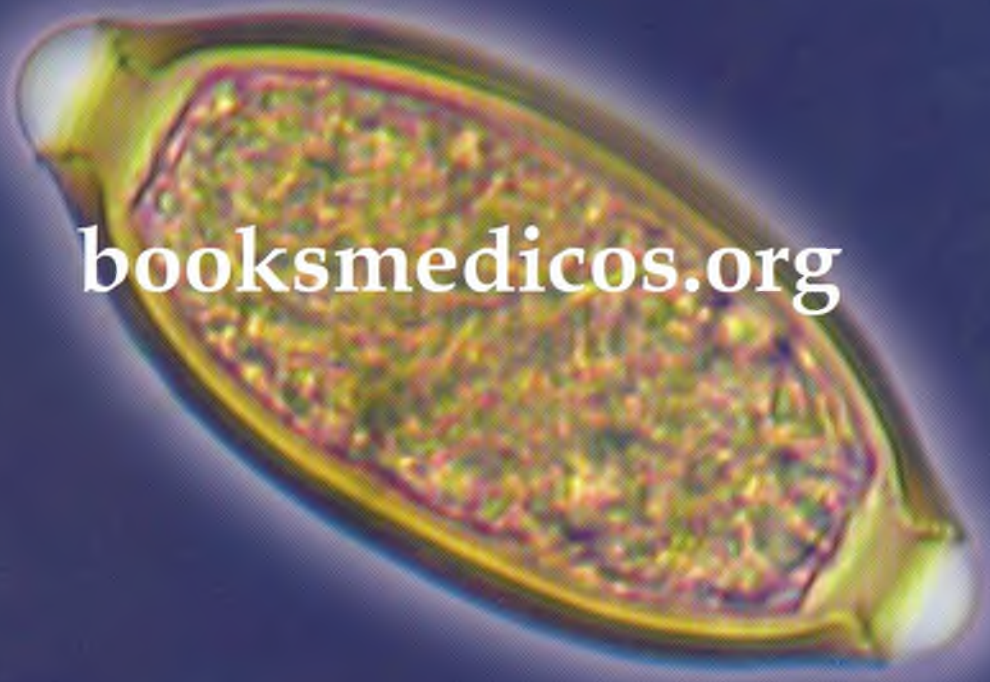
1ª edición

Atlas de parasitología



booksmedicos.org

Martha Nelly Montoya Palacio
Víctor Alfonso Gómez Calderin
Sonia del Pilar Agudelo López

CIB 40 Años Corporación para Investigaciones Biológicas

ADVERTENCIA

Se debe valorar la pertinencia de los conocimientos científicos publicados en cualquier libro de medicina antes de aplicarlos en la práctica clínica. Quien use esta obra debe consultar diferentes fuentes de información para tener la seguridad de que sus decisiones contengan actualizaciones sobre cambios en procedimientos, contraindicaciones y supresiones o nuevas emisiones de fármacos, además de garantizar las dosificaciones correctas. Por tanto, es el lector (no el autor ni el editor) el responsable del uso de la información aquí publicada y de los resultados que obtenga con ella.

©2011 por la Corporación para Investigaciones Biológicas, CIB. Reservados todos los derechos. Ni todo el libro, ni parte de él, puede ser reproducido, archivado o transmitido en forma alguna o mediante algún sistema electrónico, mecánico o de fotorreproducción, memoria o cualquier otro, sin permiso por escrito del editor. Todos los conceptos aquí expuestos son responsabilidad del autor.

Primera edición 2011

ISBN 978-958-9076-57-6

Dirección General
Dr. Diego Miguel Sierra Botero, MBA.

Dirección del Fondo Editorial
Dra. Lina María González Duque, MD., MSc.

Corrección de texto
Dra. Natalia Rendón Ñungo, MD.

Diseño, diagramación y carátula
Diana Cecilia Molina Molina

Corrección sobre pruebas
Dra. Lina María González Duque, MD., MSc.

Índice analítico
Dra. Natalia Rendón Ñungo, MD.

Impresión y terminación
PANAMERICANA formas e impresos S.A.

Hecho en Colombia/Manufactured in Colombia
Corporación para Investigaciones Biológicas
Teléfono: +57 (4) 441 08 55. Fax: +57 (4) 441 55 14
Internet: http://www.cib.org.co/fec
Correo-e: fondoeditorialcib@cib.org.co
Medellín, Colombia.

Contenido

booksmedicos.org

UNIDAD I - Protozoos intestinales

1. Diagnóstico de los parásitos intestinales por el coprológico 3
2. *Entamoeba histolytica/dispar* 11
3. *Entamoeba coli* 19
4. *Entamoeba hartmanni* 23
5. *Endolimax nana* 27
6. *Iodamoeba butschlii* 33
7. *Blastocystis hominis* 37
8. *Balantidium coli* 41
9. *Giardia intestinalis, duodenalis* o *lamblia* 45
10. *Chilomastix mesnili* 49
11. *Cryptosporidium* sp. 53
12. *Cyclospora cayetanensis* 55
13. *Isospora belli* 59
14. Microsporidios 65

UNIDAD II - Helmintos

15. *Ascaris lumbricoides* 71
16. *Trichuris trichiura* 81
17. Uncinarias 87
18. *Strongyloides stercoralis* 95
19. *Enterobius vermicularis* (oxiuros) 105
20. *Taenia solium* o *saginata* 111
21. *Hymenolepis* sp 117
22. *Paragonimus* sp 121
23. *Fasciola hepática* 123
24. *Schistosoma* sp 127

UNIDAD III - Protozoos tisulares

25. Diagnóstico de los parásitos tisulares 131
26. *Plasmodium falciparum* 135
27. *Plasmodium vivax* 139
28. *Toxoplasma gondii* 151
29. *Leishmania* sp 155
30. *Trypanosoma cruzi* 159

booksmedicos.org

UNIDAD I

Protozoos intestinales

1. Diagnóstico de los parásitos intestinales por el coprológico 3
2. *Entamoeba histolytica/dispar* 11
3. *Entamoeba coli* 19
4. *Entamoeba hartmanni* 23
5. *Endolimax nana* 27
6. *Iodamoeba butschlii* 33
7. *Blastocystis hominis* 37
8. *Balantidium coli* 41
9. *Giardia intestinalis, duodenalis* o *lamblia* 45
10. *Chilomastix mesnili* 49
11. *Cryptosporidium* sp. 53
12. *Cyclospora cayetanensis* 55
13. *Isospora belli* 59
14. Microsporidios 65

booksmedicos.org

1 Diagnóstico de los parásitos intestinales por el coprológico

Los parásitos son agentes biológicos que viven a expensas de otro agente biológico de diferente especie denominado hospedero. Están constituidos por agrupaciones moleculares (virus) o por una sola célula (bacterias, ricketsias, hongos y protozoos) o por millones de células agrupadas en órganos y sistemas (artrópodos y metazoos). Para facilitar su conocimiento e investigación, el estudio de los agentes biológicos se ha separado en disciplinas; la Parasitología se encarga del estudio de los subreinos protozoo y metazoo (artrópodos y helmintos).

Los protozoos son organismos unicelulares eucariotas, heterótrofos, de vida libre o pueden ser parásitos de plantas y animales vertebrados e invertebrados. Durante su ciclo biológico pasan por los estadios de quiste y trofozoíto. Los protozoos que infectan al ser humano se clasifican en cuatro phyla: *Sarcomastigophora* (los que tiene movimiento por seudópodos o flagelos), *Ciliophora* (movimiento por cilios), *Apicomplexa* (sin estructuras de movimiento pero con complejo apical y fases de reproducción asexual y sexual) y *Microspora* (sin estructuras para moverse pero con reproducción asexual por esporas).

Los helmintos son animales invertebrados de vida libre o parásita, conocidos como gusanos. Durante su ciclo biológico pasan por los estadios de huevo, larva y adulto. Los helmintos de importancia para el hombre se clasifican en dos phyla: *Phatyhelminthes* que incluye todos los gusanos aplanados, sin cavidad corporal y aparato digestivo muy rudimentario. A este phylum pertenecen dos clases la *Cestoda* que incluye todos los gusanos en forma de cinta y la *Digenea* o gusanos en forma de hoja con excepción del *Schistosoma* sp. que es un platelminto de forma cilíndrica; y el phylum *Nematoda*, son gusanos cilíndricos con cavidad corporal y tubo digestivo simple pero completo. Los parásitos de ambos phyla tienen reproducción ovovivípara con excepción de las filarias que se reproducen por microfilarias.

Los protozoos y los helmintos pueden tener diferentes hábitats en el hospedero y localizarse dentro o fuera de las células. Sitios como el tubo digestivo, cavidades abiertas, órganos y tejidos profundos incluyendo la sangre, pueden ser infectados por parásitos. Cuando los parásitos tienen como hábitat el tubo digestivo, el diagnóstico se puede hacer con la observación de cualquiera de sus estadios en las materias fecales, (coprológico directo). Es importante tener en cuenta que parásitos como *Fasciola* spp. y *Paragonimus* spp., que están alojados en el hígado o en pulmón respectivamente, también se pueden observar en las heces.

Los protozoos a pesar de ser células pequeñas de 3 a 100 μm pueden ser identificados a nivel de género e incluso de especie, en muestras en fresco con el microscopio óptico, debido a que la morfología de los estadios del ciclo vital, varían de un género a otro y aun dentro de una misma especie. No obstante para llegar a la identificación de especie de algunos parásitos se hace necesario realizar tinciones especiales, que permiten la observación detallada de algunas estructuras que no se pueden ver en el coprológico directo.

Los helmintos tienen mayor tamaño que los protozoos y la mayoría de sus adultos se pueden observar a simple vista; sin embargo, los estadios de huevos y larvas son más pequeños y requieren del microscopio de luz para hacer la identificación de género y en muchos de ellos hasta la especie; aunque en algunos casos para llegar a este último taxón se requiere realizar coloraciones especiales.

El coprológico es el método de elección para el diagnóstico de los parásitos intestinales, es un examen simple y específico que permite la visualización de los diferentes estadios

booksmedicos.org

del ciclo vital que salen en la materia fecal, para el caso de los protozoos son quistes, ooquistes y trofozoítos y para los helmintos, huevos, larvas y adultos. La lectura de una sola muestra del paciente tiene una sensibilidad de 30% al 60%, pero ésta puede incrementarse, ya sea haciendo la lectura de varias placas de una misma muestra, realizando algún método de concentración o recolectando muestras de materia fecal de días intermedios (coprológico seriado).

La eficacia del coprológico para el diagnóstico de las parasitosis intestinales depende de varios factores: las condiciones que presenta el hospedero en el momento de la recolección de la muestra, la recolección de la muestra, el procesamiento de la misma y la destreza del observador.

Condiciones del hospedero

Para la recolección de la muestra de materia fecal el paciente no tiene que hacer ayuno ni dieta especial, además no debe haber ingerido laxantes aceitosos, ya que estos se eliminan en gotas de grasa que impiden la visualización de los parásitos, tampoco debe haber ingerido antiparasitarios, antibióticos, antiácidos ni sustancias utilizadas como medio de contraste. En caso de haberse ingerido cualquiera de las sustancias mencionadas, el paciente debe esperar, ocho días en el caso de los antiparasitarios y de tres a cuatro días en los otros casos, para la recolección de la muestra.

Recolección de la muestra

Para la recolección de la muestra se recomienda usar recipientes plásticos de tapa rosca (no es necesario que estén estériles), de boca ancha, no debe estar contaminado con orina (el pH ácido mata las formas móviles), con agua ni con tierra (en éstas fuentes pueden existir formas de parásitos de vida libre que darían falsos positivos).

La mejor muestra es la espontánea, la cual puede recogerse a cualquier hora del día y en caso de tener dificultades para su recolección se puede utilizar laxantes que no sean aceitosos (laxantes salinos). El examen coprológico debe ser procesado en las dos horas siguientes, pero en caso de que la materia fecal no pueda ser observada en ese tiempo, se recomienda utilizar conservantes, ya que la supervivencia del parásito fuera del organismo es limitada o puede variar su morfología, puede presentarse proliferación de bacterias y hongos y/o putrefacción de la muestra. El preservante se escoge de acuerdo al análisis que se vaya a realizar, es así como para directo, concentración y algunas coloraciones para coccidias y microsporidios, se puede utilizar la refrigeración a 4°C, máximo por un día, y la formalina al 10%, sin límite de tiempo; el mertiolate-yodo-formol (MIF) se utiliza para cualquier técnica que no incluya ningún tipo de coloración debido a que los estadios parasitarios toman el lugol impidiendo la penetración de otro tipo de colorantes. El alcohol polivinílico (PVA), y el fijador de Shaudin, son los preservantes indicados cuando se necesite realizar coloraciones especiales.

La cantidad de parásitos que se elimina en las heces, en cualquiera de sus formas, varía enormemente en las muestras de un mismo individuo, incluso de un día para otro, por lo que se requiere antes de informar un resultado como negativo, examinar un mínimo de tres muestras, preferiblemente de días alternos aunque pueden ser de días consecutivos. Tres muestras suelen ser suficientes, pero determinados parásitos con cargas bajas pueden requerir un número superior. En cualquiera de los casos si el paciente continúa con síntomas y persiste la sospecha clínica, deberán recogerse tantas muestras como sea necesario.

Procesamiento de la muestra

En la realización de un coprológico deben considerarse tres fases: aprestamiento, examen macroscópico y examen microscópico.

Aprestamiento. Consiste en ubicarse cómodamente en el lugar asignado para la preparación de la placa y observar las normas de bioseguridad. Se debe preparar una sola placa y leerla inmediatamente.

Examen macroscópico. Se registra la consistencia de la materia fecal, como dura, blanda, diarreica o líquida. Las muestras diarreicas y líquidas pueden contener trofozoítos que son muy lábiles, por lo tanto, deben ser montadas y leídas en un lapso no mayor a una hora de haber llegado la muestra al laboratorio. Las heces duras o blandas pueden contener quiste y huevos que son muy resistentes y pueden ser leídas en un lapso mayor de dos horas, pero teniendo en cuenta, la forma de preservar las muestras de acuerdo al procedimiento que se vaya a realizar.

booksmedicos.org

También se debe registrar la presencia de restos alimenticios (materia fecal lientérica), sangre, moco o algún parásito macroscópico como adultos de nematodos o proglótides de cestodos, además se debe consignar los colores de la muestra que tengan alguna significancia clínica como el negro (melenas), blanco (ácolia) o amarilla brillante (esteatorréica).

Examen microscópico. Antes de montar la placa para el examen microscópico, la materia fecal debe ser muy bien homogenizada con un palillo de madera o plástico para asegurar una distribución uniforme de los parásitos. Si la muestra presenta varías consistencias se debe hacer una preparación de cada una de las partes de la misma.

Seguidamente se prepara la placa con una gota de solución salina isotónica (0,85%) y una gota de lugol, teniendo la precaución de marcar la placa en un extremo y dejar espacio en el otro extremo para manipularla y evitar contaminarse. En cada gota se ponen aproximadamente 2 mg de materia fecal, se homogeniza muy bien para que no queden grumos y se coloca la laminilla evitando que se formen burbujas. Se deben descartar las placas muy gruesas o muy delgadas porque las primeras impiden la lectura y las segundas pueden contener escasas formas parasitarias que dan resultados falsos negativos. El extendido debe permitir leer a través de él. La lectura de la placa se hace de abajo a arriba o de derecha a izquierda, en 10X y 40X, tanto en solución salina como en lugol; en solución salina se pueden ver parásitos móviles como larvas (10X) o trofozoítos (40X). El lugol mata las formas móviles pero resalta las estructuras internas de los quistes (40X) coloreando los núcleos y resaltando el contenido de glucógeno. La lectura debe invertir un mínimo de 15 minutos.

El examen coprológico también puede hacerse mezclando la materia fecal con una o dos gotas de eosina, la cual permite observar las formas móviles y ofrece un buen contraste para observar los parásitos sobre un fondo rosado.

Además de las formas parasitarias en el examen microscópico es indispensable informar otras estructuras como leucocitos, eritrocitos, levaduras, grasas, fibras musculares y vegetales, y cristales de Charcot-Leyden, las cuales se asocian con estados patológicos del tracto gastrointestinal. Estas estructuras deben ser informadas de manera cualitativa como cantidad abundante, media o escasa.

Leucocitos

El examen de leucocitos en materia fecal se hace en muestras que no tengan más de media hora de emitidas, de la porción del moco o de la parte líquida y para su mejor observación se monta una preparación con dos gotas de azul de metileno de Loeffler.

La identificación de los leucocitos en materia fecal proporciona información muy valiosa con respecto a la ubicación anatómica de la lesión y la extensión o magnitud del proceso inflamatorio; son abundantes en colitis por invasión de la mucosa colónica por infecciones bacterianas; las causas más frecuentes de este evento son infecciosas como *Shigella, Salmonella, Campylobacter*, *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica, Clostridium difficile* y ocasionalmente *Vibrio parahaemolyticus* y causas no infecciosas como la colitis ulcerativa y enfermedad de Crohn. La ausencia de leucocitos en heces sugiere más la posibilidad de una infección por bacterias enterotoxigénicas, por virus o por parásitos. Se pueden encontrar pocos leucocitos en los casos de colitis por *Entamoeba histolytica,* excepto si existe infección bacteriana sobreagregada, en cuyo caso serian abundantes. La muestra se considera positiva cuando se observan más de diez leucocitos por campo de 40X en al menos cinco campos (figura 1-1), solo se cuentan las células intactas y hay que precisar el predominio de las células, para esto se hace un recuento diferencial en 100 ó 200 células, después de agregar el azul de metileno.

Eritrocitos

Se observan cuando hay disentería bacilar o amebiana, úlceras sangrantes del tracto gastrointestinal inferior, hemorroides o fisuras (figura 1-2).

Levaduras

Las levaduras son un grupo de hongos que forman estructuras llamadas blastosporos (blastoconidias) y seudohifas. A este grupo per-

booksmedicos.org

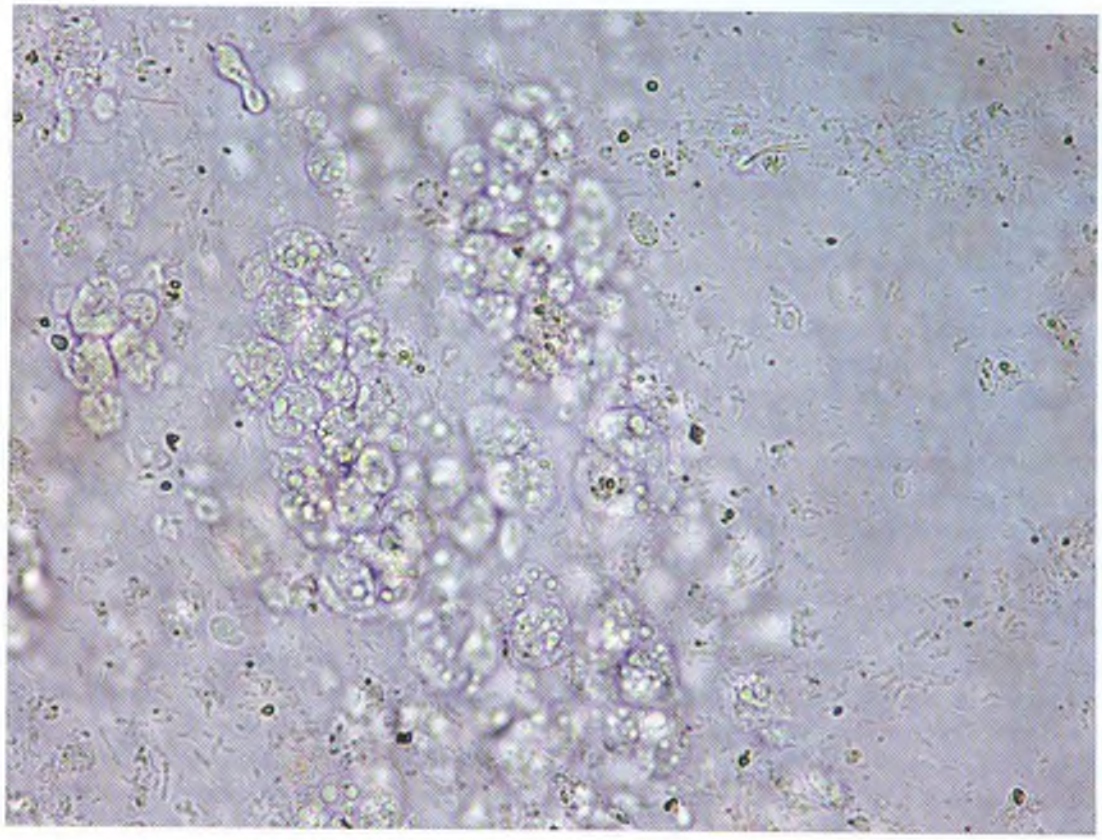


Figura 1-1. Acúmulo de leucocitos. Solución salina, 400X.

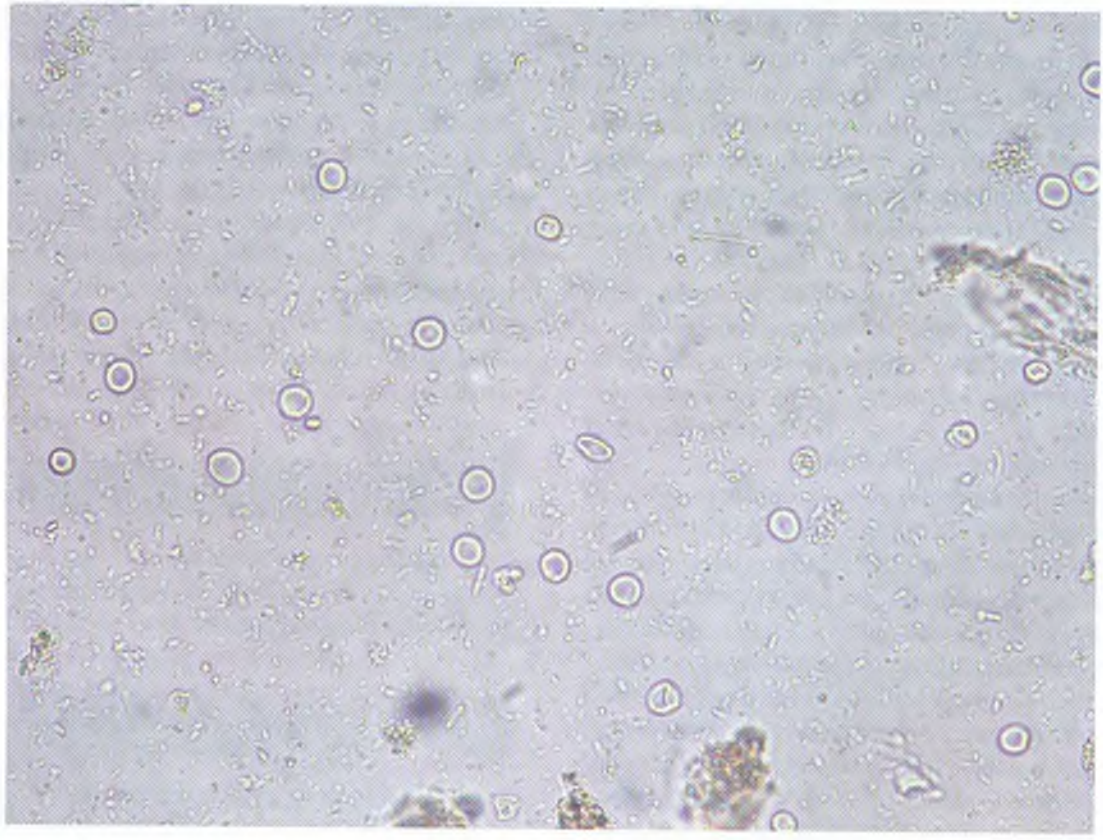


Figura 1-2. Eritrocitos. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

tenece la *Candida* spp., *Saccharomyces* spp., entre otros. De estos hongos los más frecuentemente encontrados en el hombre son diferentes especies de cándida; esta es flora normal del intestino y se pueden encontrar en heces de pacientes sanos. En materia fecal puede observarse gran cantidad de blastosporos en personas sin diarrea, que ingieren muchas frutas, lácteos y carbohidratos y en pacientes que presentan diarrea, después de tratamientos prolongados con antibióticos por desbalance de la flora intestinal, o en pacientes con deficiencia de IgA secretoria, desnutridos o con sida, por ser la *Candida* spp. un patógeno oportunista.

En solución salina los blastoporos se observan como estructuras ovaladas de 2 a 4 μm de pared gruesa y definida (figura 1-3). Se deben reportar como blastoporos de levadura. Si estos están acompañados de seudohifas con o sin gemaciones, se debe informar como blastosporos y seudohifas de *Candida* spp. Este último hallazgo solo tiene importancia clínica cuando la materia fecal no tiene más de media hora de emitida y no se encuentra ningún otro agente patógeno.

Grasas

En la materia fecal se puede observar grasa debido al consumo exagerado de la misma en la dieta, a la ingesta de laxantes aceitosos, procesos de mala absorción, administración de medicamentos o a contaminación del recipiente en el que se recolecta la muestra. El aspecto de la grasa en la materia fecal depende del origen de ésta, si es por consumo de laxantes o contaminación del recipiente, las gotas de grasa se observan transparentes, en los otros casos se ven amarillas brillantes (figura 1-4).

Cristales de Charcot-Leyden

Se originan de productos de desintegración de eosinófilos, por tanto su hallazgo se asocia con procesos alérgicos producidos por varias causas, entre ellos parasitosis, como helmintiasis e isosporosis. En solución salina se observan como estructuras transparentes, en forma de rombo con extremos puntiagudos de 10 a 30 μm de longitud (figura 1-5).

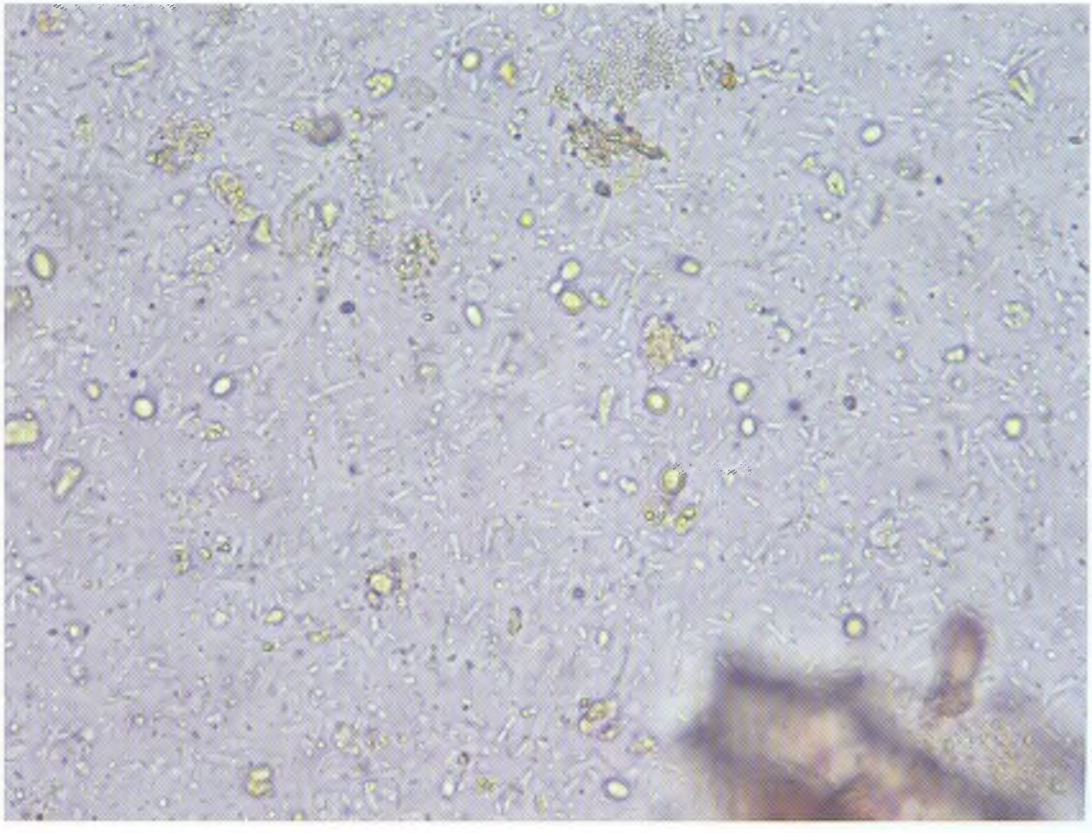


Figura 1-3. Levaduras. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org



Figura 1-4. Grasa. Solución salina, 400X.

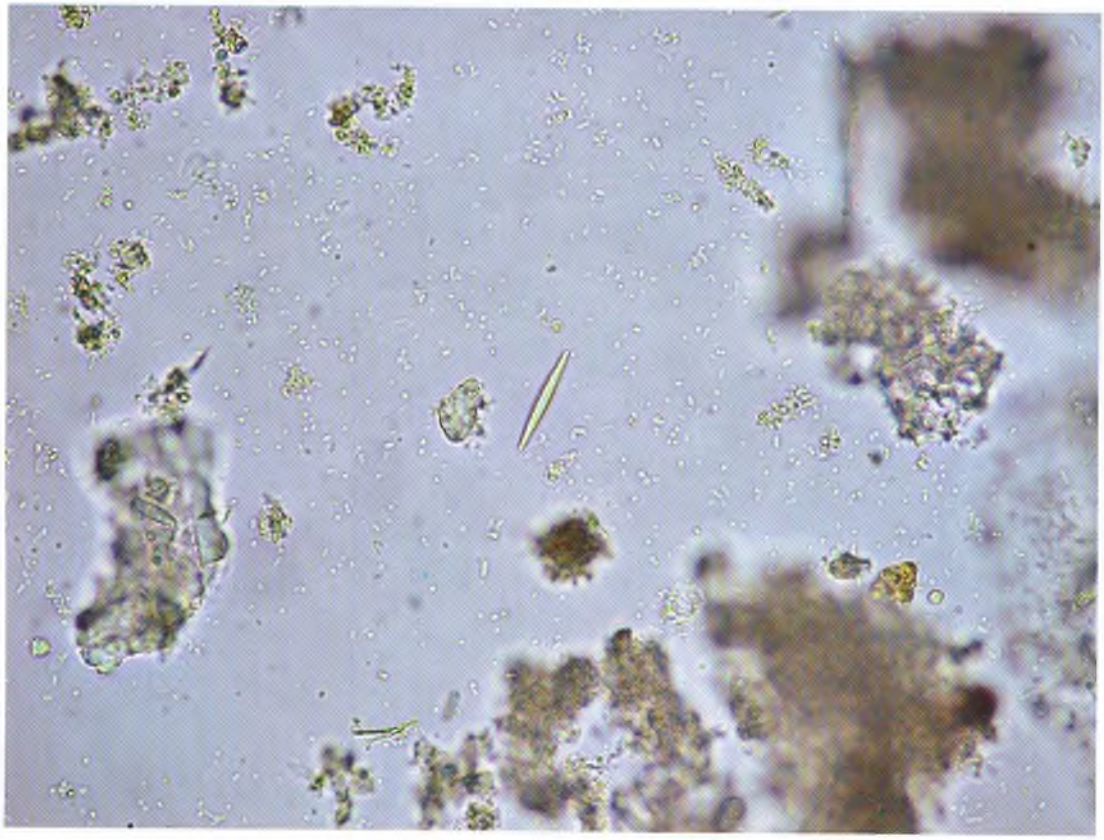


Figura 1-5. Cristales de Charcot-Leyden. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org



Figura 1-6. Fibra muscular. Solución salina, 400X.

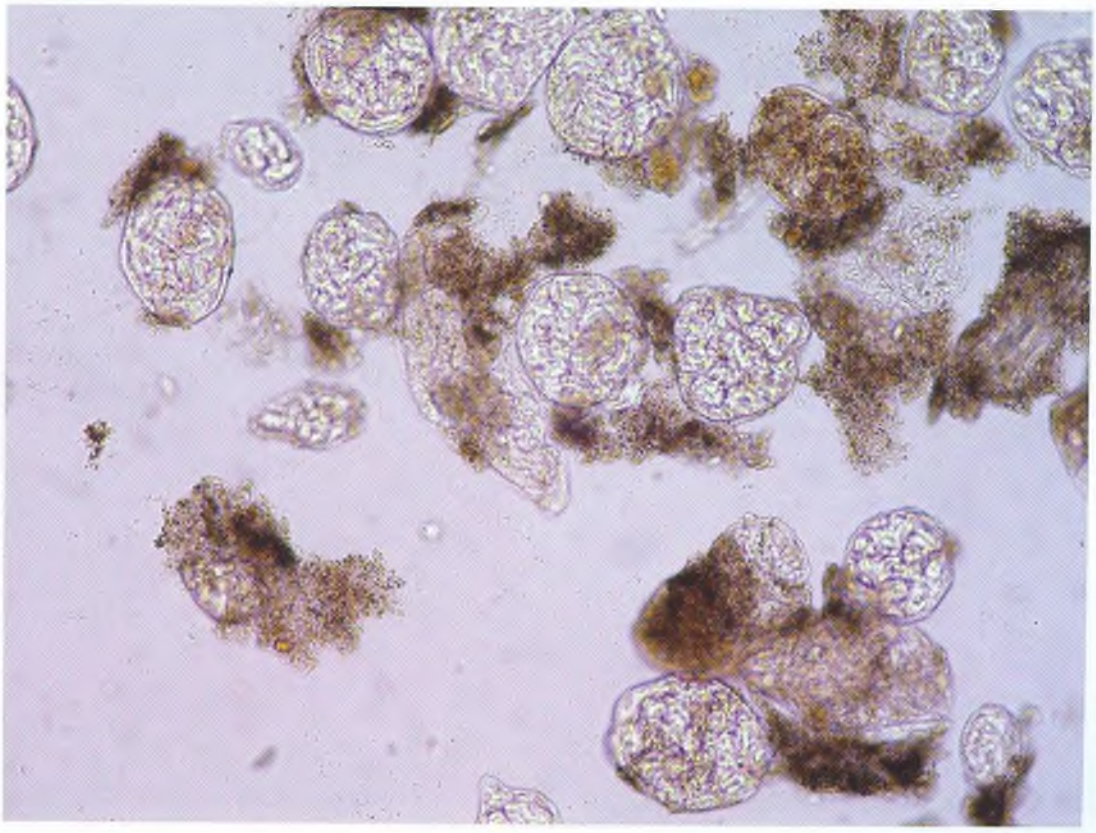


Figura 1-7. Almidones. Solución salina, 100X.

booksmedicos.org

Fibras musculares

La presencia de abundantes fibras musculares en las heces se asocia con mala absorción de las carnes consumidas. Son estructuras rectangulares amarillas, de variado tamaño y con estrías transversales y longitudinales (figura 1-6).

Vegetales

En las materias fecales se encuentran diversas estructuras vegetales como células de pared gruesa, fibras en forma de espiral, pelos de pared gruesa refráctil y un canal central, granos de polen y granos de almidón. Estas estructuras pueden confundirse con parásitos y muchas veces no tienen ninguna importancia; los almidones pueden aparecer en síndromes de mala absorción y asociarse con diarreas.

Almidones

Los almidones en la materia fecal se observan muy frecuentemente y esto es independiente de su consistencia. En el examen en fresco se observan fácilmente como estructuras redondas, ovaladas o de forma irregular, de tamaño y colores variados, transparentes, café o amarillos y pueden estar formados por capas concéntricas (figura 1-7). Su hallazgo puede significar alto consumo de carbohidratos o procesos de mala absorción. En tinciones con lugol se observan de color violeta los almidones no digeridos y de color rojo los parcialmente digeridos.

booksmedicos.org

2 Entamoeba histolytica/dispar

Entamoeba histolytica y *Entamoeba dispar* son dos especies del género *Entamoeba*, morfológicamente indistinguibles al microscopio de luz, por lo tanto el hallazgo de quistes, trofozoítos o ambos debe ser reportado como *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar.* Se hace diagnóstico de *Entamoeba histolytica*, únicamente cuando se visualizan en la materia fecal trofozoítos con glóbulos rojos fagocitados.

Quiste

Solución salina

Estructura ovoide o esférica, de 10 a 15 μm de diámetro; pared gruesa y bien definida que le da resistencia a los cambios ambientales (figura 2-1). En fresco se puede observar con citoplasma liso y sin ningún tipo de estructura citoplasmática, lo que permite llegar sólo a un

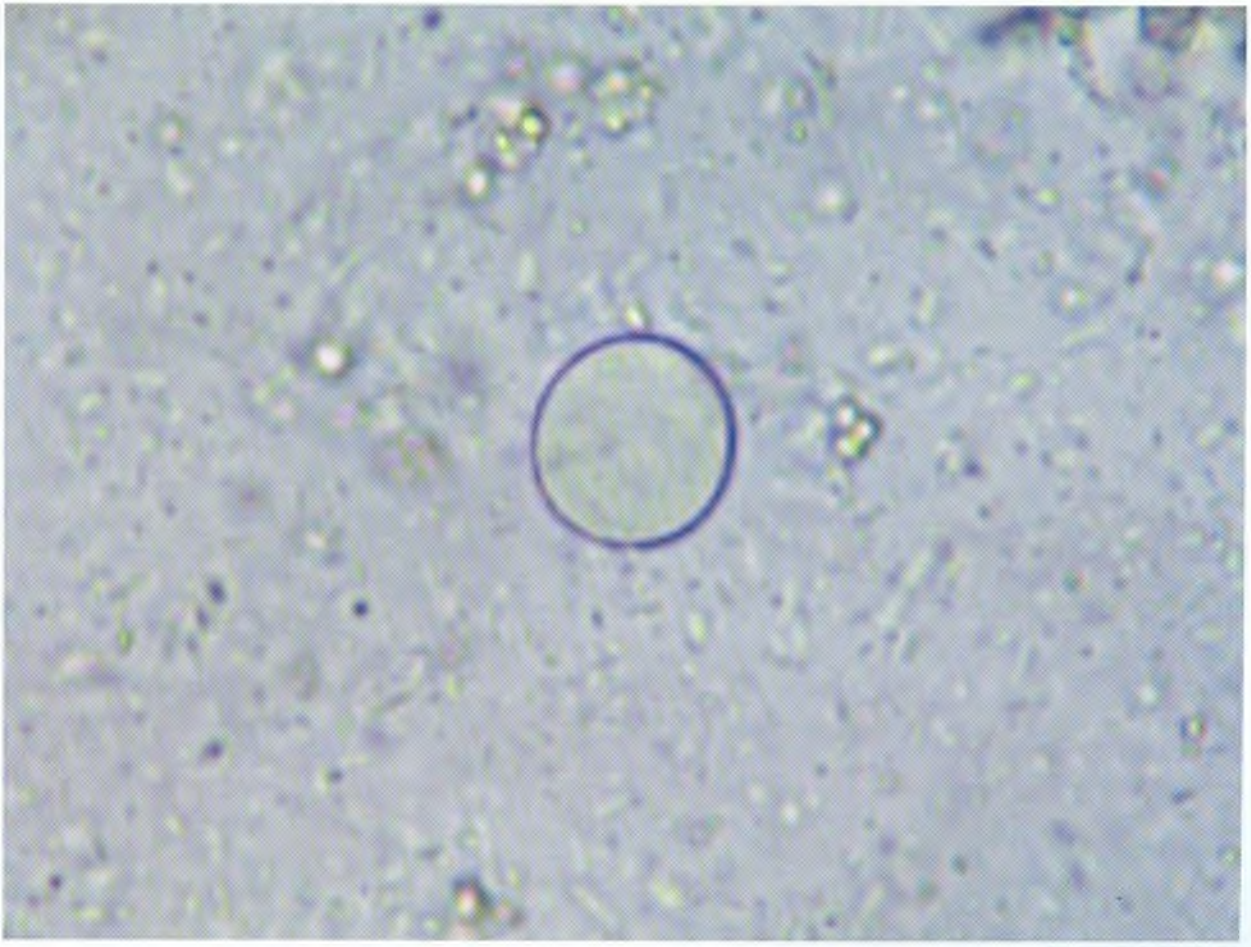


Figura 2-1. Quiste de *Entamoeba* spp. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org



Figura 2-2. Quiste de *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* con cuerpo cromatoidal. Solución salina, 400X.

diagnóstico de género (*Entamoeba*). Cuando se aprecian uno o más cuerpos cromatoidales de extremos romos o en forma de cigarrillo se llega hasta el diagnóstico de especie, *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* (figura 2-2).

Tinción con lugol

Se observan esféricos u ovales con citoplasma ligeramente granuloso y núcleos característicos del género *Entamoeaba* o sea con membrana definida, tapizada internamente de gránulos de cromatina y un cariosoma pequeño (figura 2-3). El número de núcleos hace el diagnóstico de especie, que para *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* pueden ser de uno a cuatro dependiendo del grado de maduración del quiste, mientras más inmaduro menor número de núcleos (uno o dos) (figura 2-4) y además pueden presentar una vacuola de glucógeno que se tiñe de café oscuro, la cual desaparece en los quistes maduros. (figura 2-5).

Trofozoíto

El trofozoíto vivo tiene dimensiones variables, que según el grado de actividad y la cepa del organismo, fluctúa entre 10 y 60 μm de diámetro mayor, siendo de mayor tamaño el trofozoíto de cepas patógenas. Presenta forma indefinida con clara diferencia entre el ectoplasma hialino y el endoplasma finamente granuloso, membrana plasmática delgada y un núcleo con membrana definida, tapizada internamente de gránulos de cromatina y un cariosoma pequeño. El citoplasma posee numerosas vacuolas que pueden contener bacterias o detritos y si es *Entamoeba histolytica* también glóbulos rojos (figura 2-7).

El movimiento del trofozoíto, se produce por prolongaciones del ectoplasma que lleva a la formación de seudópodos digitiformes largos o anchos y romos, que se dan uno a

booksmedicos.org



Figura 2-3. Quiste de *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*. Lugol, 400X.

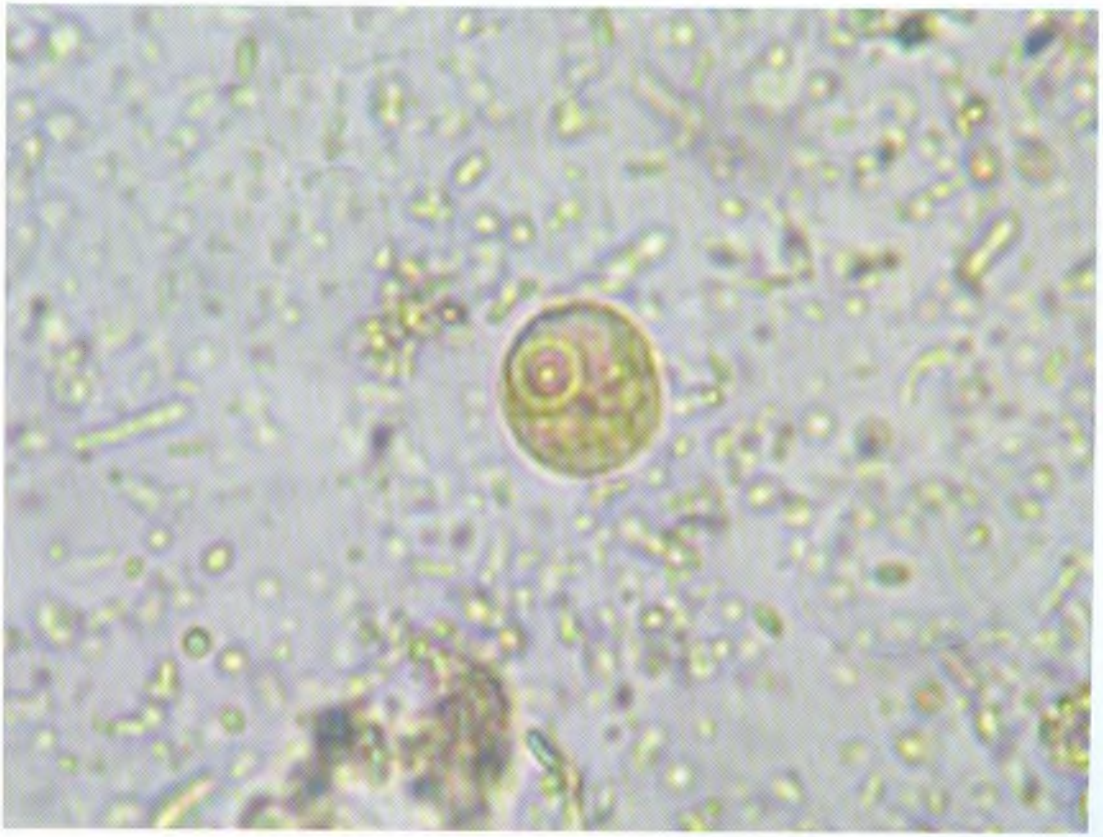


Figura 2-4. Quiste de *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*. Lugol, 400X.

booksmedicos.org

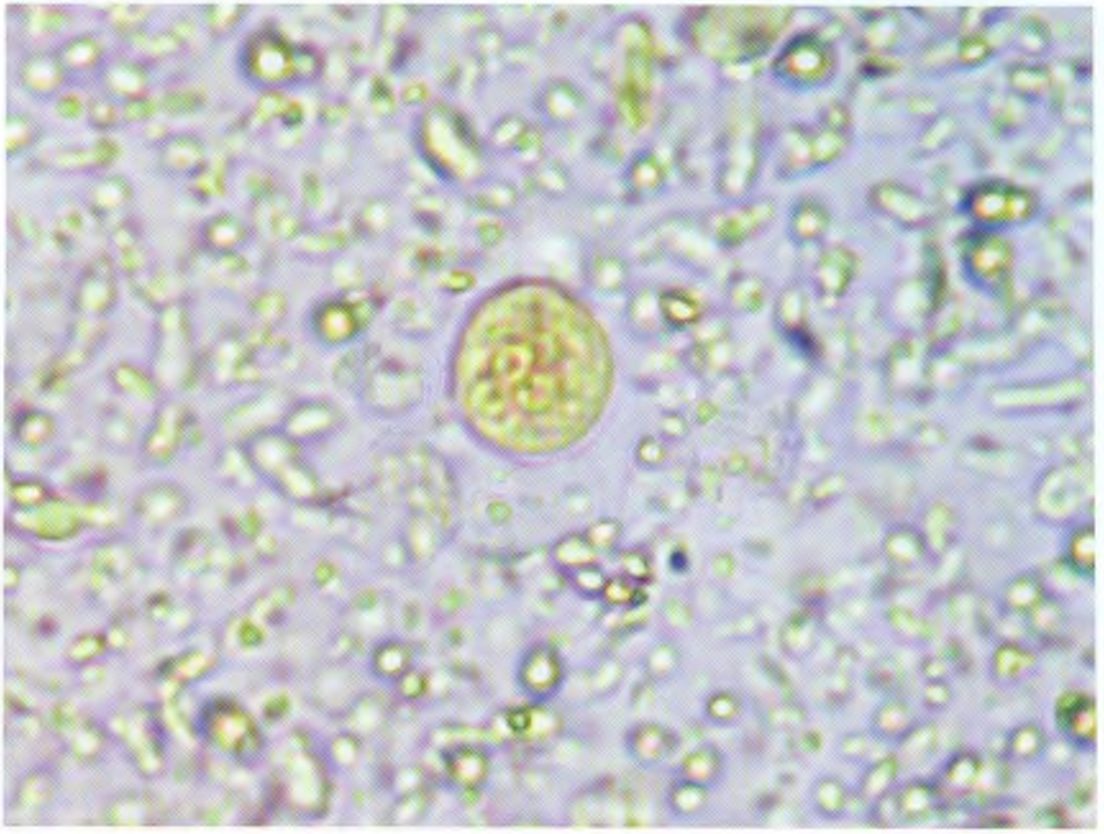


Figura 2-5. Quiste de *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*. Lugol, 400X.



Figura 2-6. Trofozoíto de *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

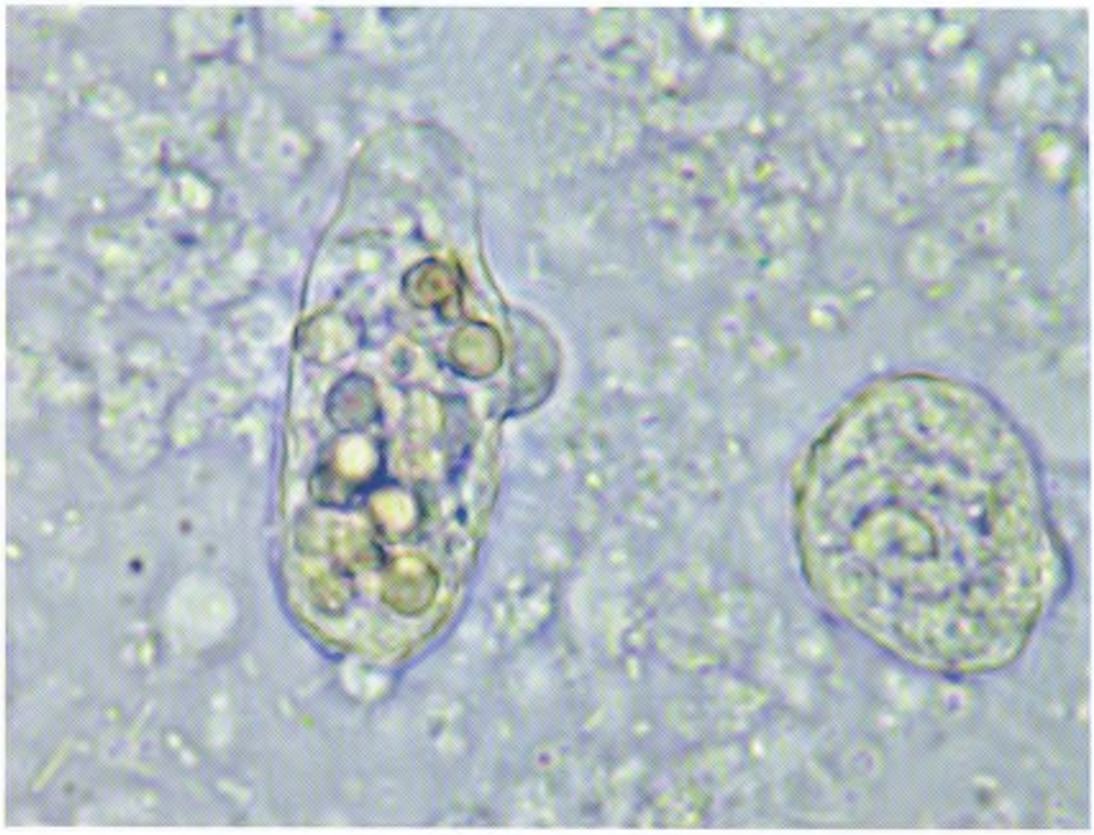


Figura 2-7. Trofozoíto de *Entamoeba histolytica*. Solución salina, 400X.

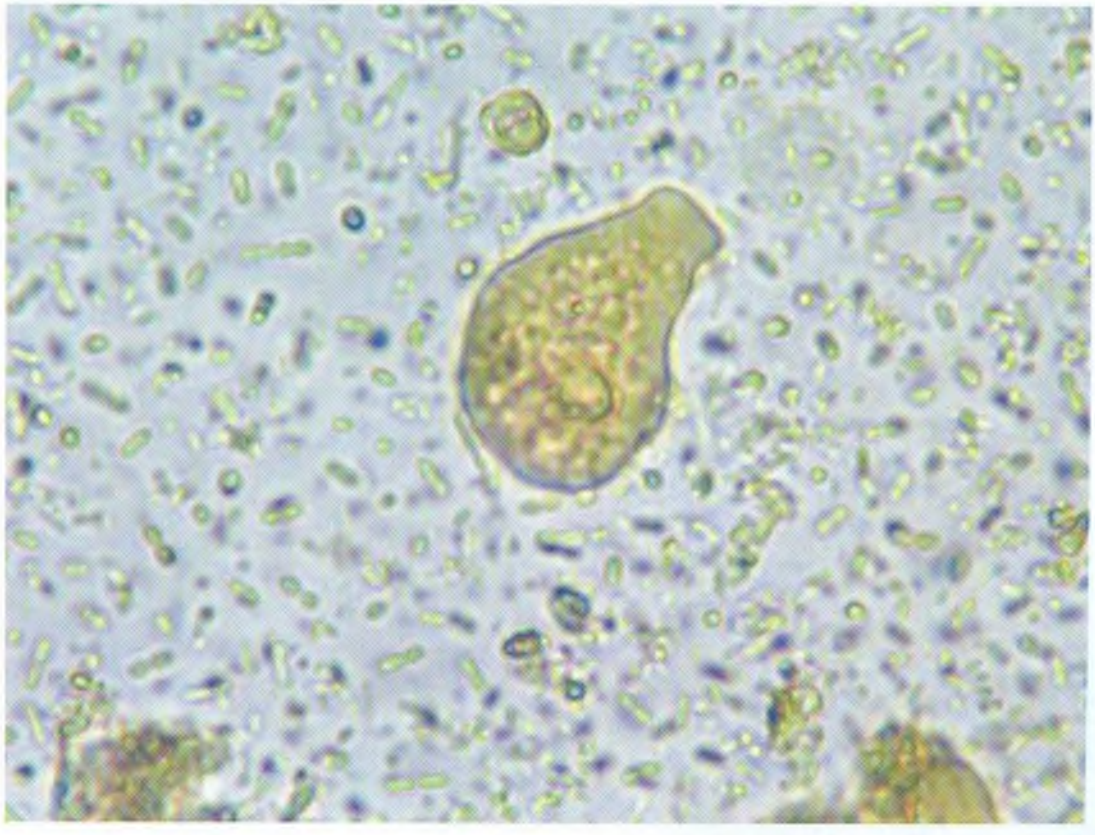


Figura 2-8. Trofozoíto de *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*. Lugol, 400X.

booksmedicos.org



Figura 2-9. Trofozoíto de *Entamoeba histolytica*. Lugol, 400X.
1. Sin glóbulos rojos. **2.** Con glóbulos rojos.

