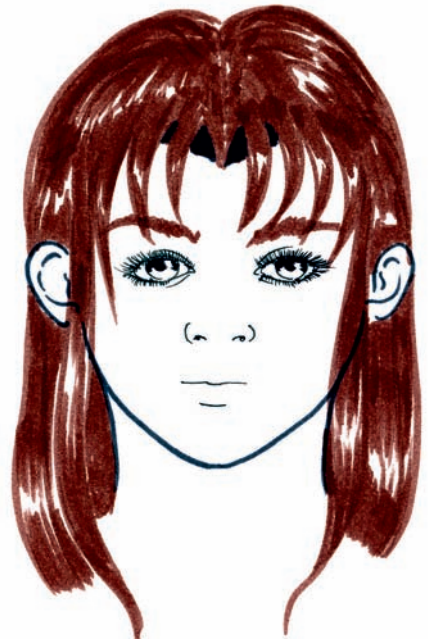
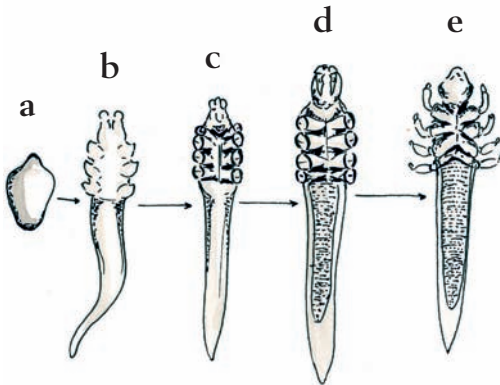
FIGURA 9. Huevo de *Sarcoptes scabiei*.

FIGURA 10. Huevo de *Sarcoptes scabiei* con larva en su interior.

FIGURA 11. Ninfa de *Sarcoptes scabiei*.

Demodex folliculorum, *Demodex brevis*

CICLO DE VIDA



De los huevos (a) depositados por la hembra emergen las larvas que tienen patas cortas (b), luego se produce una segunda forma hexápoda, llamada por algunos autores la protoninfa (c), este estadio se puede diferenciar porque cada pata termina en un

par de garras trifidas. La deutoninfa (**d**) que es el siguiente estadio presenta 4 pares de patas y de éste muda al estado adulto (**e**), la característica es que los epímeros coxales se unen para formar una barra longitudinal mediana. La apertura genital de la hembra se ubica después del cuarto par de patas en el lado ventral, en el macho la abertura se localiza dorsalmente entre el segundo y tercer par de patas. Son especie-específicos.

MORFOLOGÍA

Los miembros del género *Demodex* son ácaros pequeños, miden 250-300 µm por 40 µm de ancho, el opistosoma es extremadamente alargado, son anulados y en forma de gusano.

Viven en el folículo piloso, en las glándulas sebáceas y las de Meibomio de la piel, con la cabeza hacia abajo.

De las dos especies que se encuentran en humanos *Demodex folliculorum* se ubica principalmente en el folículo piloso, mientras que *D. brevis* en glándulas sebáceas. Las hembras de *D. folliculorum* tienen cuerpos alargados que generalmente son acintados desde el podosoma, el extremo caudal es redondeado, el cuerpo de *D. brevis* es usualmente ensanchado hacia el extremo posterior al podosoma y la región caudal es ampliamente redondeada. Los huevos también presentan diferencias: en *D. folliculorum* son ahusados mientras que en *D. brevis* son ovalados. Los ácaros *Demodex* se localizan principalmente en la frente, párpados y nariz, sin embargo también se pueden presentar en las cejas, la mucosa perioral, el canal de la oreja, el pecho, pezones y otras partes del cuerpo.

DIAGNÓSTICO

Se hace mediante raspado de la piel, los ácaros se ponen en aceite mineral.

FORMA INFESTANTE

Todas las formas móviles.

DISTRIBUCIÓN

Cosmopolita. Se considera que entre el 90 y el 100% de las personas están infestadas con *Demodex*.