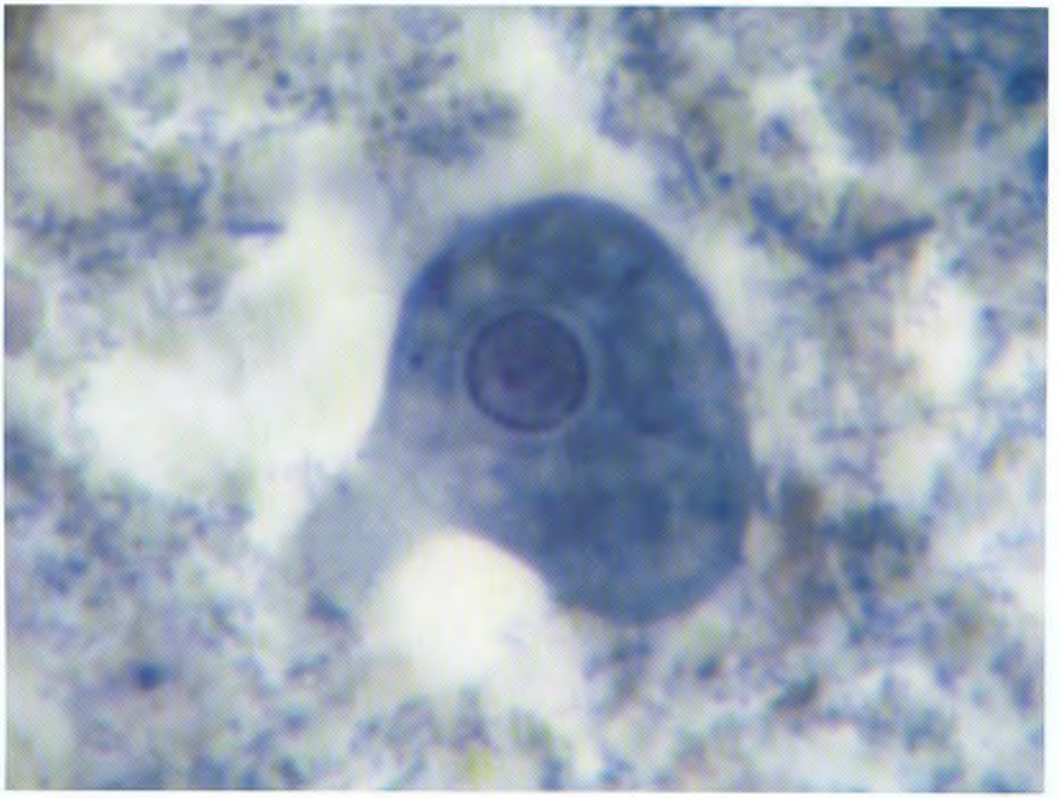


Figura 2-10. Trofozoíto de *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar*.
Hematoxilina férrica, 1000X. Sin glóbulos rojos.

booksmedicos.org

uno y generan un desplazamiento explosivo y unidireccionado.

Solución salina

Se observa redondo o de forma indefinida por la presencia de seudópodos. El citoplasma presenta numerosas vacuolas y menor número de gránulos. Si el trofozoíto está muerto (sin movimiento) se hace aparente el núcleo, el cual se observa en forma de rueda punteada y refringente (figura 2-6 y 2-7).

Tinción con lugol

Con esta coloración, el trofozoíto pierde la motilidad, puede adquirir forma redonda o conservar la forma indefinida con clara diferencia entre ectoplasma y endoplasma y además observarse con mayor claridad numerosas vacuolas e inclusiones citoplasmáticas como gránulos, material fagocitado, que en el caso de *Entamoeba histolytica* puede ser glóbulos rojos y en algunas oportunidades presencia de vacuola de glucógeno. Puede verse o no, el núcleo característico del género *Entamoeba* (figura 2-8 y 2-9).

Hematoxilina férrica

Para un diagnóstico seguro de especie del género *Entamoeba* se debe hacer coloraciones especiales que permitan observar las características del núcleo de cada una de ellas. En el caso de *Entamoeba histolytica/dispar* tiene un núcleo de membrana definida, delicada, con cromatina regularmente distribuida en la parte interna de la membrana y un pequeño cariosoma central; se observa el citoplasma vacuolado con o sin partículas y presencia o no de glóbulos rojos fagocitados (figura 2-10 y 2-11).

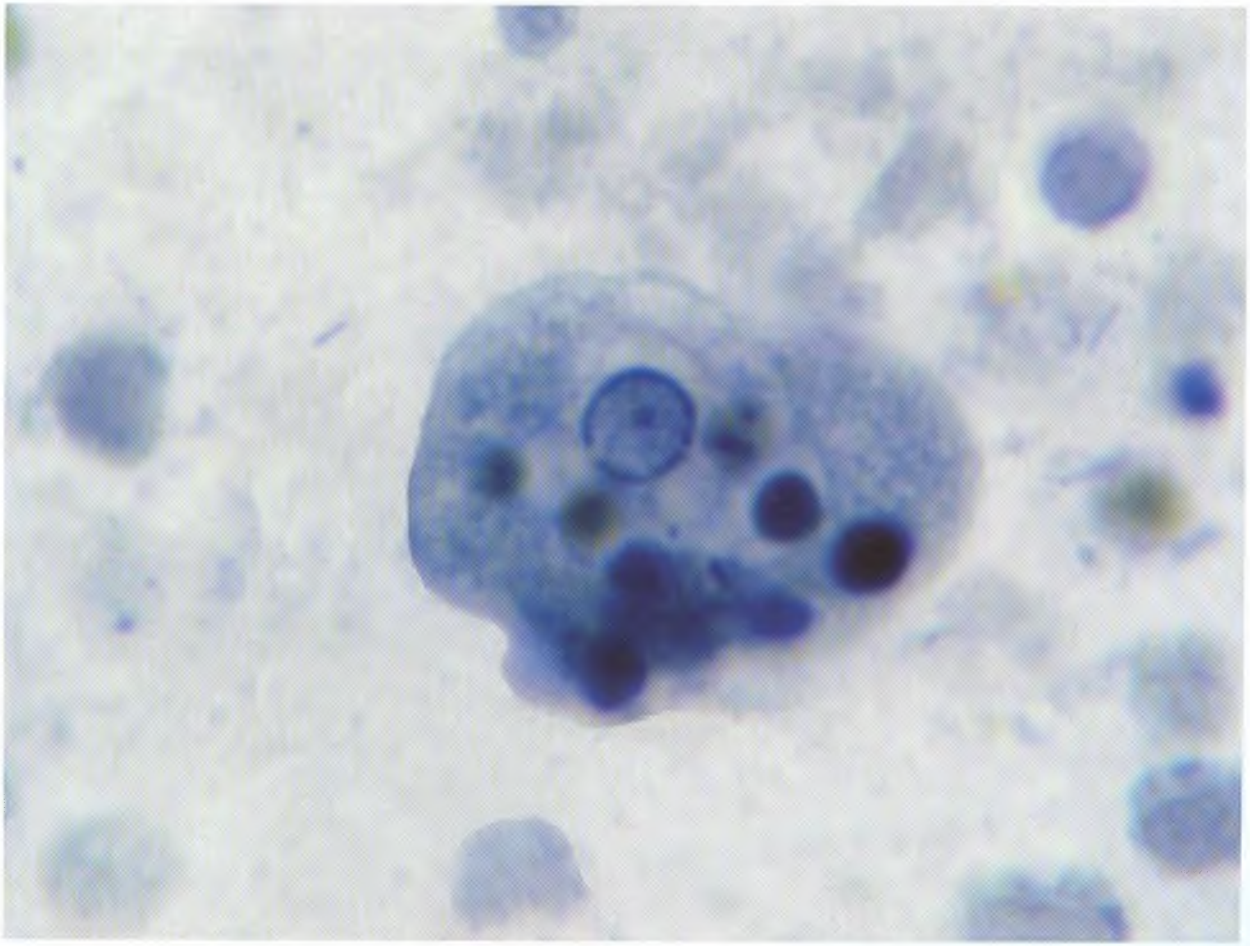


Figura 2-11. Trofozoíto de *Entamoeba histolytica*.
Hematoxilina férrica, 1000X. Con glóbulos rojos fagocitados.

booksmedicos.org

3 Entamoeba coli

Quiste

Solución salina

Estructura redonda u ovalada, de pared gruesa y definida, de 10 a 35 μm de diámetro, citoplasma liso o con pocas inclusiones, lo cual no permite hacer el diagnóstico de especie. La observación de una o más barras cromatoidales que terminan en puntas o puntas astilladas, permiten hacer el diagnóstico en fresco de quistes de *Entamoeba coli*, pero esta característica solo la presentan los quistes inmaduros (figura 3-1).

Tinción con lugol

El quiste en lugol se caracteriza por tener un citoplasma más granuloso que el de *Entamoeba histolytica/ Entamoeba dispar.* El diagnóstico lo hace la presencia de cinco o más núcleos característicos del género *Entamoeba* (figuras 3-2 y 3-3). La mayoría de los quistes tienen de cinco

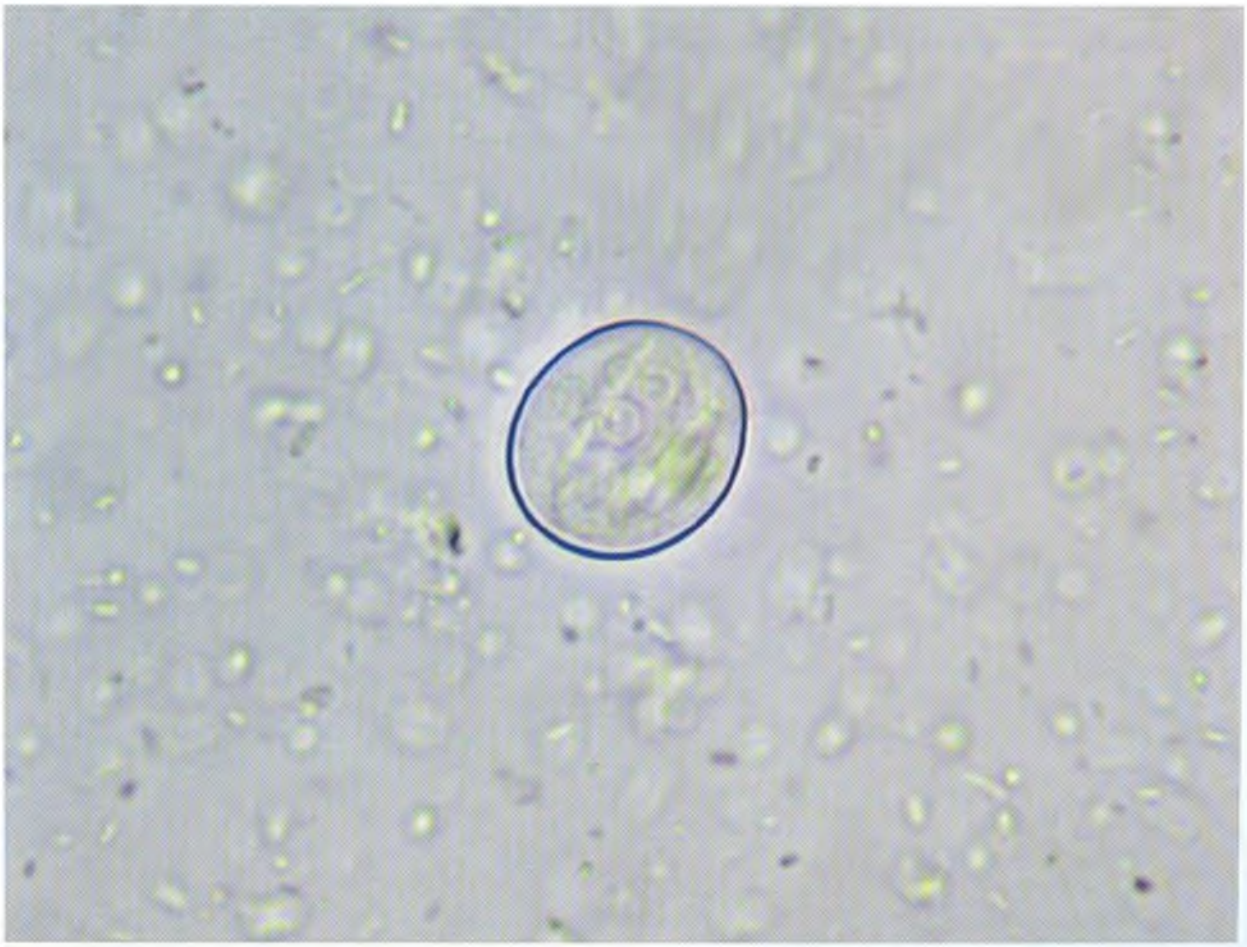


Figura 3-1. Quiste de *Entamoeba coli.* Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

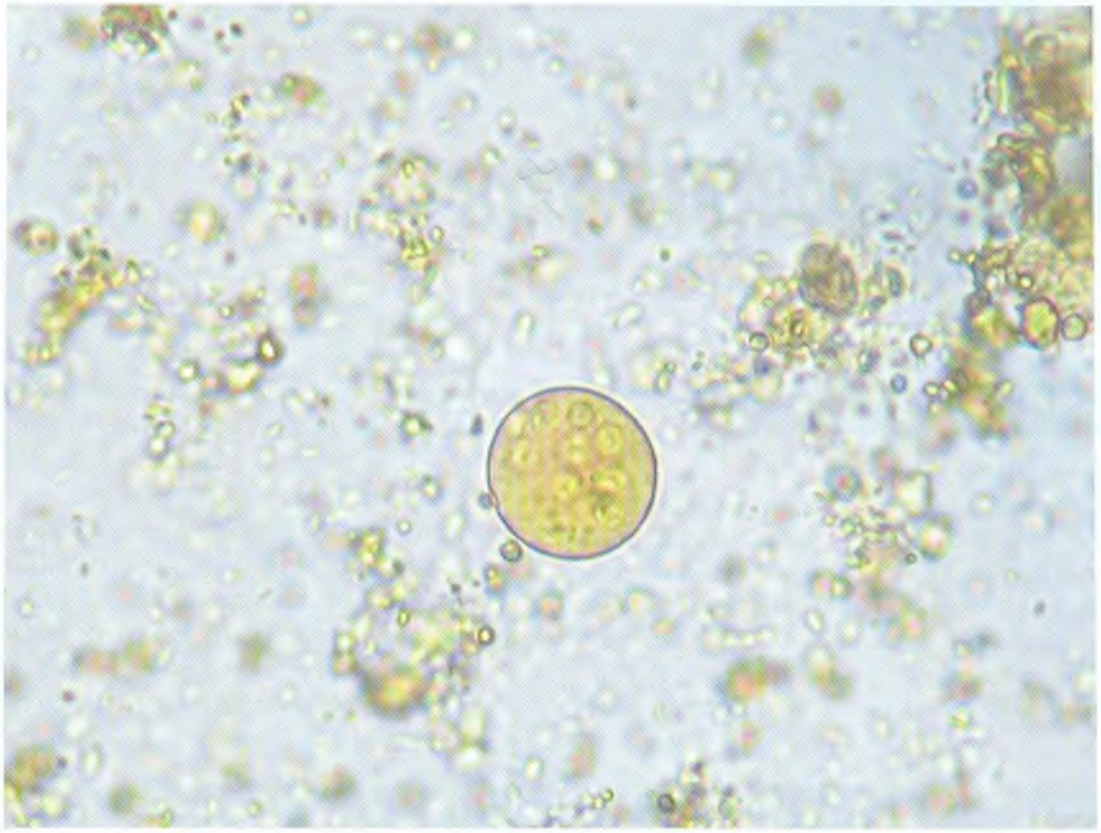


Figura 3-2. Quiste de *Entamoeba coli*. Lugol, 400X.

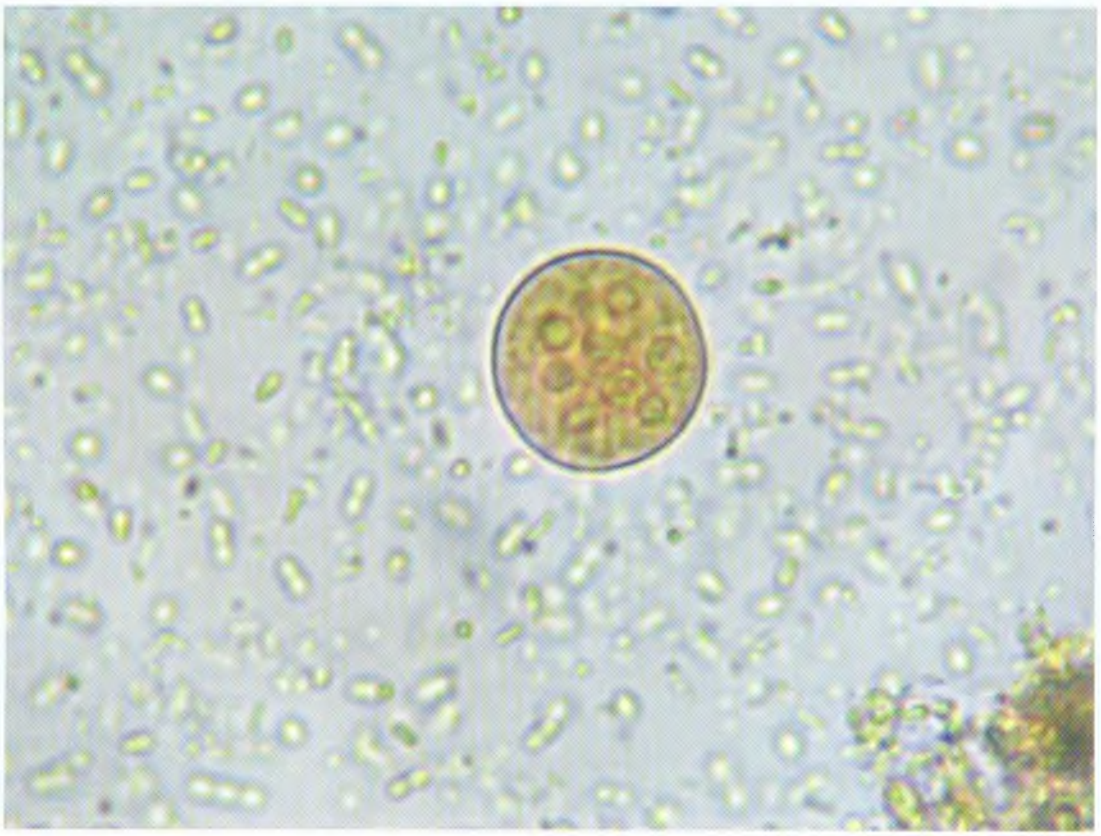


Figura 3-3. Quiste de *Entamoeba coli*. Lugol, 400X.

booksmedicos.org

a ocho núcleos pero pueden alcanzar 16, 32 y hasta 64 en quistes de gran tamaño. Cuando el quiste está inmaduro presenta una vacuola de glucógeno que se tiñe de color café oscuro y uno o dos núcleos repelidos, lo que no permite contar el número de núcleos y por tanto no se hace diagnóstico de especie (figura 3-4).

Trofozoíto

Se observa como una masa ameboide e incolora de 15 a 50 μm de diámetro mayor, con citoplasma viscoso, con abundantes vacuolas alimentarias, generalmente llenas de bacterias, nunca eritrocitos. Presenta un endoplasma muy granuloso y una franja pequeña de ectoplasma. El núcleo es esférico, rodeado por una membrana relativamente gruesa, revestida en el interior de gránulos de cromatina y un cariosoma voluminoso.

El trofozoíto activo forma seudópodos cortos, romos y granulosos sin diferencia entre ectoplasma y endoplasma, que le dan un movimiento lento y poco direccionado.

Solución salina

El trofozoíto en fresco se observa como una masa ameboide e incolora con citoplasma lleno de vacuolas y un núcleo que raras veces puede verse como una rueda puntiforme.

Tinción con lugol

Se observa con iguales características que en fresco o se puede ver completamente redondeado y con un núcleo característico del género *Entamoeba*.

Hematoxilina férrica

El trofozoíto aparece como una masa redondeada, condensada y gruesa. El citoplasma presenta abundantes vacuolas transparente y un núcleo de membrana definida tapizada internamente por gránulos de cromatina organizados de forma irregular y un cariosoma de volumen moderado y localización excéntrica.

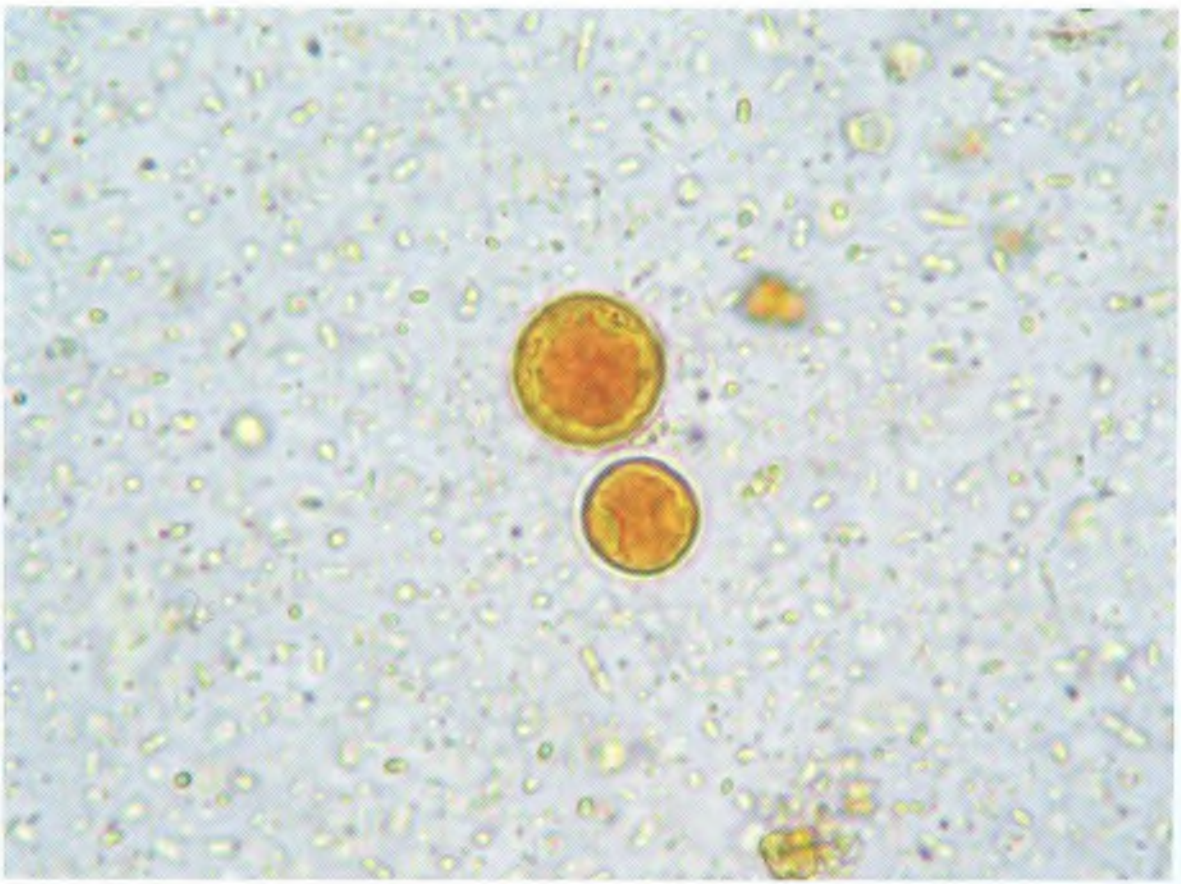


Figura 3-4. Quistes inmaduros de *Entamoeba*. Lugol, 400X.

booksmedicos.org

4 Entamoeba hartmanni

Quiste

Los quistes de *Entamoeba hartmanni* y *E. histolytica/E. dispar* son morfológicamente indistinguibles. La diferencia radica en el tamaño, por lo tanto, debe hacerse la medición de los quistes utilizando un micrómetro. El quiste de *E. histolytica/E. dispar* mide más de 10 μm, (10 a 30 μm), mientras que el quiste de *E. hartmanni* mide menos de 10 μm (5 a 10 μm).

Solución salina

Presenta iguales características morfológicas que *E. histolytica/E. dispar*, incluyendo presencia de uno o más cuerpos cromatoidales en forma de cigarrillo, pero un tamaño entre 5 a 10 μm, nunca superior a 10 μm de diámetro (figura 4-1).

Tinción con lugol

Con la tinción de lugol se observan de uno a cuatro núcleos característicos del género *Entamoeba,* lo que permite diferenciarlo de los quistes de *Endolimax nana* (figura 4-2).

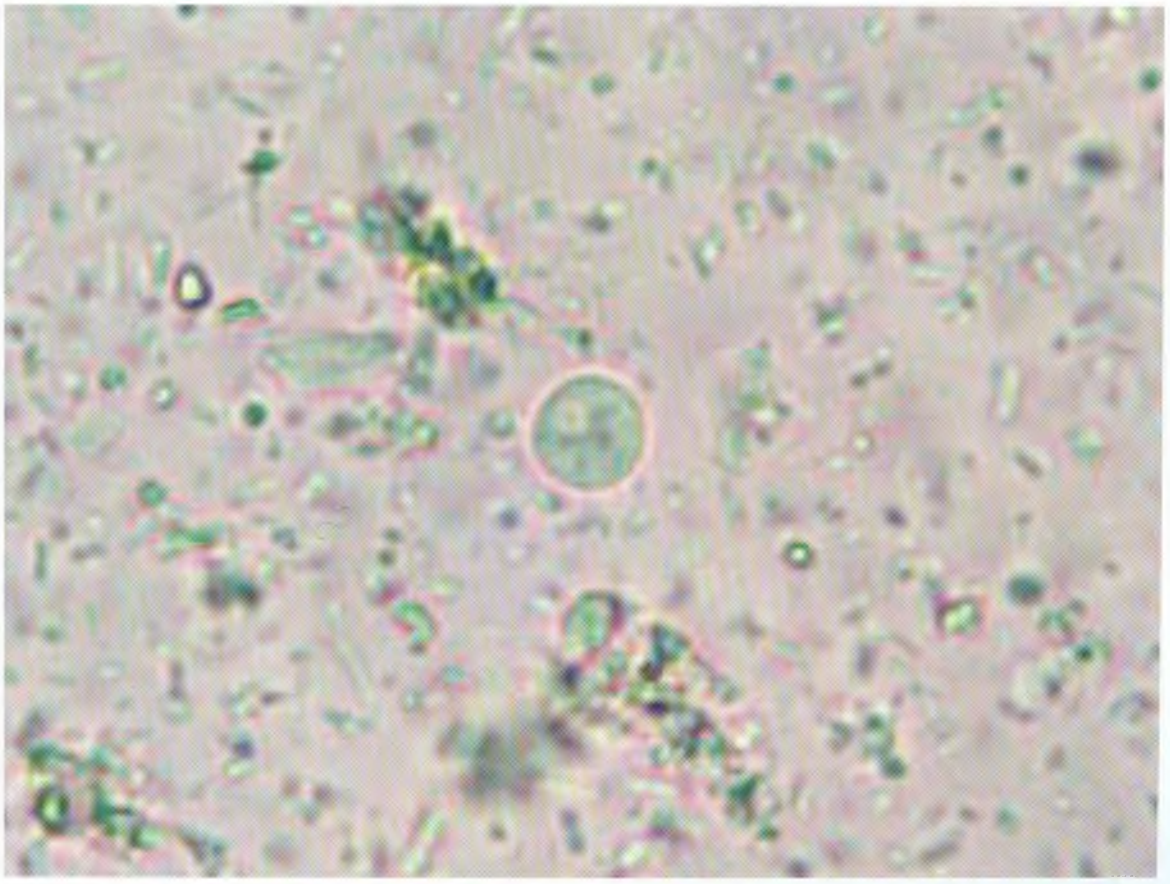


Figura 4-1. Quiste de *Entamoeba hartmanni.* Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

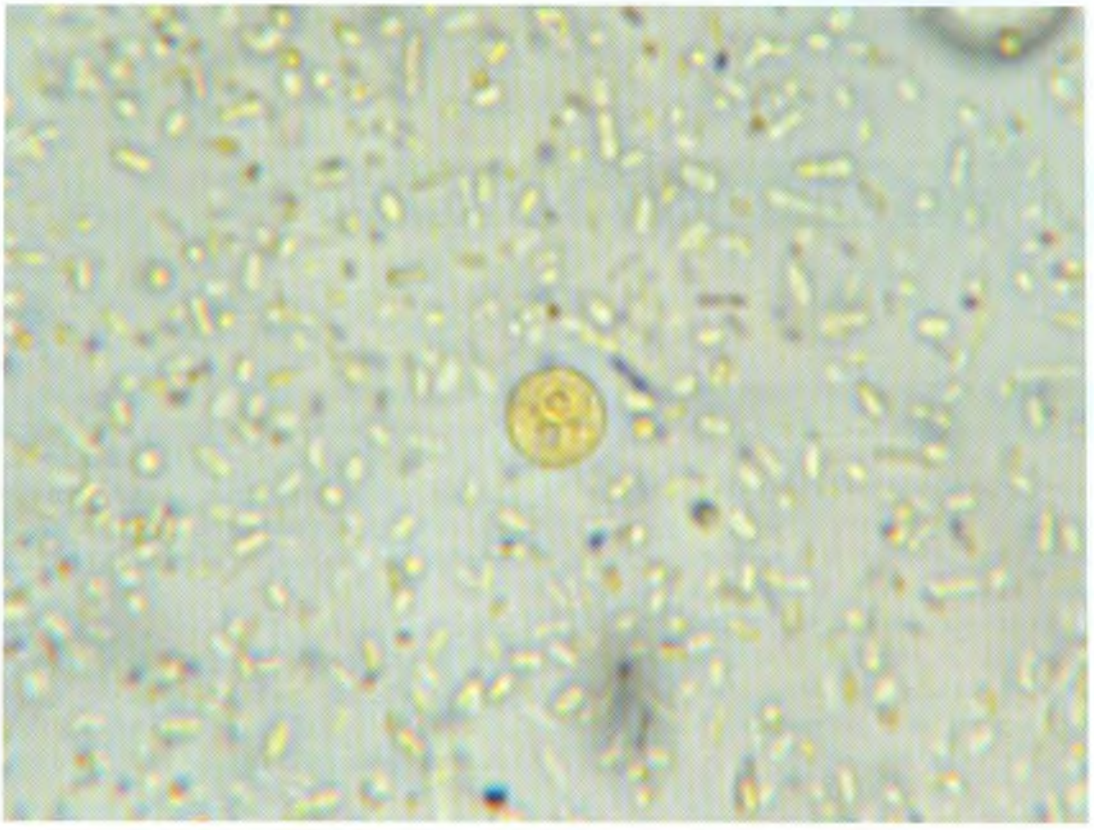


Figura 4-2. Quiste de *Entamoeba hartmanni*. Lugol, 400X.



Figura 4-3. Trofozoíto de *Entamoeba hartmanni*. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

Trofozoíto

Solución salina

Son estructuras pequeñas de 5 a 12 μm de diámetro, de forma redonda o indefinida con clara diferencia entre ectoplasma y endoplasma. Puede presentar uno o varios seudópodos globulosos. Tiene citoplasma ligeramente granuloso, presencia de vacuolas digestivas con bacterias fagocitadas y generalmente no se le observa el núcleo (figura 4-3).

Tinción con lugol

Presenta las mismas características descritas para el trofozoíto en solución salina. La identificación de especie solo se hace mediante la observación de su único núcleo característico del género *Entamoeba* (figura 4-4).

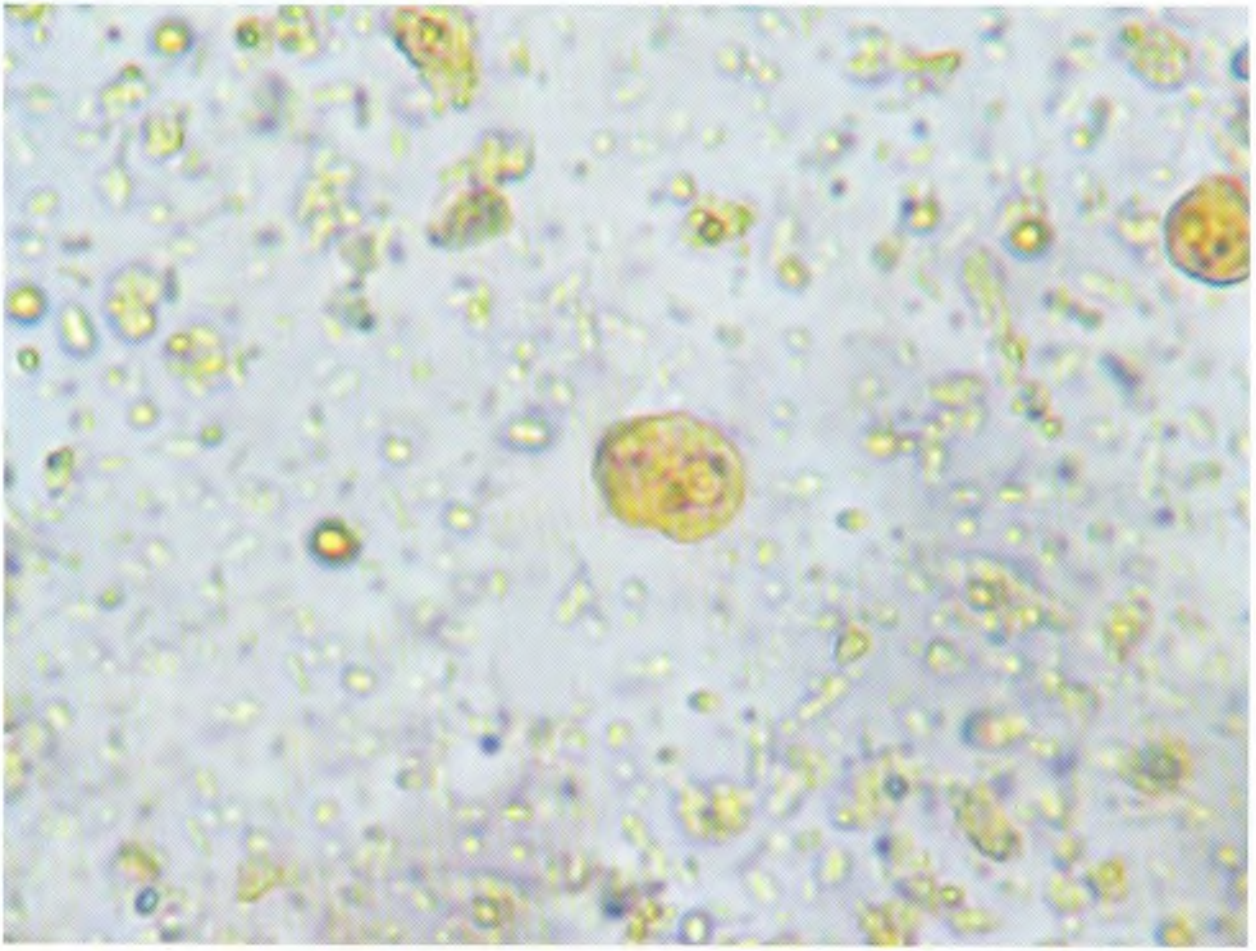


Figura 4-4. Trofozoíto de *Entamoeba hartmanni*. Lugol, 400X.

booksmedicos.org

5 *Endolimax nana*

Quiste

Solución salina

Presenta forma esférica, ovoide o elipsoidal, de 5 a 14 μm de diámetro, pared celular delgada y definida, citoplasma liso y claro, pocas veces presenta cuerpos cromatoidales pequeños, esféricos o baciliformes y algunas veces se le aprecian de uno a cuatro puntos refringentes que son los cariosomas de los núcleos (figura 5-1).

Tinción con lugol

Pequeña estructura esférica, ovoide o elipsoidal, con pared quística definida, citoplasma verde o amarillo pálido y de uno a cuatro núcleos característicos del género *Endolimax* (figuras 5-2 y 5-3).

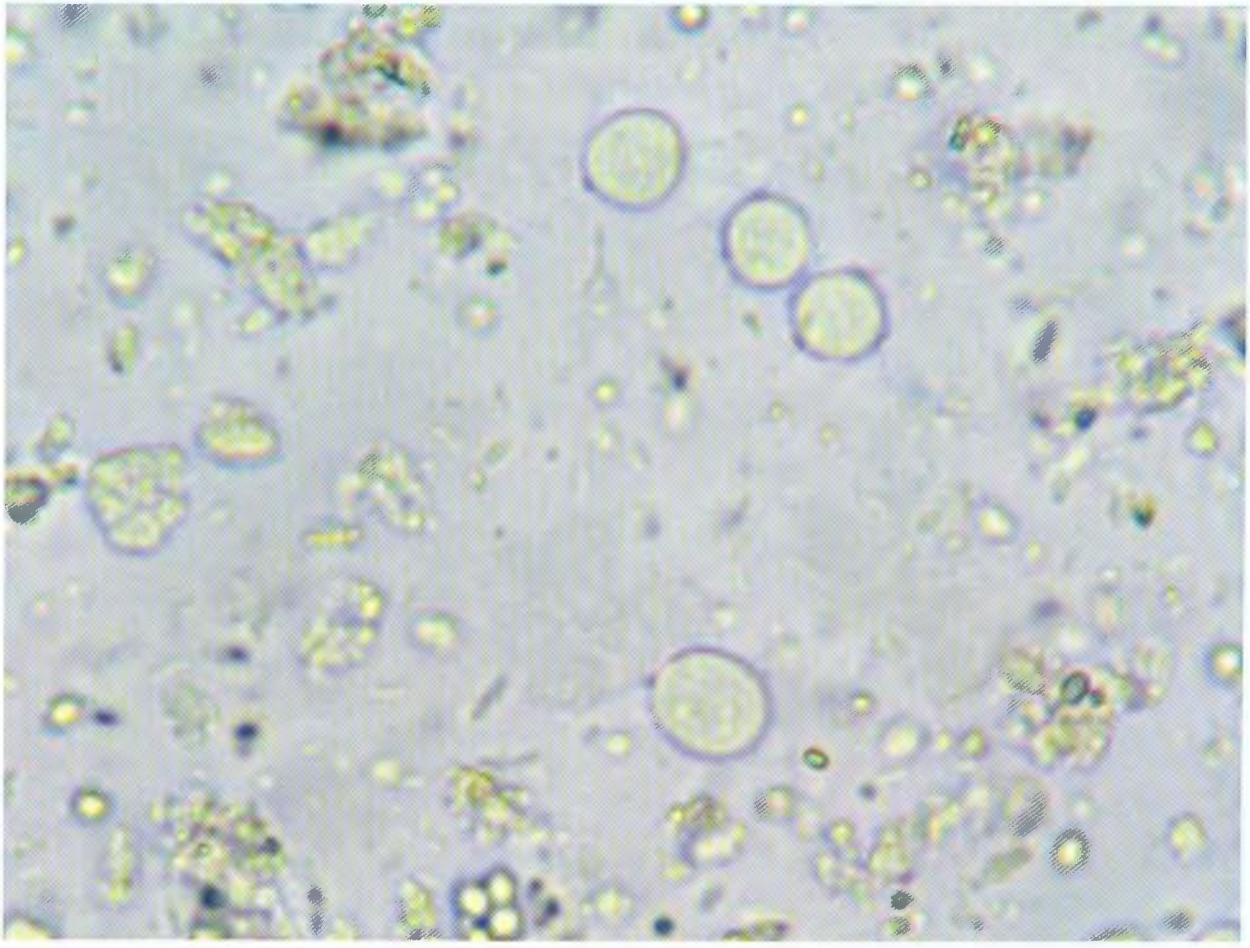


Figura 5-1. Quiste de *Endolimax nana*. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

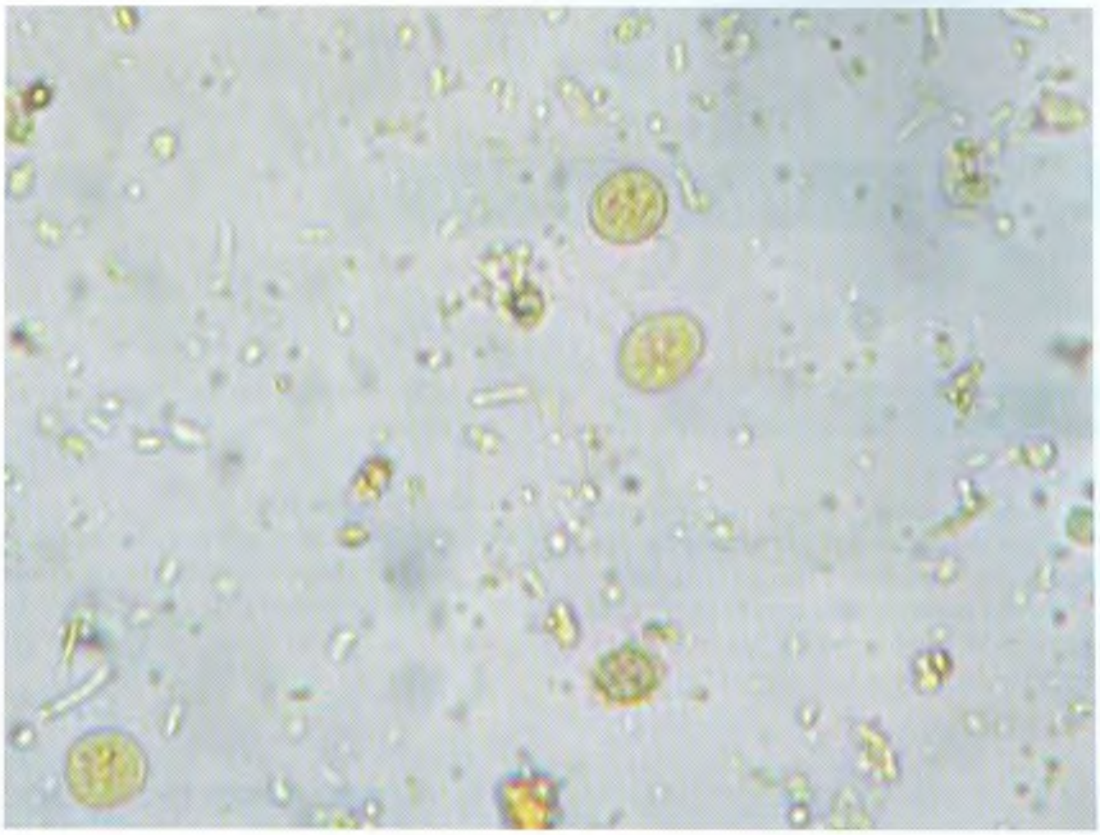


Figura 5-2. Quiste de *Endolimax nana*. Lugol, 400X.

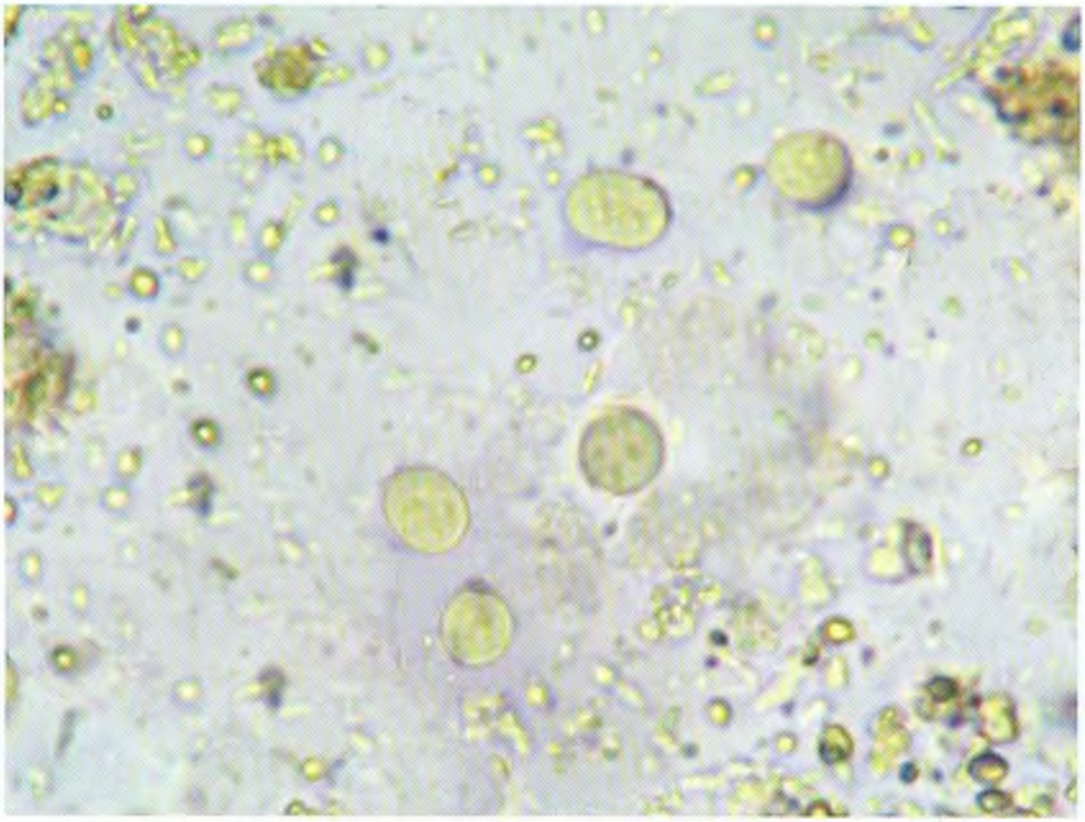


Figura 5-3. Quiste de *Endolimax nana*. Lugol, 400X.

booksmedicos.org

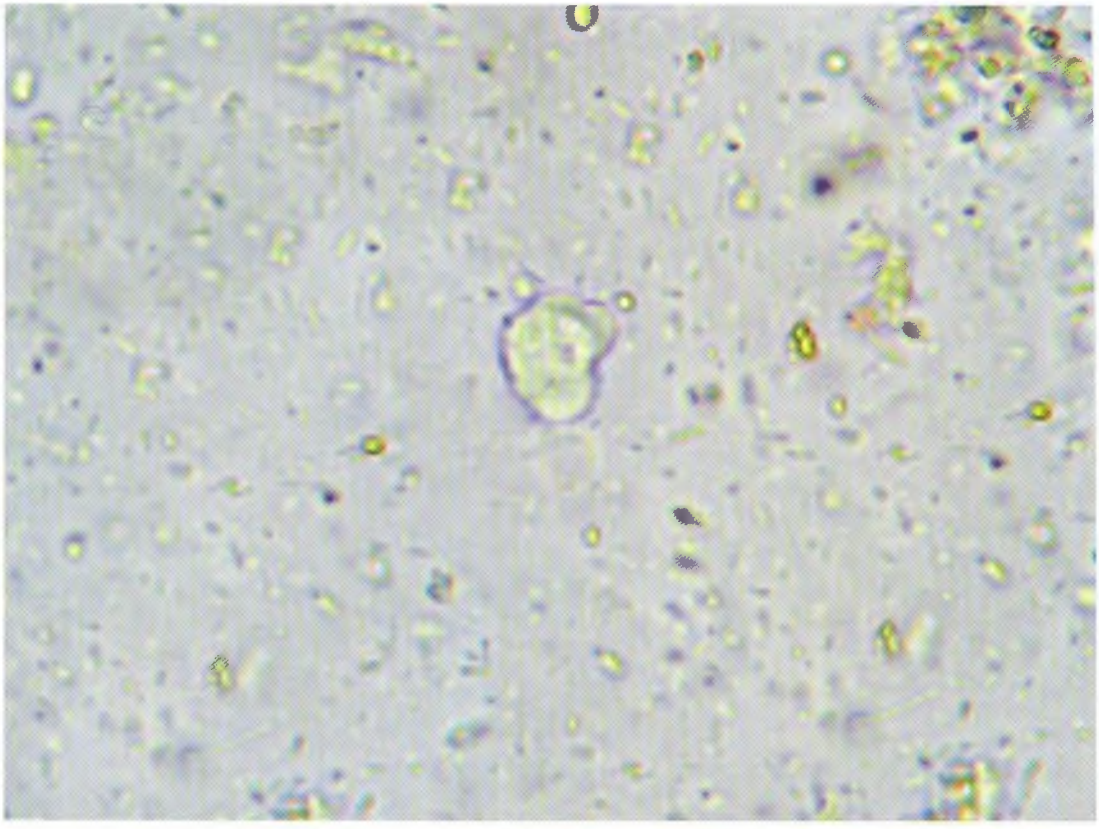


Figura 5-4. Trofozoíto de *Endolimax nana*. Solución salina, 400X.

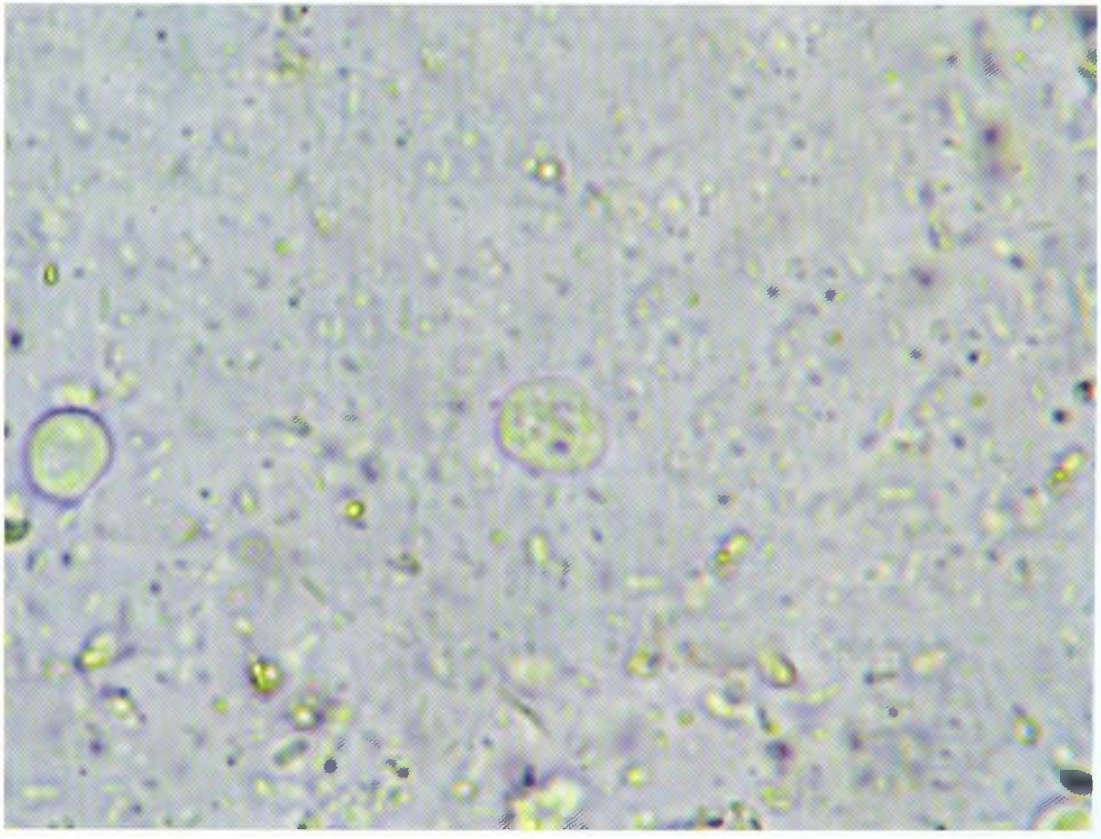


Figura 5-5. Trofozoíto de *Endolimax nana*. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

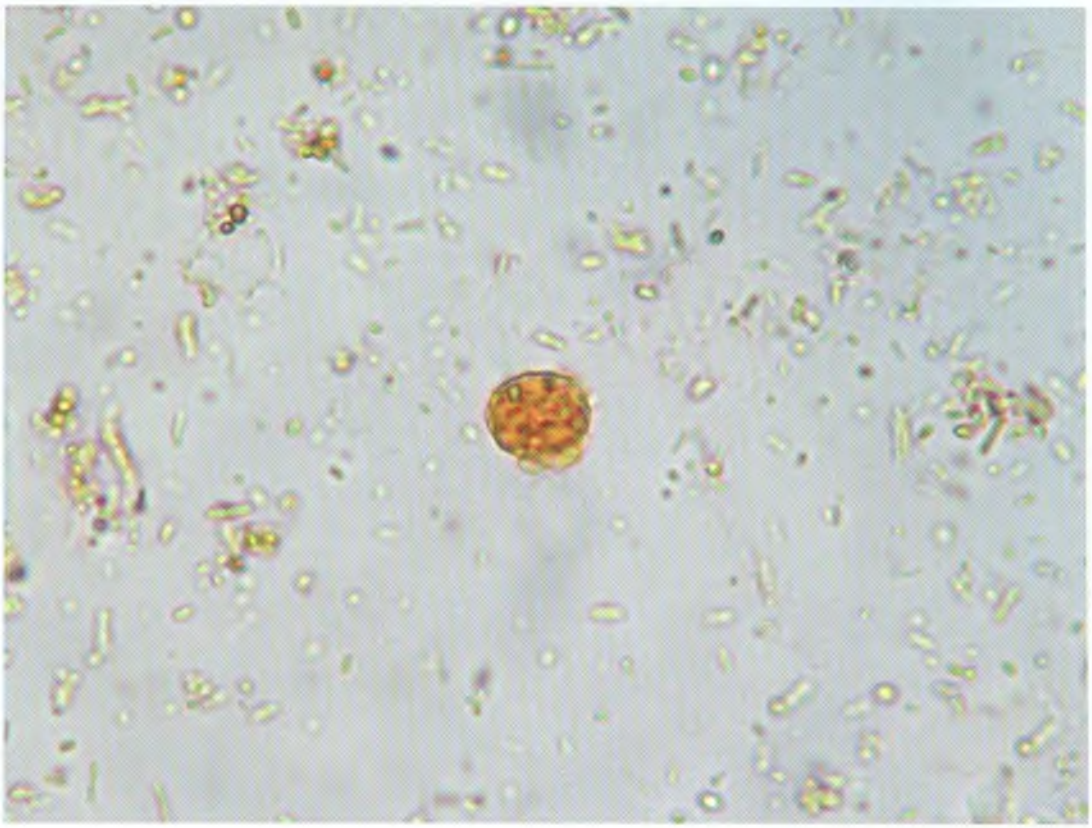


Figura 5-6. Trofozoíto de *Endolimax nana*. Lugol, 400X.

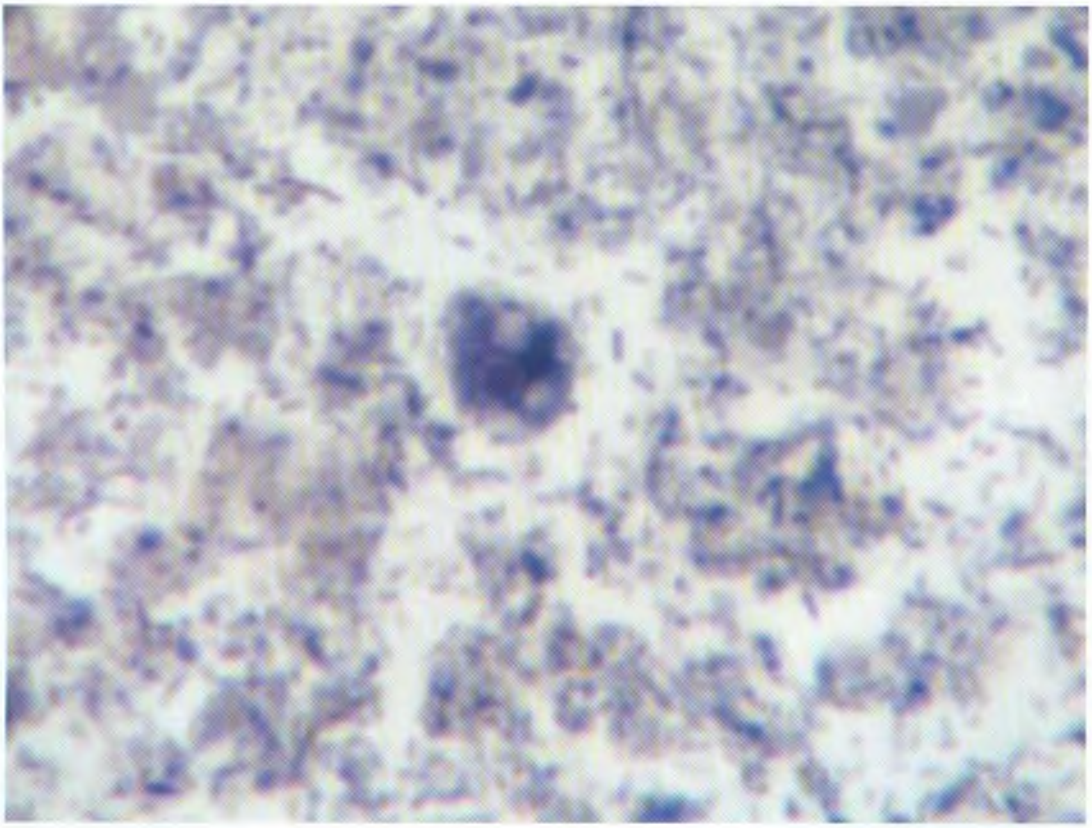


Figura 5-7. Trofozoíto de *Endolimax nana*. Hematoxilina férrica, 1000X.

booksmedicos.org

Trofozoíto

Mide de 6 a 15 μm de diámetro, puede ser de forma redonda o indefinida debido a la formación rápida de varios seudópodos pequeños, romos, hialinos que le dan un movimiento lento, progresivo y no direccionado. Se caracteriza por presentar un citoplasma muy vacuolado y un núcleo con membrana definida sin cromatina y un cariosoma voluminoso e irregular que ocupa casi todo el núcleo, esto hace que al microscopio óptico los núcleos se observen como puntos refringentes que corresponden a los cariosomas de los núcleos (figuras 5-4 y 5-5).

Solución salina

Se observa una estructura pequeña, redonda o indefinida. El citoplasma contiene numerosas vacuolas. El núcleo raramente es visible (figuras 5-4 y 5-5).

Tinción con lugol

Con esta tinción toma un color amarillo pálido o café claro, resaltando las vacuolas presentes en el citoplasma. El núcleo pocas veces es visible y rara vez presenta vacuola de glucógeno (figura 5-6).

Hematoxilina férrica

Tinción permanente que resalta las innumerables vacuolas en su citoplasma que se observan transparentes y la morfología característica de su único núcleo, con membrana nuclear de grosor intermedio, sin cromatina, cariosoma voluminoso e irregular, de posición central o excéntrica que ocupa casi todo el núcleo (figura 5-7).

booksmedicos.org

6 *Iodamoeba butschlii*

Quiste

Solución salina

Estructura esférica u ovalada de pared gruesa y definida de 5 a 20 μm de diámetro, citoplasma con abundantes granulaciones de diferentes tamaños y la mayoría de las veces presencia de una o dos vacuolas de bordes definidos, que se observan como opacidades en el citoplasma, (figura 6-1).

Tinción con lugol

Resalta las granulaciones características del citoplasma y tiñe las vacuolas de glucógeno de un color café intenso. En algunas ocasiones se visualiza un núcleo y muy rara vez dos núcleos típicos del género *Iodamoeba*. El núcleo se caracteriza por presentar una membrana gruesa, definida, sin cromatina y un cariosoma dentado (figura 6-2). A veces no se observa la vacuola y por tanto lo que hace el diagnóstico es el citoplasma con múltiples granulaciones de diferente tamaño.

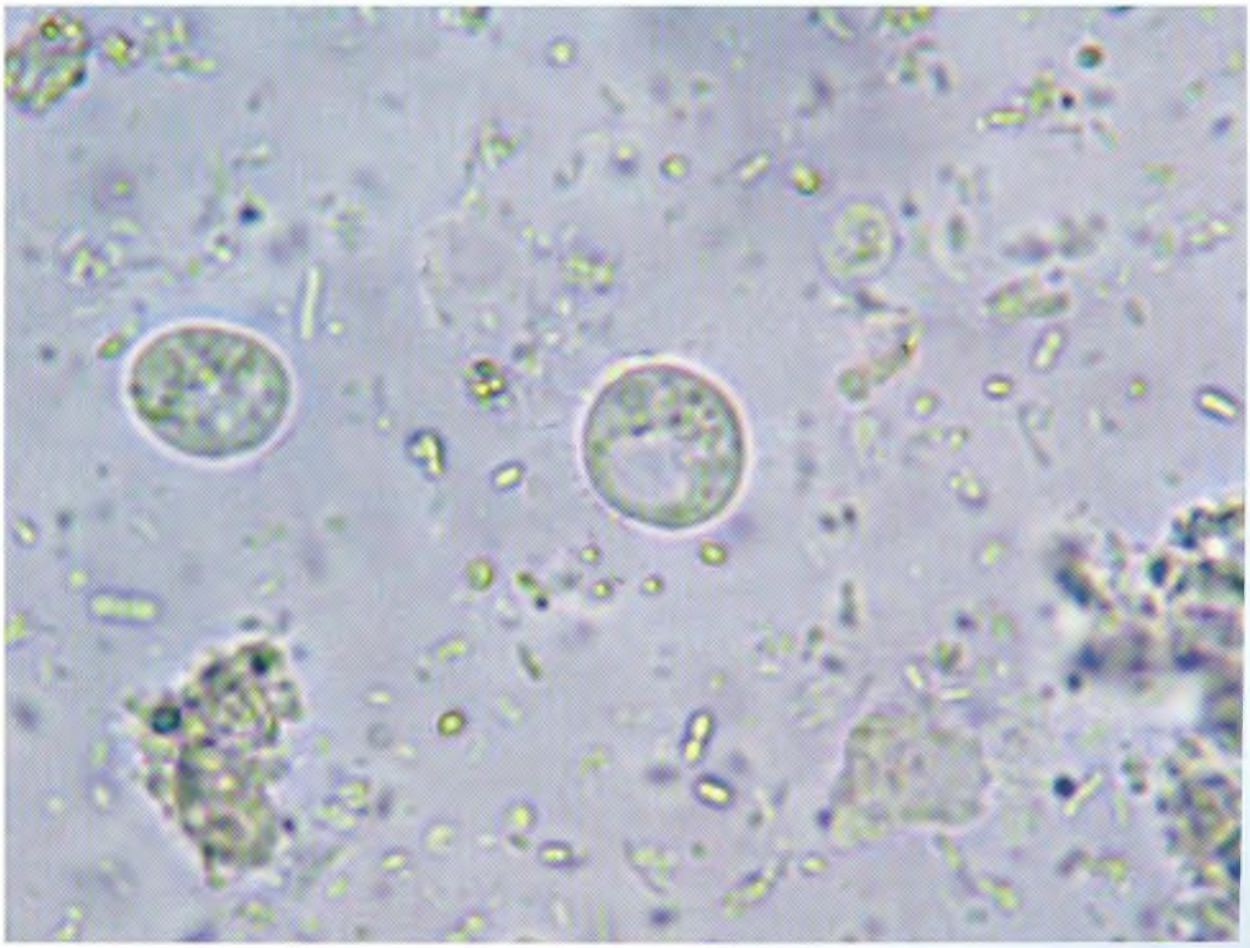


Figura 6-1. Quiste de *Iodamoeba butschlii*. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

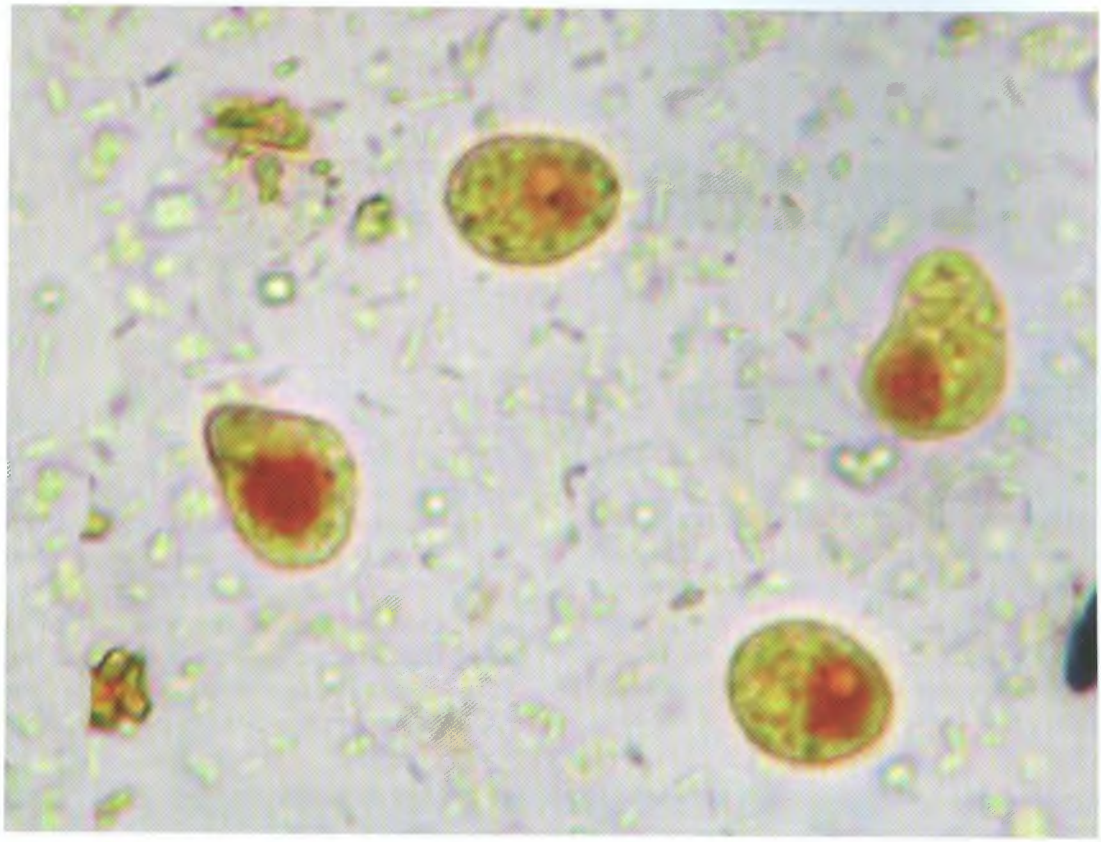


Figura 6-2. Quiste de *Iodamoeba butschlii.* Lugol, 400X.

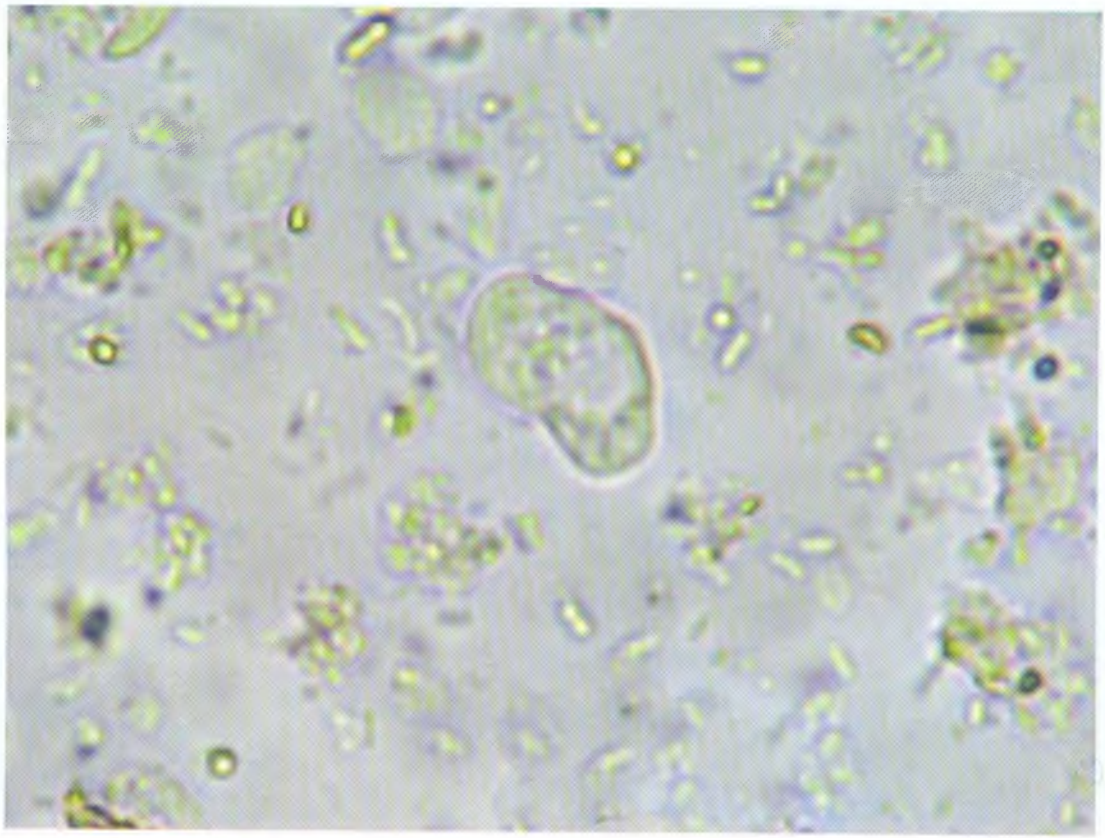


Figura 6-3. Trofozoíto de *Iodamoeba butschlii.* Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

Trofozoíto

Solución salina

Tiene las mismas características que el quiste, pero su forma siempre es indefinida con poca diferencia entre ectoplasma y endoplasma, debido a la formación de varios seudópodos pequeños, romos, hialinos que le dan un movimiento lento no direccionado (figura 6-3).

Tinción con lugol

Se observa con las mismas características del trofozoíto en solución salina, con citoplasma amarillo lleno de granulaciones irregulares, vacuolas de forma definida de color café intenso y se puede observar un núcleo característico del género *Iodamoeba* (figura 6-4).

Hematoxilina férrica

Se visualizan muy bien las granulaciones citoplasmáticas, la o las vacuolas no toman la coloración. Se observa claramente el núcleo, de membrana gruesa y definida, con un cariosoma grande compuesto de gránulos acromáticos (no toman la coloración) localizados en su periferia que le dan un aspecto de rueda dentada, y muchos gránulos de cromatina dispersos entre el cariosoma y la membrana nuclear.



Figura 6-4. Trofozoíto de *Iodamoeba butschlii*. Lugol, 400X.

booksmedicos.org

7 Blastocystis hominis

Blastocystis spp.

Es un protozoo polimórfico que durante su ciclo biológico pasa por seis diferentes estadios: ameboide, avacuolar, vacuolar o de cuerpo central, multivacuolar, granular y quística, que varían de forma y de tamaño (2 a 200 μm). Los estadios más frecuentemente reportados en la materia fecal de los pacientes son las formas ameboide, vacuolar o de cuerpo central y la granular.

Solución salina

Forma vacuolar o de cuerpo central. Es la más frecuentemente observada en cultivos y en materia fecal de diferente consistencia. Es una estructura esférica con una gran variación

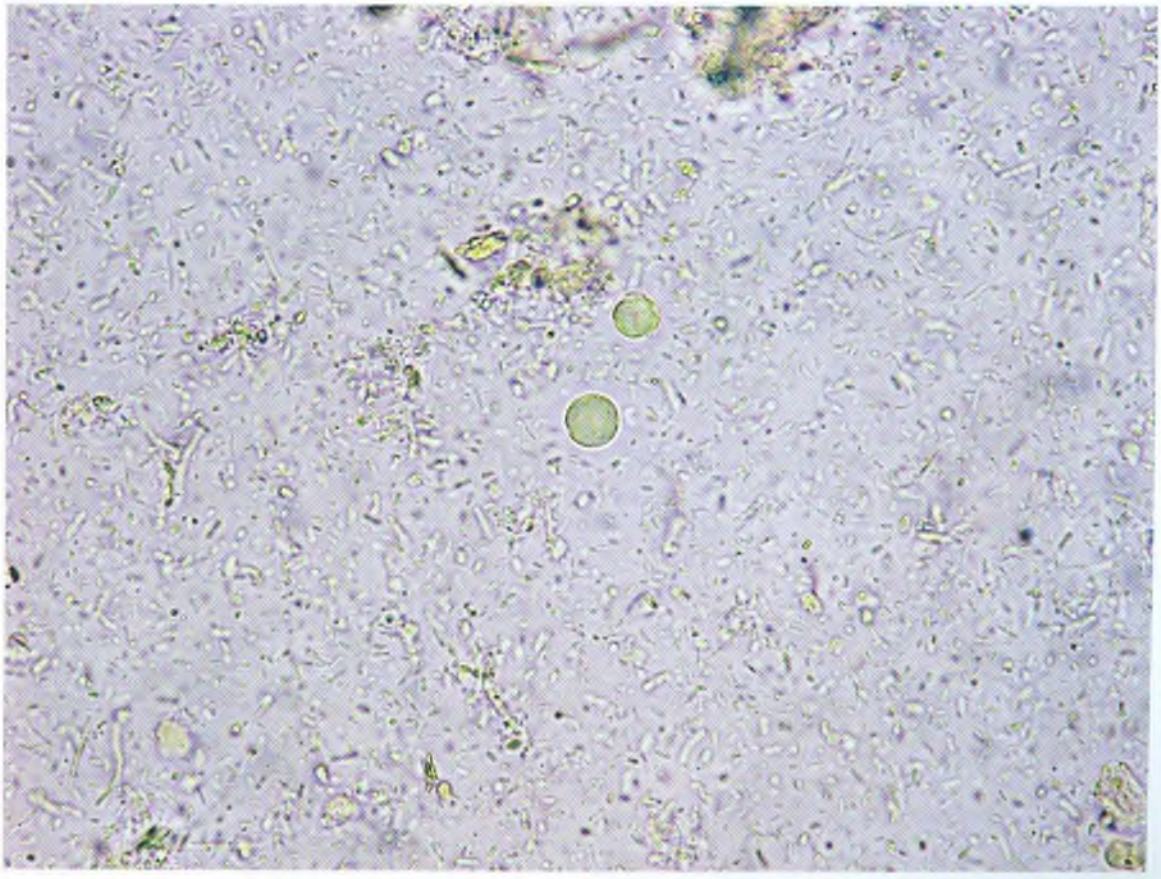


Figura 7-1. Formas de *Blastocystis.* Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

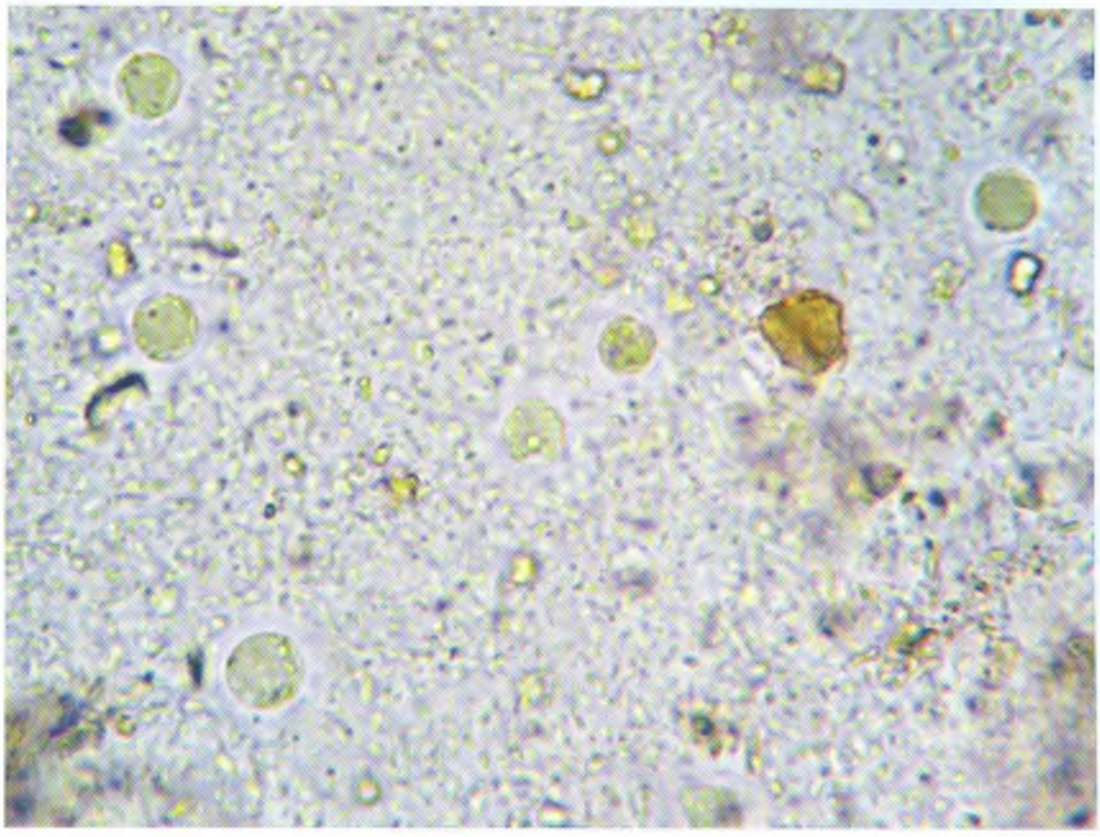


Figura 7-2. Formas de *Blastocystis*. Solución salina, 400X.

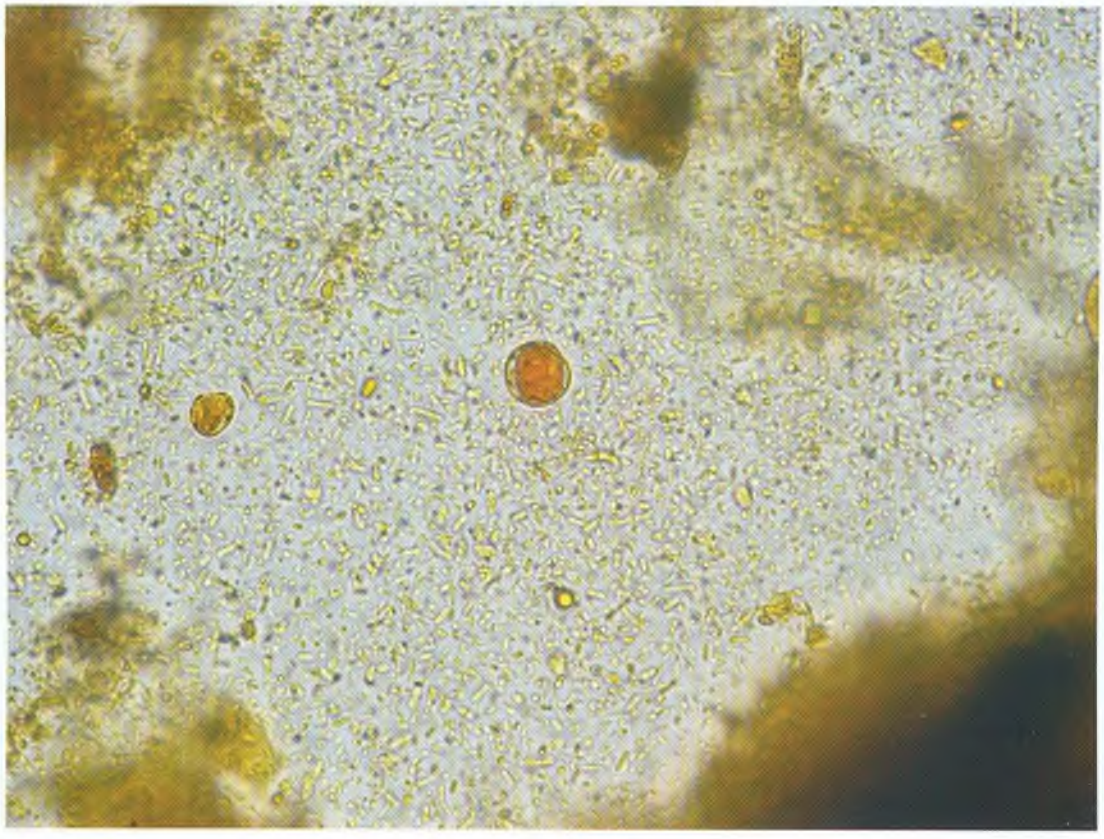


Figura 7-3. Formas de *Blastocystis*. Lugol, 400X.

booksmedicos.org

de tamaño de 2 a 200 μm y rodeada por una cubierta gruesa. Se caracteriza por tener una gran vacuola central, que ocupa aproximadamente el 90% del volumen de la célula, que desplaza el citoplasma y las organelas a la periferia, lo que dificulta la visualización de los núcleos (entre uno y cuatro) y las mitocondrias. La vacuola puede estar vacía o llena de material floculante, (figura 7-1).

Forma granular. Es semejante a la forma vacuolar excepto que los gránulos están presentes dentro del citoplasma o más comúnmente dentro de la vacuola central, por lo tanto, ha sido descrita más como forma vacuolar que contiene gránulos que como un estadio diferente del parásito (figura 7-2).

Forma ameboide. Es raramente reportada y se observan generalmente en materia fecal diarreica. Posee características típicas de la forma vacuolar pero de tamaño muy pequeño (10 a 15 μm) y uno o dos seudópodos. Se sugiere que este estadio tiene un papel importante en la patogénesis del parasito, sin embargo, no hay claridad en la existencia de esta forma, se considera que puede ser una forma irregular del estadio vacuolar.

Forma quística. Es la forma más recientemente descrita y por su pequeño tamaño (2 a 5 μm) es difícil de visualizar. Tiene forma variable pero generalmente es ovoide o esférico rodeado por una pared celular. El citoplasma puede contener de uno a cuatro núcleos, mitocondrias, depósitos de glucógeno y pequeñas vacuolas. La forma quística representa el estadio infectante y es la forma que sobrevive fuera del hospedero, pero no se sabe si puede haber infección mediante otros estadios.

Tinción con lugol

Todas las formas conservan las mismas características morfológicas que en solución salina. Algunas veces toman una coloración amarilla pálida o café (figuras 7-3 y 7-4).

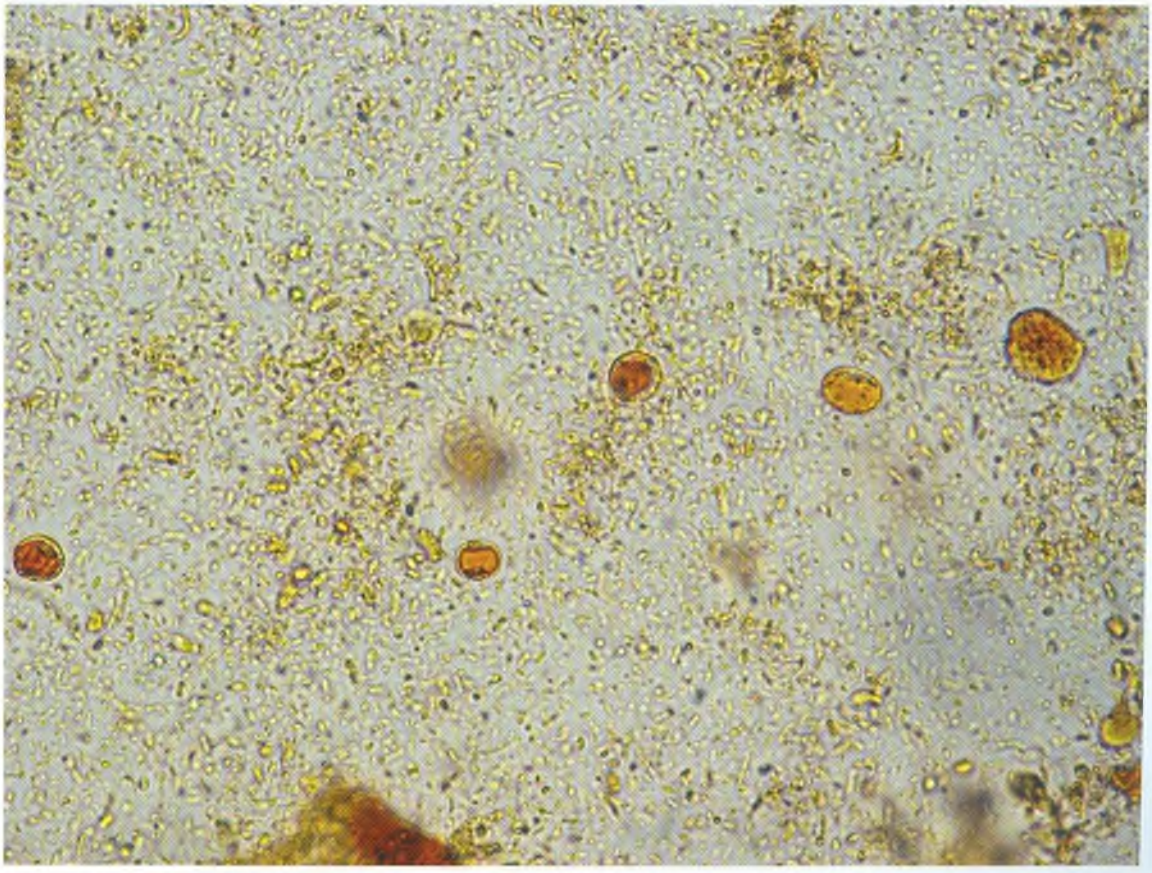


Figura 7-4. Formas de *Blastocystis*. Lugol, 400X.

booksmedicos.org

8 *Balantidium coli*

Quiste

Solución salina

Es el protozoo más grande que parasita al hombre. El quiste tiene forma redondeada de 40 a 60 μm de diámetro, doble pared, seguida por los cilios; inmediatamente debajo se encuentra el citoplasma lleno de vacuolas digestivas con partículas fagocitadas, que conserva desde su estadio de trofozoíto, ya que este no expulsa los productos alimenticios no digeridos, para llevar a cabo el proceso de enquistamiento (figura 8-1). Se aprecia en el extremo posterior una o dos vacuolas contráctiles y en raras ocasiones un orificio denominado citopigio o ano.

Tinción con lugol

Se observa con iguales características que en solución salina, pero se dificulta el diagnósti-

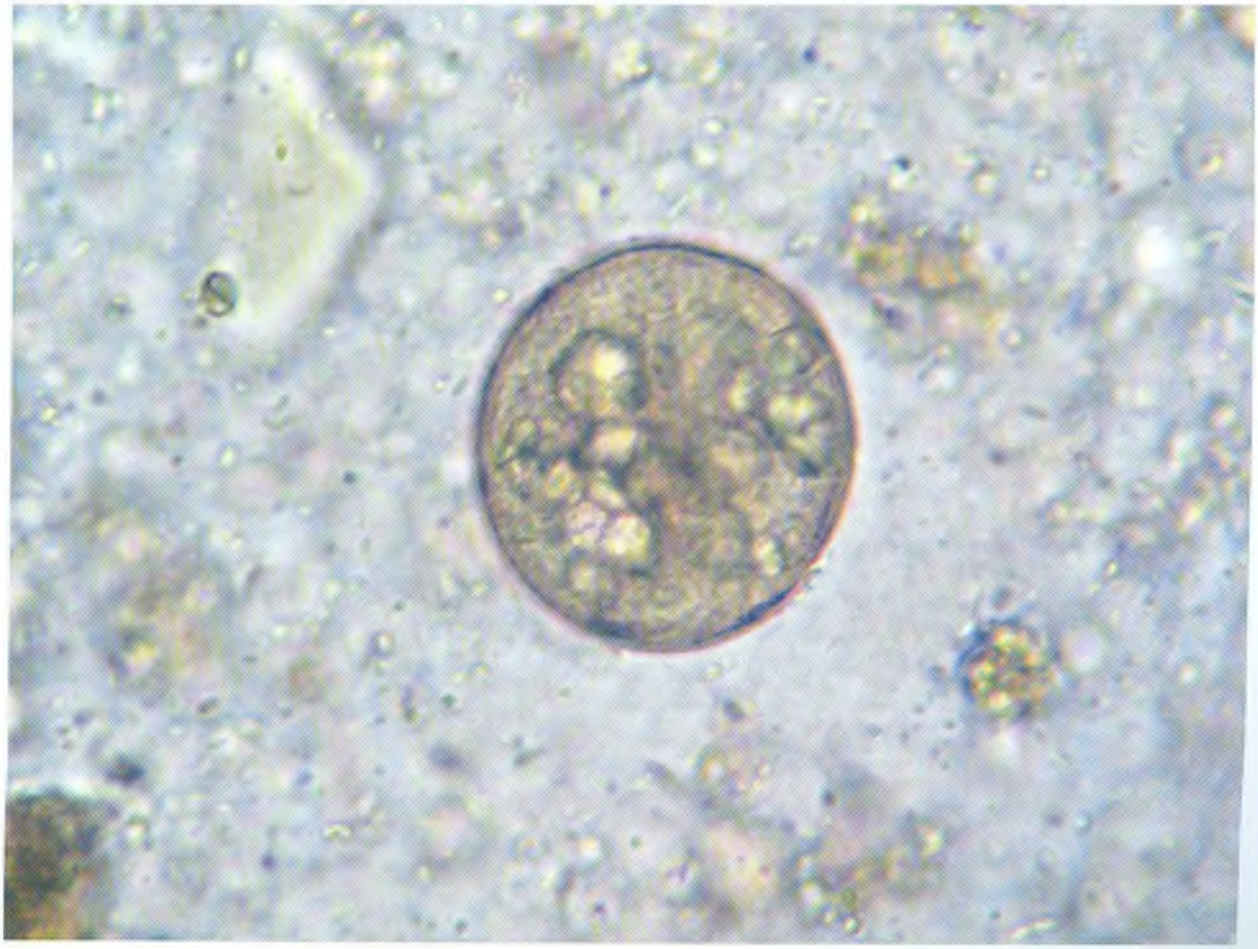


Figura 8-1. Quiste de *Balantidium coli.* Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

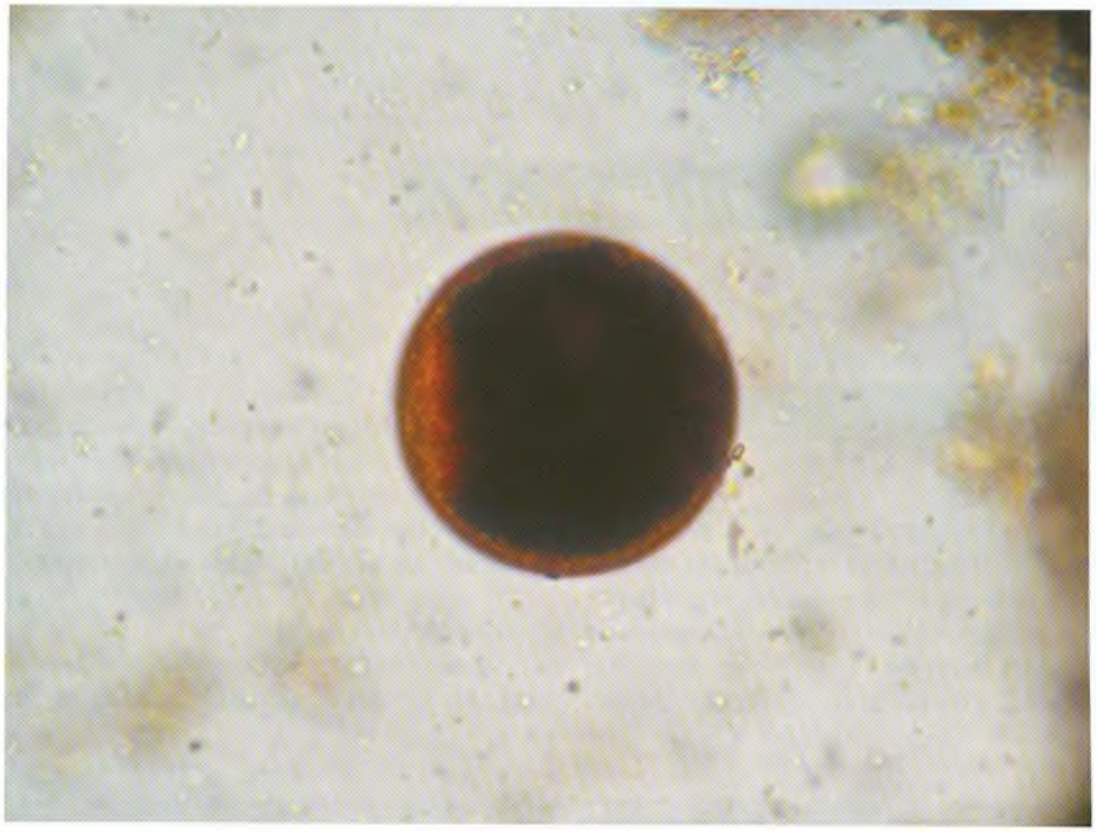


Figura 8-2. Quiste de *Balantidium coli*. Lugol, 400X.

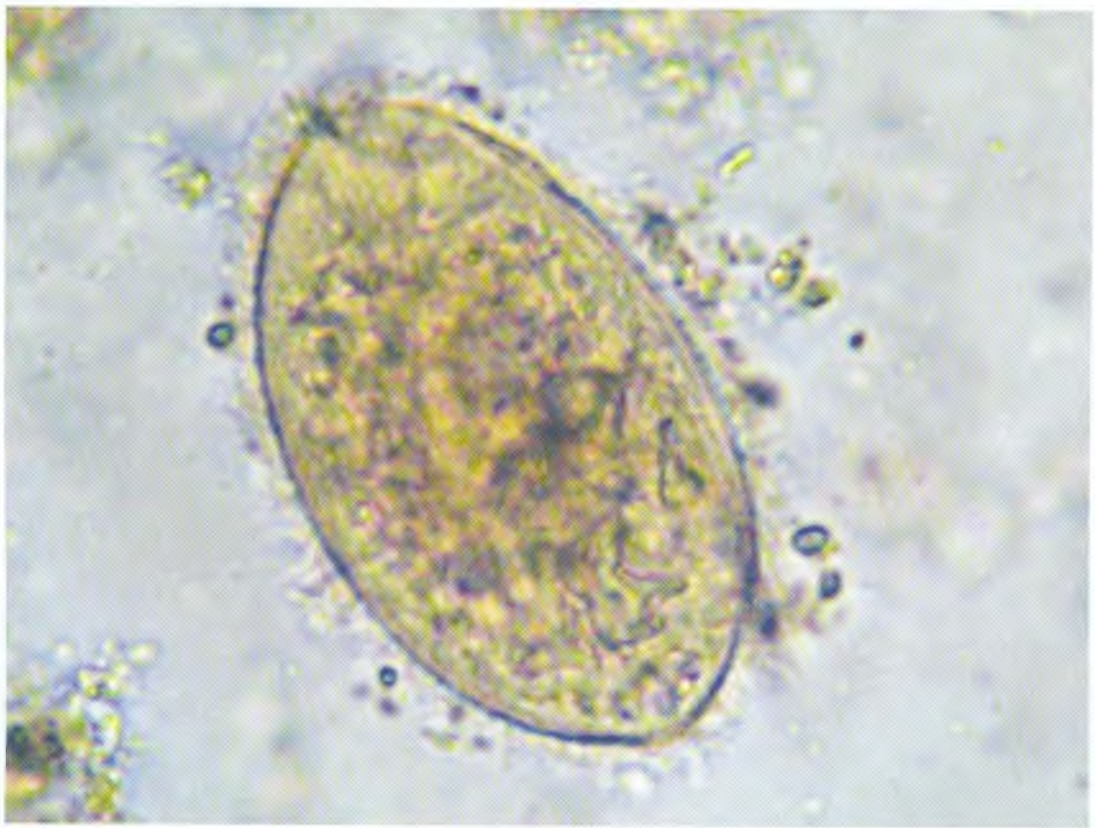


Figura 8-3. Trofozoíto de *Balantidium coli*. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org



Figura 8-4. Trofozoíto de *Balantidium coli.* Lugol, 400X.



Figura 8-5. Trofozoíto de *Balantidium coli.* Hematoxilina férrica, 1000X.

booksmedicos.org

co con Lugol, por la gran cantidad de vacuolas llenas de productos alimenticios que toman una coloración café oscura, lo que no permite la visualización de ninguna estructura citoplasmática (figura 8-2).

Trofozoíto

Estructura ovoide, cuyo extremo anterior es puntiagudo y el extremo posterior ancho y redondeado, mide de 50 a 200 μm de longitud por 40 a 70 μm de ancho, está rodeado por una membrana delgada llena de cilios uniformes, que le dan al organismo movimientos constantes y sincronizados que hacen avanzar vigorosamente el protozoario. En el extremo anterior, a uno de los lados del eje longitudinal del parásito, se observa una depresión cónica invertida que corresponde al citostoma, rodeado de cilios de mayor longitud que los del resto del parásito y en el extremo posterior se encuentra el citopigio o ano. En el citoplasma se observan numerosas vacuolas digestivas, una o dos vacuolas contráctiles, el macronúcleo grande y arriñonado y un micronúcleo, pequeño localizado en la curvatura del macronúcleo que solo se visualiza con microscopia electrónica.

Solución salina

Se observan muy móviles con el cuerpo cubierto de cilios y un citostoma en el extremo anterior. El citoplasma presenta abundantes vacuolas que pueden estar vacías o llenas de material fagocitado. En raras ocasiones puede observarse el macronúcleo (figura 8-3).

Tinción con lugol

El trofozoíto pierde la movilidad, pero se hace más aparente el citoplasma con abundantes vacuolas que contienen múltiples partículas fagocitadas, tales como partículas de almidón, que se tiñen de color café oscuro, lo que impide apreciar otras estructuras citoplasmáticas (figura 8-4). Dependiendo de su posición puede observarse el citostoma y el macronúcleo arriñonado.

Coloración de hematoxilina férrica

Se observa un trofozoíto grande cubierto de cilios con un citostoma en el extremo anterior. El citoplasma presenta numerosas vacuolas digestivas, una o dos vacuolas contráctiles y un macronúcleo grande y arriñonado (figura 8-5).

booksmedicos.org

9 *Giardia intestinalis, duodenalis o lamblia*

Quiste

Solución salina

El quiste de *Giardia intestinalis* es una estructura ovalada, incolora de 10 a 12 μm de diámetro, con citoplasma liso, claramente separado de la pared quística fina. En la mayoría de los casos se observa el axonema o axostilo, estructura donde se encuentran retraídos los flagelos (figura 9-1). Los núcleos raramente son visibles.

Tinción con lugol

Se observan de un tamaño y coloración variable de acuerdo al estado de maduración del quiste, Los quistes inmaduros son más pequeños y de color azul, gris o verde azules (figura 9-2), difícilmente se les visualizan las estructuras citoplasmáticas y rara vez se puede ver el axostilo. Los quistes maduros tienen una pared quística fina, separada del citoplasma, que es finamente granular y contiene los núcleos y el axostilo o axonema (figura 9-3). Los quistes



Figura 9-1. Quiste de *Giardia intestinalis*. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

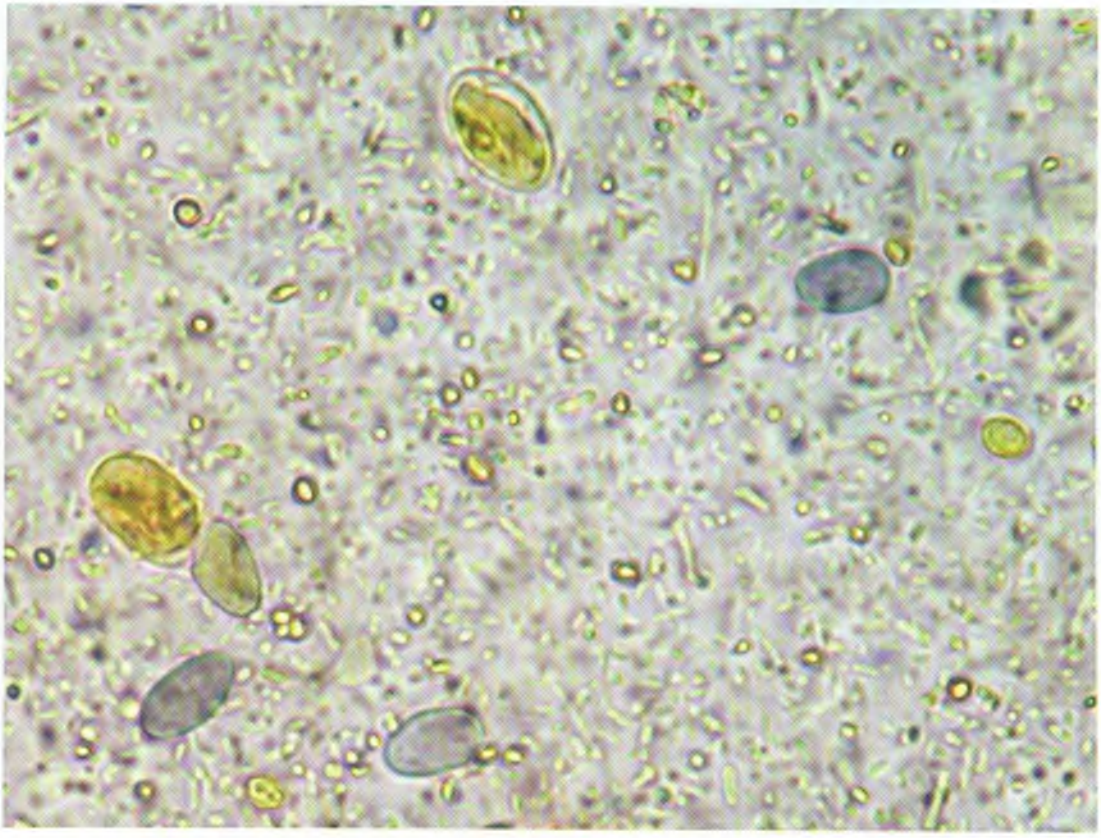


Figura 9-2. Quistes de *Giardia intestinalis*. Lugol, 400X.

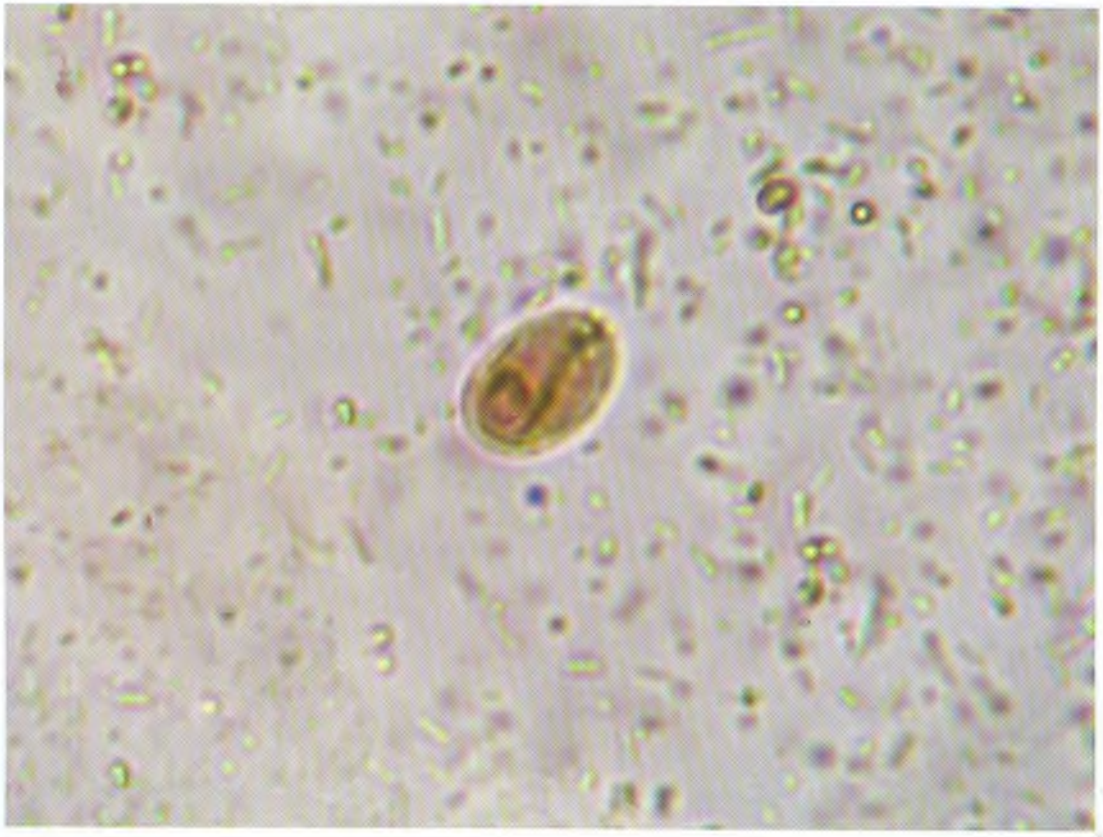


Figura 9-3. Quiste de *Giardia intestinalis*. Lugol, 400X.

booksmedicos.org



Figura 9-4. Trofozoíto de *Giardia intestinalis*. Solución salina, 400X.