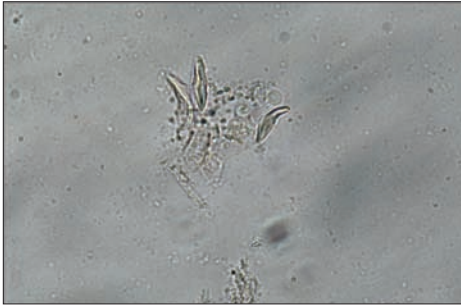


Figura 1

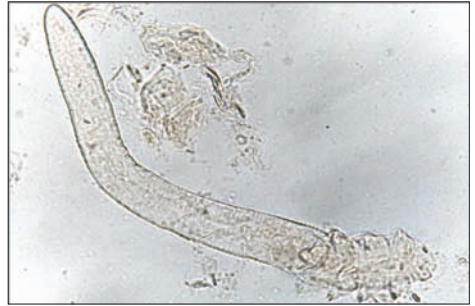


Figura 2

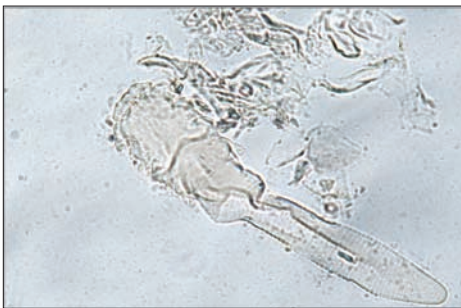


Figura 3

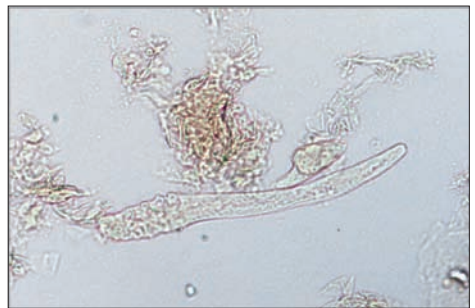


Figura 4



Figura 5



Figura 6

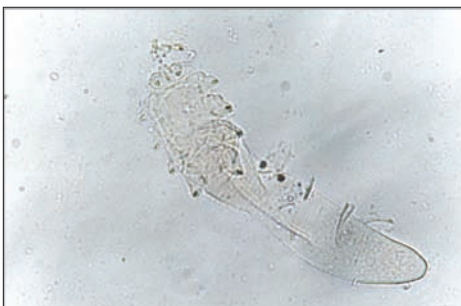


Figura 7



Figura 8

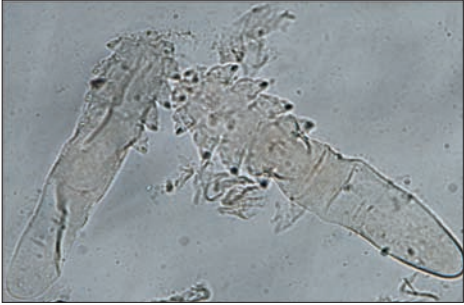


Figura 9



Figura 10

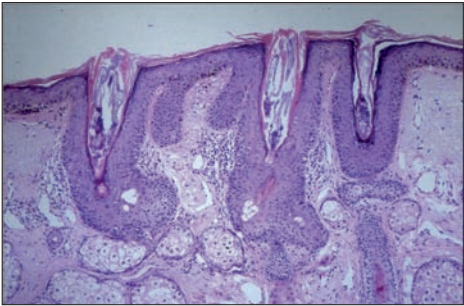


Figura 11

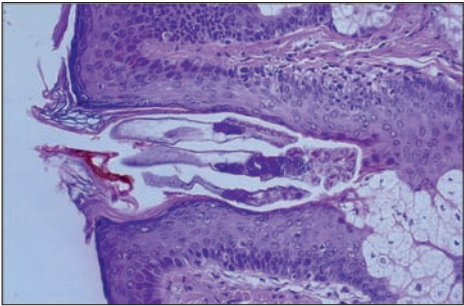


Figura 12

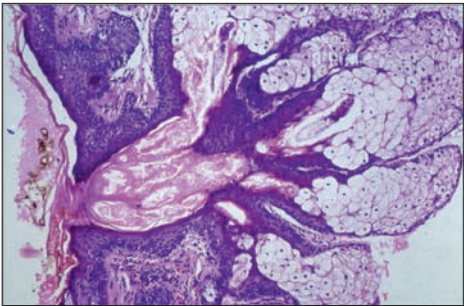


Figura 13

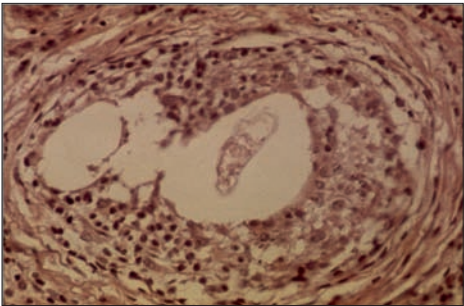


Figura 14

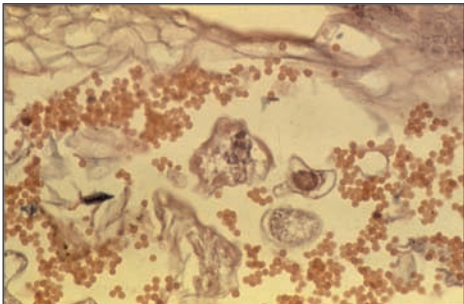


Figura 15

FIGURA 1. *Demodex folliculorum*, huevo.

FIGURA 2. *Demodex folliculorum*, larva.

FIGURA 3. *Demodex folliculorum*, ninfa.

FIGURA 4. *Demodex folliculorum*, ninfa y huevo.

FIGURA 5. *Demodex folliculorum*, ninfa.

FIGURA 6. *Demodex folliculorum*, adulto hembra.

FIGURA 7. *Demodex folliculorum*, adulto macho.

FIGURA 8. *Demodex brevis*, adulto.

FIGURA 9. *Demodex brevis*, adulto hembra y macho.

FIGURA 10. *Demodex brevis*, vista ventral macho.

FIGURA 11. Infundíbulos pilosos dilatados que contienen *Demodex folliculorum*, dermis con discreto infiltrado perifolicular.

FIGURA 12. Aumento que muestra a *Demodex folliculorum* con porción cefálica hacia abajo para ingerir queratina.

FIGURA 13. Glándula sebácea en cuyo interior se aloja *Demodex brevis*.

FIGURA 14. Ocasionalmente *Demodex* puede prolongarse a la dermis y generar granulomas de cuerpo extraño.

FIGURA 15. Huevos de *Demodex* y fragmentos de capa córnea, los eritrocitos visualizados son un artificio debido a la forma de la biopsia.

Bibliografía

- Adler P. Blackflies, the *Simuliidae*. In: Marquardt WC, Black WC, Freier J, Hagedorn HH, Hemingway J, Higgs S, James A, Kondratieff B, Moore Ch. Biology of disease vectors. Philadelphia: Elsevier. 2nd. ed. 2005. p. 127-151.
- Agudelo C, Villareal E, Cáceres E, López C, Eljach J, Ramírez N, Hernández C, Corredor A. Human and dogs: *Toxocara canis* infection in a poor neighborhood in Bogota. Mem Inst Oswaldo Cruz 1990;85:75-8.
- Agudelo P, Restrepo M, Galvis M, Botero D. Infección por *Cyclospora sp.* en tres pacientes inmunocompetentes. Biomédica 2000;20:25-32.
- Ariza Y, Rodríguez G. Haga usted el diagnóstico, segunda parte. Biomédica 2001;21:162-6.
- Botero D, Restrepo M. Parasitosis humanas. 4a. edición. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas (CIB); 2012.
- Cáceres E, Castaño De Romero L, Estupiñán D, López MC, Páez S, Pinilla CA, Santacruz MM. En: Corredor A, Arciniegas E, Hernández CA eds. Parasitismo intestinal. Bogotá: Instituto Nacional de Salud - Ministerio de Salud; 2000.
- Chaparro PE. Comportamiento de la malaria en Colombia según los casos notificados al SIVIGILA en 2009. Informe Epidemiológico Malaria. Periodo Epidemiológico XIII. Actualización de casos a 31 de marzo de 2010. Bogotá: Instituto Nacional de Salud - Ministerio de Salud; 2010.
- Chaparro PE. Informe del evento paludismo. Bogotá: Instituto Nacional de Salud - Ministerio de Salud; 2010.
- Chitsulo L, Engels D, Montresor L, Savioli L. The global status of Shistosomiasis and its control. Acta Tropica 2000;77:41-5.
- Corredor A, Ronderos M, Murcia M, López, MC. Fasciolosis humana en la vereda Sabaneta, municipio de La Vega, Cundinamarca. Biomédica 1987;7(Suppl. 1):69.
- Corredor A, Álvarez CA, Agudelo C, Bueno M, López MC, Cáceres E, *et al.* Prevalence of *Trypanosoma cruzi* and *Leishmania chagasi* infection and risk factors in a Colombian indigenous population. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 1999;41:229-34.
- Duque S, López MC, Nicholls RS, Arévalo A, Cortés RP, Corredor A. Parasitismo intestinal. Material de referencia (diapositivas). 2 ed. Bogotá: Instituto Nacional de Salud - Ministerio de Salud; 2012.