Figura 9-5. Trofozoíto de *Giardia intestinalis*. Lugol, 400X.

booksmedicos.org

recién formados tienen dos núcleos los cuales tienen cariosoma central y los maduros poseen cuatro núcleos que se localizan en un extremo del organismo.

Trofozoíto

Su tamaño es variable de 9.5 a 21 μm de largo por 5 a 15 μm de ancho, es redondeado en su porción anterior y afilado en la posterior, lo que le da forma de cuchara o de raqueta, es convexo dorsalmente y en su porción ventral está provisto de una concavidad superficial y ligeramente ranurada, denominada disco suctorio, que ocupa casi toda la mitad anterior del cuerpo del parásito. A cada lado del disco suctorio, se encuentra un núcleo con cariosoma central formado por una masa densa de cromatina o un número moderado de granos finos, los cuales a veces están dispersos en el nucleoplasma. Posee un axostilo que lo divide en dos partes iguales y le da simetría bilateral, cuatro pares de flagelos, que le permiten un desplazamiento rápido y un par de cuerpos parabasales ligeramente curvos y en forma de salchicha, muy próximos entre sí, de situación oblicua o transversal.

Solución salina

El trofozoíto en solución salina se observa con su forma característica. La mayoría de las veces se le observa el disco suctorio con los núcleos a cada lado y en contadas ocasiones se visualiza el axostilo (figura 9-4). Si el trofozoíto está en movimiento fácilmente se le observan los flagelos.

Tinción con lugol

En lugol el trofozoíto pierde el movimiento y se hace más aparente la presencia del axostilo, del disco suctorio y de sus núcleos (figura 9-5). De acuerdo a la posición en que quede, se podrían observar algunos flagelos y en raras ocasiones los cuerpos parabasales.

Hematoxilina férrica

Se observan muy claramente todas las estructuras citoplasmáticas descritas anteriormente, destacándose la presencias de los cuerpos parabasales que en raras ocasiones se ven con la coloración de lugol (figura 9-6).



Figura 9-6. Trofozoíto de *Giardia intestinalis*. Hematoxilina férrica, 1000X.

booksmedicos.org

10 *Chilomastix mesnili*

Quiste

Solución salina

Estructura incolora, de 7 a 10 μm de largo por 4,5 a 6 μm de ancho, de pared gruesa y resistente. Tiene forma de pera o de limón, con uno de los extremos ancho y redondeado, algunas veces algo cónico y romo (figura 10-1). El citoplasma es densamente granulado y se encuentra por lo general separado de la pared quística en el extremo más delgado de éste, posee un solo núcleo la mayoría de las veces no aparente en fresco pero muy visible con tinción de lugol o con coloraciones especiales.

Tinción con lugol

El quiste con la tinción de lugol se ve de color amarillo o café claro; presenta un citoplasma densamente granulado, un núcleo grande y vesicular, situado en la parte media del extremo anterior (parte delgada), rodeado por

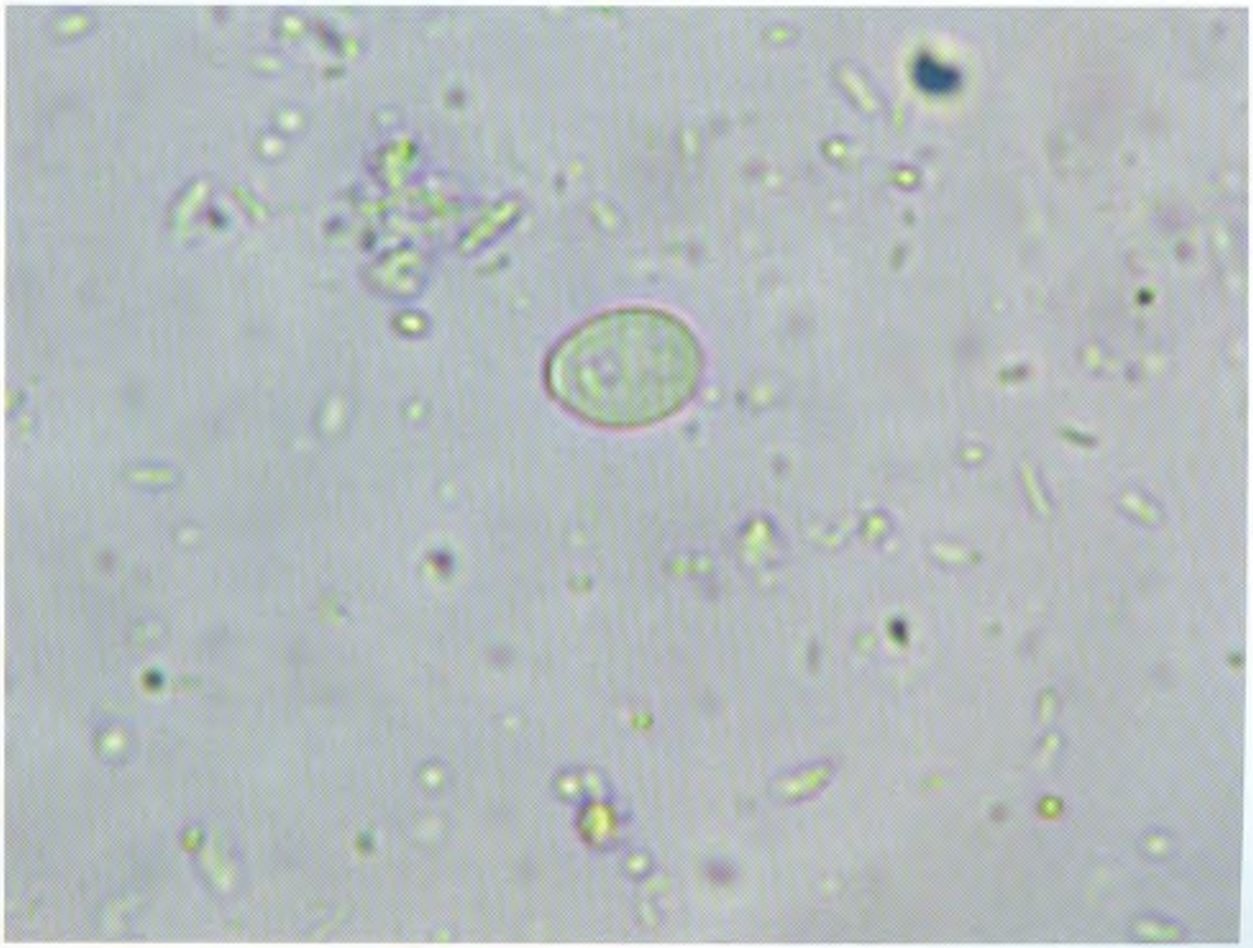


Figura 10-1. Quiste de *Chilomastix mesnili.* Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

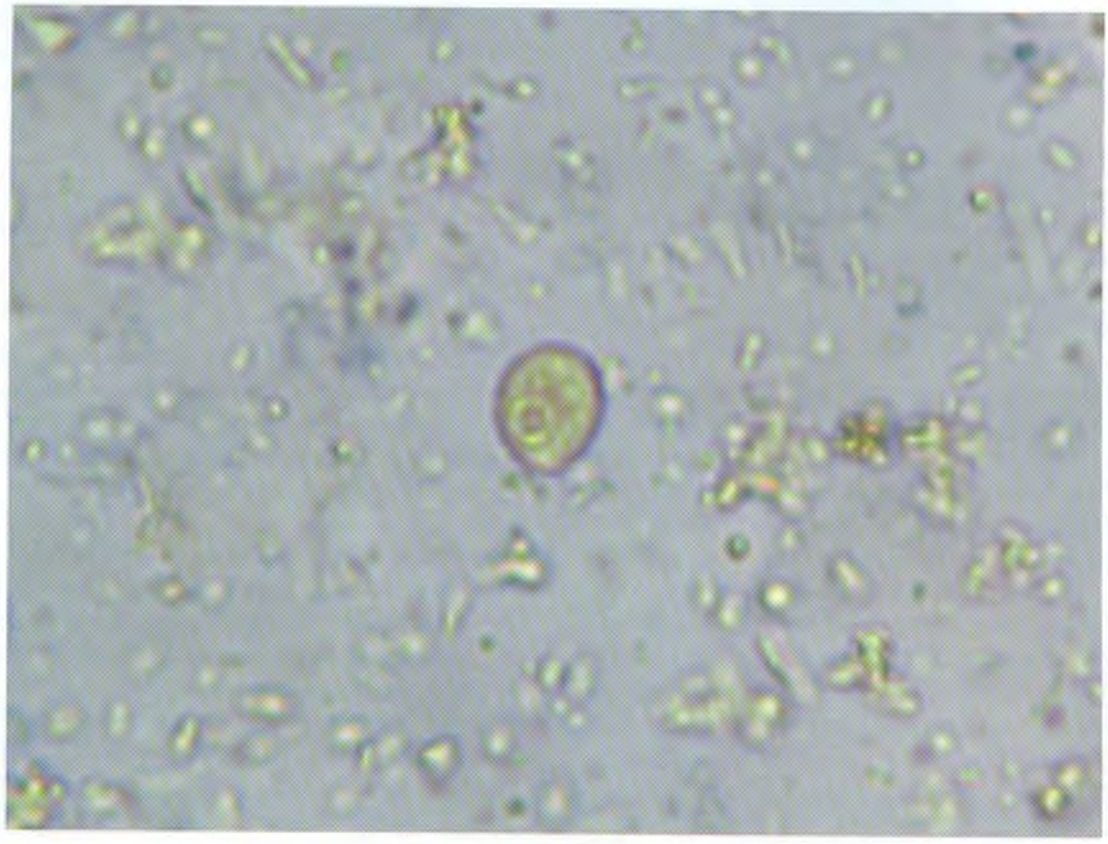


Figura 10-2. Quiste de *Chilomastix mesnili*. Lugol, 400X.

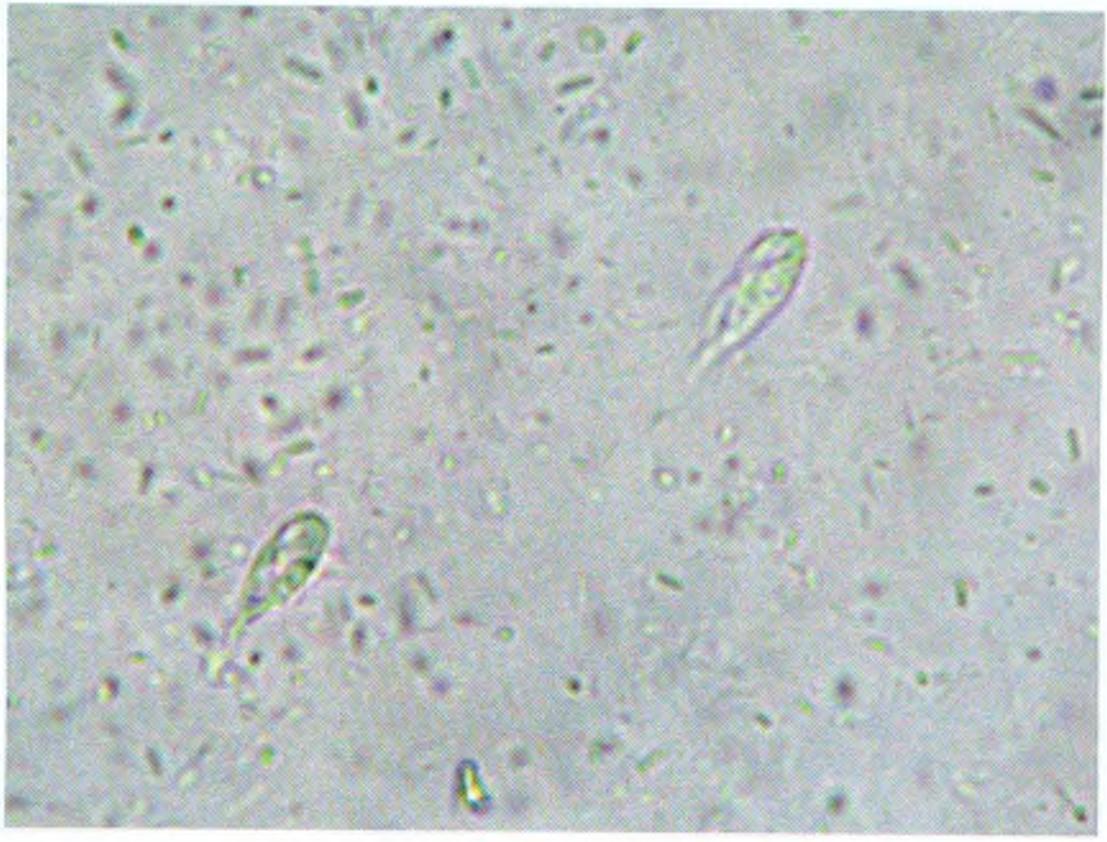


Figura 10-3. Trofozoíto de *Chilomastix mesnili*. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

una membrana nuclear revestida con placas de cromatina características y un cariosoma central bien definido. Al lado del núcleo se encuentra el citostoma rodeado por un pequeño flagelo, no siempre visible con esta coloración (figura 10-2).

Trofozoíto

Es una estructura asimétrica, piriforme debido al surco espiral que se extiende en la parte media del cuerpo. De acuerdo a su actividad puede medir de 10 a 20 μm de largo por 3 a 10 μm de ancho. El citoplasma tiene granulaciones finas, numerosas vacuolas alimentarías, un núcleo con las características descritas previamente y un citostoma redondeado, con una estrangulación media, situado a uno de los lados del núcleo. Presenta cuatro flagelos, tres libres (dos cortos y uno largo) y uno en el interior del citostoma.

Solución salina

En solución salina solo se visualiza una estructura con abundantes vacuolas, por lo tanto, el diagnóstico del trofozoíto en fresco se hace observando su movimiento progresivo en forma de tirabuzón, que consiste en un adelgazamiento de la parte posterior formando un cono alargado (figura 10-3).

Tinción con lugol

El diagnóstico en lugol es difícil, porque pierde el movimiento característico y su citoplasma es tan vacuolado que no permite visualizar en detalle las estructuras del citoplasma (figura 10-4).

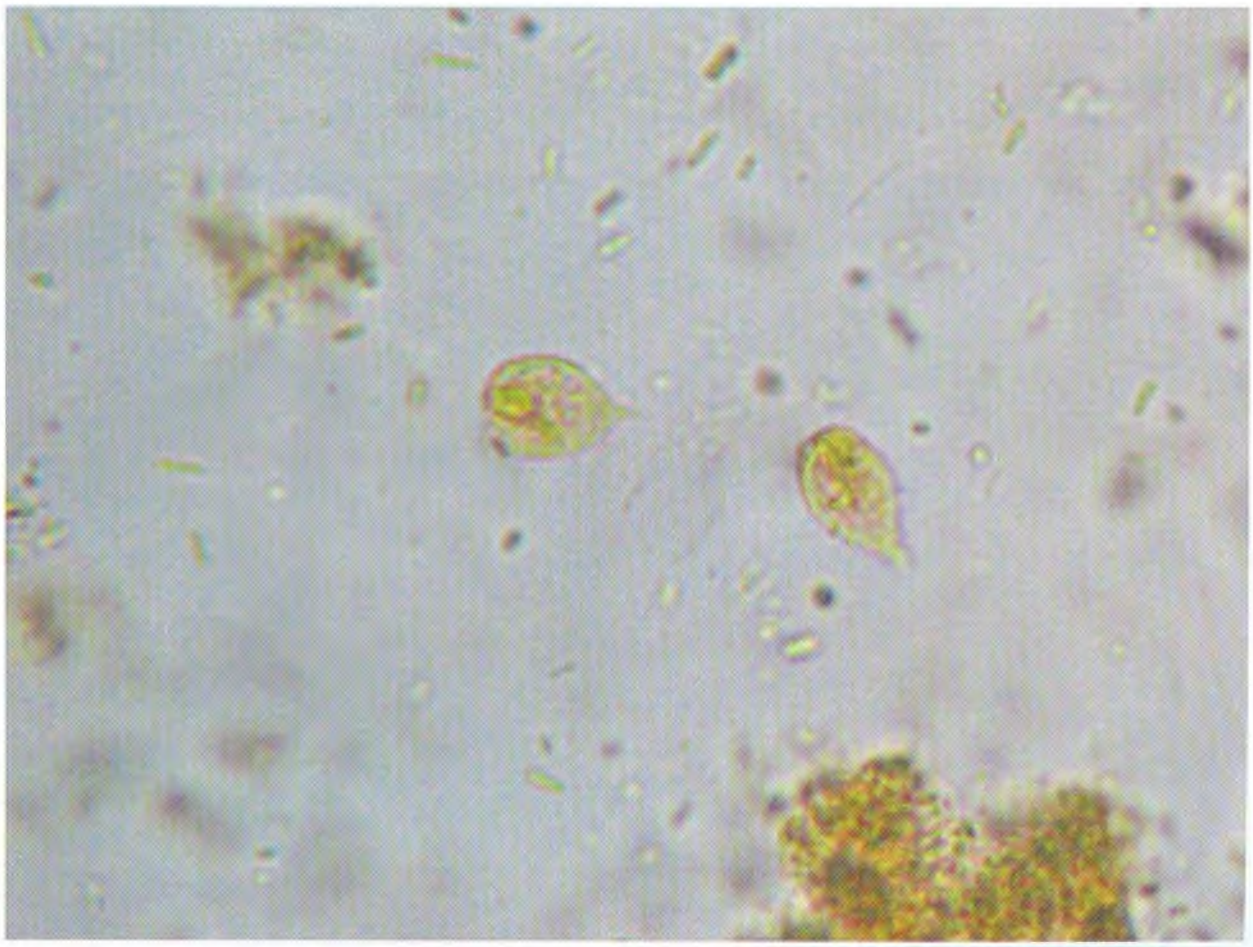


Figura 10-4. Trofozoíto de *Chilomastix mesnili*. Lugol, 400X.

booksmedicos.org

11 *Cryptosporidium* sp.

Ooquiste

Es un parásito ácido alcohol resistente, el ooquiste tiene forma esférica de 4 a 6 μm de diámetro con pared gruesa y definida. En el citoplasma se encuentran cuatro esporozoítos desnudos (no forma esporoquistes), una vacuola y un cuerpo residual.

El estudio de la materia fecal con solución salina no permite la observación de los ooquistes de *Cryprosporidium* spp., debido a que son estructuras muy pequeñas y refringentes, por lo tanto, se requiere de coloraciones especiales como la de Zielh Neelsen para llegar al diagnóstico.

Coloración de Zielh Neelsen

Toma la coloración de manera diferencial desde rojo intenso (figura 11-1), pasando por la gama de rosados y en algunas ocasiones no toma la coloración y se observa transparente (figura 11-2). En su citoplasma se le pueden observar entre uno y cuatro puntos que corresponden a los esporozoítos, también se visualiza la vacuola y el cuerpo residual como un gránulo de mayor tamaño que los esporozoítos. En contadas ocasiones los esporozoitos se observan en forma de media luna (figura 11-3).

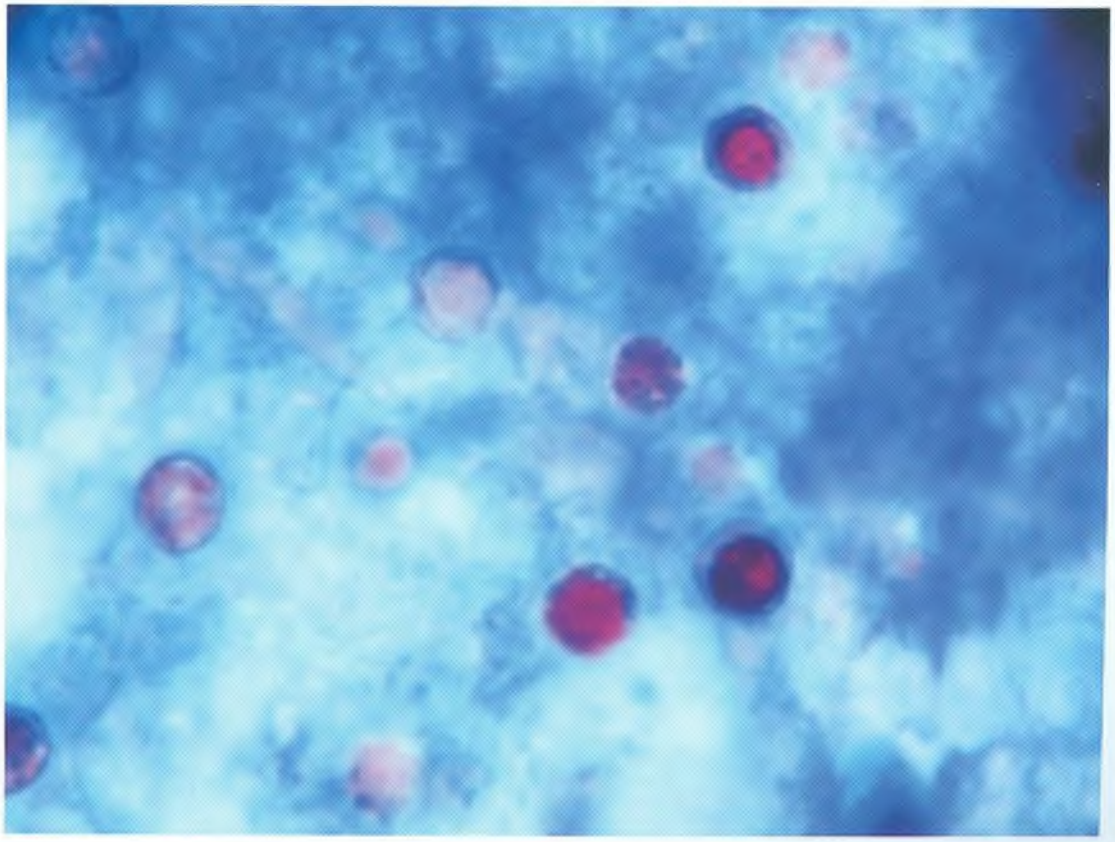


Figura 11-1. Ooquistes de *Cryptosporidium* spp. Ziel-Nielsen modificado, 1000X.

booksmedicos.org

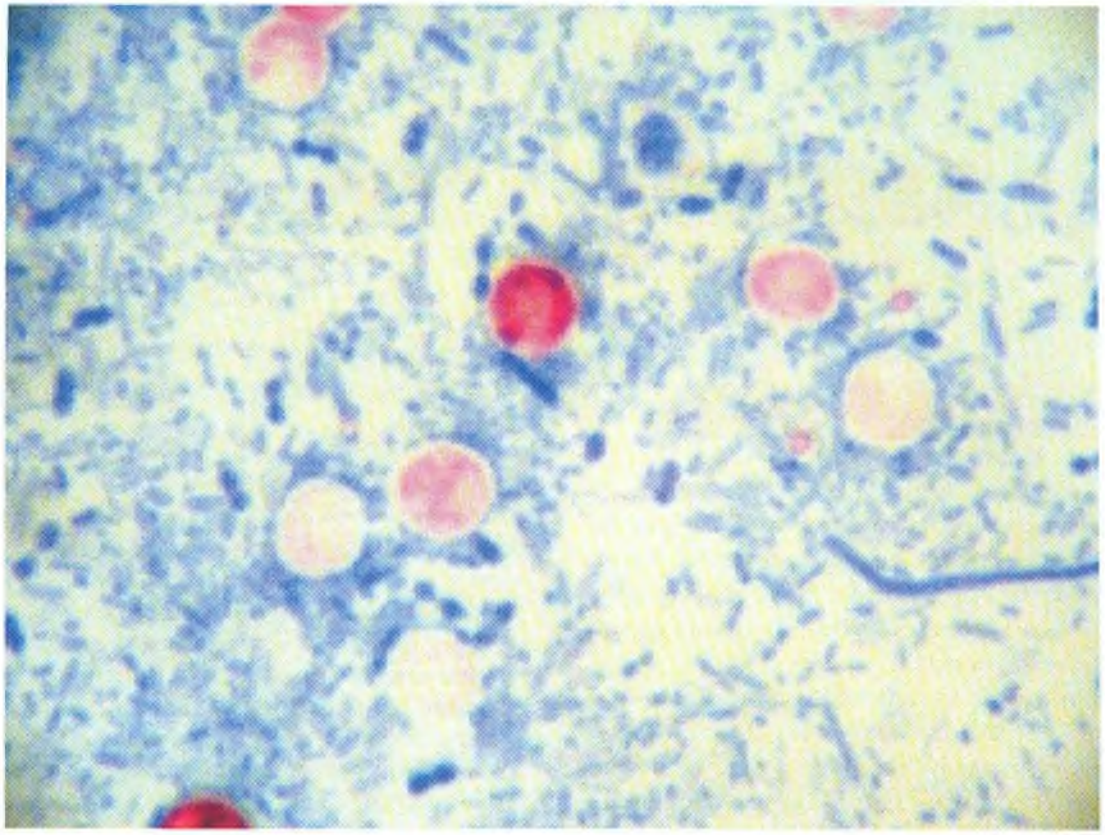


Figura 11-2. Ooquistes de *Cryptosporidium* spp. Ziel-Nielsen modificado, 1000X.

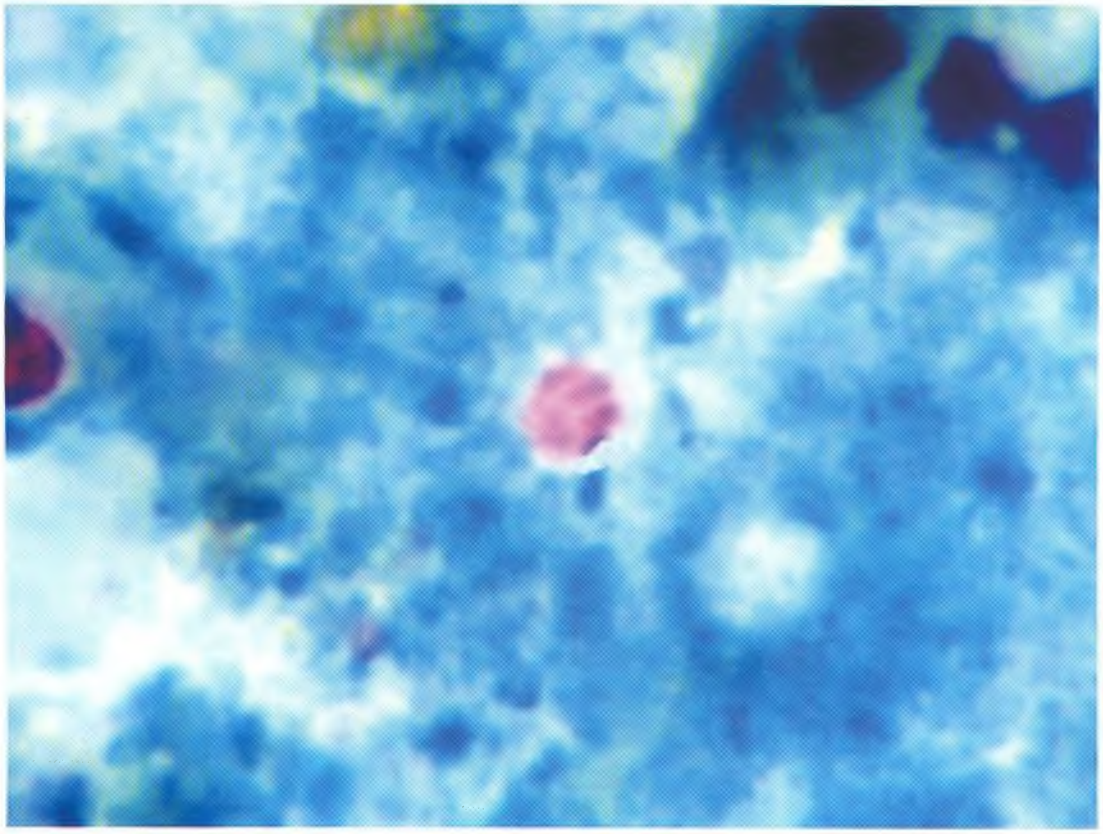


Figura 11-3. Ooquistes de *Cryptosporidium* spp. Ziel-Nielsen modificado, 1000X.

booksmedicos.org

12 *Cyclospora cayetanensis*

Ooquiste

Estructura esférica con doble pared, de 8 a 10 µm de diámetro, de color grisáceo. El citoplasma puede contener de seis a ocho gránulos refringentes y un cuerpo residual. La esporulación del ooquiste ocurre en materia fecal vieja o al colocarla en dicromato de potasio al 2,5% y al cabo de dos o tres días se visualiza con dos esporoquistes, en cada uno de ellos dos esporozoítos, que no son visibles al microscopio de luz, pero claramente observables con microscopio electrónico.

Solución salina

En una materia fecal recién emitida, los ooquistes se observan esféricos de doble pared, de color gris y con los seis a ocho gránulos refringentes y el cuerpo residual (figuras 12-1 y 12-2).



Figura 12-1. Ooquiste de *Cyclospora cayetanensis.* Solución salina, 400X.

booksmedicos.org



Figura 12-2. Ooquiste de *Cyclospora cayetanensis*. Solución salina, 400X.

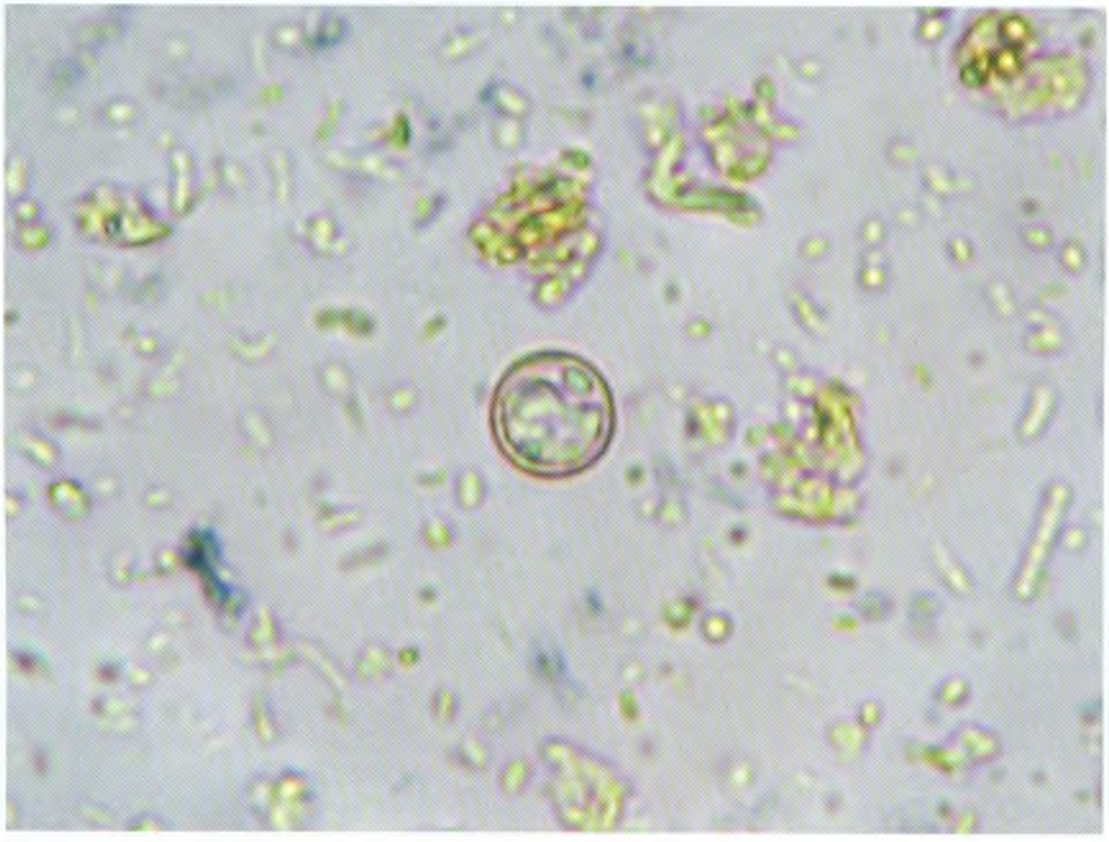


Figura 12-3. Ooquiste de *Cyclospora cayetanensis*. Lugol, 400X.

booksmedicos.org

Tinción con lugol

Toman muy poco la coloración de lugol y se ven amarillo pálido o claros, con iguales características que en solución salina (figura 12-3).

Coloración de Zielh Neelsen

Ooquiste ácido alcohol resistente con características semejantes al ooquiste de *Cryptosporidim* spp., la diferencia radica en el tamaño, siendo más grande el ooqusite de *Cyclospora cayetanensis* (figura 12-4).

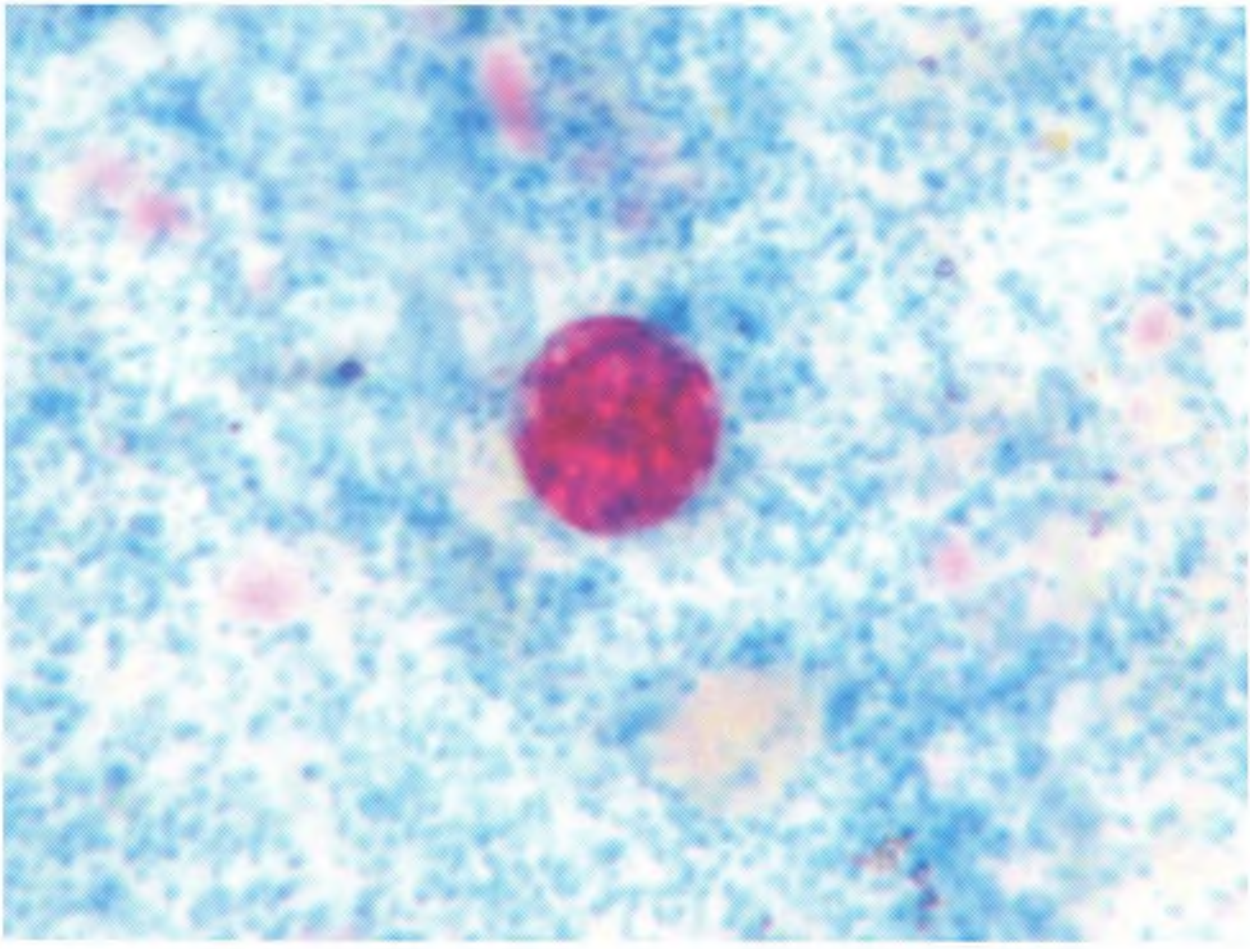


Figura 12-4. Ooquistes de *Cyclospora cayetanensis*. Ziel-Nielsen modificado, 1000X.

booksmedicos.org

13 *Isospora belli*

Ooquiste

Es ovalado de 20 a 33 μm de largo por 10 a 19 μm de ancho, pared quística delgada e incolora con uno de los polos más angosto, donde se encuentra una abertura denominada micrópilo; en el interior se presenta una masa esférica de gránulos, denominada esporoblasto, donde se sitúa el núcleo y al lado de éste un cuerpo residual. El desarrollo ulterior del ooquiste tiene lugar en las heces después de ser eliminadas; razón por la cual los ooquistes con dos esporoblastos raramente se encuentran en la materia fecal fresca. Con el tiempo, o colocando la materia fecal en dicromato de potasio al 2,5%, el núcleo se divide en dos porciones y la masa granular se divide más tarde en dos esporoblastos, los cuales una vez secreten una pared quística doble y su núcleo tenga dos divisiones sucesivas (dando lugar a cuatro esporozoítos en forma de media luna), se transformaran en esporoquistes de 12 a 14 μm de diámetro, convirtiéndose así en la forma infectante del parásito (figura 13-1).

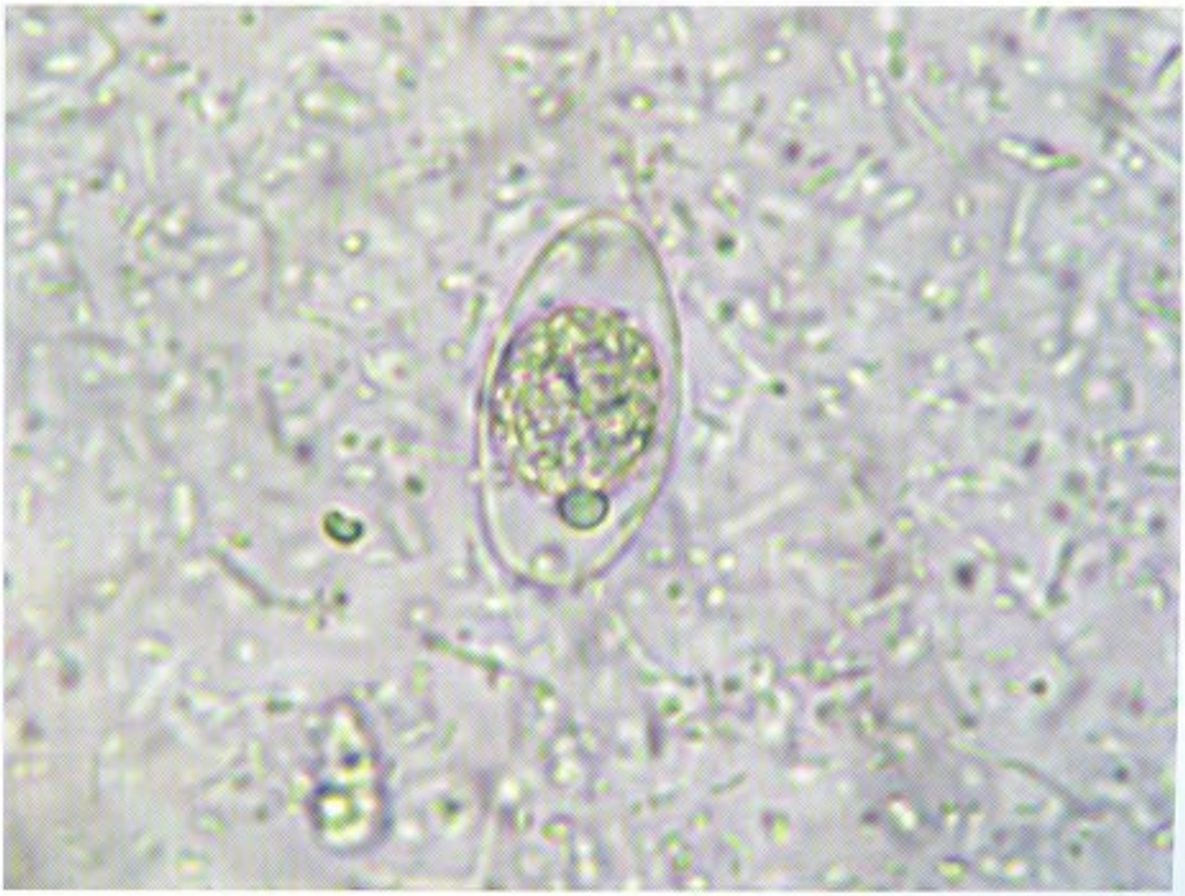


Figura 13-1. Ooquiste de *Isospora belli*. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

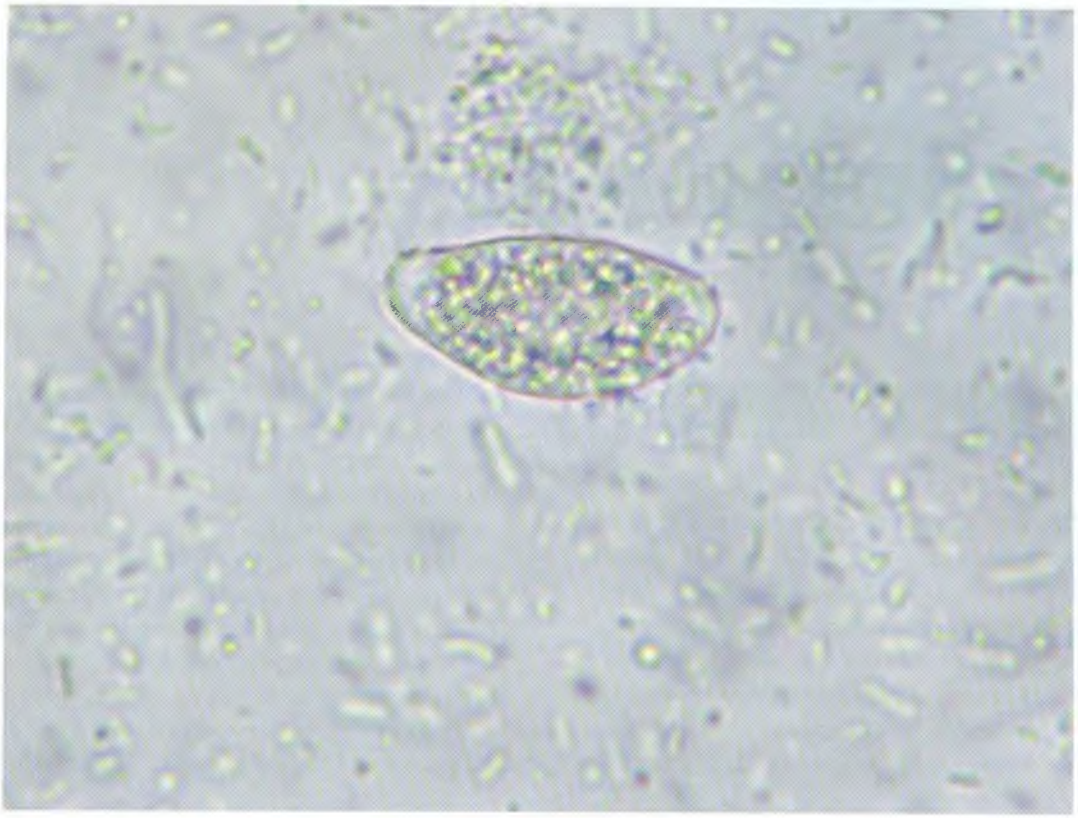


Figura 13-2. Ooquiste de *Isospora belli*. Solución salina, 400X.



Figura 13-3. Ooquiste de *Isospora belli*. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org



Figura 13-4. Ooquiste de *Isospora belli.* Solución salina, 400X.

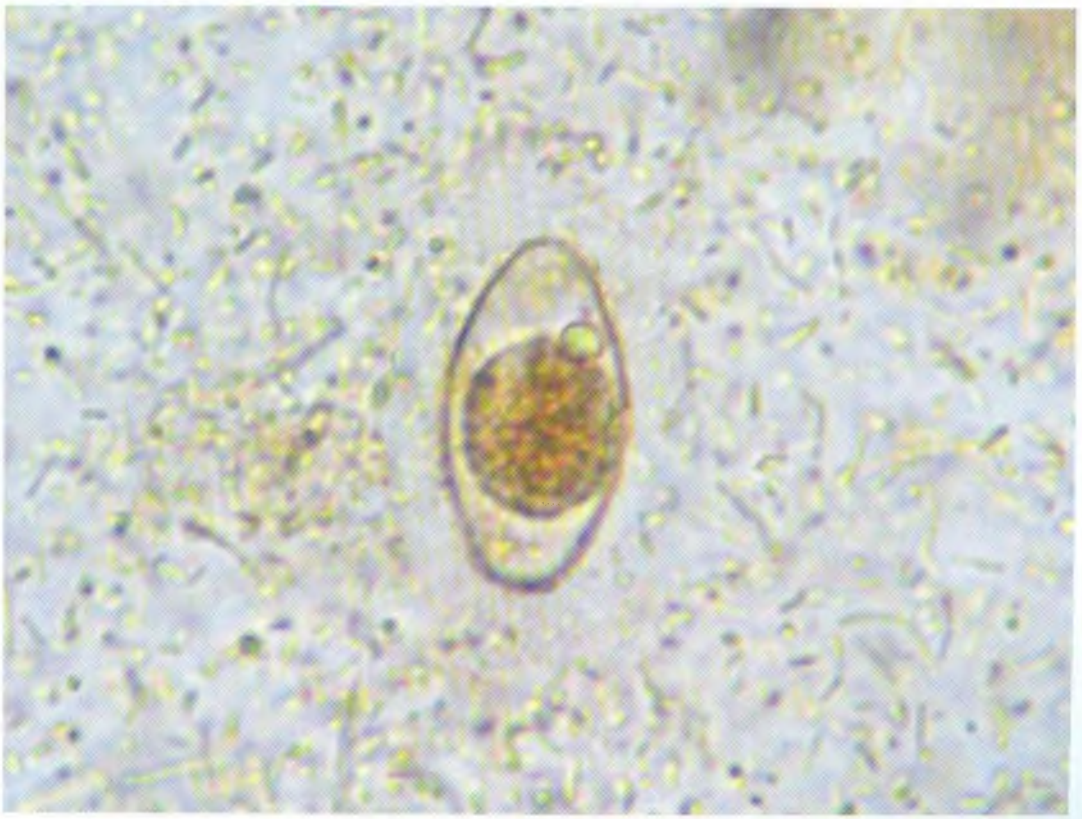


Figura 13-5. Ooquiste de *Isospora belli.* Lugol, 400X.

booksmedicos.org

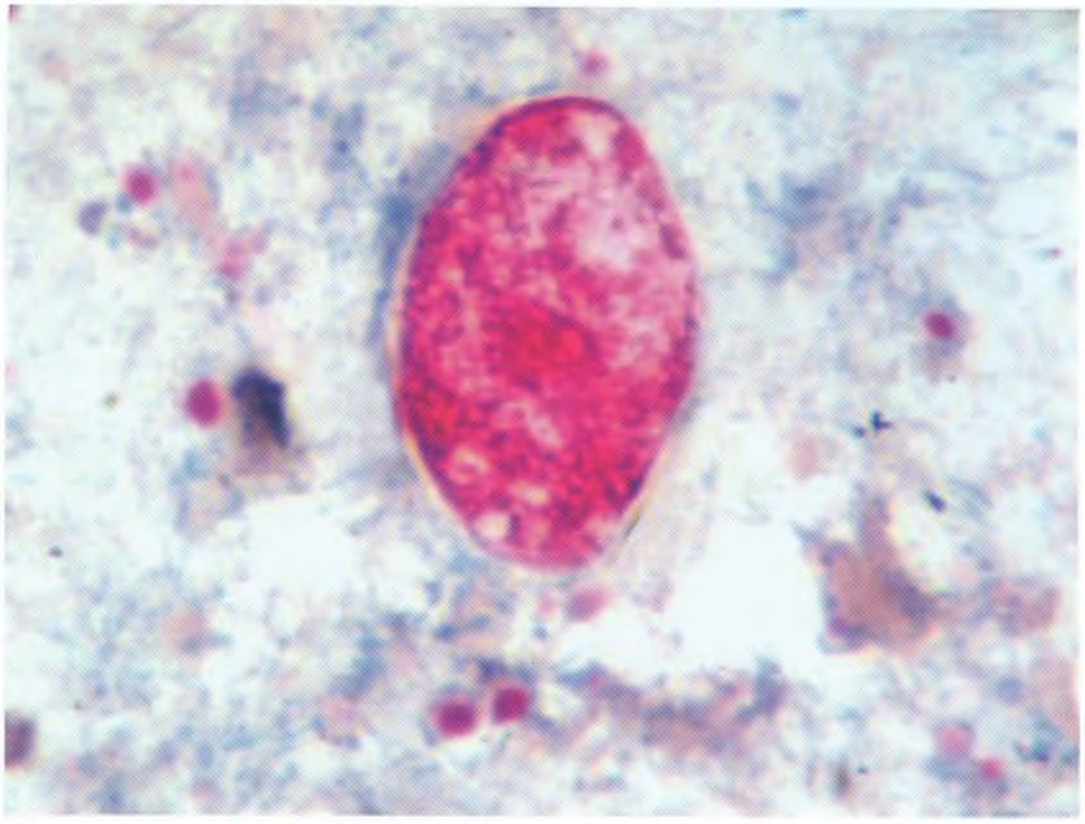


Figura 13-6. Ooquiste de *Isospora belli*. Ziel-Nielsen modificado, 1000X.



Figura 13-7. Ooquiste de *Isospora belli*. Ziel-Nielsen modificado, 1000X.

booksmedicos.org

Solución salina

En la materia fecal recién emitida se observa el ooquiste incoloro, con un esporoblasto y el cuerpo residual (figura 13-1). Cuando el ooquiste está inmaduro, el esporoblasto no se ha formado, por lo tanto, se observa un gran número de gránulos dispersos en el citoplasma (figura 13-2). Solo en materia fecal vieja se puede observar el ooquiste con dos esporoblastos, (figura 13-3), que posteriormente madura y se transforman en dos esporoquistes para dar lugar a la forma infectante (un ooquiste con ocho esporozoitos) (figura 13-4).

Tinción con lugol

Ooquiste de color amarillo pálido, porque toma muy poco la coloración de yodo, conserva las mismas características descritas para el ooquiste en solución salina (figura 13-5).

Coloración de Ziel Neelsen

Por ser un parásito ácido alcohol resistente los esporoblasto se tiñen de color rojo intenso y la pared del ooquiste se ve delimitada por un precipitado azul del colorante (figuras 13-6, 13-7 y 13-8).

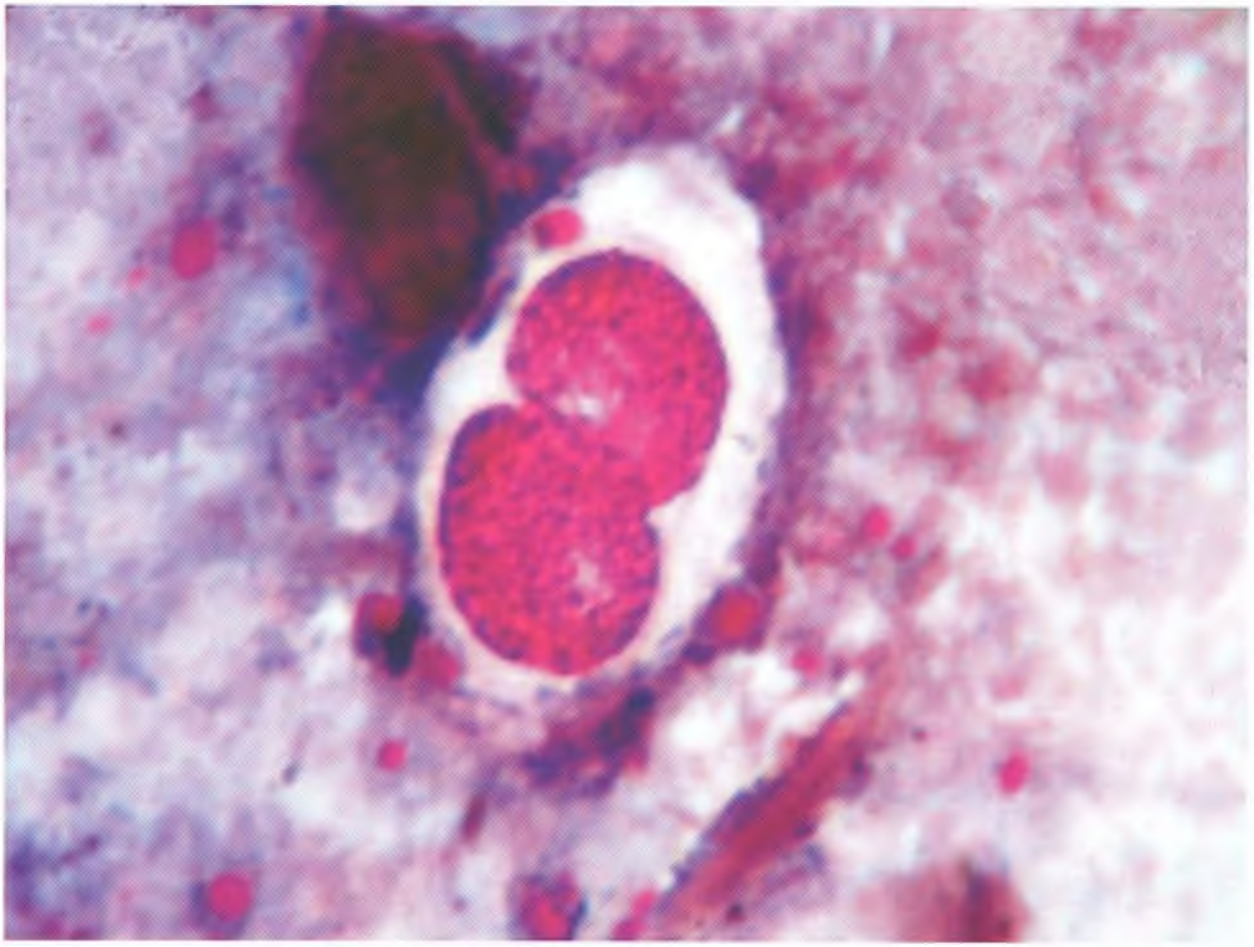


Figura 13-8. Ooquiste de *Isospora belli*. Ziel-Nielsen modificado, 1000X.

booksmedicos.org

14 Microsporidios

Se denominan así a los parásitos intracelulares que pertenecen al phylum Microsporidia. Existen aproximadamente 140 géneros y más o menos 1.200 especies. A la fecha se han reportado siete géneros infectando al hospedero humano siendo *Enterocytozoon bieneusi* y *Encephalitozoon intestinalis*, las especies más importantes en el hombre (figura 14-1). Estas especies habitan el intestino delgado y por lo tanto, su diagnóstico se hace con la observación de las esporas en materia fecal. No obstante, se pueden encontrar en materia fecal esporas de *Encephalitozoon cuniculi* y *Encephalitozoon hellem* pero son poco frecuentes (figura 14-2).

Las esporas de estos microsporidios miden 1 a 5 μm, siendo las de menor tamaño las de *E. bieneusi* (1,5 por 0,5 μm) (figura 14-3). Presentan una pared gruesa compuesta por tres capas, la externa denominada exospora, interna o endos-

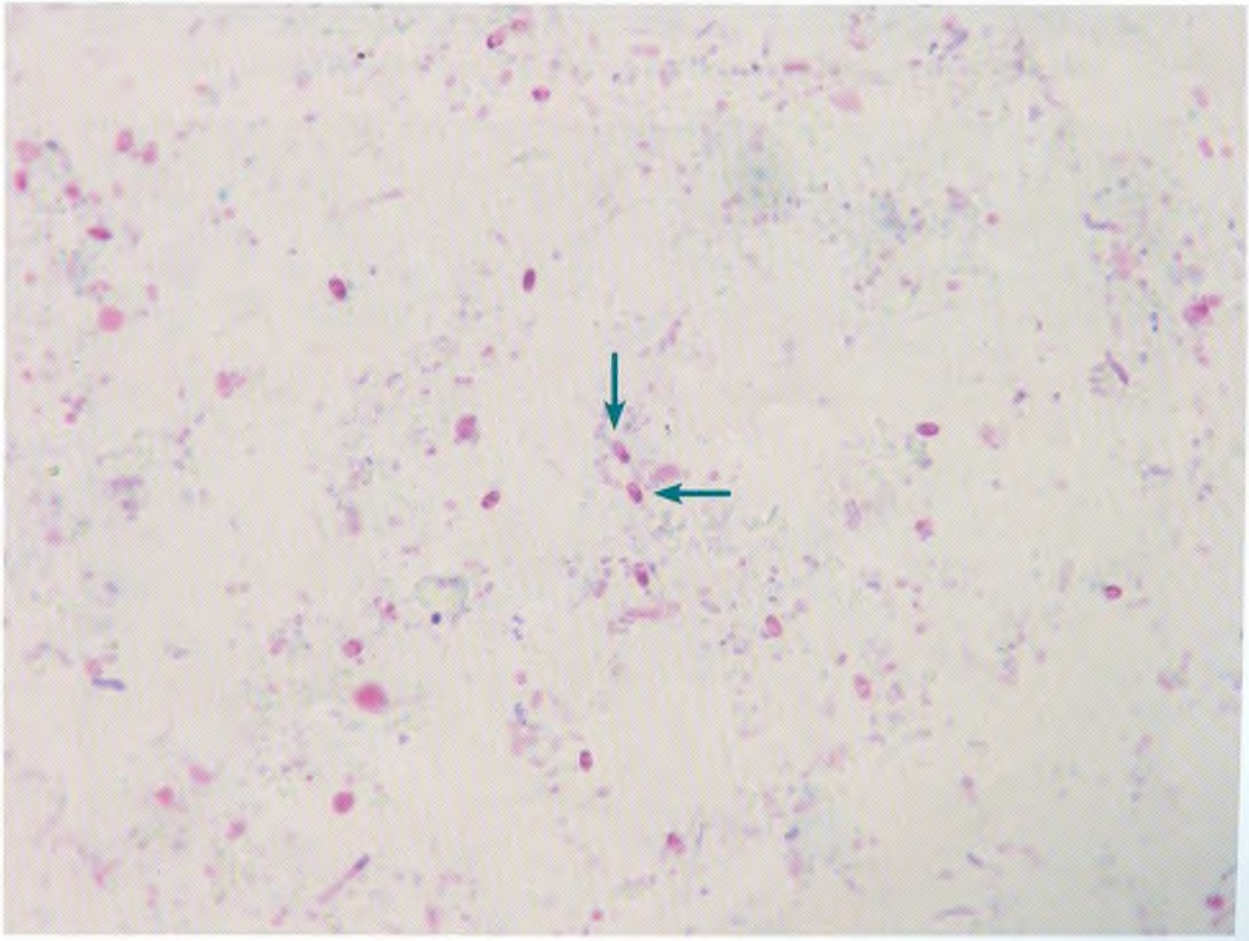


Figura 14-1. Esporas de Microsporidios *(Encephalitozoon intestinalis)*. QHGC, 1000X.

booksmedicos.org

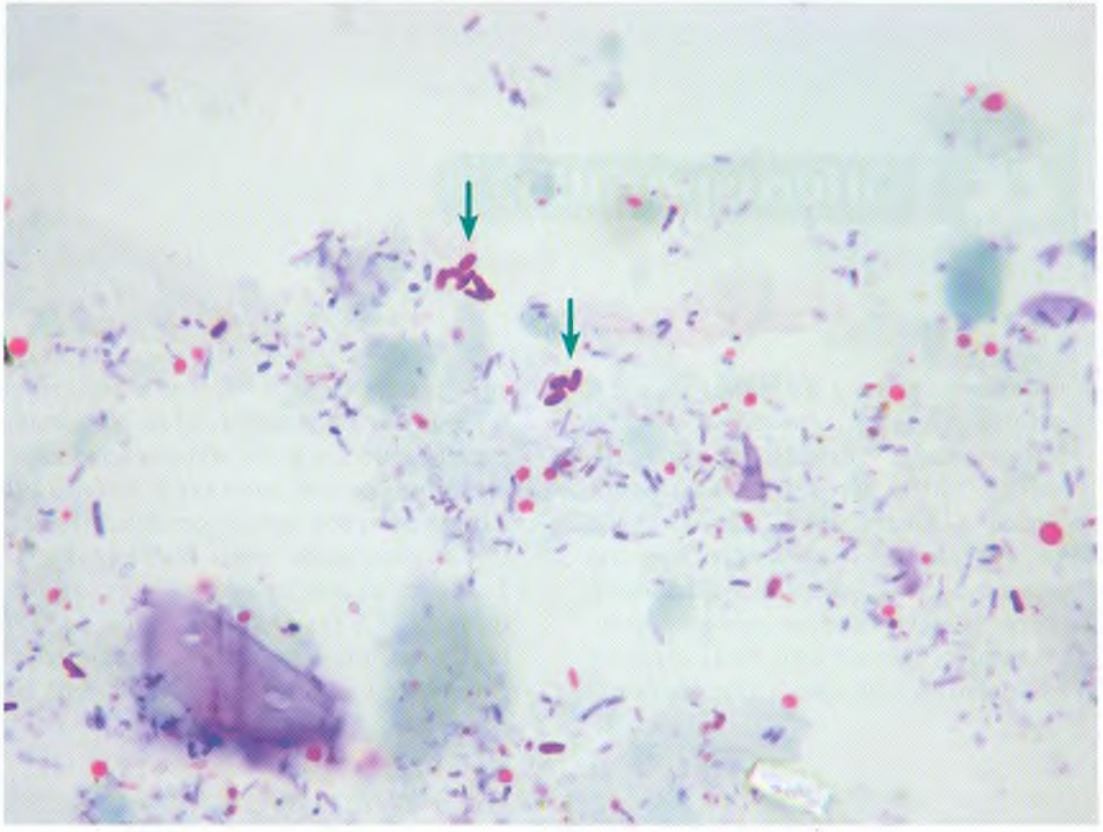


Figura 14-2. Esporas de Microsporidios *(Encephalitozoon hellem)*. QHGC, 1000X.

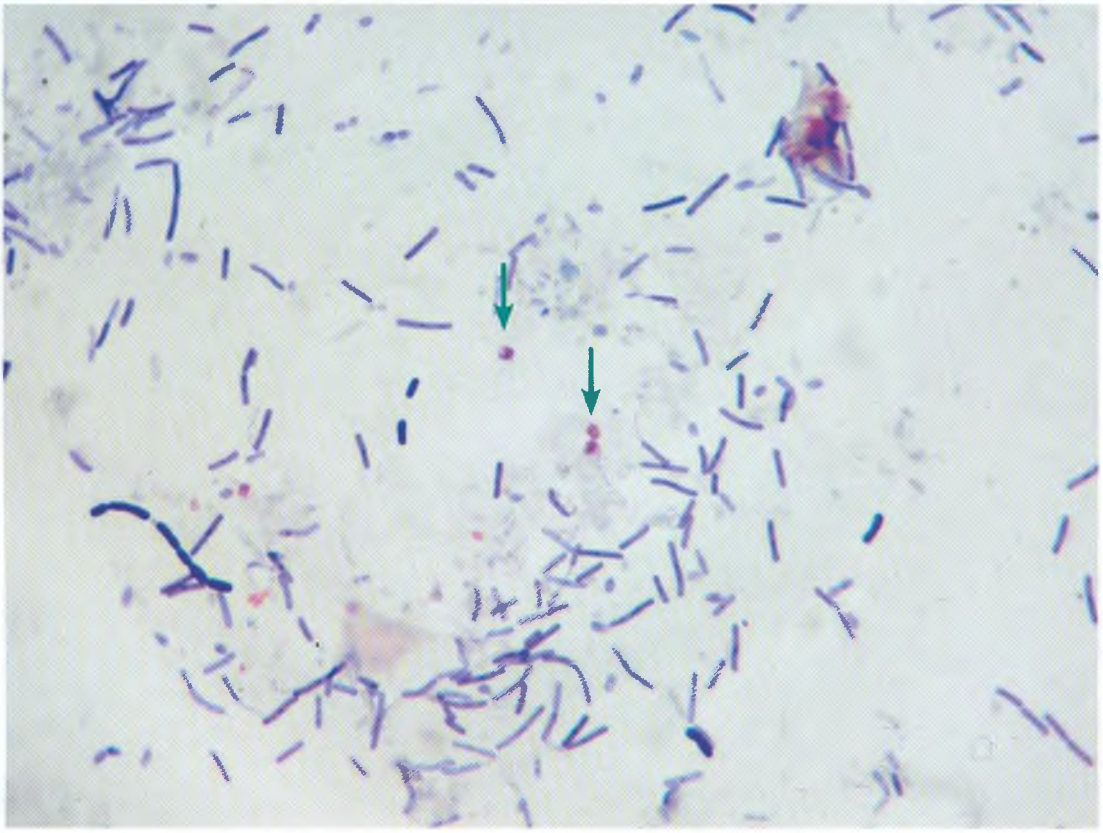


Figura 14-3. Esporas de Microsporidios *(Enterocytozoon bieneusi)*. QHGC, 1000X.

booksmedicos.org

pora y una membrana plasmática que rodea el citoplasma, en éste se encuentra el esporoplasma que es la parte infectante del parásito, el cual puede tener uno o dos núcleos. Presenta ribosomas, una vacuola posterior, un polaroplasto (membranas dispuestas en capas laxas o densas) y el túbulo polar, filamento que se enrolla en el interior del parásito y se desenrolla en el momento de inocular el esporoplasma a la célula invadida.

Para visualizar las esporas en materia fecal se requiere de coloraciones especiales como la tricrómica o Quick-Hot-Gram-Cromotropo (QHGC).

Coloración de Quick-Hot-Gram-Cromotropo

Con esta coloración, las esporas se observan como estructuras muy pequeñas, ovaladas o alargadas de color rosado o fucsia con un septo o punto de color fucsia intenso que corresponde al filamento o túbulo polar, y un espacio claro que corresponde a la vacuola posterior.

booksmedicos.org

UNIDAD II

Helmintos

15. *Ascaris lumbricoides* 71
16. *Trichuris trichiura* 81
17. Uncinarias 87
18. *Strongyloides stercoralis* 95
19. *Enterobius vermicularis* (oxiuros) 105
20. *Taenia solium* o *saginata* 111
21. *Hymenolepis* sp 117
22. *Paragonimus* sp 121
23. *Fasciola hepática* 123
24. *Schistosoma* sp 127

booksmedicos.org

15 *Ascaris lumbricoides*

Adulto

Es el nemátodo más grande que parásita al hombre, las hembras miden de 20 a 35 cm de longitud por 3 a 6 mm de diámetro y su extremo posterior termina en punta (figura 15-1), los machos miden 15 a 30 cm de largo por 2 a 4 mm de diámetro y el extremo posterior es curvo hacia la porción ventral (figuras 15-2 y 15-3). Es un gusano redondo y alargado, de extremo anterior romo y extremo posterior más delgado, de color carne o blanquecino. La cabeza está provista de tres labios bien diferenciados y en el centro una cavidad bucal pequeña de forma triangular (figura 15-4).

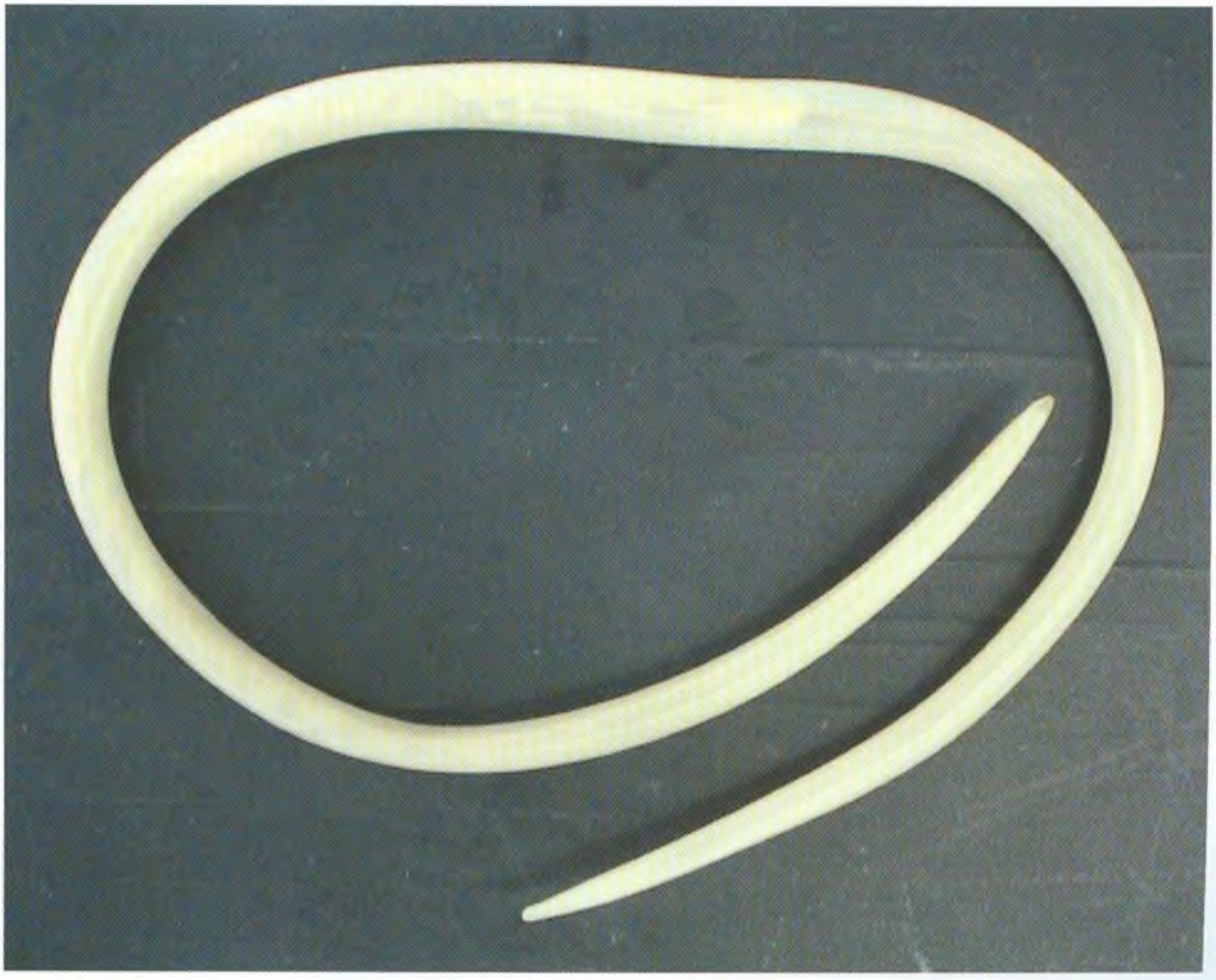


Figura 15-1. Adulto hembra de *Ascaris lumbricoides*.

booksmedicos.org

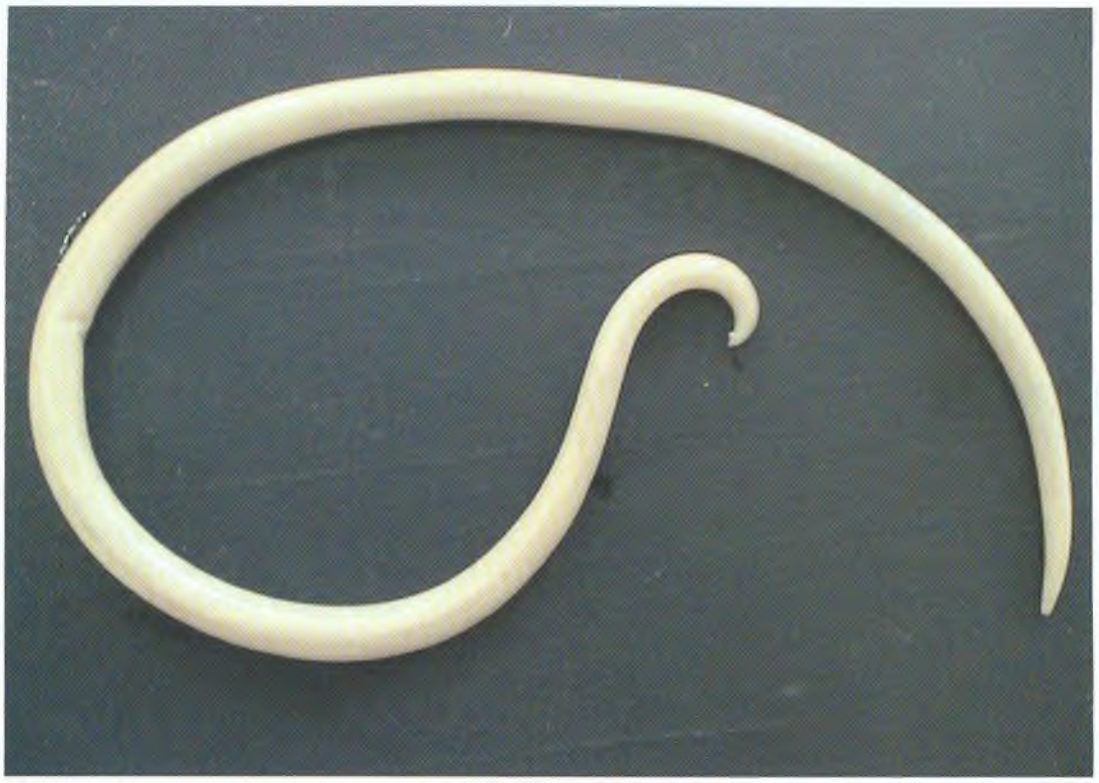


Figura 15-2. Adulto macho de *Ascaris lumbricoides*.



Figura 15-3. Adulto macho de *Ascaris lumbricoides*. Extremo posterior.

booksmedicos.org



Figura 15-4. Adulto de *Ascaris lumbricoides*. Extremo anterior.

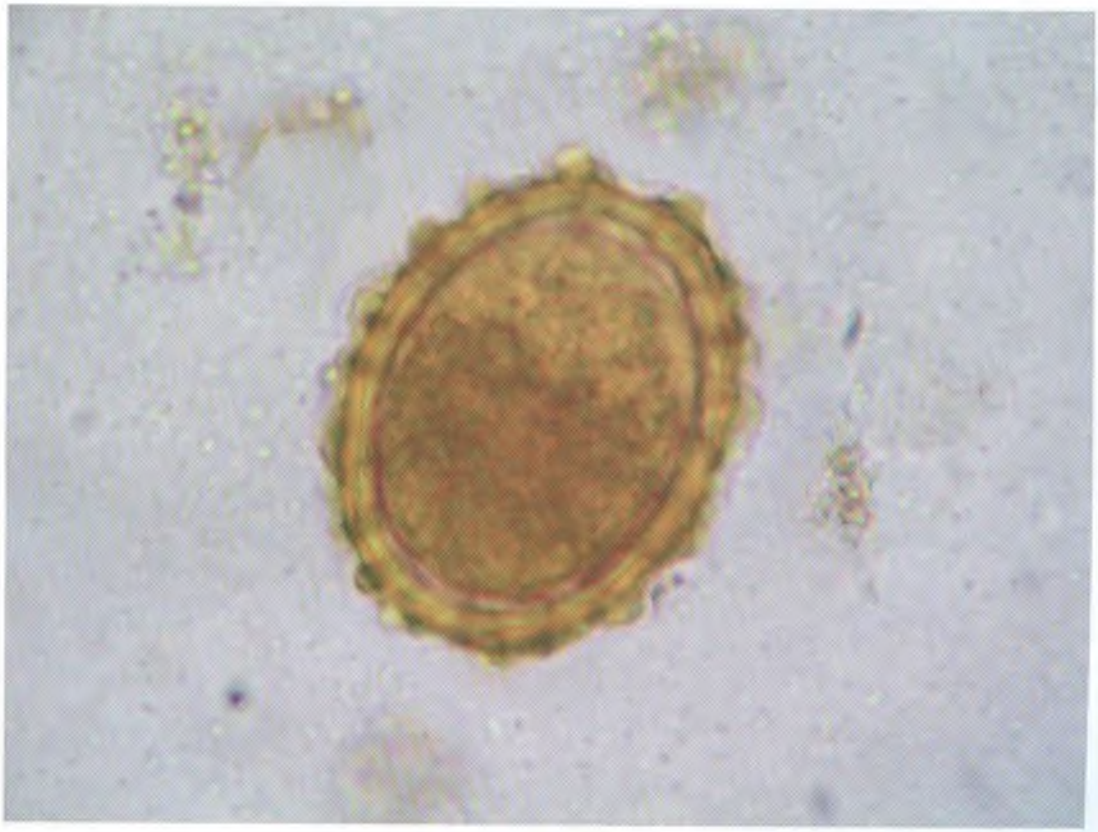


Figura 15-5. Huevo fértil de *Ascaris lumbricoides*. Solución salina, 400x.

booksmedicos.org



Figura 15-6. Huevo fértil de *Ascaris lumbricoides*. Solución salina, 400x.



Figura 15-7. Huevo embrionado de *Ascaris lumbricoides*. Solución salina, 400x.

booksmedicos.org



Figura 15-8. Huevo embrionado decorticado de *Ascaris lumbricoides*. Solución salina, 400x.

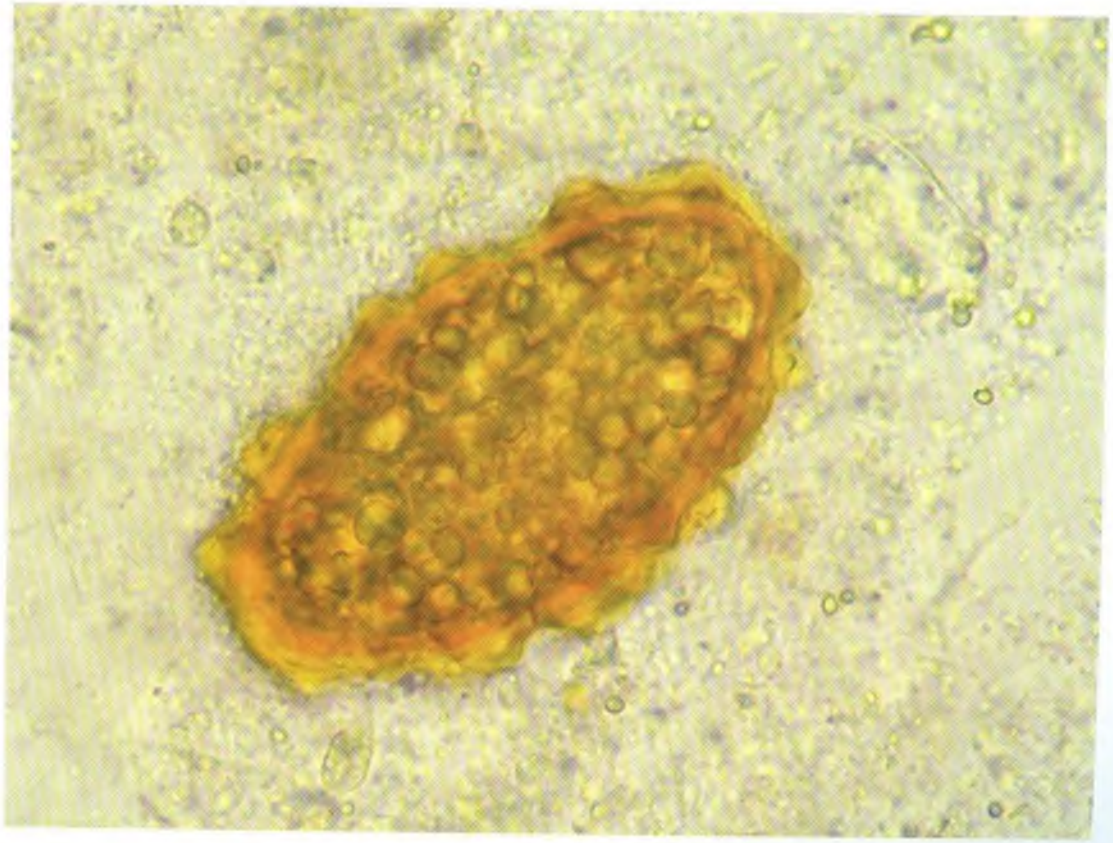


Figura 15-9. Huevo infértil de *Ascaris lumbricoides*. Solución salina, 400x.

booksmedicos.org

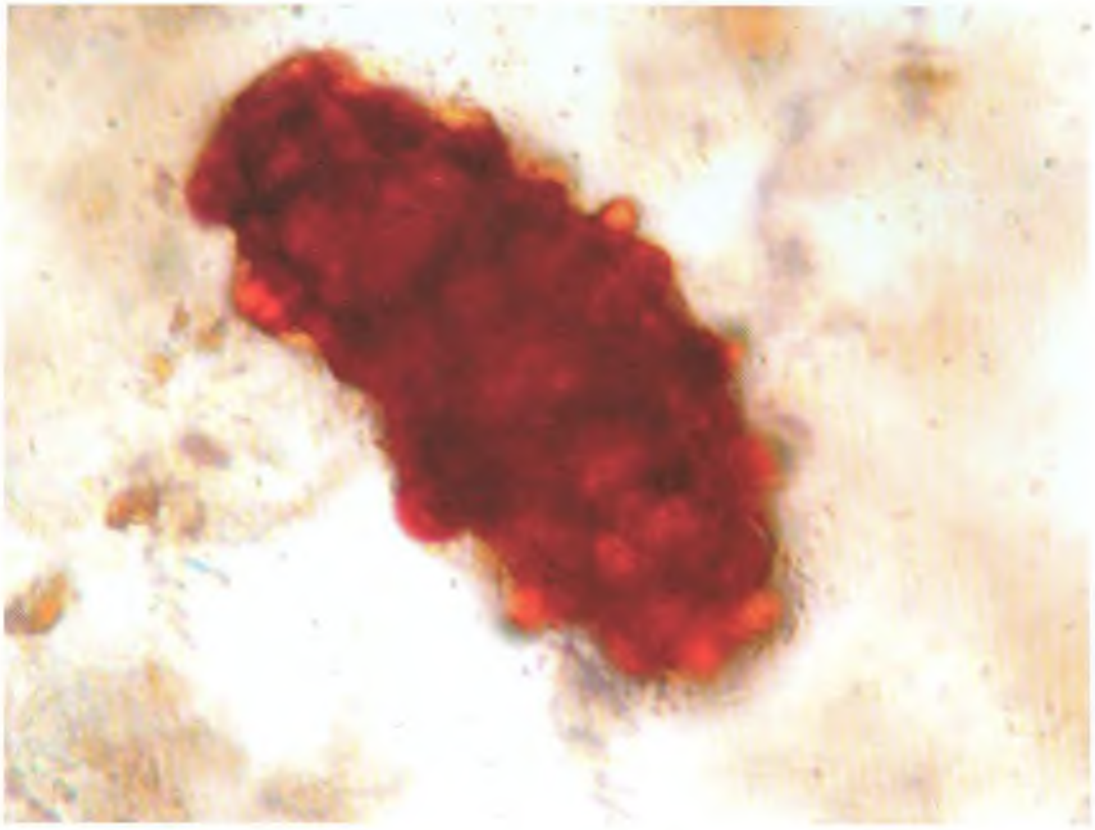


Figura 15-10. Huevo infértil de *Ascaris lumbricoides*. Lugol, 400x.

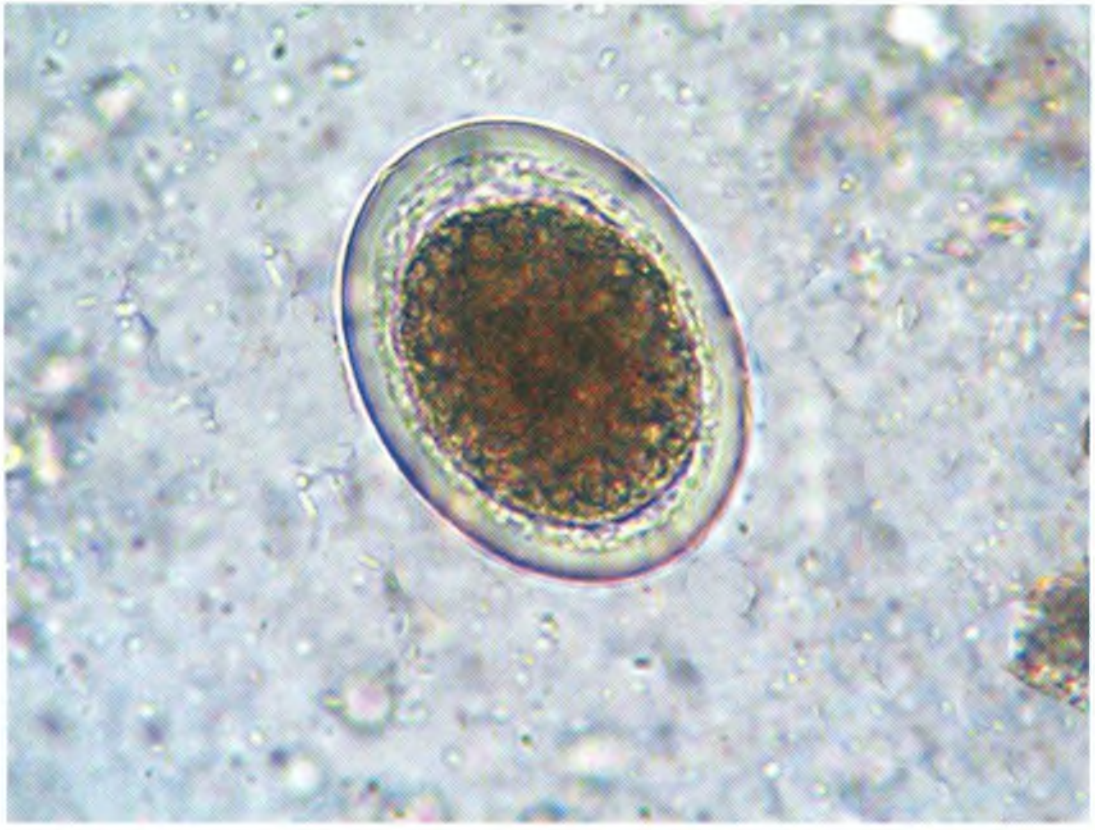


Figura 15-11. Huevo fértil decorticado de *Ascaris lumbricoides*. Solución salina, 400x.

booksmedicos.org



Figura 15-12. Huevo infértil decorticado de *Ascaris lumbricoides*. Solución salina, 400x.



Figura 15-13. Huevo fértil de *Ascaris lumbricoides*. Lugol, 400x.

booksmedicos.org

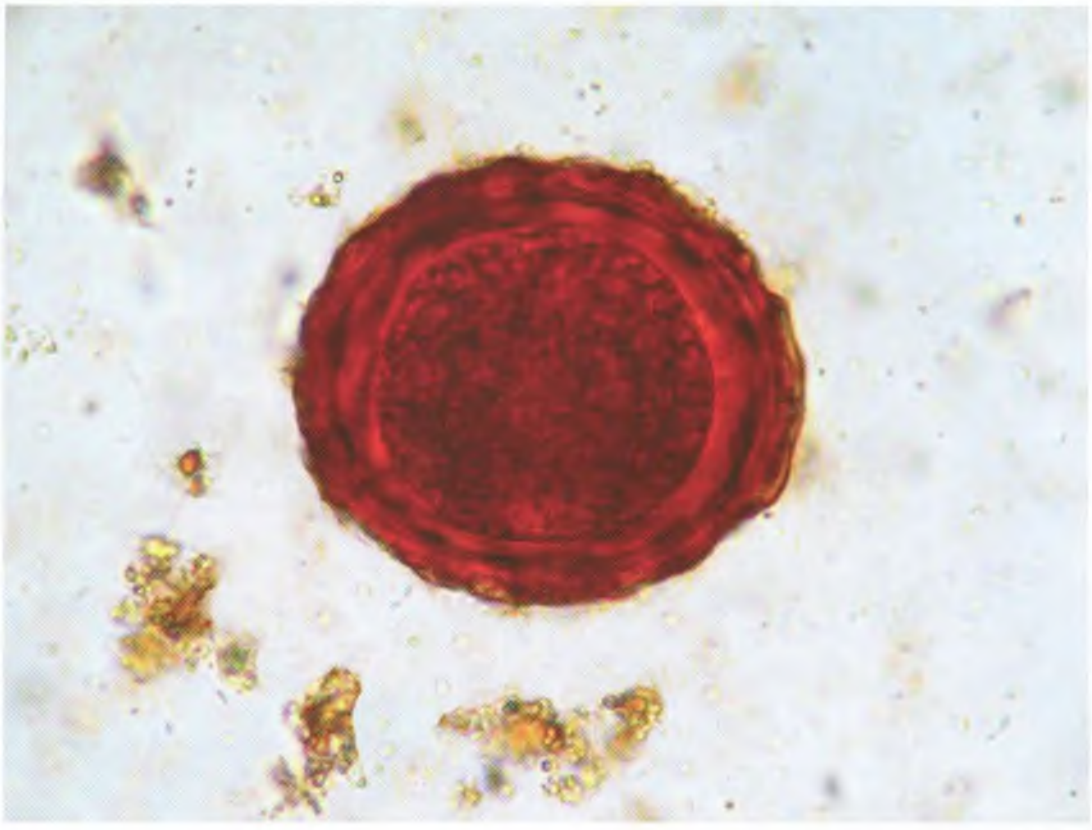


Figura 15-14. Huevo fértil de *Ascaris lumbricoides*. Lugol, 400x.



Figura 15-15. Huevo embrionado de *Ascaris lumbricoides*. Lugol, 400x.

booksmedicos.org



Figura 15-16. Huevo fértil decorticado de *Ascaris lumbricoides*. Lugol, 400x.

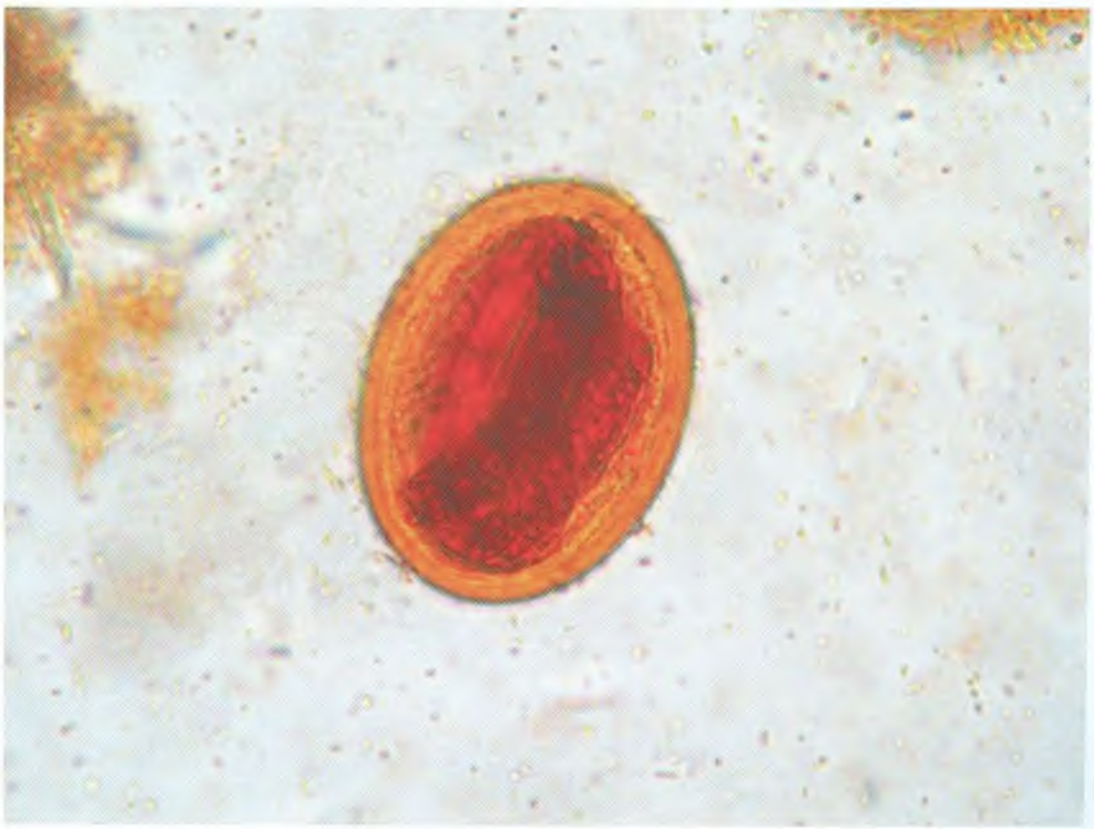


Figura 15-17. Huevo embrionado decorticado de *Ascaris lumbricoides*. Lugol, 400x.

booksmedicos.org

Huevo

En la materia fecal se pueden encontrar tanto huevos fértiles como infértiles.

Huevo fértil

Se ven de color café intenso porque toman la bilis, son anchos y ovoides, miden de 45 a 70 μm de longitud por 35 a 50 μm de ancho, están cubiertos por una cápsula gruesa y transparente, constituida por tres membranas: la membrana interna o vitelina relativamente impermeable y de naturaleza lipoide, la media que es transparente y gruesa (derivada de glucógeno) y la externa mamelonada, constituida por albumina y generalmente teñida de un color café dorado. Cuando están recién eliminados en las heces contienen en su interior una masa de gránulos de lecitina muy uniformes, denominado blastómero (figuras 15-5 y 15-6). Dependiendo de las condiciones climáticas (p. ej., en climas cálidos y húmedos) y cuando la materia fecal no se procesa el mismo día, el blastómero puede desarrollar la larva móvil de primer estadio, dando lugar a un huevo larvado o embrionado que es la forma infectante del parásito (figuras 15-7 y 15-8).

Huevo infértil

Son producidos por hembras no fertilizadas, son ovoides de 88 a 94 μm de diámetro, solo tienen dos membranas porque carece de membrana vitelina y en su interior se observa una masa de gránulos de diferentes tamaños, desorganizados y refringentes (figuras 15-9 y 15-10).

Tanto los huevos fértiles, embrionados o larvados y los infértiles, en ocasiones carecen de la capa mamelonada albuminoide convirtiéndose en huevos decorticados (figuras 15-8, 15-11 y 15-12).

En solución salina y en la tinción con lugol, todos los huevos muestran las mismas características, solo que en lugol se tornan más oscuros, (figuras 15-10, 15-13 a 15-18).

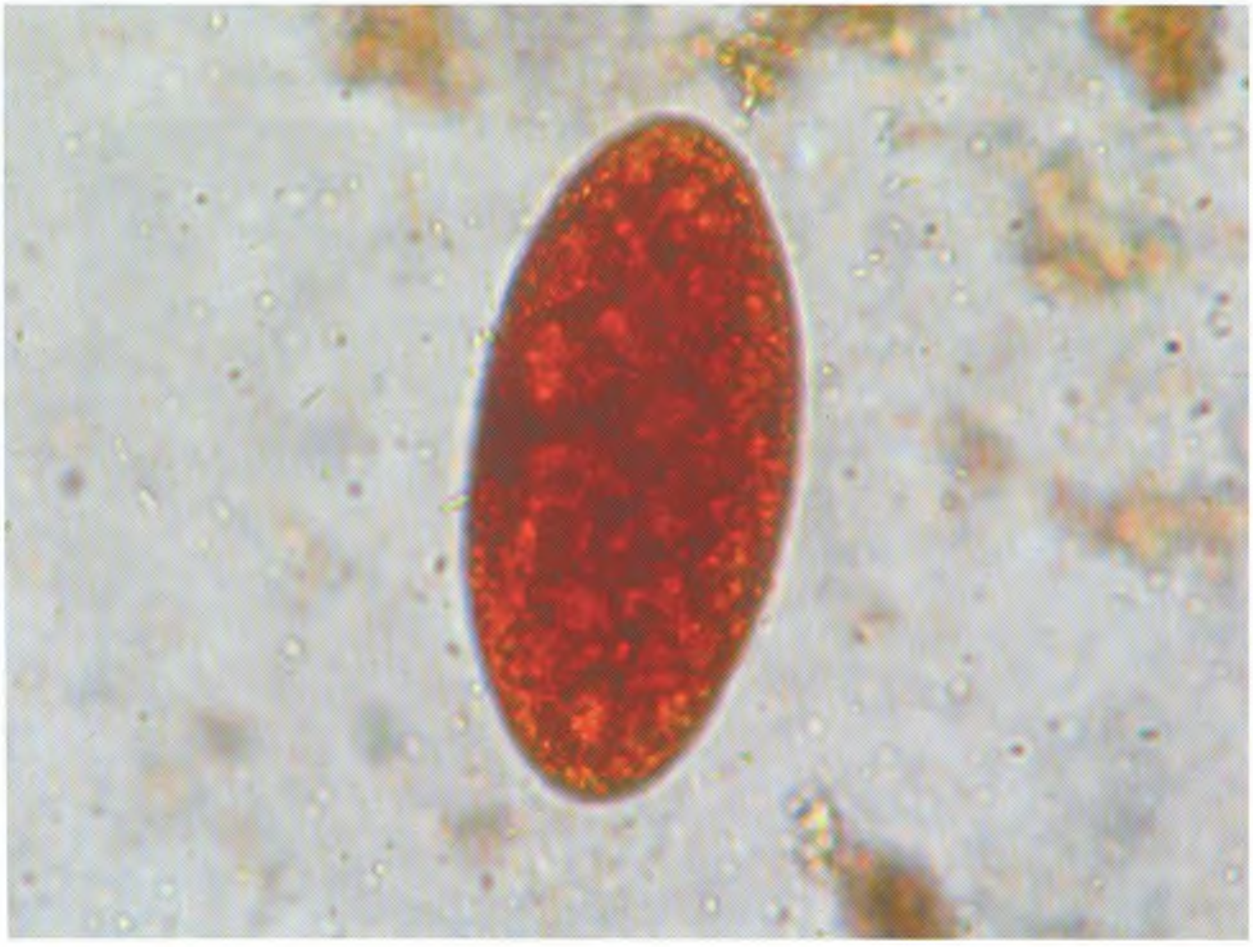


Figura 15-18. Huevo infértil decorticado de *Ascaris lumbricoides*. Lugol, 400x.

booksmedicos.org

16 *Trichuris trichiura*

Adulto

Es un nematodo blanquecino cuyo nombre deriva del griego thrikhos, que significa pelo, por ser un gusano en forma de látigo, con sus tres quintas partes anteriores delgadas y sus dos quintas partes posteriores gruesas. En el extremo anterior se encuentra el orificio bucal y el estilete que le sirve para fijarse a la mucosa del intestino grueso del hospedero. La hembra mide de 3,5 a 5 cm de longitud y su extremo posterior es romo (figuras 16-1 y 16-3), el macho más pequeño que la hembra mide de 3 a 4,5 cm, extremo posterior enrollado hasta 360° o más y una espícula lanceolada, que sobresale a través de una vaina retráctil peneana de extremo bulboso, y cubierta de muchas espinas pequeñas y curvas (figuras 16-2 y 16-4).

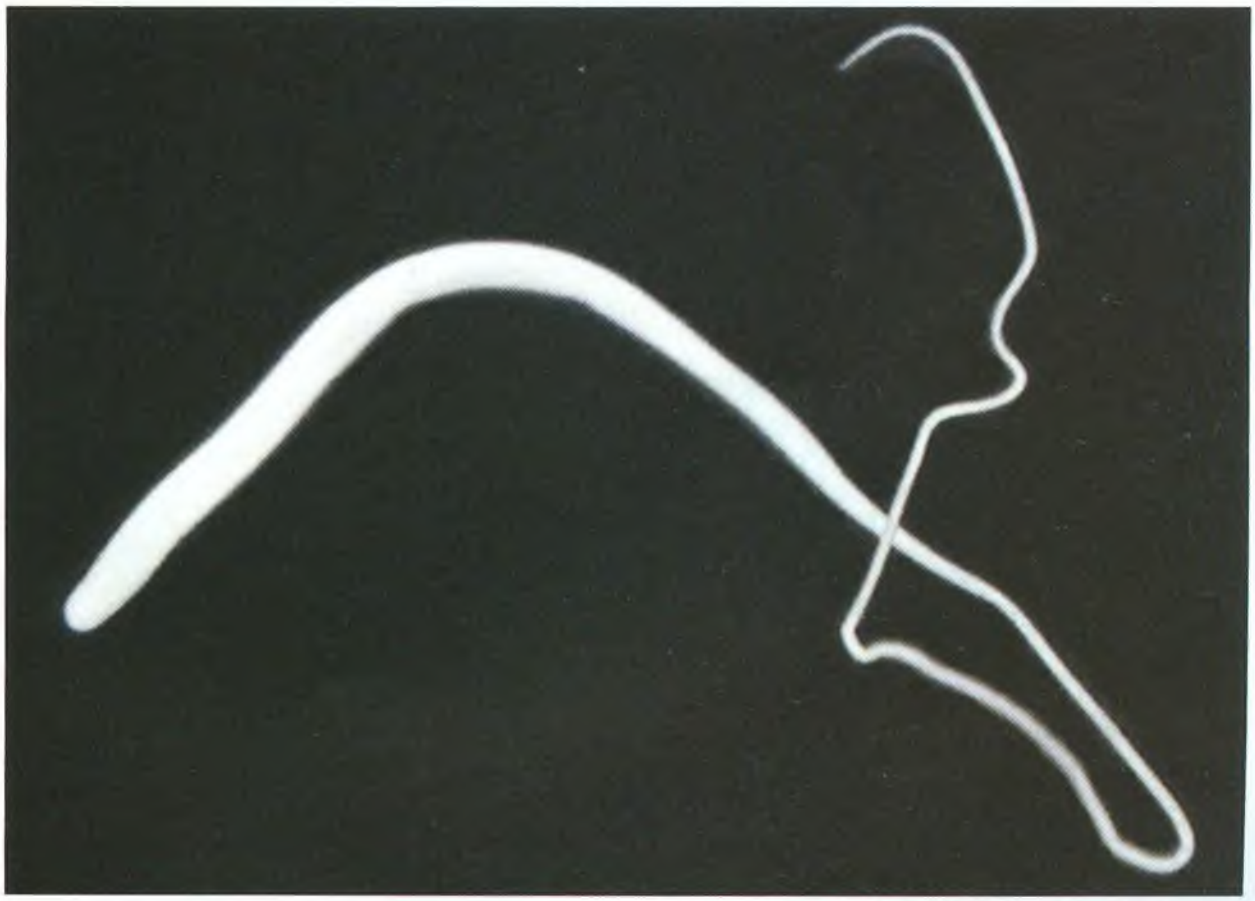


Figura 16-1. Adulto hembra de *Trichuris trichiura*.

booksmedicos.org



Figura 16-2. Adulto macho de *Trichuris trichiura*.

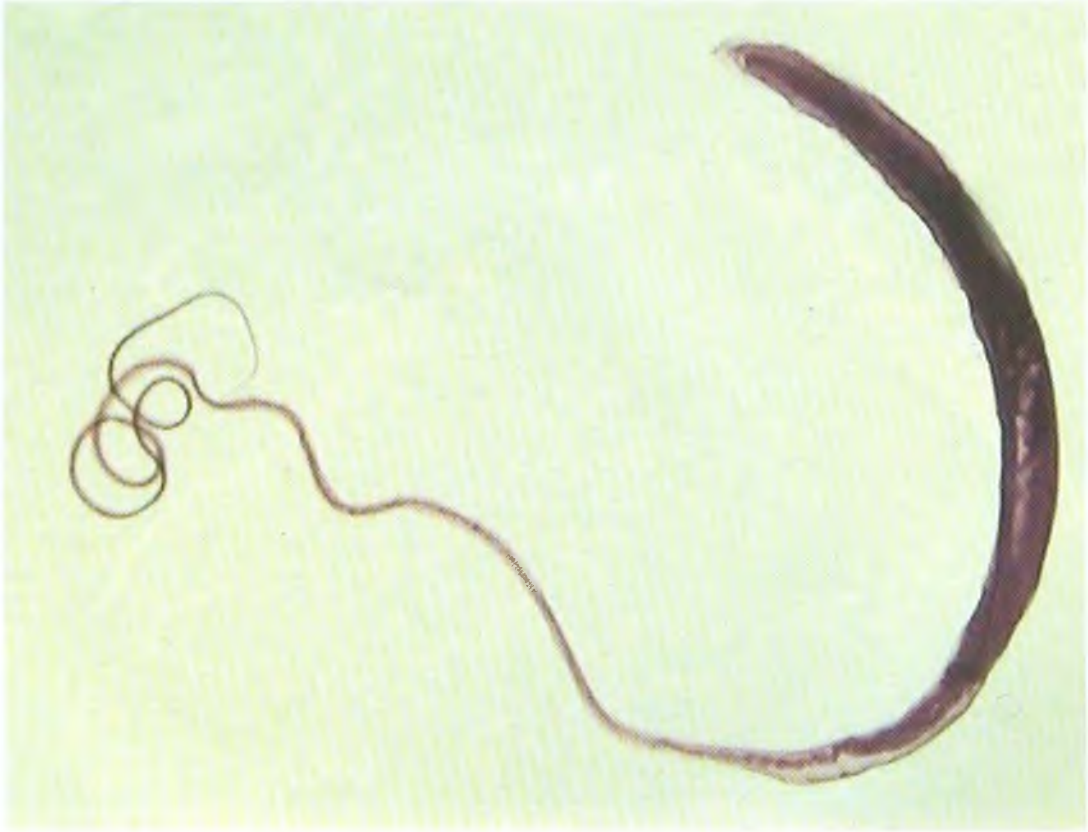


Figura 16-3. Adulto hembra de *Trichuris trichiura*. Aceto-Carmin de Semichon.

booksmedicos.org



Figura 16-4. Adulto macho de *Trichuris trichiura.* Aceto-Carmin de Semichon.