- Flórez AC, Pastrán SM, Vargas NS, Peña, AP, Benavides A, Villarreal A. *et al.* Situación de la cisticercosis determinada por seroprevalencia en doce departamentos de Colombia. *Infectio* 2010;14(Suppl. 1):55-56.
- Gallego M, Gómez JE, Torres E, Lora F. Prevalencia de *E. histolytica* en asentamientos temporales posterremoto de la ciudad de Armenia. *Infectio* 2003;7:190-94.
- Gordon RM, Lavoipierre MJ. *Entomology for students of medicine*. 1a. ed. Oxford: Blackwell Scientif Publications; 1962.
- Guzmán C, López MC, Reyes P, Gómez J, Corredor A, Agudelo C. Diferenciación de *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba dispar* en muestras de materia fecal por detección de adhesina de *Entamoeba histolytica* mediante ELISA. *Biomédica* 2001;21:167-71.
- Harwood RF, James MT. *Entomología médica y veterinaria*. México D.F.: Noriega Editores; 1987.
- Heredia RD, Fonseca JA, López MC. *Entamoeba moshkovskii*: perspectivas de un nuevo agente a tener en cuenta en el diagnóstico de la amebiasis. *Acta Tropica* 2012;123:139-45.
- James MT. The flies that cause myiasis in man. Miscellaneous publication No. 631. Washington D.C.: United States Department of Agriculture; 1947.
- López MC, Duque S, Gualdrón LE, Orozco LC, Camargo D, Ronderos M, Rey M, Corredor A, Cáceres V. Inmunodiagnóstico de la infección chagásica por ELISA. *Biomédica* 1999;19:159-63.
- López MC, Pinilla AE. Parasitosis intestinal. In: *Patologías más frecuentes en Medicina Clínica – En el consultorio: enfoque sindromático*. Bogotá D.C.: Editorial Médica Celsus; 2008:738-40.
- López MC, Quiroz DA, Pinilla AE. Diagnóstico de amibiasis intestinal y extraintestinal. *Acta Med Colomb*. 2008;33:75-83.
- Manson-Bahr P, Bell DR. *Manson's tropical diseases*. 19th edition. London: Bailliere Tindall; 1987.
- Marcondes CB. *Entomología médica y veterinaria*. Sao Paulo: Ed. Atheneu; 2001.
- Markell EK, Voge M, John DT. *Medical parasitology*. 6th edition. Philadelphia: WB Saunders Company; 1986.
- Mas Coma, S. Epidemiology of fascioliasis in human endemic areas. *Journal of Helminthology* 2005;79:207-16.
- Miller H, Rodríguez G. Tungiasis en población indígena del departamento de Vaupés: epidemiología, clínica, tratamiento y prevención. *Biomédica* 2010;30:215-37.
- Moncada LI, Álvarez, CA, Castellanos JC, Cáceres E, Nicholls RS, Corredor A. *Lagochilascaris minor* in a patient from the Colombian Amazon region. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 1998;40:387-89.
- Moncada LI, López MC, Murcia M, Nicholls RS, León F, Guío O L. *et al.* *Myxobolus sp.*: another opportunistic parasite in immunosuppressed patients? *J Clin Microbiol*. 2001;39:1938-40.
- Moncada, LI, Romero de Pérez G. Microsporidiosis en humanos. *Biomédica* 1998;18:199-215.
- Morales OL, López MC, Nicholls RS, Agudelo CA. Identification of *Toxocara canis* antigens by Western blot in experimentally infected rabbits. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 2002;44: 213-16.
- Nicholls RS, Mejía I, Duque S, López MC. Oncocercosis en Colombia: tercera evaluación del impacto del programa de control. *Biomédica* 2005;25(Supl 1): 108-9.
- Ovalle CE, Nicholls RS, Duque S, Orozco LC, López MC. Diagnóstico de fascioliasis en bovinos: estandarización y evaluación de las técnicas de contraimmunoelectroforesis (CIE) y ensayo inmunoenzimático (ELISA). *Biomédica* 1996;16:140-43.