Figura 16-5. Huevo de *Trichuris trichiura.* Solución salina, 400X.

booksmedicos.org



Figura 16-6. Huevo embrionado de *Trichuris trichiura*. Solución salina, 400X.

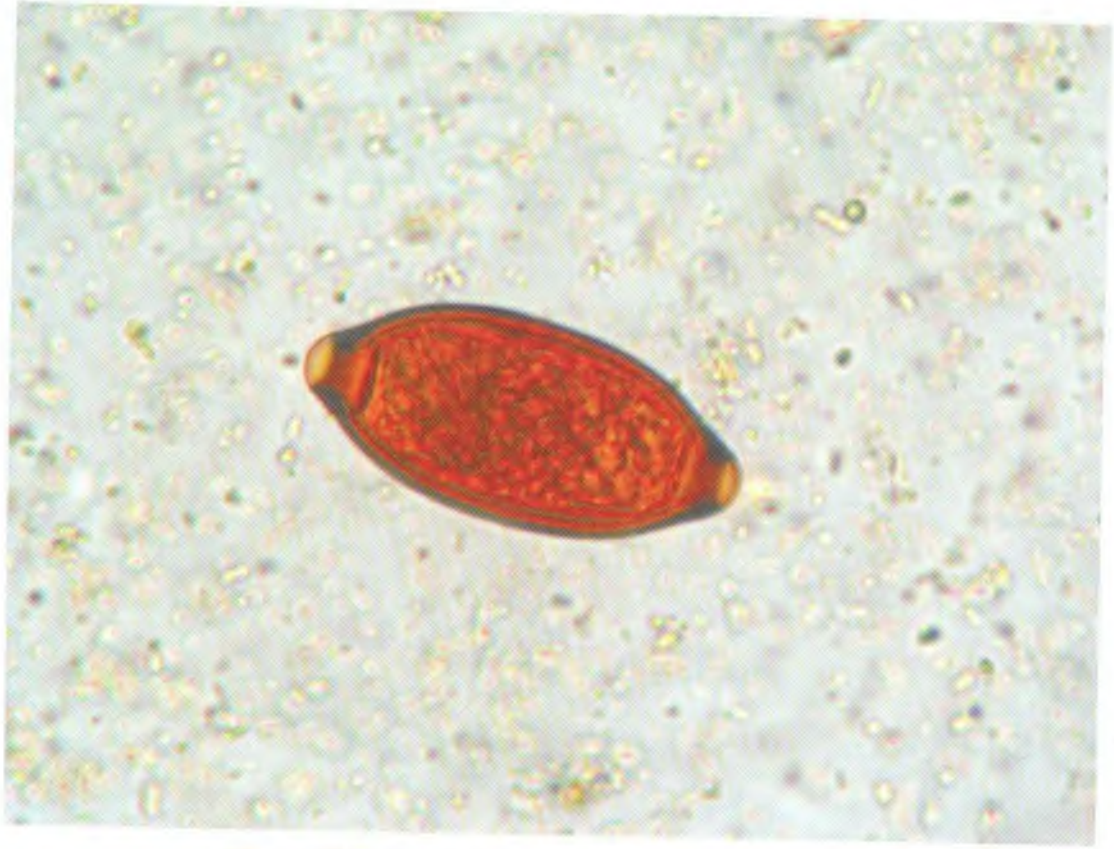


Figura 16-7. Huevo de *Trichuris trichiura*. Lugol, 400X.

booksmedicos.org

Huevo

Solución salina

Tiene forma de barril, mide de 50 a 54 μm de largo por 20 a 23 μm de ancho, posee membrana vitelina, que alimenta el embrión, y una cubierta triple cuya capa más externa suele impregnarse de bilis que le da un color café. Presenta dos prominencias intralaminares bipolares sin teñir, que tienen la apariencia de tapones mucoidales (figura 16-5). Por lo general, al ser expulsado en las heces no están segmentados y necesitan condiciones de temperatura y humedad para que se desarrolle la larva dando como resultado un huevo embrionado e infectante para el hospedero (figura 16-6).

Tinción con lugol

Se tiñe de café oscuro con el yodo y sigue conservando iguales características que el huevo en solución salina (figuras 16-7 y 16-8).



Figura 16-8. Huevo embrionado de *Trichuris trichiura*. Lugol, 400X.

booksmedicos.org

17 Uncinarias

Las uncinarias pertenecen a la familia *Ancylostomatidae* que se caracteriza por la presencia de órganos cortantes, las dos especies que parasitan el intestino delgado del hombre son: *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus* cuyos huevos excretados en la materia fecal son morfológicamente indistinguibles.

Adulto

Gusanos cilíndricos, blanquecinos con su extremidad anterior curvada hacia el dorso en forma de gancho, de ahí el nombre uncinaria que viene de la palabra griega *uncus* que quiere decir gancho. El macho mide 8 mm de longitud por 0,5 mm de ancho y el extremo posterior termina en una prolongación digitiforme de la cutícula, denominada bursa copulatriz (figuras 17-1 y 17-2). La hembra mide 12 mm de longitud por 0,5 mm de ancho y el extremo posterior termina en punta (figuras 17-1 y 17-3).

El extremo anterior del parásito adulto se caracteriza por presentar una cápsula bucal con órganos cortantes, que le sirven para fijarse a la mucosa y permiten la diferenciación de especies, el *Ancylostoma duodenale* tiene dos pares de dientes (figura 17-4) y el *Necator americanus* un par de placas (figura 17-5).



Figura 17-1. Adultos macho y hembra de Uncinarias, en fresco.

booksmedicos.org

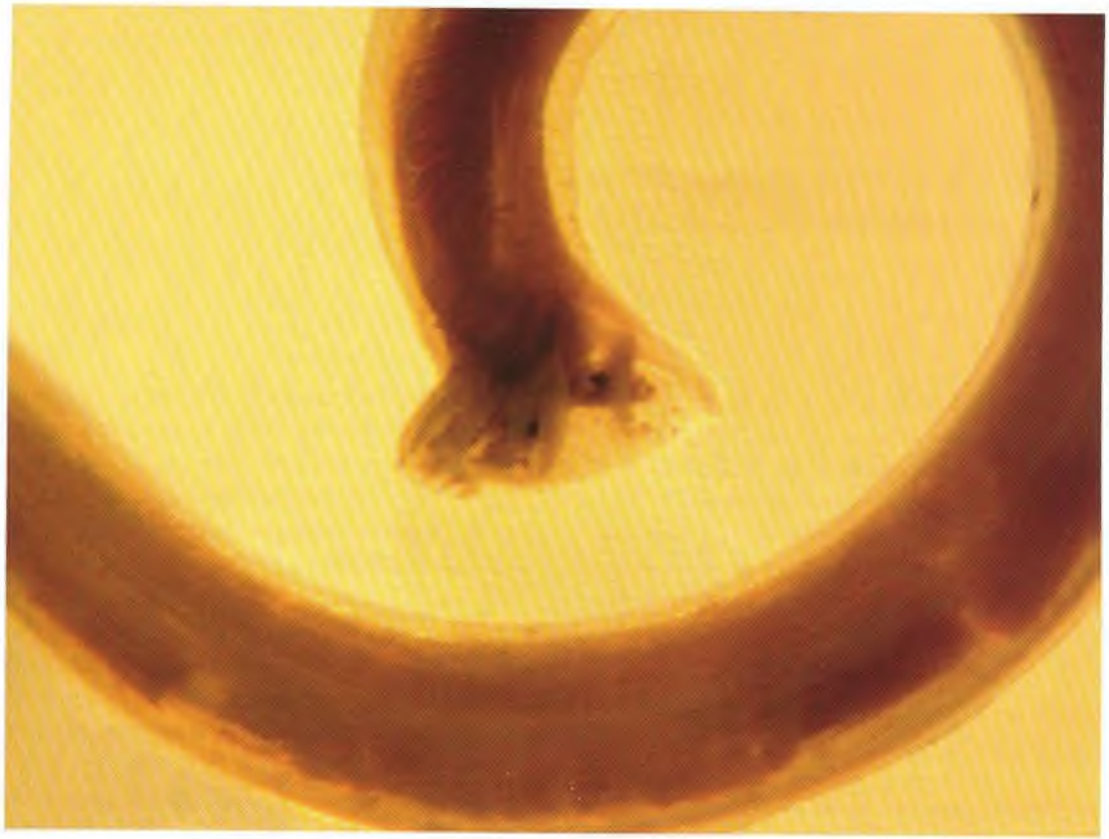


Figura 17-2. Adulto macho de Uncinaria, extremo posterior. Aceto-Carmin de Semichon, 400X.

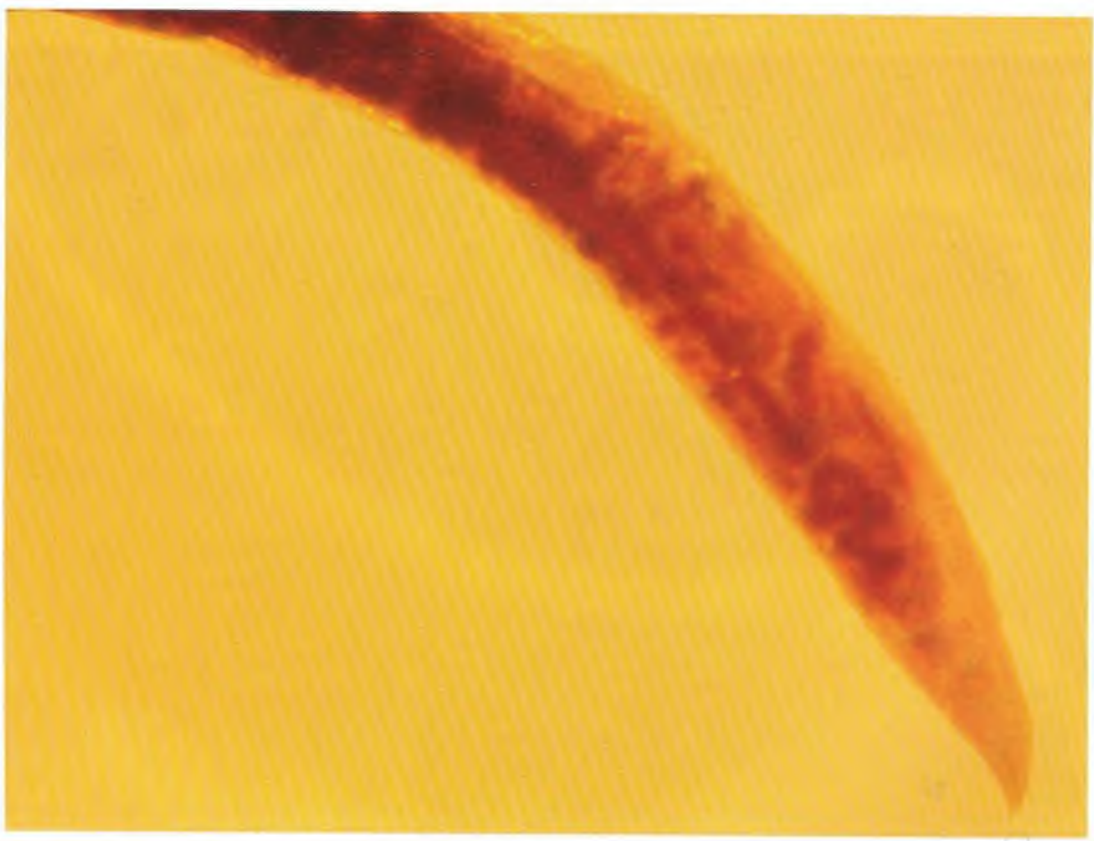


Figura 17-3. Adulto hembra de Uncinaria, extremo posterior. Aceto-Carmin de Semichon, 400X.

booksmedicos.org

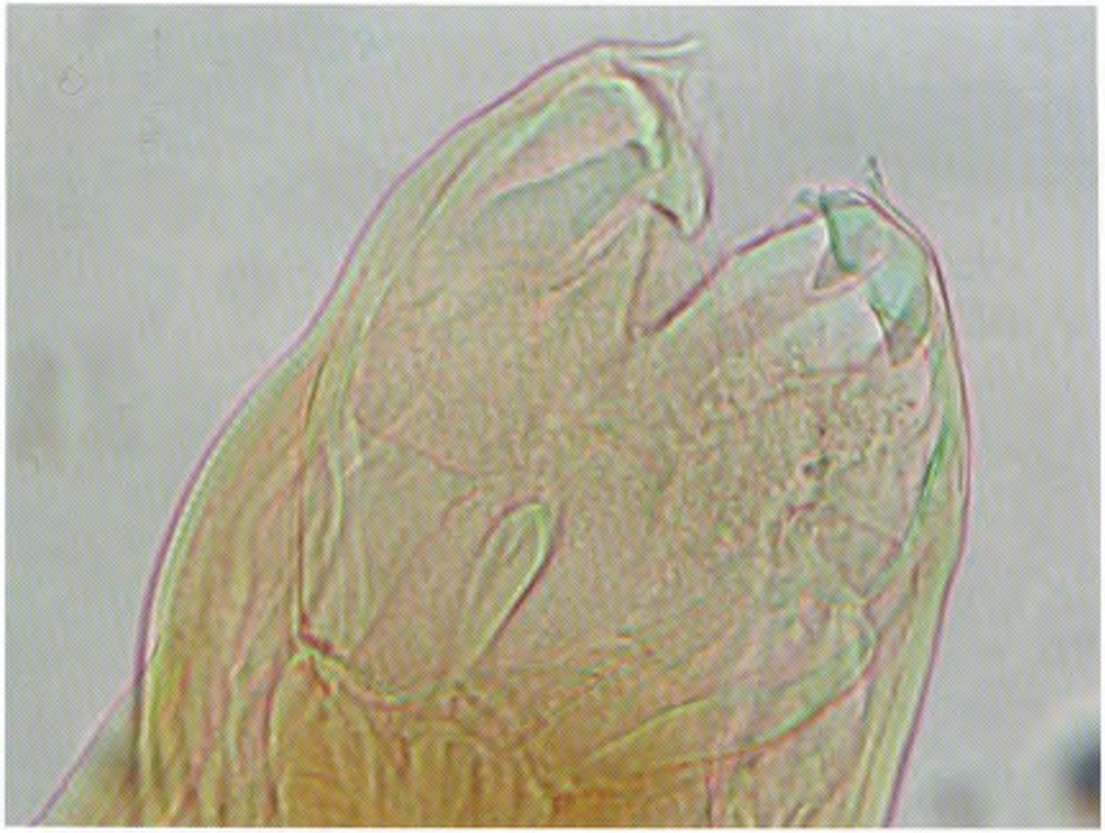


Figura 17-4. Boca de *Ancylostoma duodenale*. 400X.

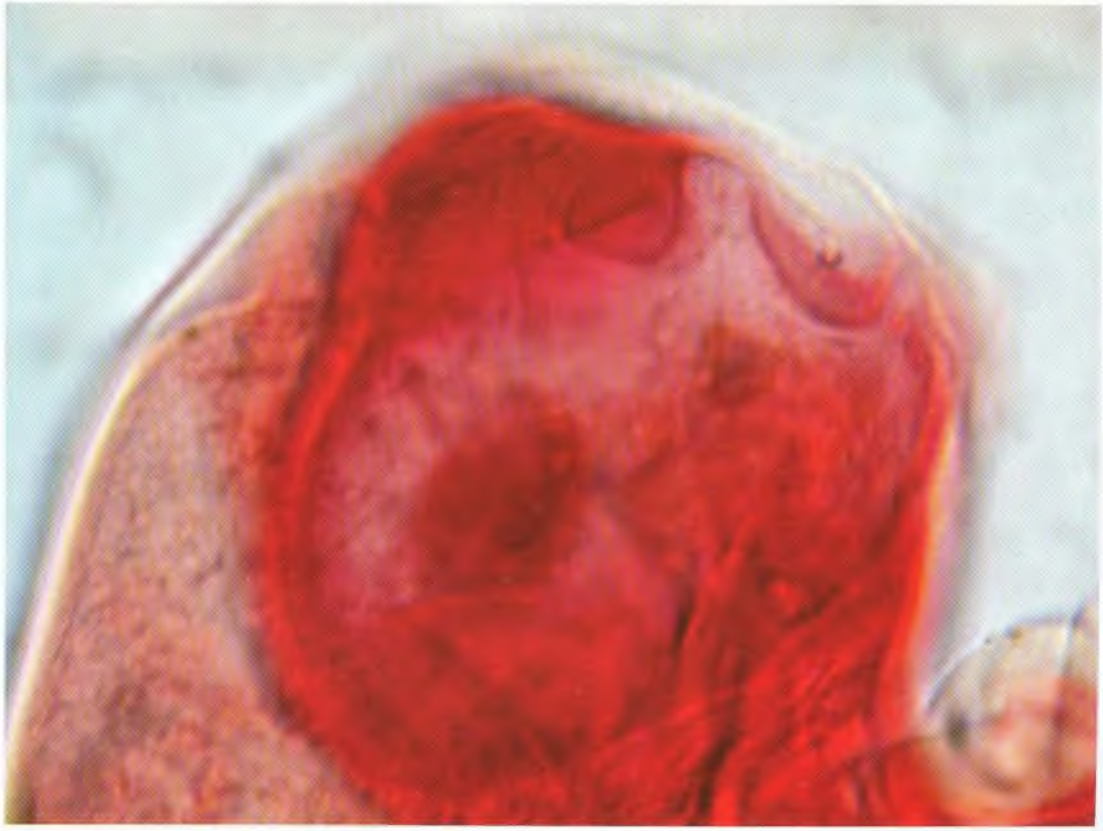


Figura 17-5. Boca de *Necator americanus*. Aceto-Carmin de Semichon, 400X.

booksmedicos.org



Figura 17-6. Huevo de Uncinaria. Solución salina, 400X.



Figura 17-7. Huevo embrionado de Uncinaria. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org



Figura 17-8. Huevo de Uncinaria. Lugol, 400X.

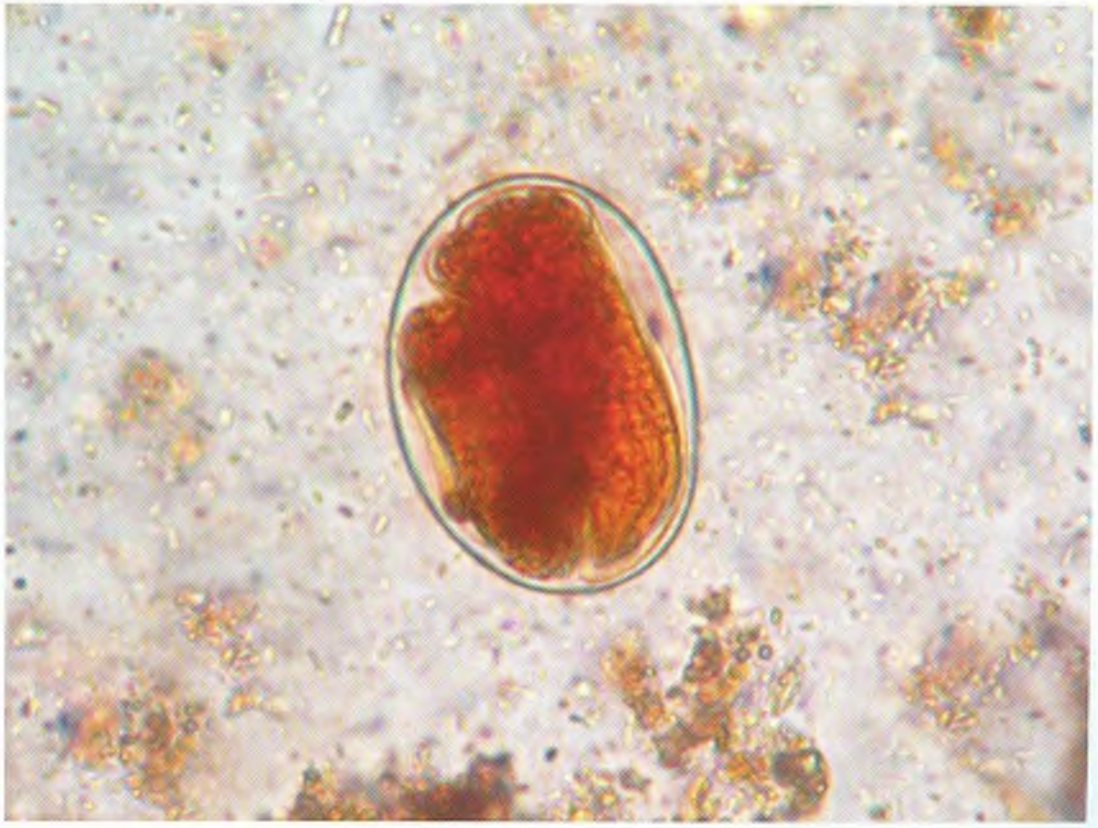


Figura 17-9. Huevo embrionado de Uncinaria. Lugol, 400X.

booksmedicos.org



Figura 17-10. Larva rhabditiforme de Uncinaria, detalle de la boca.



Figura 17-11. Larva rhabditiforme de Uncinaria.

booksmedicos.org

Huevo

Solución salina

Huevo de color grisáceo, ovalado, de 60 a 70 μm de longitud por 30 a 40 μm de ancho, cubierto por una sola membrana delgada y bien definida. En su interior se encuentra una blástula con numerosos blastómeros que dependiendo del estado de maduración se puede apreciar un espacio claro entre la blástula y la membrana o puede verse completamente lleno (figura 17-6). En raras ocasiones y dependiendo del tiempo de permanencia de los huevos en el contenido intestinal, es posible observar una larva en el interior del huevo y aún eclosionar en las heces recién emitidas (figura 17-7).

Tinción con lugol

Los huevos se observan con las mismas características que en solución salina, sólo que el blastómero toma una coloración entre amarilla y café (figuras 17-8 y 17-9).

Las figuras 17-10, 17-11 y 17-12 se describen en el capítulo 18.



Figura 17-12. Larva filariforme de Uncinaria.

booksmedicos.org

18 *Strongyloides stercoralis*

Larva rhabditiforme

Es el estadio del parásito que hace diagnóstico de strongiloidiosis en la mayoría de los casos; sin embargo, en pacientes con inmunodeficiencias, pueden encontrarse en la materia fecal todos los estadios del parásito (larvas rhabditiforme y filariforme, huevos y hembras parásitas).

Solución salina

La larva rhabditiforme en materia fecal recién emitida, se observa móvil, mide 250 μm de longitud por 17 μm de ancho, su faringe se extiende hasta el tercio anterior del cuerpo y es de características rhabditiforme, esto es con un esófago muscular dividido en tres partes: el procorpus (forma cilíndrica), el istmo (angosto) y el bulbo. Posee una cavidad bucal muy pequeña y un primordio genital grande (4 μm) (figura 18-1), características que permiten diferenciarla de la larva rhabditiforme de uncinaria, la cual tiene boca grande y no se le observa el primordio genital (figuras 17-10 y 17-11).



Figura 18-1. Larva rhabditiforme de *Strongyloides stercoralis*. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

Tinción con lugol

Todas las estructuras antes mencionadas se hacen más visibles al teñir la larva con lugol, pero pierde su movimiento (figura 18-2).

Larva filariforme

Solución salina

Es el estadio infectante del parásito y en solución salina presenta un movimiento muy rápido y direccionado, mide 400 a 700 μm de longitud por 12 a 20 μm de ancho. Su extremo anterior tiene una boca demasiado pequeña y cerrada que no le permite alimentarse, seguida por un esófago tubular que se extiende hasta el 40% de la longitud del cuerpo del parásito (figura 18-3). El extremo posterior termina en muesca (figura 18-4), característica morfológica que permite diferenciarla de la larva filariforme de uncinaria, cuyo extremo posterior termina en punta (figura 17-12).

Tinción con lugol

En tinciones con lugol la larva filariforme pierde la movilidad, se observan las estructuras descritas anteriormente y resalta la muesca característica del parásito (figura 18-5).

Hembra parásita

Es transparente y delgada como un hilo, por lo que ha sido denominado "gusano de hilo." Mide entre 2,0 y 2,8 mm de longitud por 37 μm de ancho, la porción anterior es aguzada y allí se encuentra la boca hexagonal que contiene seis papilas, ésta se continua con la faringe formada por dos glándulas faríngeas y una glándula dorsal, seguido por el esófago de característica rhabditiforme, o sea dividido en una parte anterior muscular (25%) y una posterior glandular (75%), separadas por una constricción llamada istmo. El esófago recorre hasta la cuarta parte del cuerpo del parásito y se continúa con el intestino, para terminar en el recto, que se abre al exterior a través del ano, localizado sobre la línea media ventral cerca de la cola (figura 18-6).

Lo más prominente es el sistema reproductor en el cual se puede apreciar los huevos en el útero extendidos en una sola fila, estos ocupan la mayor parte del cuerpo del gusano y salen a través de la vulva, localizada en el tercio posterior del cuerpo en la línea ventral media (figura 18-7).

Hembra de vida libre

Más pequeña que la hembra parásita (1,0 a 1,5 mm por 85 μm) pero con características morfológicas similares, es transparente y aguzada en ambos extremos. Tiene esófago de características rhabditiforme (figura 18-9) que ocupa el tercio anterior del cuerpo, el cual se continúa con el intestino y termina en el orificio anal. Llama la atención la gran cantidad de huevos en el útero, que salen por la vulva, situada en la parte ventral entre los tercios posterior y medio (figura 18-8).

Macho de vida libre

Es más pequeño que la hembra de vida libre, mide de 1,0 a 1,2 mm de longitud por 55 μm de ancho (figura 18-10). Tiene las mismas características morfológicas que la hembra, pero su extremo posterior termina enroscado (figura 18-11). Posee sistema reproductor masculino completo y alrededor de la cloaca se encuentran las espículas que le sirven para la copula.

Huevo

Los huevos de la hembra parásita y de vida libre son morfológicamente indistinguibles y son semejantes a los huevos de uncinaria. El huevo puede salir de manera individual o en fila pegados por una mucosidad.

Solución salina

En solución salina se observa como una estructura de color grisáceo, forma elipsoidal, de 70 por 40 μm, rodeado por una membrana delgada que algunas veces es indefinida debido al moco adherido a ella. Puede presentar en su interior un blastómero transparente e irregular o la larva de primer estadio (figuras 18-12, 18-13 y 18-14).

Tinción con lugol

Con lugol se tiñen de amarillo pálido y conservan las mismas características descritas anteriormente (figuras 18-15, 18-16 y 18-17).

booksmedicos.org



Figura 18-2. Larva rhabditiforme de *Strongyloides stercoralis*. Lugol, 400X.



Figura 18-3. Larva filariforme de *Strongyloides stercoralis*. Solución salina, 100X.

booksmedicos.org



Figura 18-4. Larva filariforme de *Strongyloides stercoralis*, extremo posterior, 400X.



Figura 18-5. Larva filariforme de *Strongyloides stercoralis*. Lugol, 100X.

booksmedicos.org

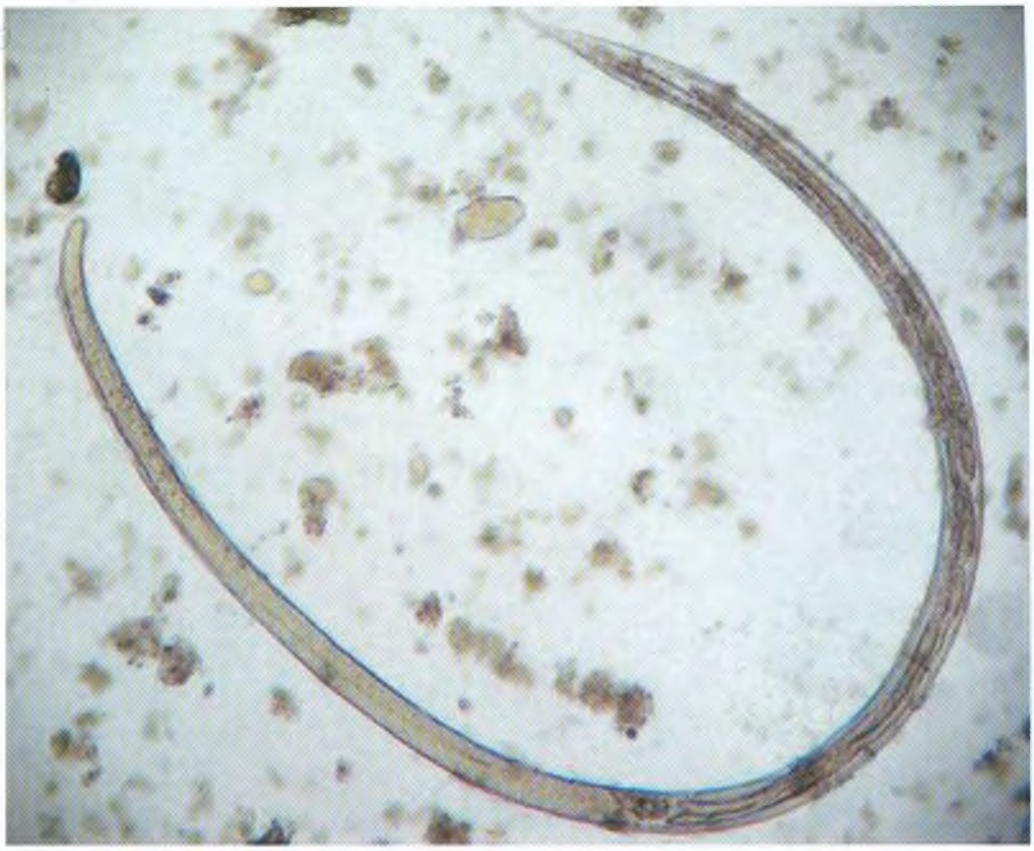


Figura 18-6. Hembra parasita adulta de *Strongyloides stercoralis*. Solución salina, 100X.



Figura 18-7. Hembra parasita adulta de *Strongyloides stercoralis*, detalle vulva. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org



Figura 18-8. Hembra de vida libre, extremo anterior. Solución salina, 400X.



Figura 18-9. Hembra de vida libre de *Strongyloides stercoralis*. Solución salina, 100X.

booksmedicos.org

72360



Figura 18-10. Macho de vida libre de *Strongyloides stercoralis*. Solución salina, 100X.



Figura 18-11. Macho de vida libre, extremo posterior. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org



Figura 18-12. Huevo de *Strongyloides stercoralis*. Solución salina, 400X.



Figura 18-13. Huevo embrionado de *Strongyloides stercoralis*. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

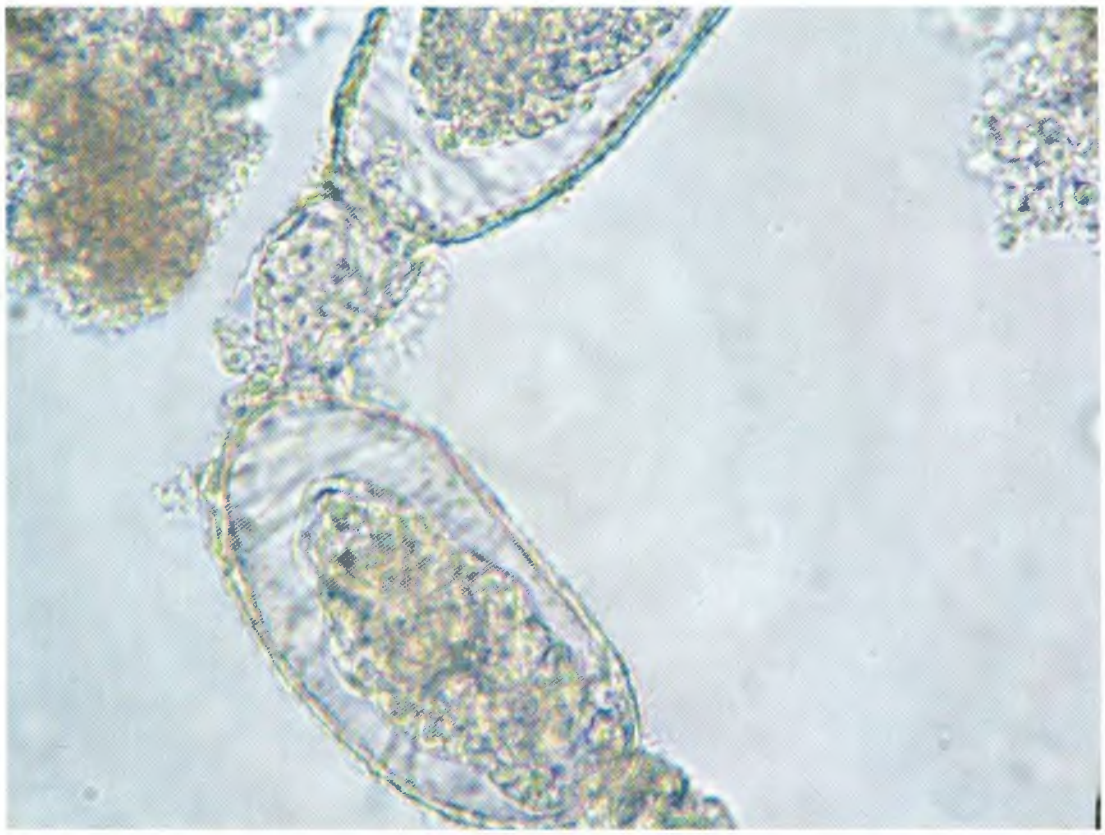


Figura 18-14. Huevos en cadena de *Strongyloides stercoralis*. solución salina, 400X.



Figura 18-15. Huevo de *Strongyloides stercoralis*. lugol, 400X.

booksmedicos.org



Figura 18-16. Huevo embrionado de *Strongyloides stercoralis*. lugol, 400X.



Figura 18-17. Huevos en cadena de *Strongyloides stercoralis*. lugol, 400X.

booksmedicos.org

19 *Enterobius vermicularis (oxiuros)*

Adulto

Gusano más o menos fusiforme, pequeño, blanquecino y con envoltura externa muy transparente (figuras 19-1 y 19-2). El extremo oral no tiene cápsula bucal verdadera, pero está provista de tres labios y un ensanchamiento bilateral de la cutícula a manera de aletas cefálicas (figuras 19-3, 19-4 y 19-5). A través de su envoltura transparente se puede observar el esófago con un bulbo prominente que se continúa con el intestino, el cual termina cerca de la cloaca. Tanto el macho como la hembra tienen un aparato genital muy desarrollado.

La hembra mide alrededor de 1 cm de longitud por 0,3 a 0,5 mm de ancho, con un extremo posterior marcadamente afilado y transparente por lo que recibe el nombre popular de "gusano en alfiler". En estado de gravidez el útero está muy distendido y el cuerpo se llena de huevos (figura 19-5).

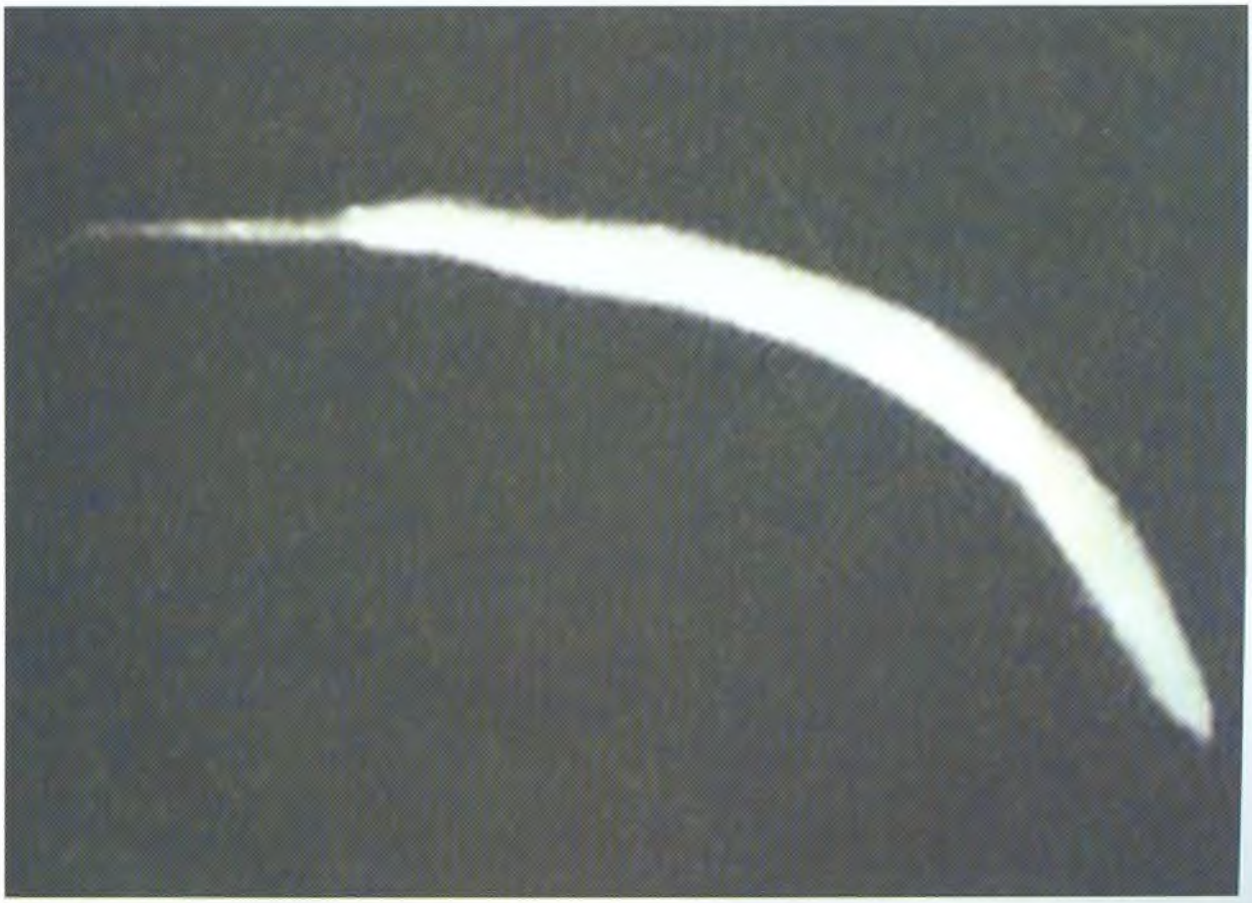


Figura 19-1. Adulto hembra de *Enterobius vermicularis* en fresco.

booksmedicos.org



Figura 19-2. Adultos de *Enterobius vermicularis* en fresco.



Figura 19-3. Adulto de *Enterobius vermicularis*, extremo anterior, 400X.

booksmedicos.org

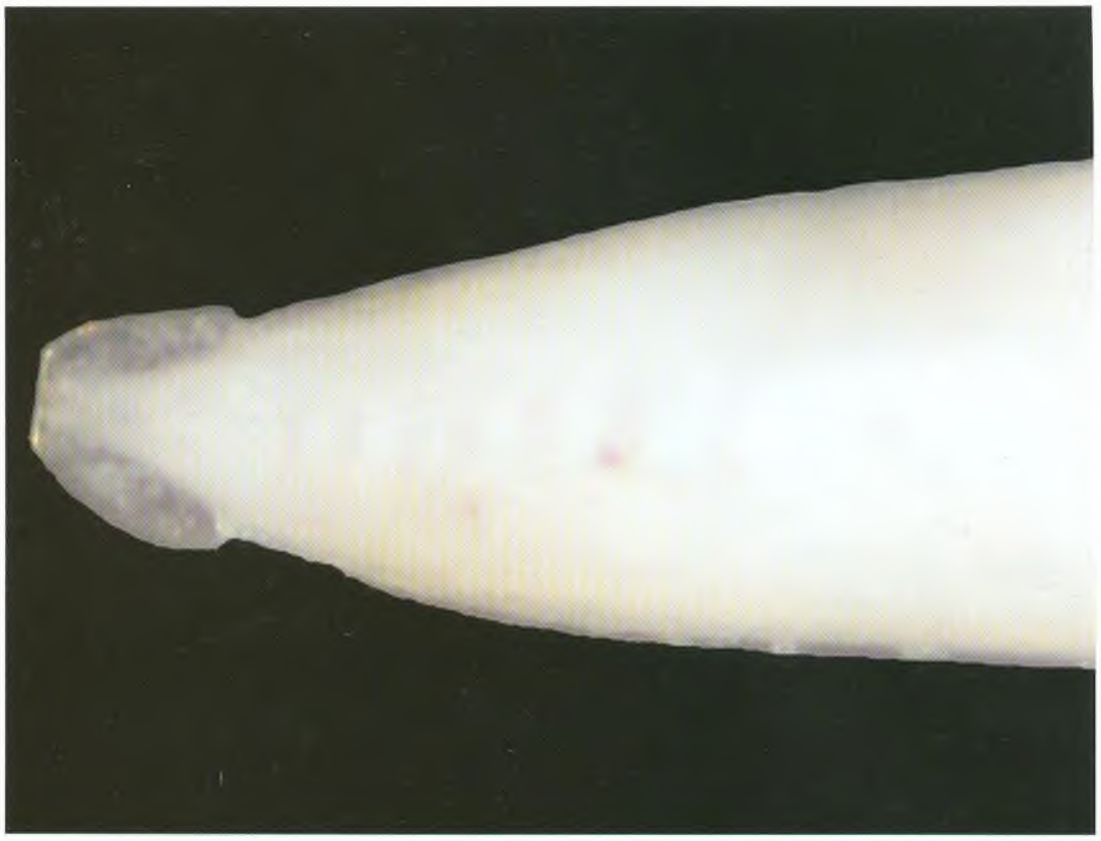


Figura 19-4. Adulto de *Enterobius vermicularis*, extremo anterior, 400X.



Figura 19-5. Adulto de *Enterobius vermicularis*, extremo anterior. Aceto-Carmin de Semichon, 400X.

booksmedicos.org

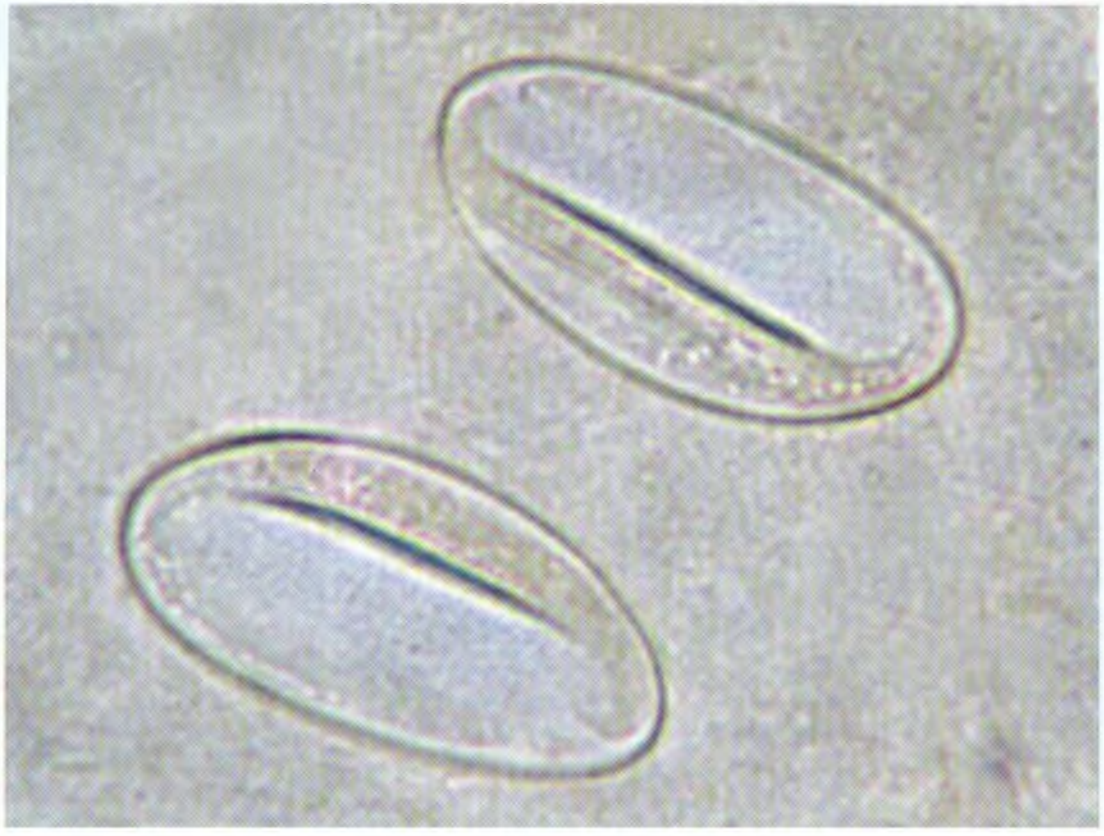


Figura 19-6. Huevo de *Enterobius vermicularis*. *Test* de Graham, 400X.



Figura 19-7. Huevo en materia fecal de *Enterobius vermicularis*. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org



Figura 19-8. Huevo embrionado en materia fecal de *Enterobius vermicularis*. Solución salina, 400X.

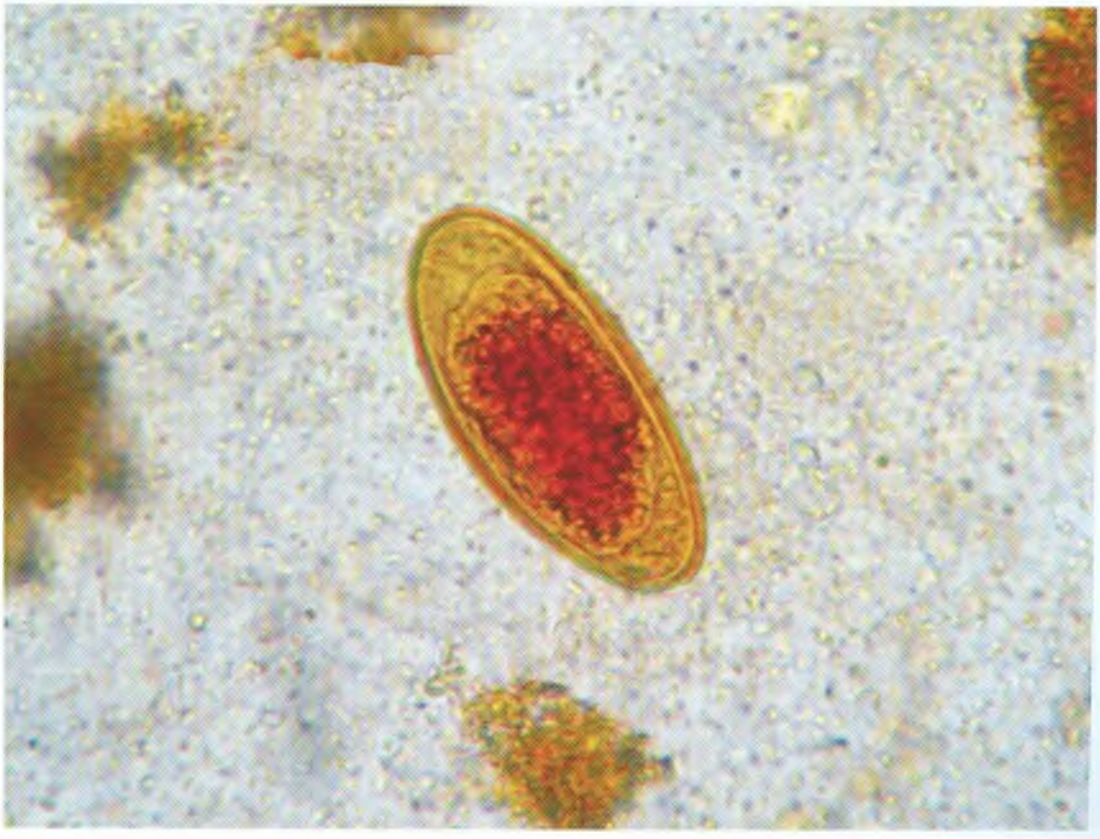


Figura 19-9. Huevo en materia fecal de *Enterobius vermicularis*. Lugol, 400X.

booksmedicos.org

El macho raramente se encuentra, pues muere después de la copula. Mide de 2 a 5 mm de longitud por 0,1 a 0,2 mm de ancho. El extremo posterior termina en curva hacia la parte ventral del parásito, con una sola espícula copulatriz.

Huevo

El diagnóstico de los huevos se hace frecuentemente con la técnica de Graham o de la cinta engomada, por esta técnica se observa una estructura translucida, alargada, con una cara plana y otra convexa que le da la forma de la letra D si se observa en la posición que muestra el lado plano, de lo contrario se ve ovalada (figura 19-6). El huevo mide 50 a 60 μm de longitud por 30 μm de ancho, está recubierto por dos membranas, una externa albuminoidea, transparente, relativamente gruesa y una interna, formada de dos capas de quitina y una capa embrionaria interna lipoide. En el interior del huevo se puede observar o no la larva.

Los huevos no son depositados comúnmente dentro del intestino, sin embargo, en raras ocasiones pueden encontrarse en la materia fecal y ser diagnosticados por medio del coprológico.

Solución salina

El huevo observado con solución salina tiene las mismas características morfológicas descritas anteriormente y en su interior se observa el blastómero o la larva (figuras 19-7 y 19-8).

Tinción con lugol

Toma la coloración del yodo, se torna de un color amarillo y conserva iguales características morfológicas descritas anteriormente (figuras 19-9 y 19-10).



Figura 19-10. Huevo embrionado en materia fecal de *Enterobius vermicularis*. Lugol, 400X.

booksmedicos.org

20 *Taenia solium* o *saginata*

Se puede llegar al diagnóstico de especie, ya sea mediante la observación de los proglótides grávidos en fresco o teñidos con colorantes especiales, o por la identificación del escolex.

Proglótide

Los proglótides grávidos son rectangulares, los de *Taenia saginata* miden de 1,5 a 2,2 cm de largo por 1 cm de ancho y tiene una fuerte musculatura, mientras que los de *Taenia solium* miden 0,7 a 2,2 cm de largo y con menos musculatura (figura 20-1). Los proglótides grávidos contienen tanto el sistema reproductor masculino como femenino completos, por lo tanto, se puede llegar al diagnóstico de especie, mediante el conteo de las ramificaciones uterinas, lo cual puede hacerse poniendo el proglótide entre dos portaobjetos y observarlo contra luz, si tiene menos de 12 ramificaciones uterinas es *Taenia solium* y más de 12 *Taenia saginata*. La observación puede mejorase agregándole un

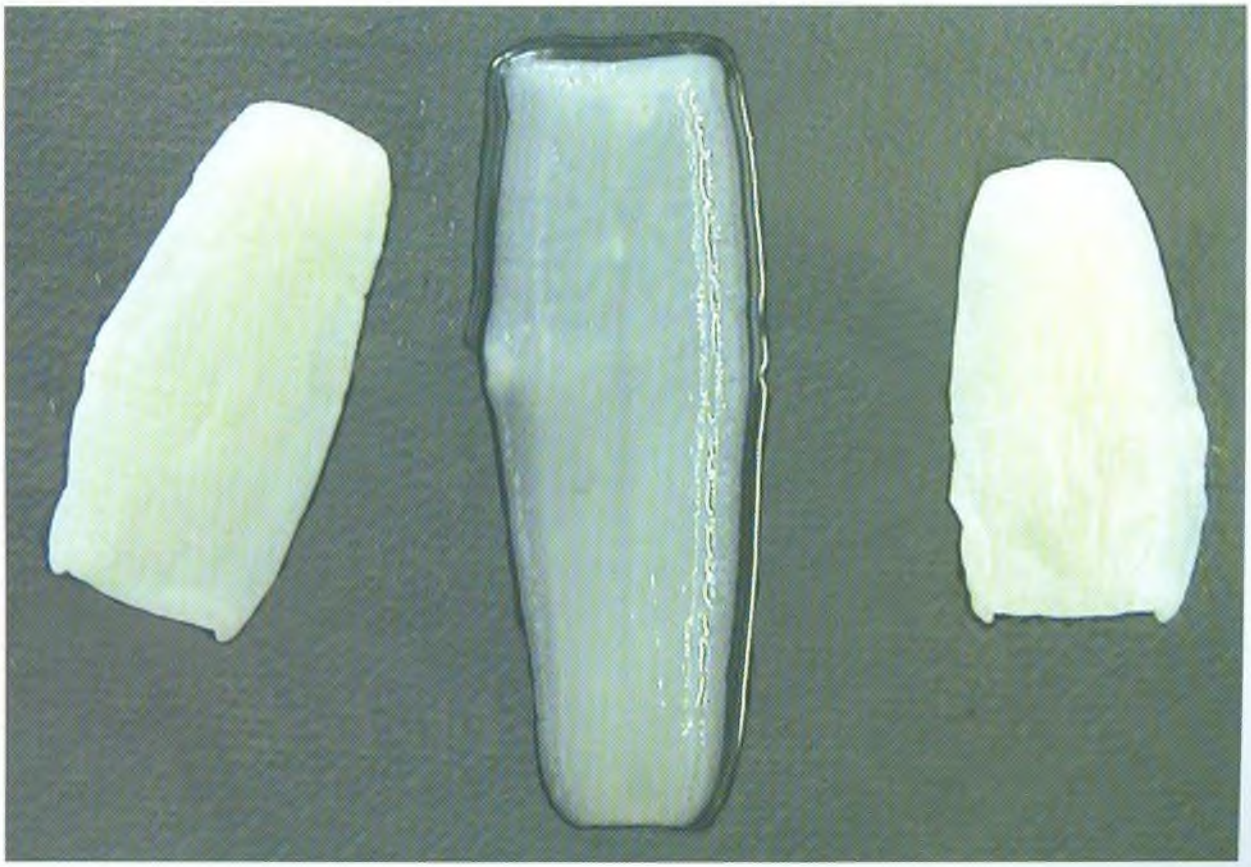


Figura 20-1. Proglotides de *Taenia* en fresco.

booksmedicos.org

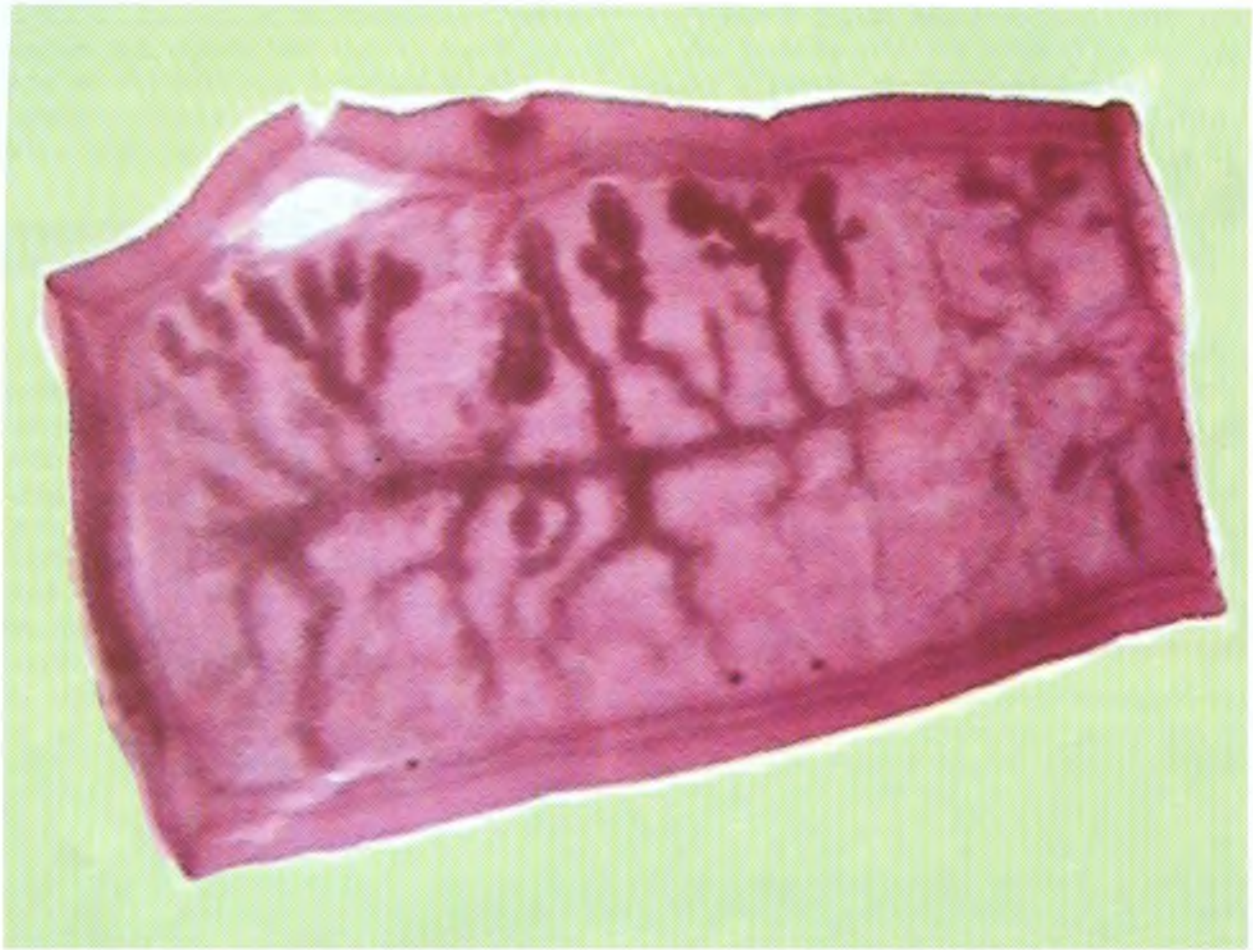


Figura 20-2. Proglotide de *Taenia solium*. Aceto-Carmin de Semichon.



Figura 20-3. Proglotide de *Taenia saginata*. Aceto-Carmin de Semichon.

booksmedicos.org



Figura 20-4. Escolex de *Taenia solium*. Aceto-Carmin de Semichon, 400X.



Figura 20-5. Huevo de *Taenia*. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

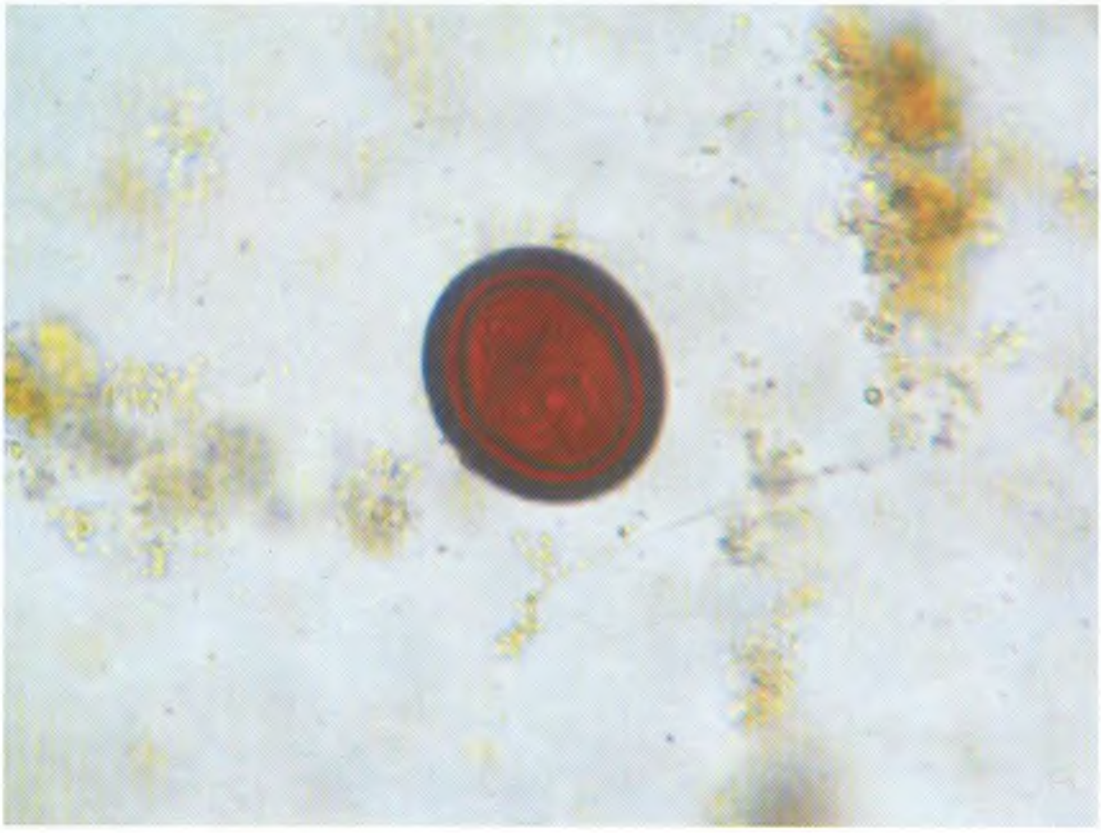


Figura 20-6. Huevo de *Taenia*. Lugol, 400X.



Figura 20-7. Cisticercos obtenidos de carne.

booksmedicos.org

poco de ácido acético, con el fin de aclararlo, o coloreándolo con Áceto Carmín de Semichón (figuras 20-2 y 20-3).

Escolex

Debido a su pequeño tamaño es difícil encontrar el escolex en la materia fecal, pero su hallazgo, además de servir para hacer diagnóstico de especie, es prueba fehaciente de la curación del paciente.

El escolex generalmente es cuadrangular de 1 mm de diámetro, con cuatro ventosas musculosas y en forma de copa. *Taenia solium* posee un rostelo más o menos redondeado, hialino y armado con una doble corona de ganchos grandes y pequeños en número de 22 a 32 (figura 20-4) y *Taenia saginata* tiene un rostelo sin ganchos (*Taenia* desarmada).

Huevo

El huevo de *Taenia solium* y de *Taenia saginata* observados al microscopio óptico en muestras de materia fecal, son morfológicamente indistinguibles, por lo tanto, no hacen diagnóstico de especie y deben ser informados como huevos de *Taenia solium* o *saginata*.

Solución salina

El huevo es redondo o ligeramente ovalado, de color café intenso y de 30 a 40 μm de diámetro. Está cubierto por una membrana gruesa y radiada, que le da la apariencia de llanta. Internamente el huevo está provisto de una delgada membrana hialina de origen embrionario, seguido por una oncosfera o embrión hexacanto con tres pares de ganchos. El número de ganchos que se observa depende de la posición del huevo (figura 20-5).

Tinción con lugol

Presenta las mismas características descritas anteriormente, se observa de un color café muy intenso que dificulta la visualización de sus estructuras (figura 20-6), por lo que la identificación del huevo es mucho más clara en solución salina.



Figura 20-8. Carne de cerdo con cisticercos de *Taenia solium*.

booksmedicos.org

Cisticerco

Los cisticercos (figura 20-7), son el estadio infectante para el hospedero definitivo de la Taenia. El cisticerco de *Taenia solium* (figura 20-8), es ovalado, posee un escolex invaginado con ganchos y ventosas, mientras que el de *Taenia saginata* no tiene ganchos en su escolex. Ambos cisticercos pueden vivir por varios años en los tejidos del hospedero intermediario.

booksmedicos.org

21 *Hymenolepis* sp.

Hymenolepis nana

Huevo

Solución salina. Una vez los proglótides grávidos se desintegran en el intestino, liberan en la materia fecal, huevos que se observan hialinos en solución salina porque no toman la bilis, son esféricos u ovalados, de 30 a 50 μm de diámetro, rodeados por dos membranas, una externa delgada y bien definida, muy separada de la segunda membrana interna. En el interior del huevo se encuentra el embrión hexacanto u oncosfera, que está cubierta por una gruesa envoltura con dos engrosamientos polares, de los cuales salen cuatro filamentos y dentro de la oncosfera tres pares de ganchos, dispuestos de forma paralela, que no siempre son visibles en su totalidad, porque dependiendo de la posición del huevo se puede ver uno, dos y en algunas ocasiones hasta los seis ganchos (figura 21-1).



Figura 21-1. Huevo de *Hymenolepis nana*. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

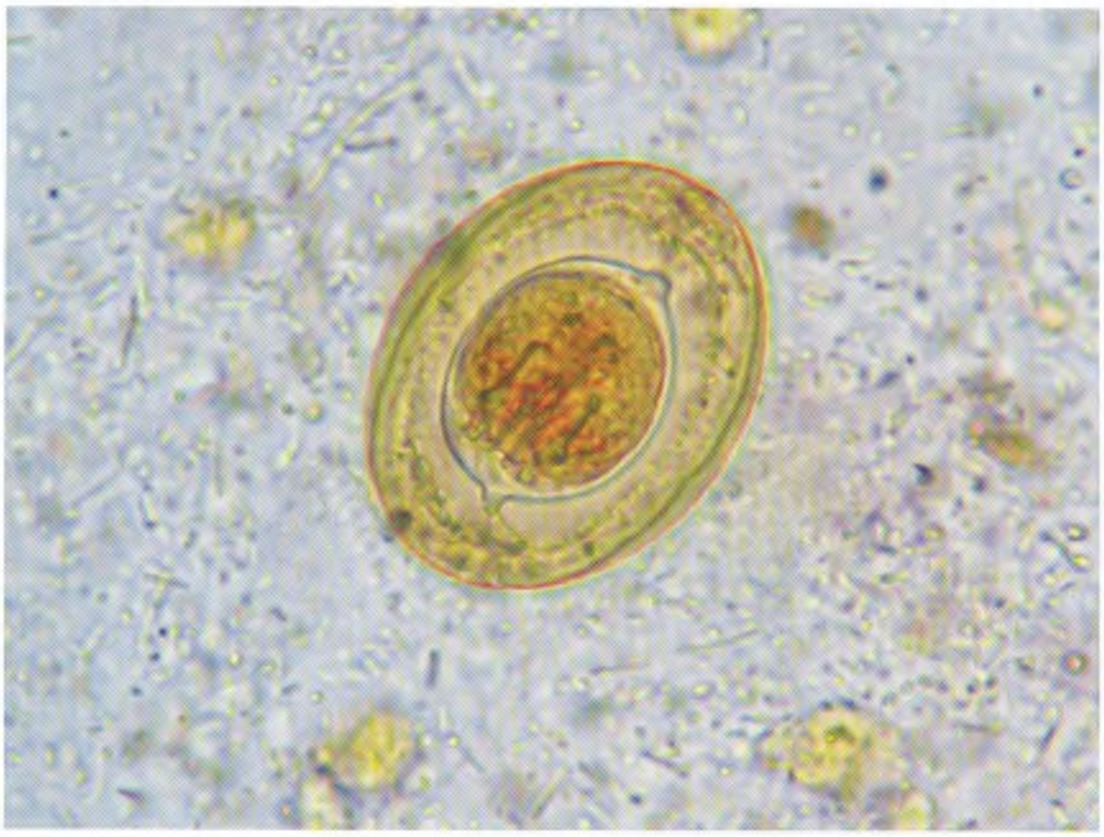


Figura 21-2. Huevo de *Hymenolepis nana*. Lugol, 400X.



Figura 21-3. Huevo de *Hymenolepis diminuta*. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

Tinción con lugol. El huevo se ve de color amarillo pálido u oscuro y conserva las características descritas anteriormente (figura 21-2).

Hymenolepis diminuta

Huevo

Solución salina. Es un huevo grande de 60 a 79 μm de longitud por 72 a 86 μm de ancho, casi esféricos y de un color café intenso, debido a la bilis que toma, está cubierto por dos membranas muy pegadas y entre la membrana interna y la oncosfera se encuentra una matriz gelatinosa. La oncosfera central o excéntrica está cubierta por una membrana, que tiene dos engrosamientos sin filamentos polares y en la parte central de la oncosfera presenta seis ganchos lanceolados dispuestos en forma de abanico los cuales no siempre son todos visibles (figura 21-3).

Tinción con lugol. El huevo se ve de color café intenso u oscuro y conserva las características descritas anteriormente (figura 21-4).

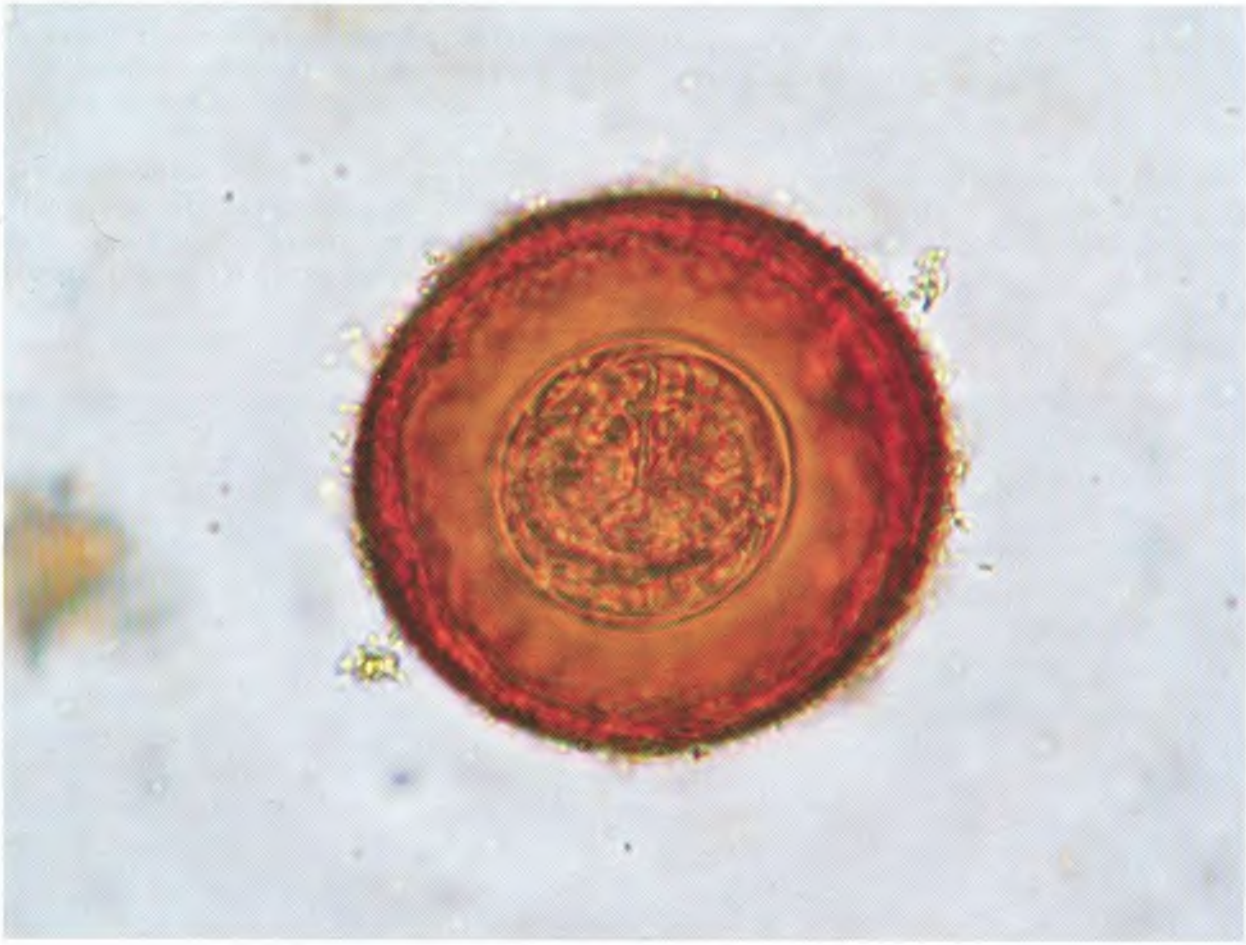


Figura 21-4. Huevo de *Hymenolepis diminuta*, lugol, 400X.

booksmedicos.org

22 *Paragonimus* sp.

Huevo

Existen varias especies que parasitan al hombre, siendo el *Paragonimus westermani*, la especie más conocida; el hábitat natural en el hombre es el pulmón, sin embargo, los huevos pasan al sistema digestivo y salen en la materia fecal.

Solución salina

El huevo es ovoide, pero con uno de sus extremos más ancho. En el polo más delgado se encuentra una tapa u opérculo ligeramente aplanado. Mide de 80 a 160 μm de largo por 50 a 60 μm de ancho; es de color café, la membrana que lo recubre es delgada y presenta depresiones y elevaciones dándole aspecto ondulado (figura 22-1). En su interior se observa una masa de gránulos debido a que sale sin madurar y aún no ha formado el embrión.

Tinción con lugol

Tiene las mismas características descritas para solución salina, pero con lugol se tiñe tan intensamente que es difícil hacer el diagnóstico, (figura 22-2).



Figura 22-1. Huevo de *Paragonimus* spp. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org



Figura 22-2. Huevo de *Paragonimus* spp. Lugol, 400X.

booksmedicos.org

23 Fasciola hepática

Parásito cuyo hospedero definitivo es el ganado vacuno; sin embargo, en algunas ocasiones, el parásito adulto puede habitar el hígado del humano donde pone sus huevos que salen por los conductos biliares y se excretan con la materia fecal.

Huevo

Solución salina

Es grande de forma elíptica, operculado y de color pardo amarillento, mide de 130 a 140 μm de largo por 63 a 90 μm de ancho y está cubierto por una membrana gruesa y definida. En su interior se observa una masa granulosa y el embrión no se observa porque a la materia fecal llega el huevo sin madurar (figuras 23-1 y 23-2).

Tinción con lugol

Tiene las mismas características descritas para solución salina, pero con lugol se tiñe tan intensamente que es difícil hacer el diagnóstico.

Adulto

Gusano plano en forma de hoja lanceolada, con un cono cefálico bien diferenciado y un extremo posterior redondeado. Es un parásito



Figura 23-1. Huevo de *Fasciola hepatica*. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org



Figura 23-2. Huevos de *Fasciola hepatica*. Solución salina, 400X.



Figura 23-3. Adulto de *Fasciola hepatica* en fresco.

booksmedicos.org

carnoso de 30 mm de longitud por 13 mm de ancho, que en fresco es de color blanquecino o grisáceo (figura 23-3). En el extremo anterior hay una proyección cónica visible y se aprecia la ventosa bucal y la ventosa ventral. Posee una faringe bien desarrollada, esófago corto, sistema digestivo compuesto por dos tubos cerrados y sistema reproductor masculino y femenino completo.

Coloreando el parásito con Áceto-Carmín de Semichón, todas las estructuras descritas anteriormente se hacen muy visibles (figura 23-4).



Figura 23-4. Adulto de *Fasciola hepatica*. Aceto-Carmin de Semichon.

booksmedicos.org

24 *Schistosoma* sp.

Existen tres especies importantes como agentes de enfermedad para el hombre: *Schistosoma haematobium* cuyo hábitat son las vénulas vesicales, el *Schistosoma mansoni* y *Schistosoma japonicum* que habitan las vénulas mesentéricas y los plejos hemorroidales, por lo tanto, los huevos caen a la luz del colon y salen en la materia fecal de los hospederos humanos infectados.

La infección por *S. japonicum* está confinada a áreas de extremo oriente mientras que el *S. mansoni* tiene una amplia distribución geográfica y ha sido reportado en países de África, Europa y América del norte, central y del sur. En Colombia no ha sido informado hasta la fecha, sin embargo, existe en los países vecinos y tenemos los hospederos intermediarios, para que éste desarrolle el ciclo biológico, por lo que es importante conocer las características morfológicas del huevo de *S. mansoni* por la posibilidad de encontrarlo en las materias fecales de inmigrantes o de pacientes colombianos.

Huevo

Solución salina

El huevo de *Schistosoma mansoni* es una estructura grande y ovalada, de 114 a 175 μm de longitud por 45 a 68 μm de ancho, está cubierto por una membrana de color marrón amarillento y como característica presenta una espina lateral. Los huevos salen maduros en la materia fecal del hospedero infectado (figuras 24-1, 24-2 y 24-3).

Tinción con lugol

Conserva las mismas características descrita para el huevo en solución salina, pero se ve amarillo porque toma la coloración de yodo del lugol.



Figura 24-1. Huevo de *Schistosoma mansoni*. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org



Figura 24-2. Huevo de *Schistosoma mansoni*. Solución salina, 400X.

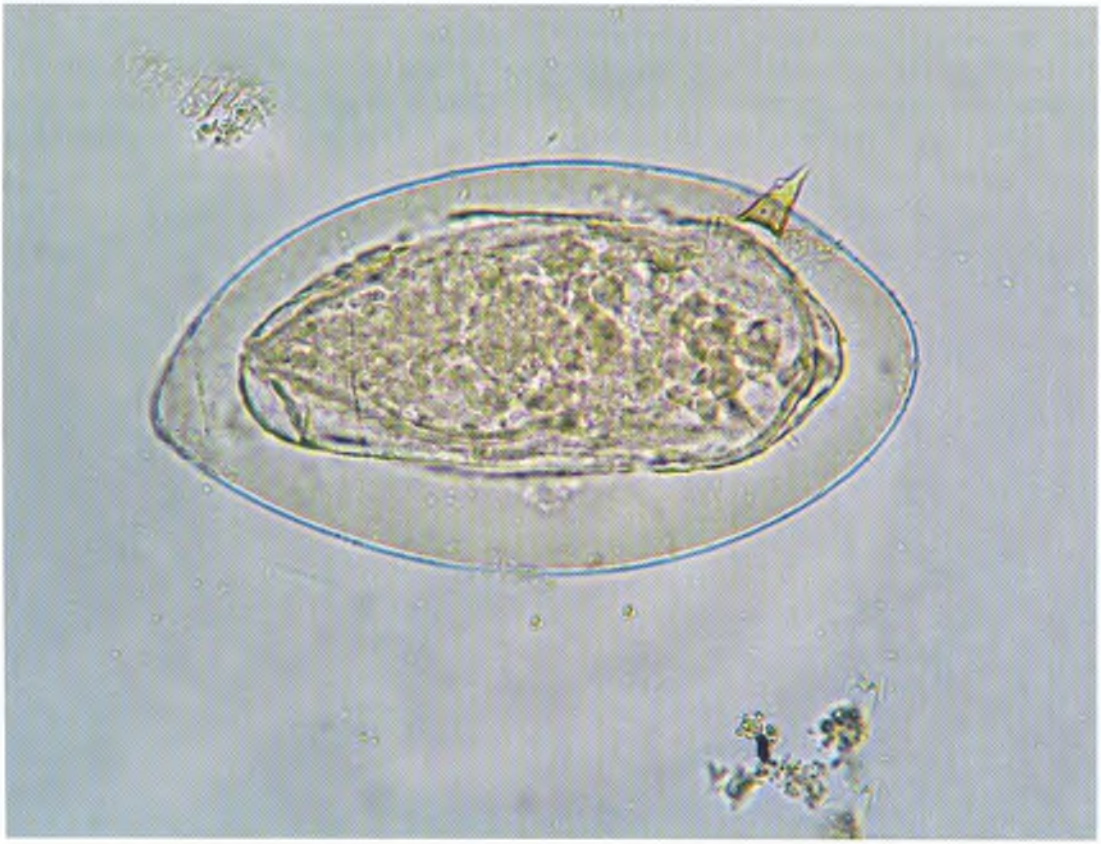


Figura 24-3. Huevo de *Schistosoma mansoni*. Solución salina, 400X.

booksmedicos.org

Unidad III

Protozoos tisulares

25. Diagnóstico de los parásitos tisulares 131
26. *Plasmodium falciparum* 135
27. *Plasmodium vivax* 139
28. *Toxoplasma gondii* 151
29. *Leishmania* sp. 155
30. *Trypanosoma cruzi* 159

booksmedicos.org

25 Diagnóstico de los parásitos tisulares

Malaria

El diagnóstico de malaria se hace en el laboratorio, por la identificación de la especie de *Plasmodium* presente en la sangre, mediante examen microscópico de gota gruesa, que es el procedimiento más eficiente y con el extendido de sangre periférica, que complementa el estudio de la morfología de los parásitos y de los eritrocitos. Es indispensable hacer el recuento parasitario, el cual es necesario para la evaluación clínica. La muestra se obtiene por punción principalmente del dedo anular, pero también puede utilizarse el lóbulo de la oreja y en niños pequeños el dedo gordo del pie o el talón.

La búsqueda del parásito circulante se puede realizar en cualquier momento de la enfermedad, aunque algunos recomiendan el periodo afebril cuando está ocurriendo el ciclo eritrocítico, ya que en esta etapa es más fácil encontrar los parásitos en los glóbulos rojos. En las infecciones por *P. falciparum*, es posible que transcurran algunas horas sin que se vean formas jóvenes en la circulación periférica, porque la esquizogonia se completa en los vasos capilares de órganos profundos, por lo tanto, el momento ideal para la toma de la muestra es después del paroxismo. En las infecciones por *P. vivax* y *P. malariae*, el desarrollo de las formas parasitarias asexuadas es continuo en la sangre periférica, después de haberse liberado los merozoítos del esquizonte maduro.

Las formas parasitarias que se pueden observar son trofozoitos jóvenes, trofozoitos maduros, trofozoitos ameboides, gametocitos, y esquizontes. La observación de únicamente trofozoitos pequeños (anillos) orientan la infección a *P. falciparum*, mientras que la presencia de formas maduras y esquizontes orientan hacia el diagnostico de otras especies.

Gota Gruesa

Permite hacer un diagnóstico rápido y eficaz de malaria ya que debido a la cantidad de sangre que se utiliza se pueden observar mayor cantidad de parásitos que en el extendido. Una gota gruesa no debe tener un grosor excesivo, los portaobjetos que se utilizan deben estar nuevos, limpios y desengrasados.

El procedimiento para hacer una gota gruesa es el siguiente: directamente del dedo poner una gota de sangre (0,05 mL) en el extremo del portaobjeto, y de la misma forma poner una segunda gota a 1,5 cm de la primera. Con el extremo de otro portaobjetos limpio y seco extender la sangre en forma de zig zag desde el centro de la gota hacia arriba, luego pasa hacia abajo y nuevamente al centro sin levantar y de forma rápida. Dejar secar a temperatura ambiente y colorear con Field. Para la mejor visualización de los parásitos es necesario lisar los glóbulos rojos. En aumento de 1000X buscar las formas parasitarias.

Extendido de sangre periférica

En parasitemias bajas este examen puede estar negativo mientras la gota gruesa estar positiva. Este método facilita la observación del detalle morfológico de los parásitos. El procedimiento para un buen extendido es el siguiente: poner una pequeña gota de sangre (0,05 mL) a 1cm de un extremo del portaobjetos. Si se emplean portaobjetos de extremo esmerilado, la sangre se pone cerca de este. Dejar el portaobjetos sobre una superficie plana con la gota de sangre al lado derecho. Invertir la orientación si es zurdo. Utilizar un segundo portaobjetos para empujar la gota de sangre, ponerlo delante de la gota en ángulo de 45°, deslizar el portaobjetos de empuje hacia atrás, hacia la gota de sangre. Permitir que la gota se extienda únicamente hasta tres cuartas partes

booksmedicos.org

del bisel del portaobjetos de empuje. Deslizar de forma rápida, suave y continua el portaobjetos hacia adelante (lejos de la gota). Dejar secar a temperatura ambiente y colorear con Wright.

Toxoplasmosis

Hasta la aparición de las técnicas de biología molecular, el diagnóstico etiológico de la toxoplasmosis se ha basado, casi exclusivamente, en la detección de anticuerpos específicos en suero, reservándose las técnicas de inoculación en ratón y el cultivo celular para las infecciones graves en pacientes inmunodeficientes con toxoplasmosis cerebral y en infección vertical, por la infección aguda en la mujer gestante. La demostración directa de las formas parasitarias de *T. gondii,* es posible al obtener diferentes tipos de muestras del paciente, según la expresión clínica de la enfermedad, pero raramente se observan en sangre periférica, dado su corto tiempo en sangre, aún durante la fase aguda y por su tropismo a otros tejidos.

Para la observación de los parásitos es necesario hacer coloraciones derivadas de Romanosky (Giemsa o Wright), que permiten evidenciar las características morfológicas del taquizoíto y de células parasitadas (seudoquistes) en diferentes tipos de muestras del paciente, como el sedimento del líquido cefalorraquideo, líquido amniótico, frotis o macerado del tejido afectado; así mismo, dichas muestras podrían ser utilizadas para aislar el parasito en animales de laboratorio o en cultivos celulares.

Leishmaniosis

El diagnóstico definitivo de las diferentes formas clínicas de leishmaniosis requiere la demostración del parásito por alguna prueba de laboratorio. Ninguno de los métodos de diagnóstico parasitológico logra diagnosticar el 100% de los casos, por lo tanto, para incrementar la probabilidad del diagnóstico se hace necesario la combinación de varias técnicas, sobre todo en aquellos casos crónicos de leishmaniosis cutánea y mucosa, donde muchas veces el diagnóstico es complicado debido a la poca cantidad de parásitos en las lesiones.

Diagnóstico parasitológico

Varios procesos de laboratorio y varios tipos de muestra son usados para el diagnóstico parasitológico de leishmaniosis, estos incluyen: la observación de amastigotes en tejido cutáneo o mucoso para la leishmaniosis cutánea y mucosa ó en aspirado de médula ósea o bazo para leishmaniosis visceral; el cultivo de tejidos o de concentrados de células blancas para la observación de promastigotes: y el uso de herramientas moleculares para la detección del parásito.

Diagnóstico de la leishmaniosis cutánea. En la leishmaniosis cutánea para la identificación de los parásitos en tejido podemos utilizar el frotis para examen directo o el aspirado para cultivo. El frotis es un procedimiento muy fácil, económico y rápido de realizar. Este método presenta una muy variada sensibilidad, pero cuando se tiene buena experiencia en la técnica de toma, procesamiento y lectura de la muestra, se logra alcanzar una sensibilidad mayor del 90%. El examen consiste en obtener tejido, ya sea del borde activo de la lesión o del centro de la úlcera, extenderlo en láminas portaobjetos y colorearlo con el colorante de Giemsa. El cultivo de los parásitos contribuye al diagnóstico de la enfermedad y en la identificación de la especie que está causando la patología. El porcentaje de positividad varía dependiendo del tiempo de evolución de las lesiones y de la especie de *Leishmania*. Para el cultivo de *Leishmania* se han utilizado medios axénicos monofásicos o bifásicos, sin embargo, el medio más idóneo es el conocido como NNN (del inglés, Novy-Nicolle-McNeal). La técnica consiste en aspirar material del borde de la lesión con ayuda de una aguja fina y una jeringa de tuberculina que contiene solución tamponada de fosfatos y antibióticos. El material obtenido al aspirar se coloca en el medio de cultivo y se lleva a incubar a 26°C y se observa cada semana al microscopio invertido en busca de las formas promastigotes.

Diagnóstico de leishmaniosis mucosa. A todo caso sospechoso de leishmaniosis mucosa se le debe realizar biopsia de mucosa nasal, la cual debe ser practicada por personal entrenado o por otorrinolaringólogos con experiencia en éste procedimiento. Con este material se puede realizar un examen directo, cultivo o ambos. La escasa cantidad de parási-

booksmedicos.org

tos en las lesiones mucosas hace a veces imposible la demostración parasitológica de la enfermedad, por lo tanto, el diagnóstico de caso de leishmaniosis mucosa puede hacerse si el paciente presenta un cuadro clínico compatible, una cicatriz característica secuela de una lesión cutánea, una prueba de Montenegro positiva y un título de anticuerpos anti *Leishmania* mayor o igual a 1:32.

Diagnóstico de leishmaniosis visceral. Los signos y síntomas (síndrome febril prolongado, hepatoesplenomegalia, anemia y poliadenopatías) observados en la leishmaniosis visceral no son lo suficientemente específicos como para diferenciarla entre otros de infecciones generalizadas o malaria, por lo tanto, la demostración del parásito en aspirado de médula ósea o bazo es requisito indispensable para instaurar el tratamiento. El aspirado de bazo lo debe realizar únicamente personal entrenado, bajo condiciones de rigurosa asepsia. Con los aspirados se obtiene el material para hacer examen directo o cultivo.

Tripanosomiasis

El diagnóstico de la enfermedad de Chagas debe elaborarse con base en el estudio clinicoepidemiológico y los datos aportados por el laboratorio, dado que los síntomas y signos son inespecíficos. En lo referente al laboratorio, los exámenes a realizar dependerán de la etapa clínica, al inicio de la infección los estudios van a centrarse en la búsqueda del agente, puesto que en ésta etapa se encuentran parasitemias importantes, mientras que en las etapas latente y crónica el diagnóstico se realiza fundamentalmente por los métodos serológicos debido a que la parasitemia va disminuyendo hasta hacerse mínima.

Etapa aguda

Los estudios estarán centrados en la búsqueda de *T. cruzi* en sangre. La sensibilidad de los mismos es variable, por lo que se aconseja mantener la siguiente rutina diagnóstica de acuerdo a protocolos establecidos:

Métodos directos. Búsqueda de tripomastigotes metaciclicos de *T. cruzi* en sangre periférica. Son métodos 100% específico, pero de muy baja sensibilidad, ya que la observación de los mismos depende del tamaño de la gota y la cantidad de parásitos circulantes. La muestra se obtiene por punción principalmente del dedo anular, pero también puede utilizarse el lóbulo de la oreja y en niños pequeños el dedo gordo del pie o el talón. Sujetar firmemente el dedo sin tocar el área limpia y con la punta de la lanceta punzar el costado del dedo, limpiar la primera gota de sangre con un algodón seco y presionar suavemente el dedo para que aparezca otra gota de sangre.

Sangre fresca entre lámina y laminilla. Tomar una gota de sangre, ponerla entre lámina y laminilla y observar al microscopio en aumento de 400X. La movilidad de los tripomastigotes facilita su observación.

Gota gruesa. Directamente del dedo poner una gota de sangre (0,05 mL) en el extremo del portaobjeto, que debe estar nuevo y desengrasado, y seguir las mismas instrucciones dadas para el examen de gota gruesa para el diagnóstico de malaria. Dejar secar a temperatura ambiente y colorear. En aumento de 400X buscar los tripomastigotes metaciclicos de forma alargada, en C o S, con núcleo, kinetoplasto, flagelo y membrana ondulante.

Extendido de sangre periférica. Poner una pequeña gota de sangre (0,05 mL) a 1 cm de un extremo de la lámina portaobjeto. Si se emplean portaobjetos de extremo esmerilado, la sangre se pone cerca de éste. Se siguen las instrucciones dadas para hacer el extendido de sangre periférica para el diagnóstico de la malaria. Dejar secar a temperatura ambiente y colorear con Giemsa o Wright. En aumento de 400X buscar los tripomastigotes metacíclicos con las mismas características descritas en la gota gruesa.

Método de Strout. Este método concentra los elementos parasitarios mediante centrifugación. La sensibilidad es del 95%. Tomar sangre venosa en tubo seco. Dejar retraer el coagulo y centrifugar a baja velocidad (200 g), tomar el sobrenadante y centrifugar este a 600 g. Analizar el sedimento entre lámina y laminilla y observar al microscopio en aumento de 400X. También se puede hacer extendido y colorear para buscar los tripomastigotes con la características ya descritas.

booksmedicos.org

Microhematocrito. Este método es recomendado en los recién nacidos, por la escasa cantidad de sangre utilizada. Su sensibilidad es del 95%. Tomar sangre en un capilar, centrifugarla a 3000 g por 40 segundos. Al terminar la centrifugación se puede observar al microscopio la interfase entre los glóbulos rojos y los blancos, o se puede cortar el tubo capilar en la zona donde está la capa de leucocitos. Esta capa se pone entre lámina y laminilla y se observa al microscopio en aumento de 400X en busca de tripomastigotes móviles. Igual que en el método de *Strout*, también se pueden hacer coloraciones.

Métodos indirectos. El xenodiagnóstico y el hemocultivo son los métodos parasitológicos indirectos clásicos, cuya sensibilidad depende del grado de parasitemia del paciente. Estos métodos son posibles de realizar en los laboratorios especializados. En la etapa aguda el xenodiagnóstico tiene una sensibilidad cercana a 100%.

Etapa latente y crónica

En estas etapas, las parasitemias son transitorias, por lo que la detección del parásito en sangre es totalmente aleatoria. El diagnóstico se basa en el hallazgo de anticuerpos circulantes anti *T. cruzi*, los que pueden ser detectados desde las primeras semanas de infección. Se recomienda utilizar al mismo tiempo, por lo menos dos técnicas complementarias para identificar a un paciente como chagásico, siendo una de ellas, en lo posible, la inmunofluorescencia indirecta (IFI) (pautas recomendadas por OMS), que tiene una sensibilidad del 100% en estas etapas, y su especificidad es cercana a 100%. Otra técnica recomendada es la Hemaglutinación indirecta (HAI) y el análisis de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA, por su sigla en inglés).

booksmedicos.org

26 *Plasmodium falciparum*

En sangre periférica solamente se observan anillos y cuando cursa una malaria grave se pueden encontrar esquizontes. Los gametocitos se observan cuando el paciente ha sido tratado y está en fase de recuperación.

Anillos

Son estructuras pequeñas que ocupan una sexta parte del eritrocito. Están constituidos por citoplasma regular sin pigmento malárico y una sola cromatina. En algunas ocasiones se observan en forma de candelabro aparentemente con dos gránulos de cromatina, pero es un anillo que posee una única cromatina alargada de la que sólo se evidencia los extremos, por tener en el centro diferente punto de refracción, lo que origina un puente cromatínico que no es visible al microscopio de luz (figura 26-1).

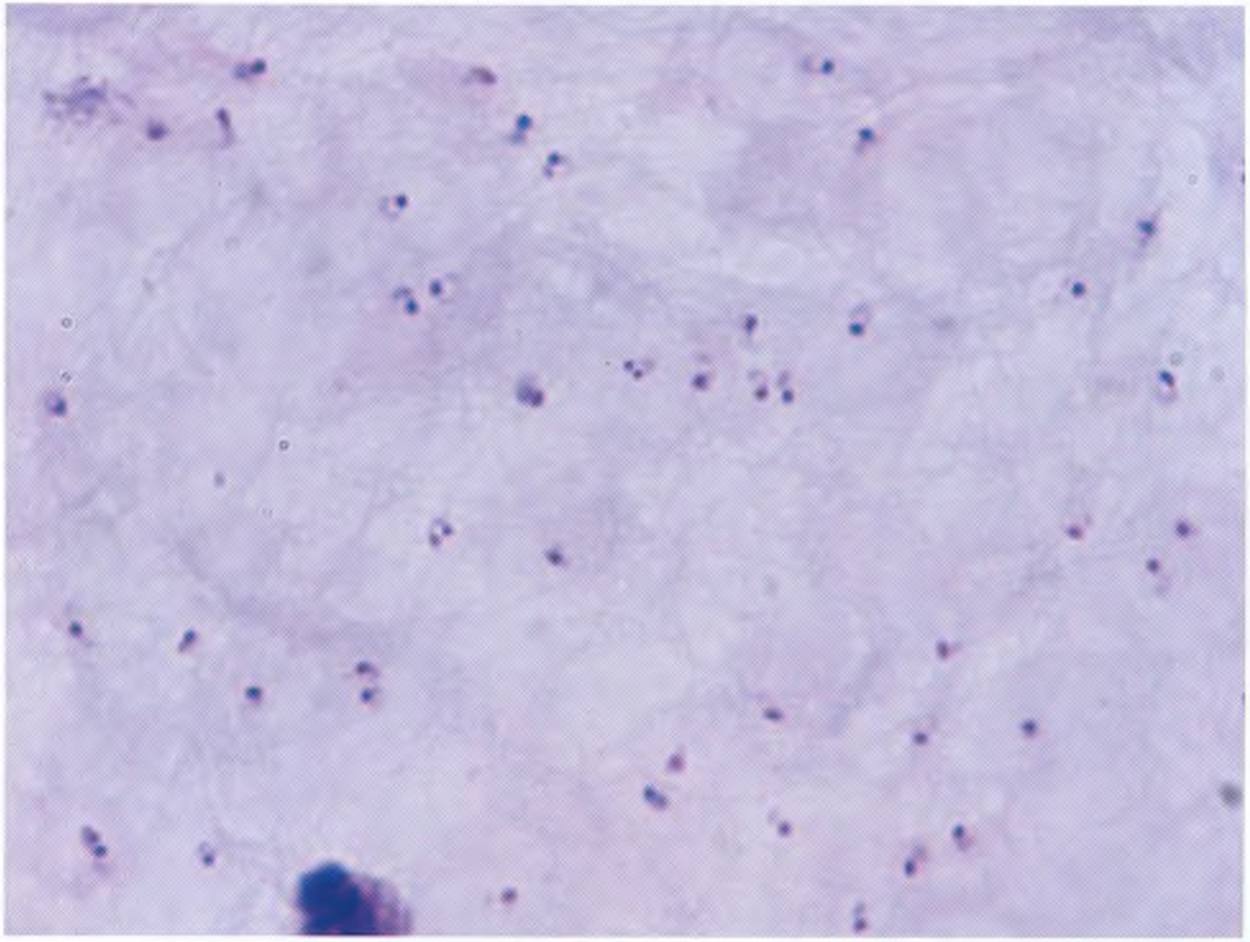


Figura 26-1. Anillos de *Plasmodium falciparum* en gota gruesa. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

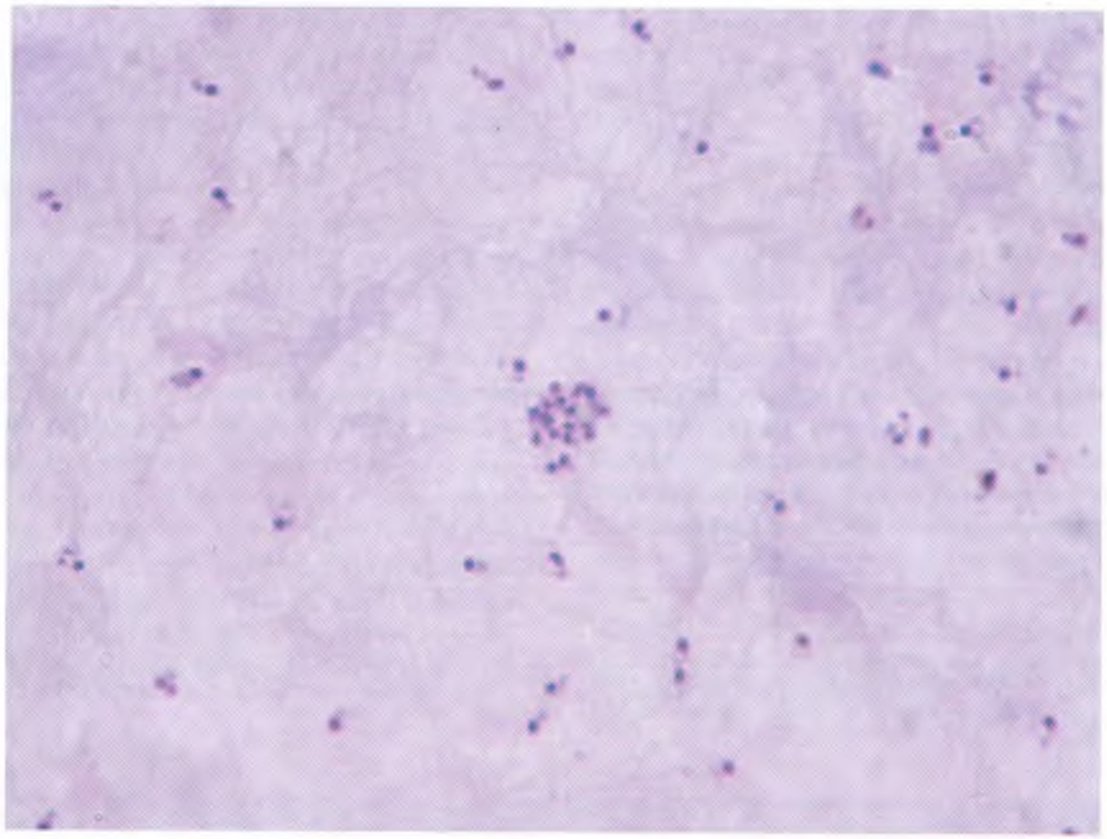


Figura 26-2. Anillos y Esquizonte de *Plasmodium falciparum* en gota gruesa. Giemsa, 1000X.

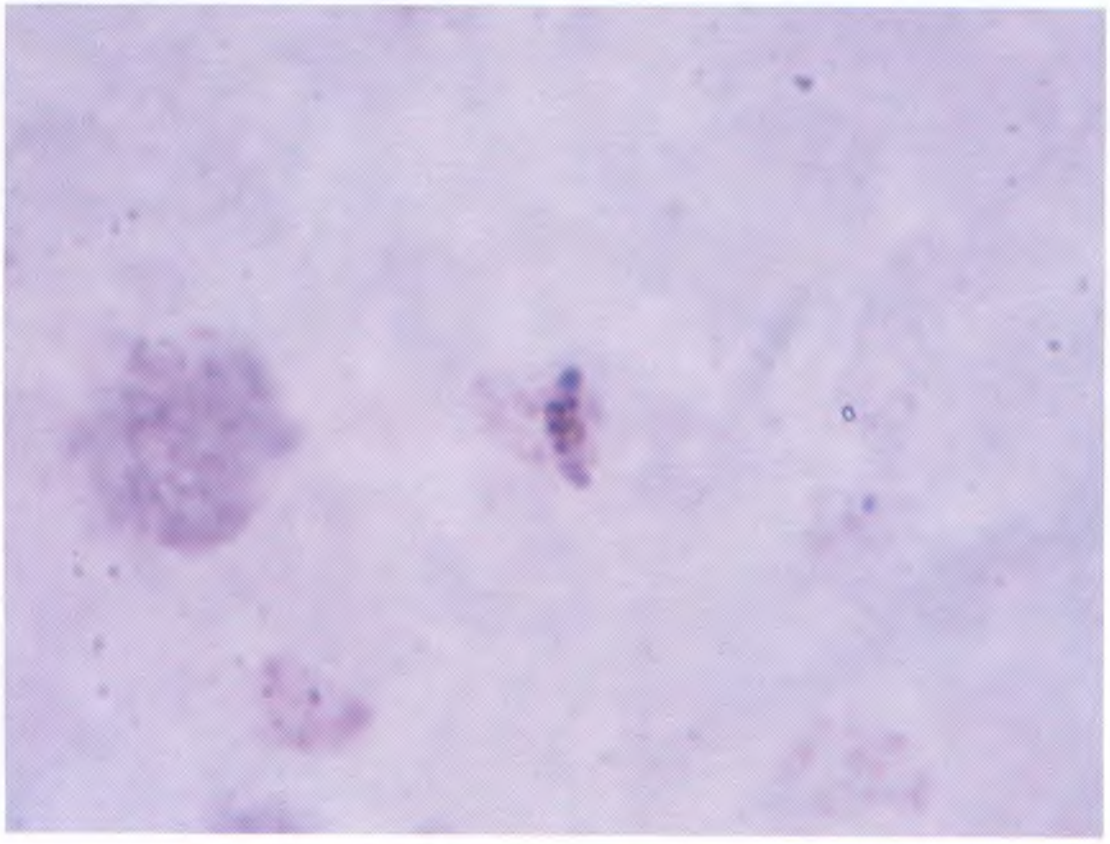


Figura 26-3. Gametocito de *Plasmodium falciparum* en gota gruesa. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

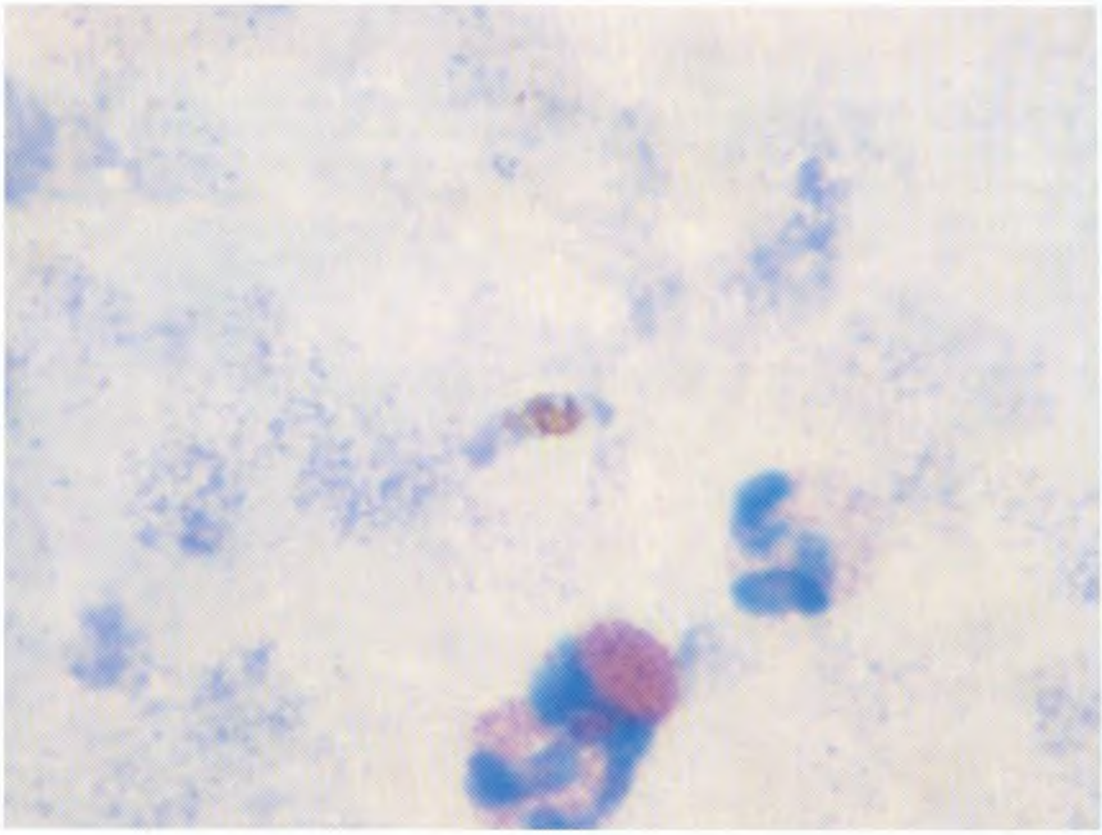


Figura 26-4. Gametocito de *Plasmodium falciparum* en gota gruesa. Giemsa, 1000X.