- Perea-Sasiain J. Cien años del colorante de Giemsa. *Biomédica* 2003;23:5-18.
- Pereira Neves D. Parasitología humana. 10a. edición. São Paulo: Editorial Atheneu; 2001.
- Pritt BS, Clark CG. Amebiasis. *Mayo Clin Proc.* 2008;83:1154-9.
- Rodríguez G. Hematoquecia letal por angiostrongilosis abdominal. *Biomédica* 2000;20:120-30.
- Rodríguez G, Sarmiento L. Toxoplasmosis. *Biomédica* 1999;19:272-3.
- Rodríguez G, Tamayo M, Boshell J. Estructura del quiste hidatídico producido por *Echinococcus oligarthrus* en el hospedero intermediario *Proechimys c.f guairae* (rata espinosa) en Casanare, Colombia. *Biomédica* 2000;20:238-47.
- Suzuki, N. Color atlas of human helminth eggs. Tokio: Japc & Joicfp; 1977.
- Walter DE, Shaw M. Mites and disease. In: Marquardt WC, Black WC, Freier J, Hagedorn HH, Hemingway J, Higgs S, James A, Kondratieff B, Moore Ch. *Biology of disease vectors*. 2nd. edition. Philadelphia: Elsevier; 2004:25-45.
- WHO-World Health Organization. Chagas disease (American trypanosomiasis) fact sheet. *Weekly Epidemiol Rec.* 2010;20:334-6.
- Wilches C, Jaramillo JG, Muñoz DL, Robledo SM, Vélez ID. Presencia de infestación por *Fasciola hepática* en habitantes del valle de San Nicolás, oriente antioqueño. *Infectio* 2009;13:92-9.
- Zaman V. Atlas a color de parasitología clínica. 2a edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1988.

ANEXO

CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA DE LOS PARÁSITOS
INCLUIDOS EN ESTA OBRA

PRINCIPALES PROTISTAS PARÁSITOS

Reino: Protista

Subreino: Protozoa

Filum	Sub filum	Clase	Orden	Familia	Género
Sarcomastigophora	Rhizopodea	Rhizopodea	Amoebida	Endamoebidae	Entamoeba Endolimax Iodamoeba
				Hartmannellidae	Hartmanella
				Acanthamoebidae	Acanthamoeba
				Vahlkampfiidae	Naegleria
	Zoomastigophorea	Zoomastihophorea	Trichomonadida	Trichomonadidae	Tritrichomonas Trichomonas Pentatrichomonas
				Monocercomonadidae	Histomonas Dientamoeba
			Diplomonadida	Hexamitidae	Giardia Hexamita
				Enteromonadidae	Enteromonas
			Retortamonadida	Retortamonadidae	Chilomastix Retortamonas
			Kinetoplastida	Trypanosomatidae	Trypanosoma Leishmania

(Tomado de Botero y Restrepo, 2003).

PRINCIPALES PROTISTAS PARÁSITOS (continuación)

Reino: Protista

Subreino: Protozoa

Filum	Clase	Orden	Familia	Género
Ciliophora	Kinetofragminophorea	Trichostomata	Balantidiidae	Balantidium
Apicomplexa	Sporozoa Subclase: Coccidia	Eucoccidia	Eimeriidae	Eimeria Isospora Cyclospora
			Cryptosporiidae	Cryptosporidium
			Sarcocystidae	Sarcocystis Frenkelia
				Toxoplasma
				Besnoitia
			Plasmodiidae	Plasmodium
			Hemoproteidae	Haemoproteus Hepaticystis
		Leucocytozoidae	Leucocytozoon	
		Piroplasmida	Babesiidae	Babesia
			Theileriidae	Theileria
	Pneumocystis			
Microspora	Microsporea	Microsporida	Nosematidae	Nosema
				Encephalitozoon Enterocytozoon Pleistosphora Septata

(Tomado de Botero y Restrepo, 2003).

PRINCIPALES NEMATODOS PARÁSITOS

Reino: Animalia

Subreino: Metazoa

Filum	Clase	Orden	Familia	Género	
Nematoda	Aphasmidia	Enoplida	Trichuridae	Trichuris Capillaria	
			Trichinellidae	Trichinella	
	Phasmidia	Ascaridida	Ascarididae	Ascaris Parascaris Toxocara Lagochilascaris	
			Anisakidae	Anisakis	
			Heterakidae	Heterakis	
		Rhabditida	Strongyloididae	Strongyloides	
		Strongylida	Strongylidae	Strongylus Oesophagostomus	
			Syngamidae	Syngamus	
			Trichostrongylidae	Trichostrongylus Haemonchus Ostertagia	
			Angiostrongylidae	Angiostrongylus	
			Ancylostomatidae	Ancylostoma Necator	
		Oxyurida	Oxyuridae	Enterobius Oxyuris	
		Spirurida	Filariidae	Wuchereria Brugia Onchocerca Loa Mansonella Dirofilaria	
				Gongylonematidae	Gongylonema
				Physalopteridae	Physaloptera
				Gnathostomatidae	Gnathostoma
	Thelaziidae			Thelazia	
	Dracunculidae	Dracunculus			

(Tomado de Botero y Restrepo, 2003).

**PRINCIPALES PLATELMINTOS, ACANTOCÉFALOS
Y PENTASTOMIDEOS**

Reino: Animalia

Subreino: Metazoa

Filum	Clase	Orden	Familia	Género	
Platyhelminthes	Cestoda	Pseudophyllidea	Diphyllobothriidae	Diphyllobothrium Spirometra	
			Davaineidae	Raillietina	
		Cyclophyllidea	Dilepididae	Dipylidium	
			Hymenolepididae	Hymenolepis	
			Taeniidae	Taenia Hydatigera Echinococcus Multiceps	
	Superclase: Trematoda	Plagiorchiida	Dicrocoeliidae	Dicrocoelium	
			Paragonimidae	Paragonimus	
		Opistorchiida	Opistorchiidae	Clonorchis Opistorchis	
			Heterophyidae	Heterophyes Metagonimus	
		Digenea	Echinostomida	Fasciolidae	Fasciola Fasciolopsis
				Echinostomidae	Echinostoma
			Strigeida	Schistosomatidae	Schistosoma Trichobilharzia Bilharziella
	Acantocephala	Archicanthacephala	Moniliformida	Moniliformidae	Macracanthorhynchus Moniliformis Acanthocephalus
	Pentastomida		Porocephalida	Porocephalidae	Armillifer
Liguatulidae				Liguatula	

(Tomado de Botero y Restrepo, 2003).

PRINCIPALES ARTRÓPODOS, CLASE dSsECTA. DE IMPORTANCIA MÉDICA

Reino: Animalia

Filum	Clase	Orden	Familia	Género				
Arthropoda	Insecta	Anoplura	Pediculidae	Pediculus				
			Phthiridae	Phthirus				
		Dictyoptera	Blattidae	Periplaneta	BlateUa	Blatta		
				Rodnius	Triatoma	Panstrongylus		
		Hemiptera	Reduviidae	Cimidae	Cimex			
				Formicidae	Arta			
		Hymenoptera	Apidae	Aphis				
				Vespidae »	Vespula			
				Culicidae	Anopheles	Aedes Culex	Psorophora	Mansonia
		Simulidae	Simulium					
		Psychodidae	Phlebotomus		Lutzomyia			
		Diptera	Ceratopogonidae	Culicoides				
				Tabanidae	Chrysops	Tabanus		
					Muscidae	Musca	Glossina	Stomoxys
				Sarcophagidae	Sarcophaga	Wohlfahrtia		
				Colliphoridae	Callitroga	Lucilia	Calliphora	Cordylobia
					Siphonaptera	Hypodermatidae	Hypoderma	
						Cuterebridae	Dennatobia	
		Siphonaptera	Pulicidae	Pulex	Ctenocephalides			
				Tungidae	Xenonsylla	Tunga		

(Tomado de Botero y Restrepo, 2003).

PRINCIPALES ARTRÓPODOS, CLASE ARACHNIDA

Reino: Animalia

Filum	Clase	Orden	Familia	Género
Arthropoda	Arachnida	Acari	Dermanyssidae	Dermanysus
			Ixodidae	Ixodes Amblyoma Dermacentor
			Argasidae	Ornithodoros Argas
			Demodicidae	Demodex
			Trombiculidae	Trombicula
			Sarcoptidae	Sarcoptes
			Pyroglyphidae	Dermatophagoides
		Scorpionida	Lycosidae	Buthus Centruroides Tityus
		Araneida	Buthidae	Lycosa
			Theridiidae	Latrodectus
			Loxoscelidae	Loxosceles

(Tomado de Botero y Restrepo, 2003).

Índice de parásitos

A		E	
<i>Acanthamoeba castellani</i>	137	<i>Echinococcus sp.</i>	43
<i>Ancylostoma braziliensis</i>	157	<i>Endolimax nana</i>	61
<i>Ancylostoma caninum</i>	157	<i>Entamoeba</i>	
<i>Angiostrongylus costaricensis</i>	141	<i>histolytica/dispar</i>	49
<i>Ascaris lumbricoides</i>	1	<i>moshkovskii</i>	49
		<i>coli</i>	57
		<i>Enterobius vermicularis</i>	23
B		F	
<i>Balantidium coli</i>	65	<i>Fasciola hepatica</i>	27
<i>Blastocystis hominis</i>	89		
C		G	
<i>Capillaria hepatica</i>	155	<i>Giardia duodenalis</i>	69
<i>Chilomastix mesnili</i>	75		
<i>Cochliomyia hominivorax</i>	177	H	
<i>Cryptosporidium spp.</i>	81	<i>Hymenolepis</i>	
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	85	<i>diminuta</i>	37
<i>Ctenocephalides canis</i>	161	<i>nana</i>	39
<i>Ctenocephalides felis</i>	161		
D		I	
<i>Demodex folliculorum</i>	189	<i>Iodamoeba butschlii</i>	63
<i>Demodex brevis</i>	189	<i>Isospora belli</i>	87
<i>Dermatobia hominis</i>	181		
<i>Dipylidium caninum</i>	41		

L		S	
<i>Lagochilascaris minor</i>	153	<i>Sarcocystis hominis</i>	159
<i>Larva migrans cutánea</i>	126	<i>Sarcoptes scabiei</i>	185
<i>Leishmania</i> spp.	95	<i>Schistosoma mansoni</i>	145
M		<i>Strongyloides stercoralis</i>	17
<i>Mansonella ozzardi</i>	129	T	
Microsporidios	149	<i>Taenia</i>	
<i>Myxobolus</i> sp.	151	<i>saginata</i>	35
N		<i>solium</i>	31
<i>Necator americanus</i>	11	<i>Toxocara canis</i>	121
O		<i>Toxoplasma gondii</i>	91
<i>Onchocerca volvulus</i>	125	<i>Trichomonas</i>	
P		<i>hominis</i>	
<i>Paragonimus</i> spp.	131	(<i>Pentatrichomonas hominis</i>)	77
<i>Pediculus humanus</i>	169	<i>vaginalis</i>	79
<i>Phthirus pubis</i>	173	<i>Trichuris trichiura</i>	7
<i>Plasmodium</i>		<i>Trypanosoma</i>	
<i>falciparum</i>	109	<i>cruzi</i>	101
<i>malariae</i>	119	<i>rangeli</i>	107
<i>vivax</i>	115	<i>Tunga penetrans</i>	165
<i>Pulex irritans</i>	161	U	
		Uncinarias	11