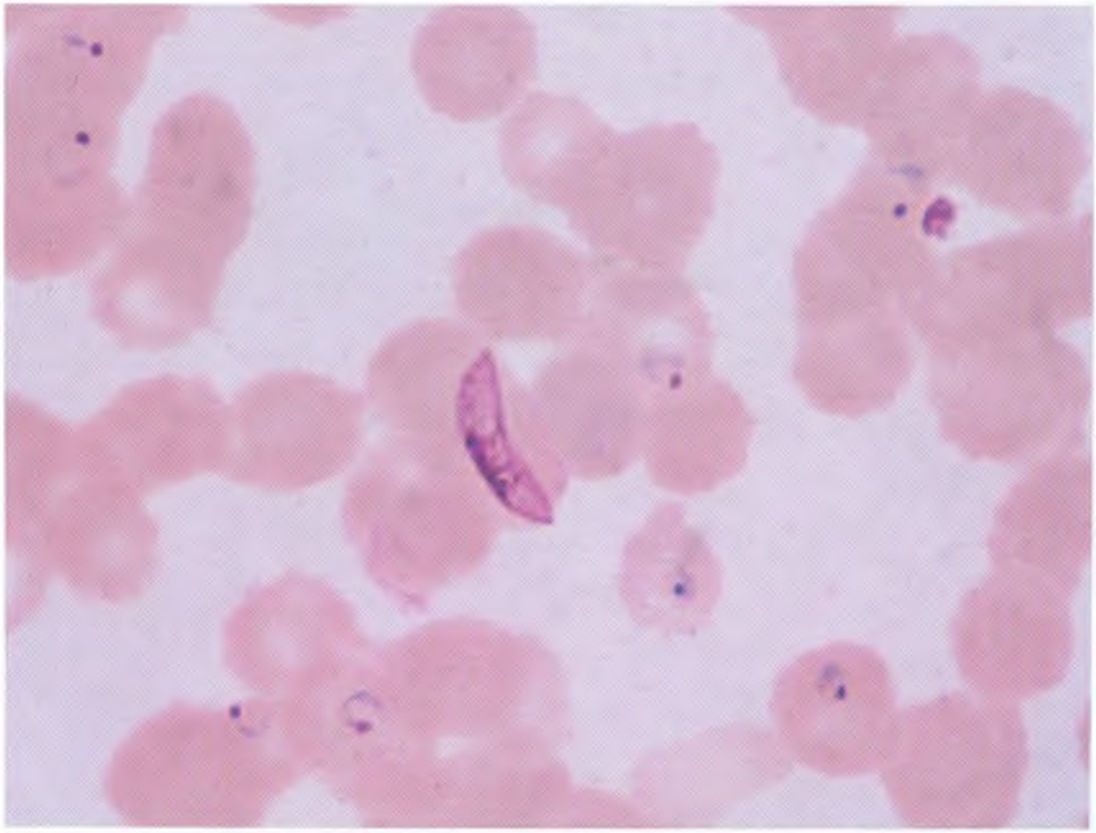


Figura 26-5. Gametocito y anillos de *Plasmodium falciparum* en extendido delgado. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

Esquizonte

Raras veces sale a sangre periférica. Es una estructura con citoplasma único, segmentado o independiente con dos o más gránulos de cromatina y presencia de pigmento malárico (figura 26-2).

Gametocito

Estructura con citoplasma generalmente elongado que le da forma de semiluna o salchicha, y en algunas ocasiones de forma irregular, presenta un gránulo de cromatina laxa y pigmento malárico de aspecto grueso alargado, ubicado sobre o alrededor de la cromatina (figuras 26-3 a 26-6).

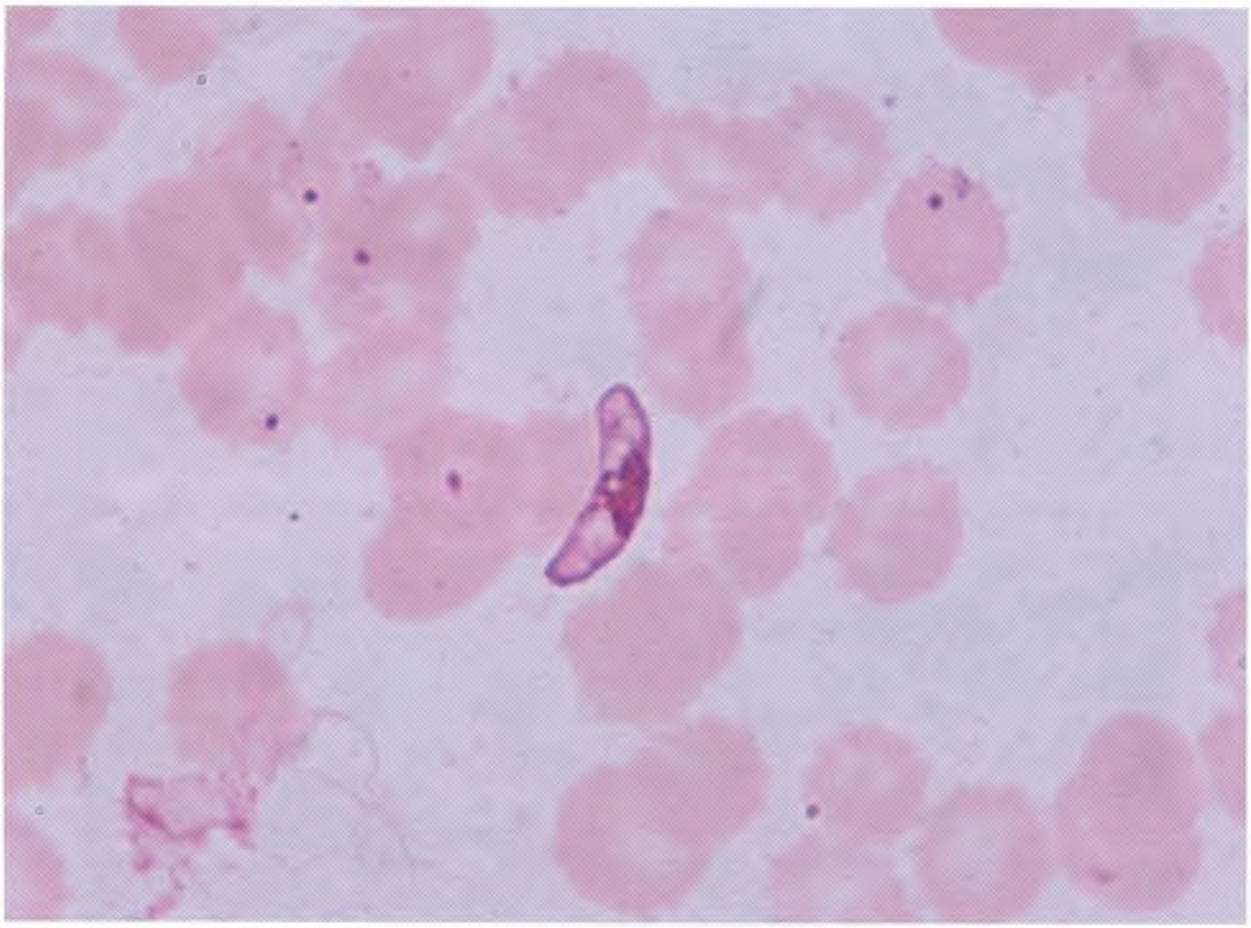


Figura 26-6. Gametocito y anillos de *Plasmodium falciparum* en extendido delgado. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

27 *Plasmodium vivax*

En sangre periférica podemos observar todos los estadios de *Plasmodium*.

Anillos
Semejante a los anillos de *Plasmodium falciparum*, pero en algunas ocasiones el citoplasma tiende a deformarse (figura 27-1).

Trofozoíto ameboide
Es una estructura grande de forma anillada con citoplasma un poco irregular, un solo gránulo de cromatina compacta o condensada y sin pigmento malárico (figuras 27-2 a 27-6).

Trofozoíto maduro
Forma grande que ocupa las dos terceras partes del eritrocito, con citoplasma ameboide e irregular, presentan una cromatina compacta o condensada y presencia de pigmento malárico (figuras 27-7 a 27-11).

Esquizonte
Estructura grande, ameboide, con citoplasma único, segmentado o independiente, con dos o más gránulos de cromatina compacta y presencia de pigmento malárico (figuras 27-12 a 27-16).

Gametocito
Forma grande esférica, con citoplasma irregular y presencia de granulaciones azul intenso, con una sola cromatina laxa y abundante pigmento malárico de aspecto fino o delgado, ubicado en el citoplasma (figuras 27-17 a 27-23).

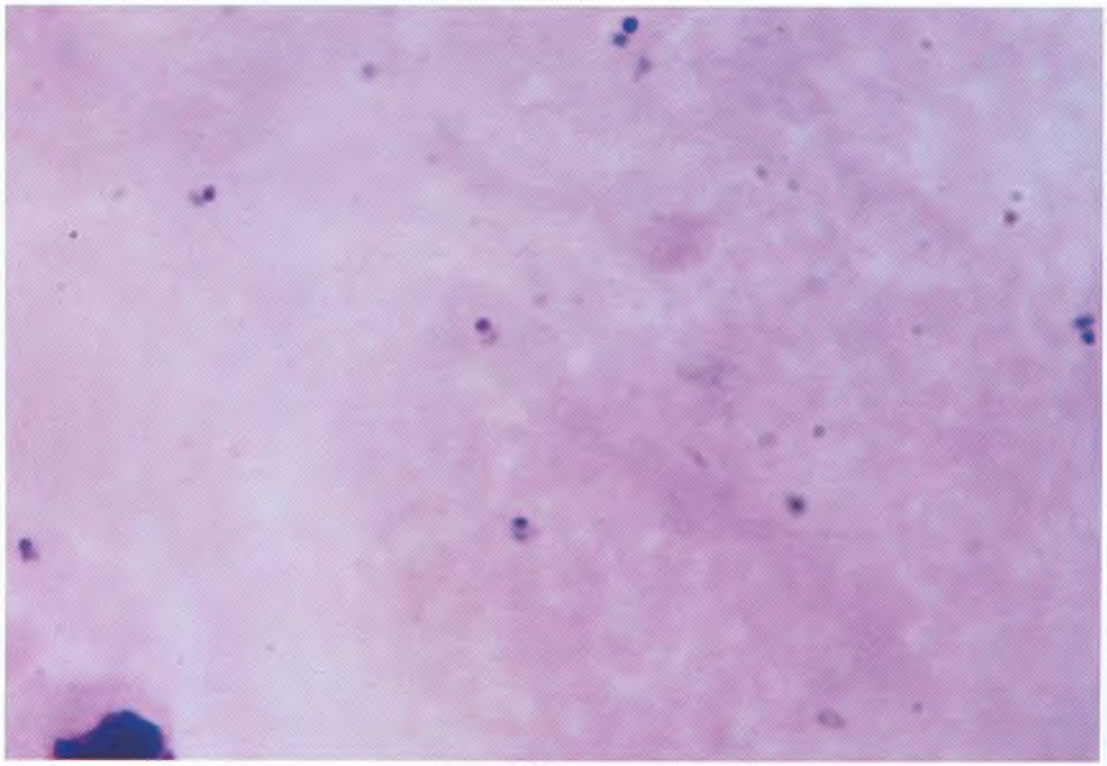


Figura 27-1. Anillos de *Plasmodium vivax* en gota gruesa. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

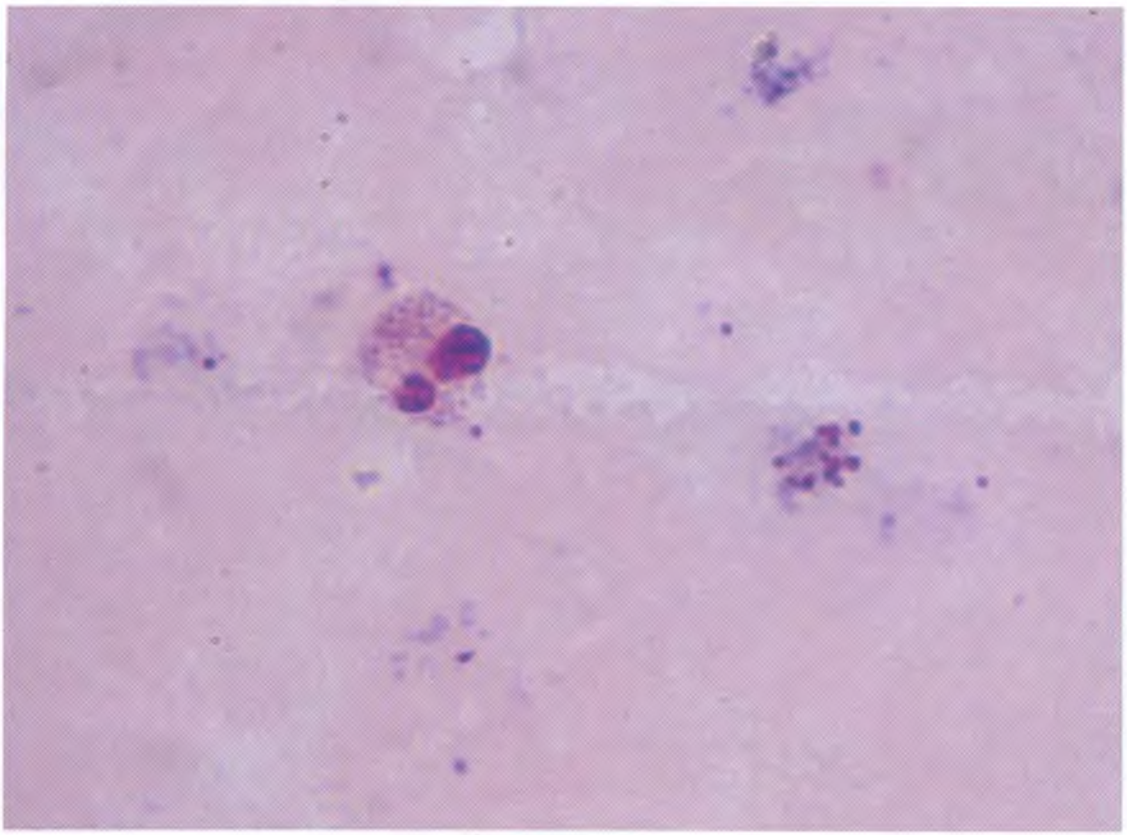


Figura 27-2. Anillos y trofozoítos ameboides de *Plasmodium vivax* en gota gruesa. Giemsa, 1000X.

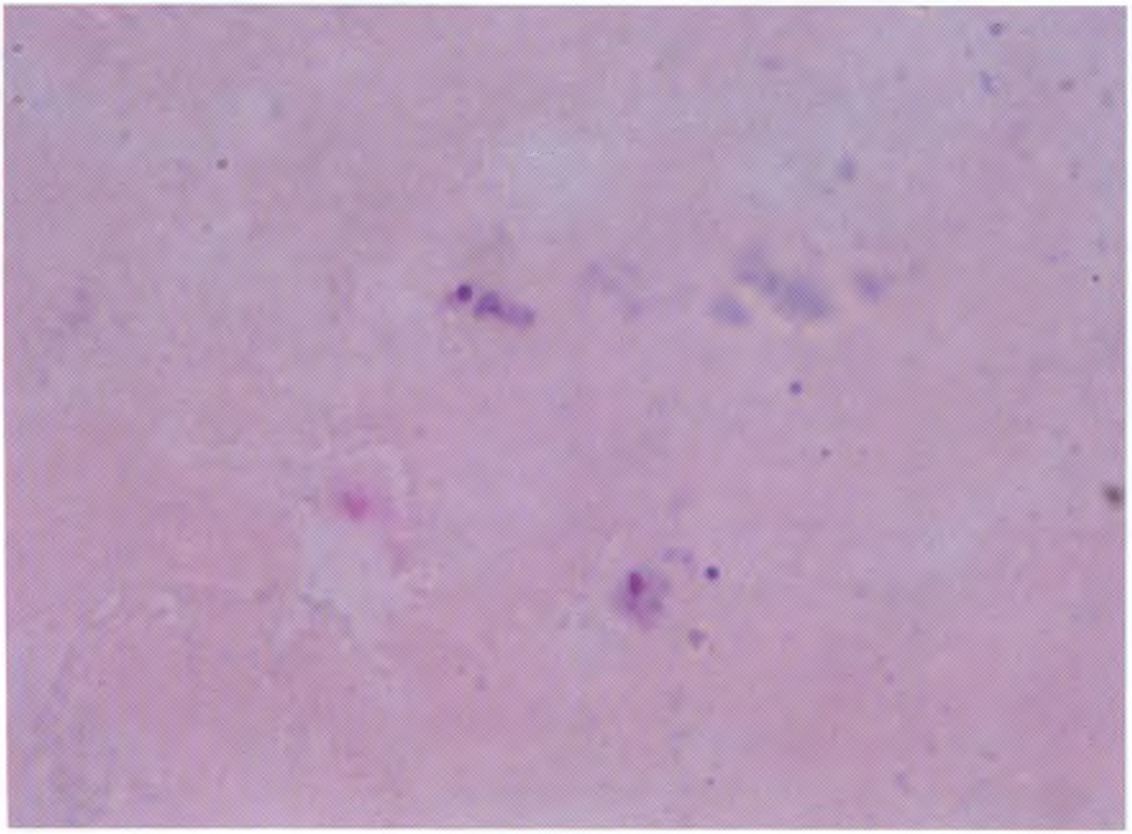


Figura 27-3. Trofozoíto ameboide de *Plasmodium vivax* en gota gruesa. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

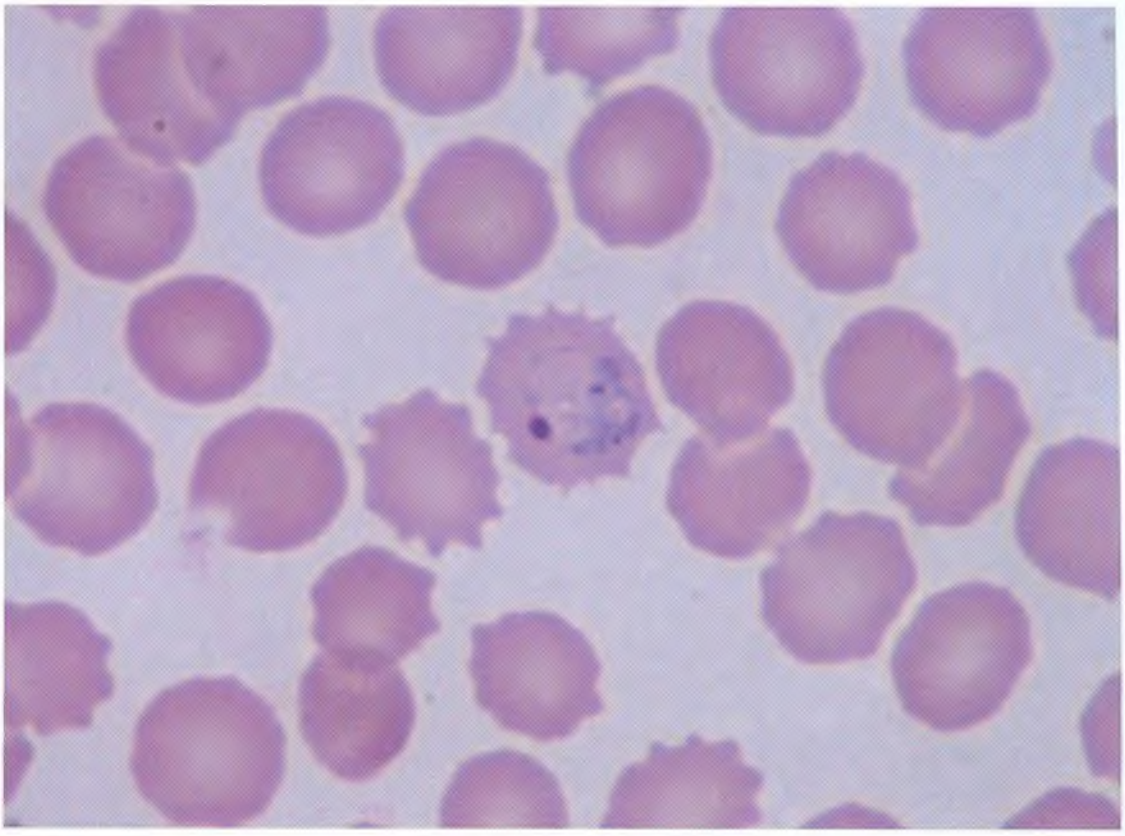


Figura 27-4. Trofozoíto ameboide de *Plasmodium vivax* en extendido delgado. Giemsa, 1000X.

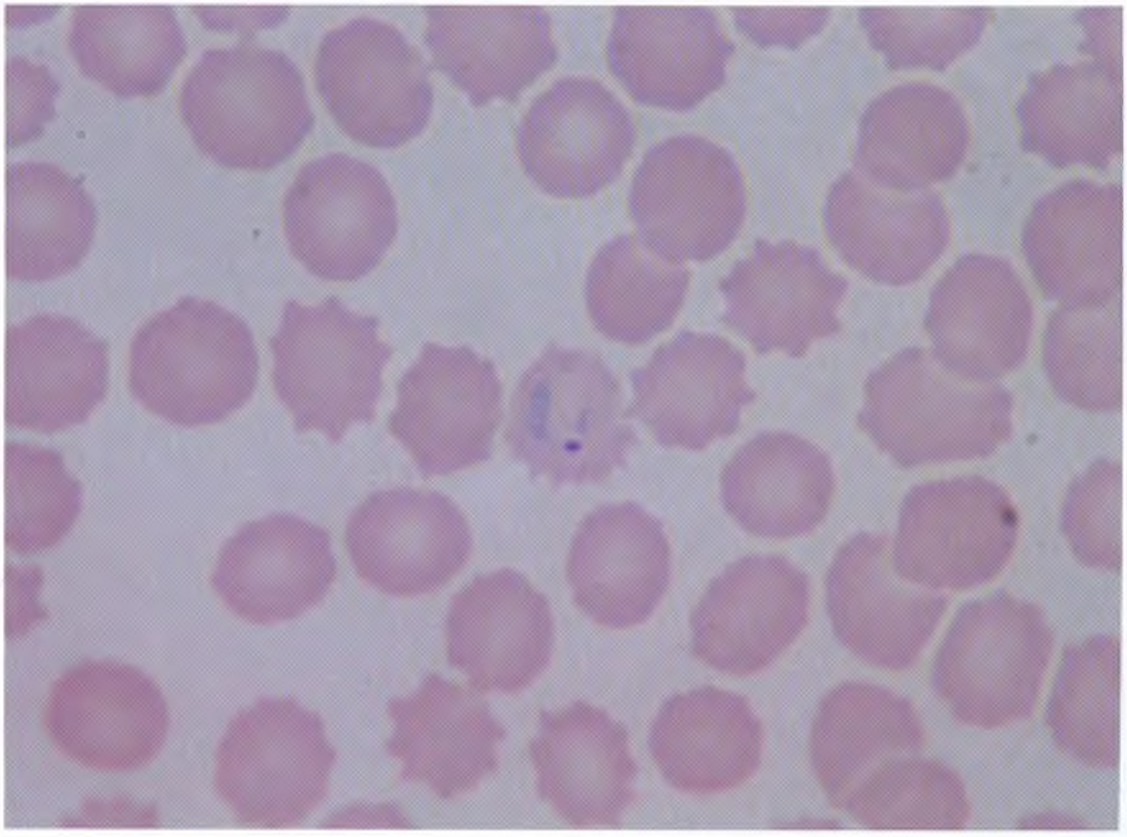


Figura 27-5. Trofozoíto ameboide de *Plasmodium vivax* en extendido delgado. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

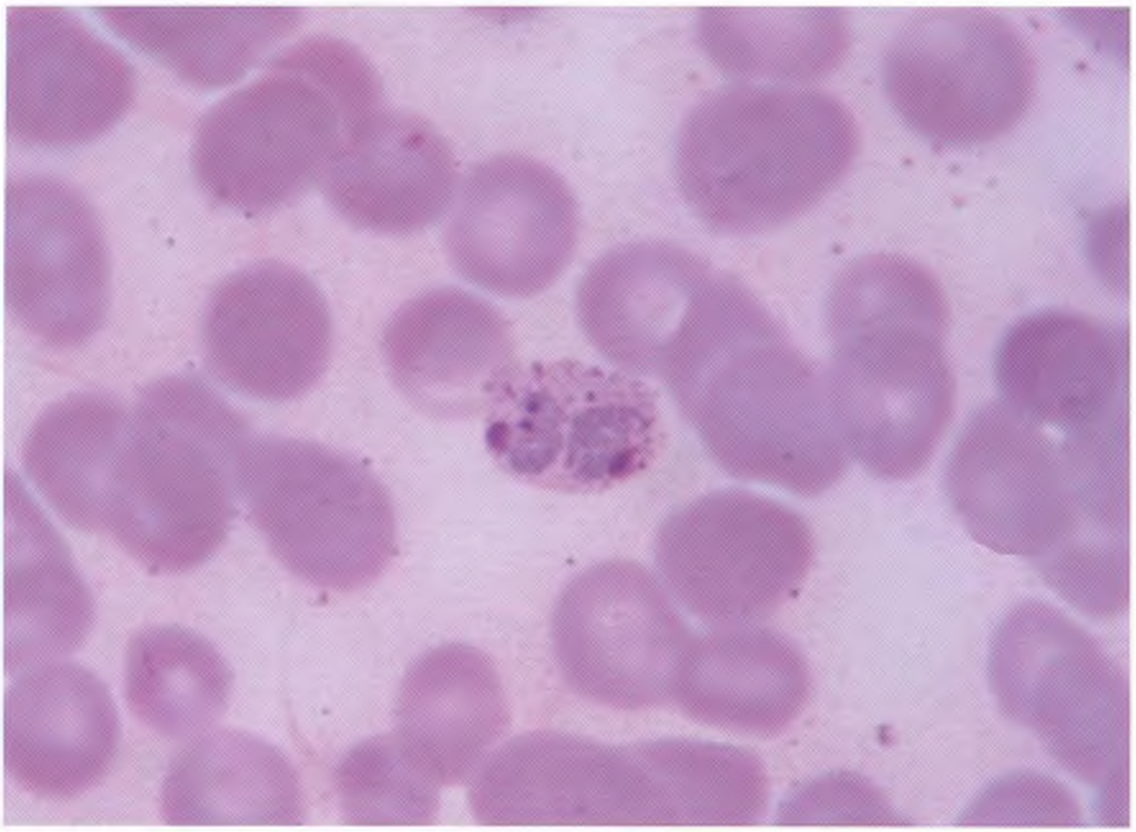


Figura 27-6. Trofozoíto ameboide de *Plasmodium vivax* en extendido delgado. Giemsa, 1000X.

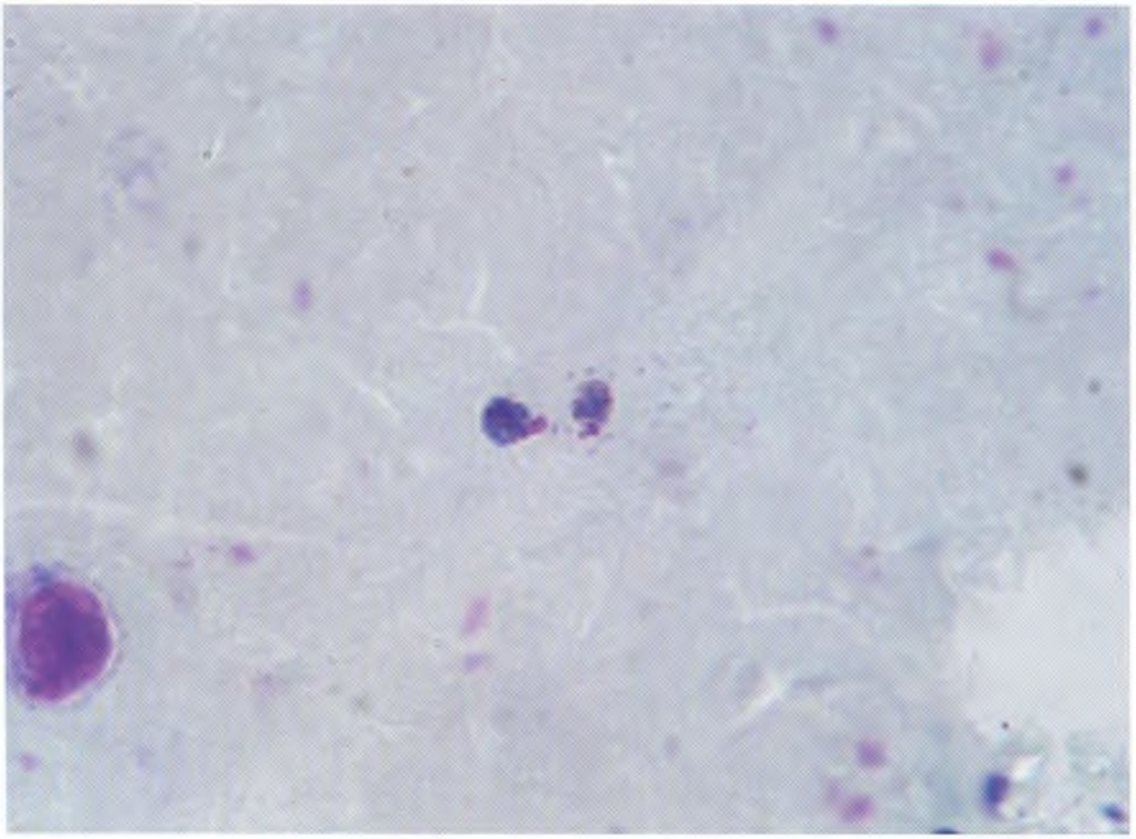


Figura 27-7. Trofozoíto maduro de *Plasmodium vivax* en gota gruesa. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

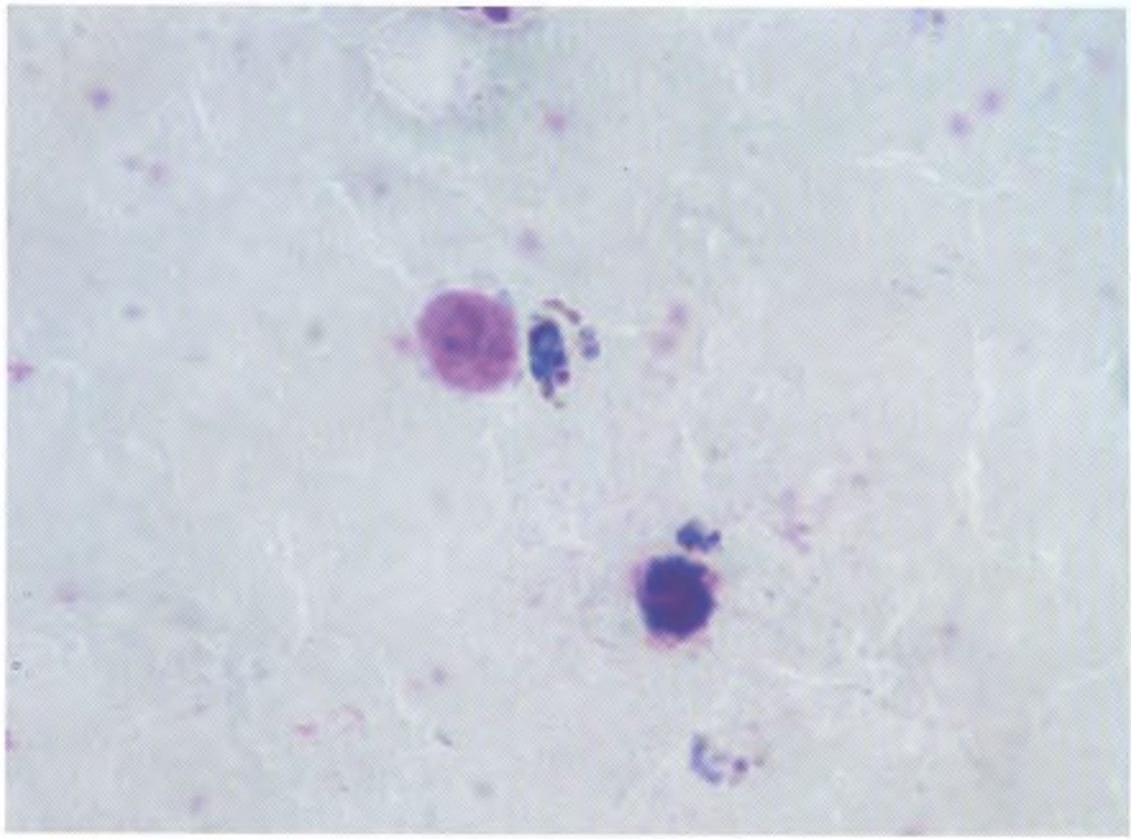


Figura 27-8. Trofozoíto maduro de *Plasmodium vivax* en gota gruesa. Giemsa, 1000X.

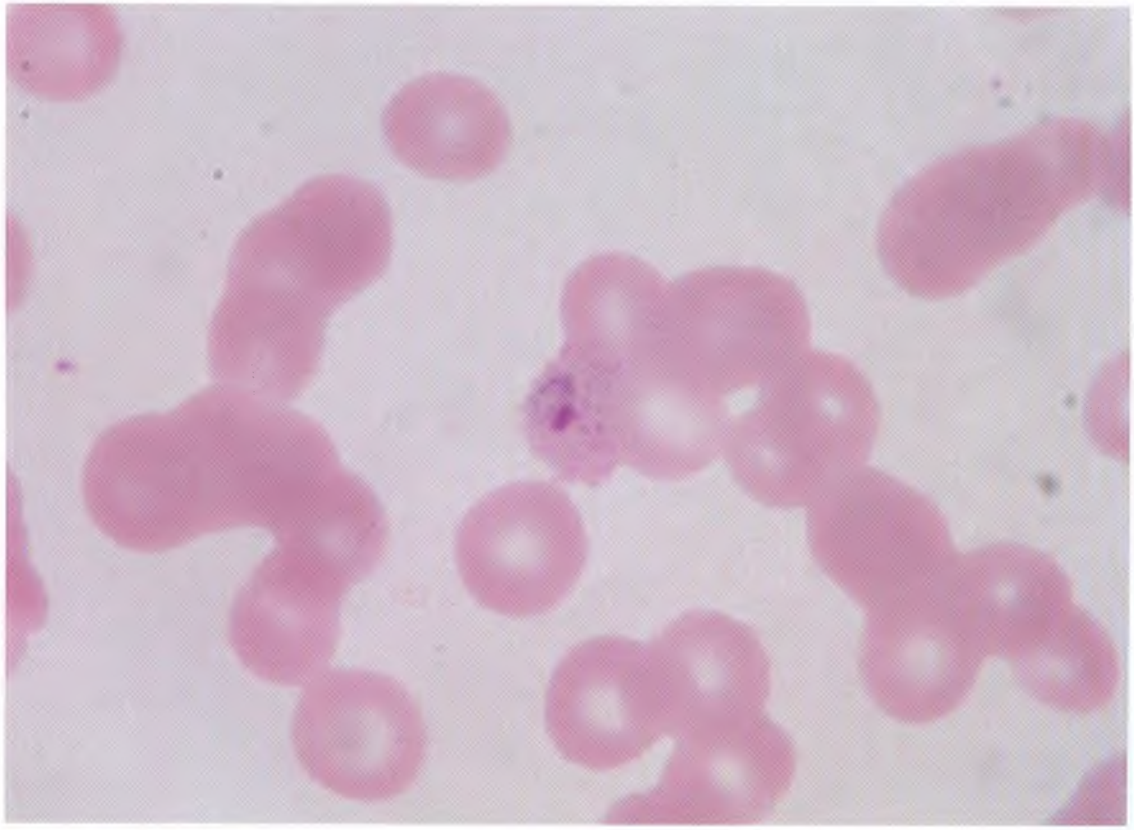


Figura 27-9. Trofozoíto maduro de *Plasmodium vivax* en extendido delgado. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

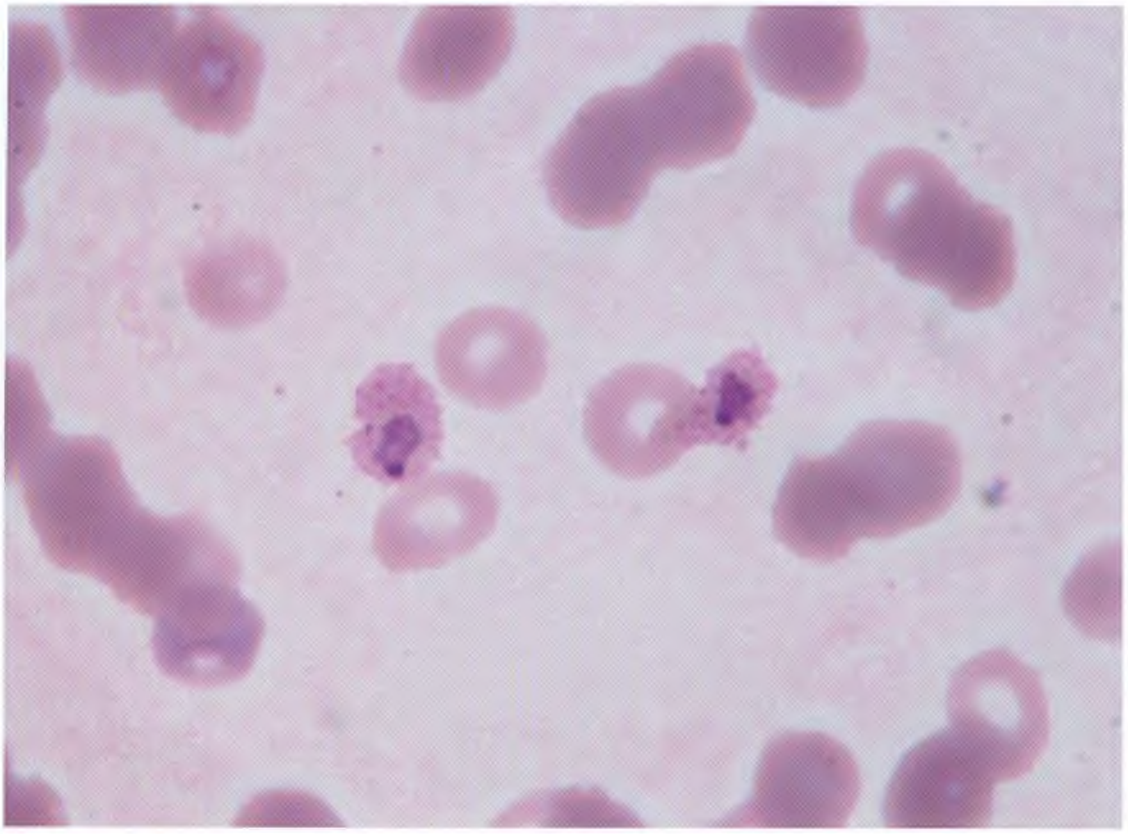


Figura 27-10. Trofozoíto maduro de *Plasmodium vivax* en extendido delgado. Giemsa, 1000X.

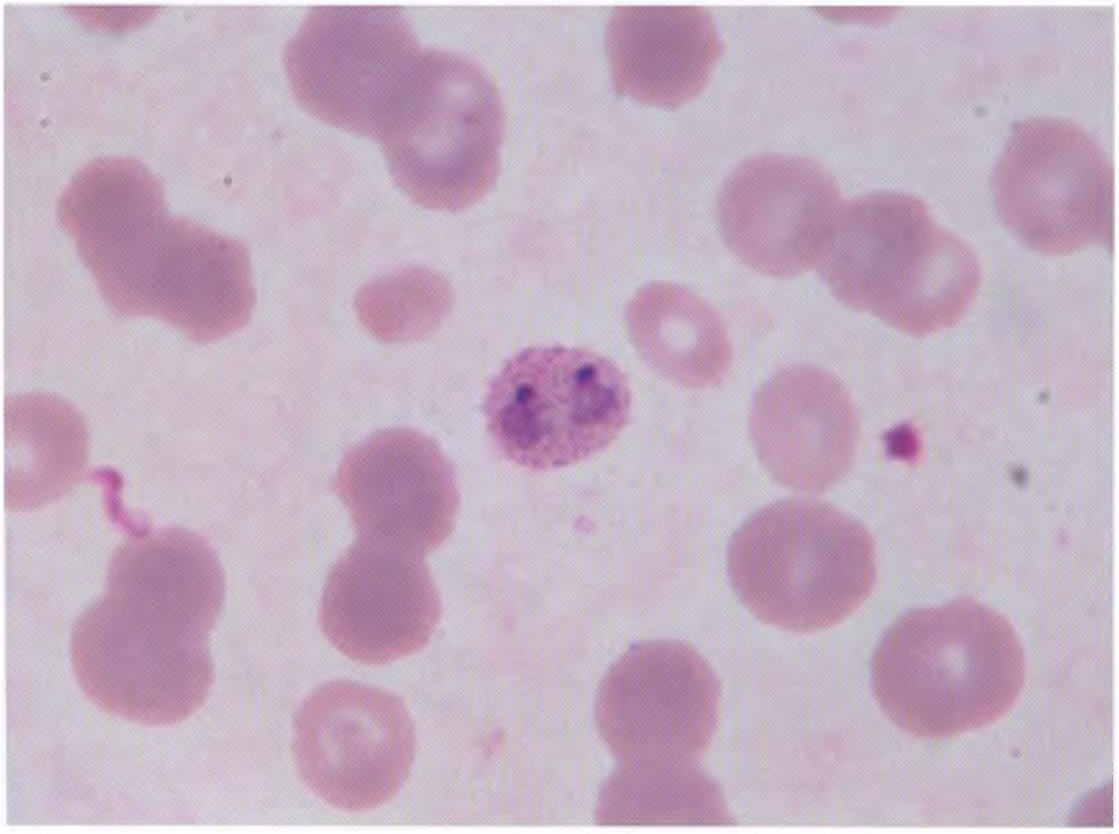


Figura 27-11. Trofozoíto maduro de *Plasmodium vivax* en extendido delgado. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

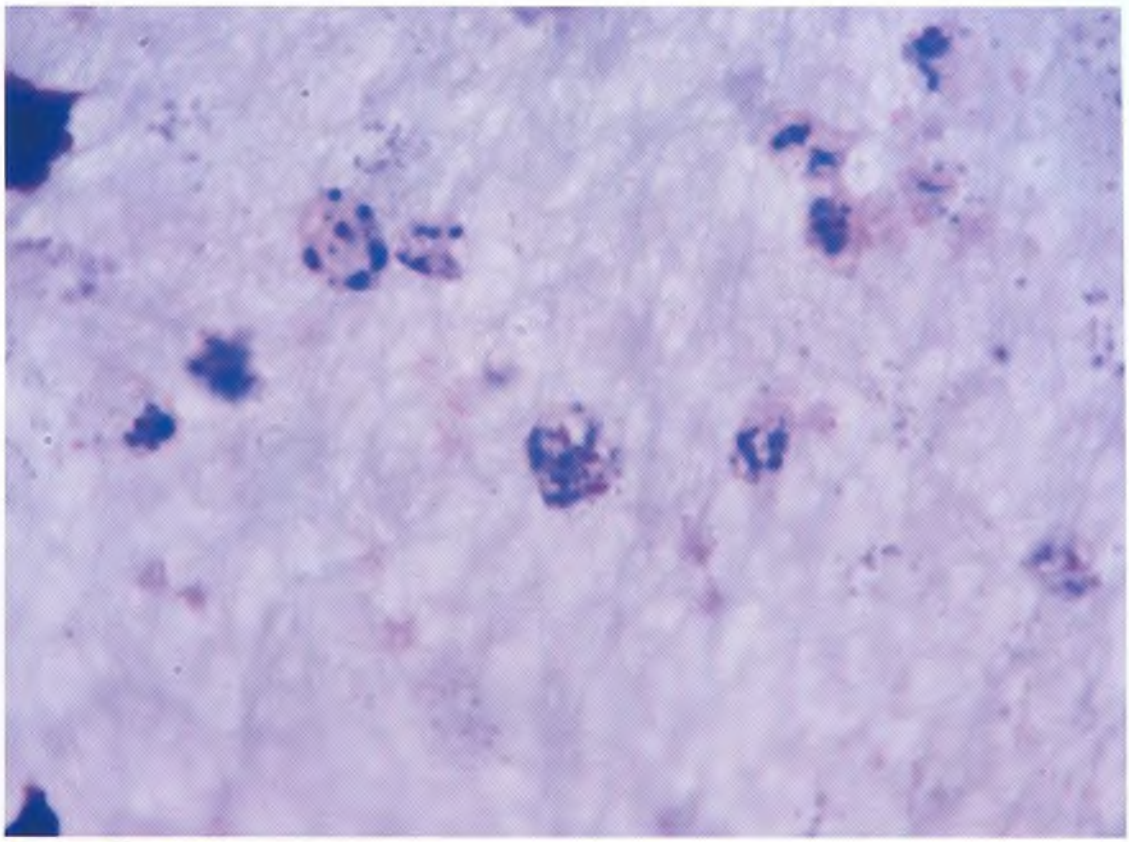


Figura 27-12. Esquizonte de *Plasmodium vivax* en gota gruesa. Giemsa, 1000X.

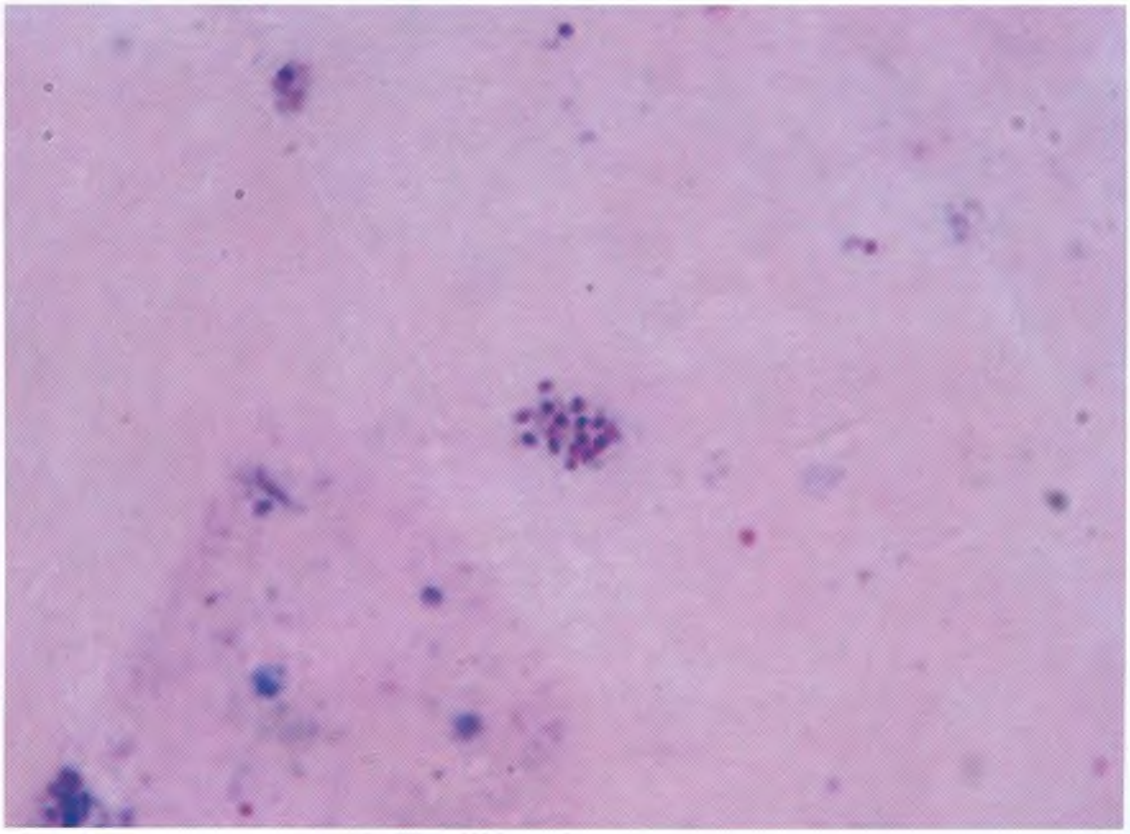


Figura 27-13. Esquizonte de *Plasmodium vivax* y anillos en gota gruesa. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

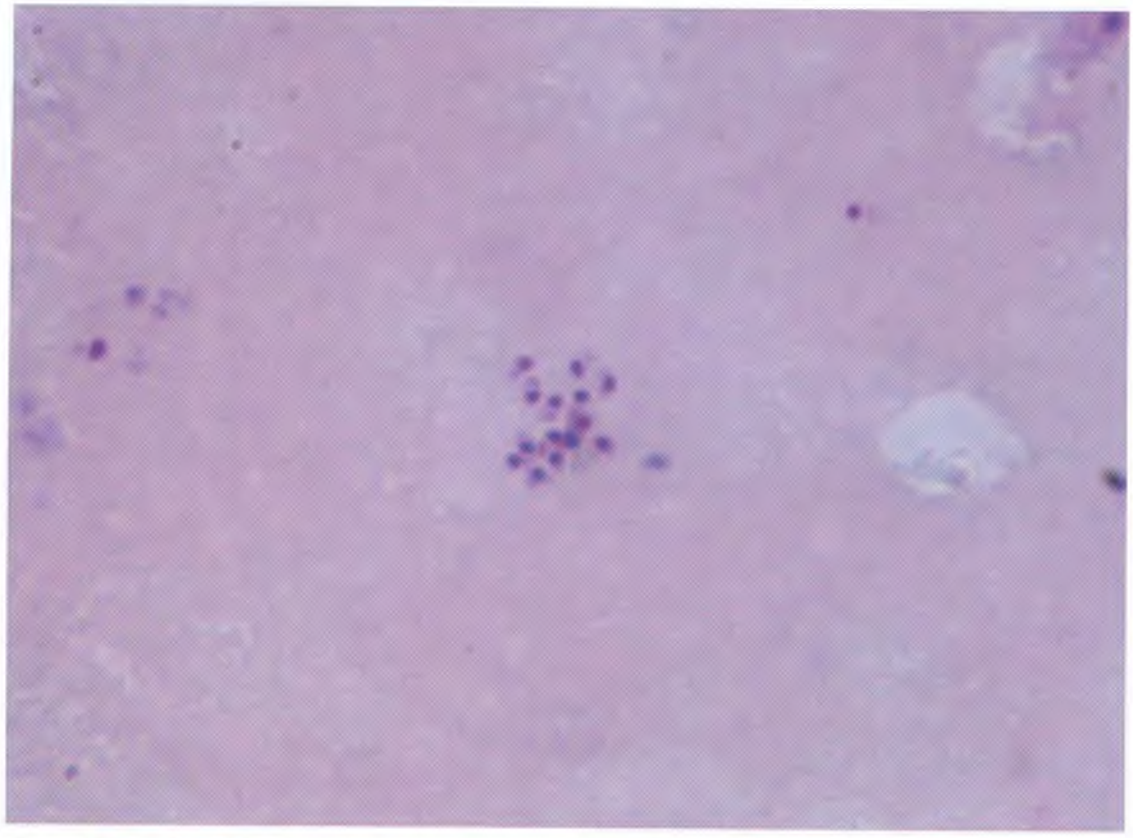


Figura 27-14. Esquizonte de *Plasmodium vivax* en gota gruesa. Giemsa, 1000X.

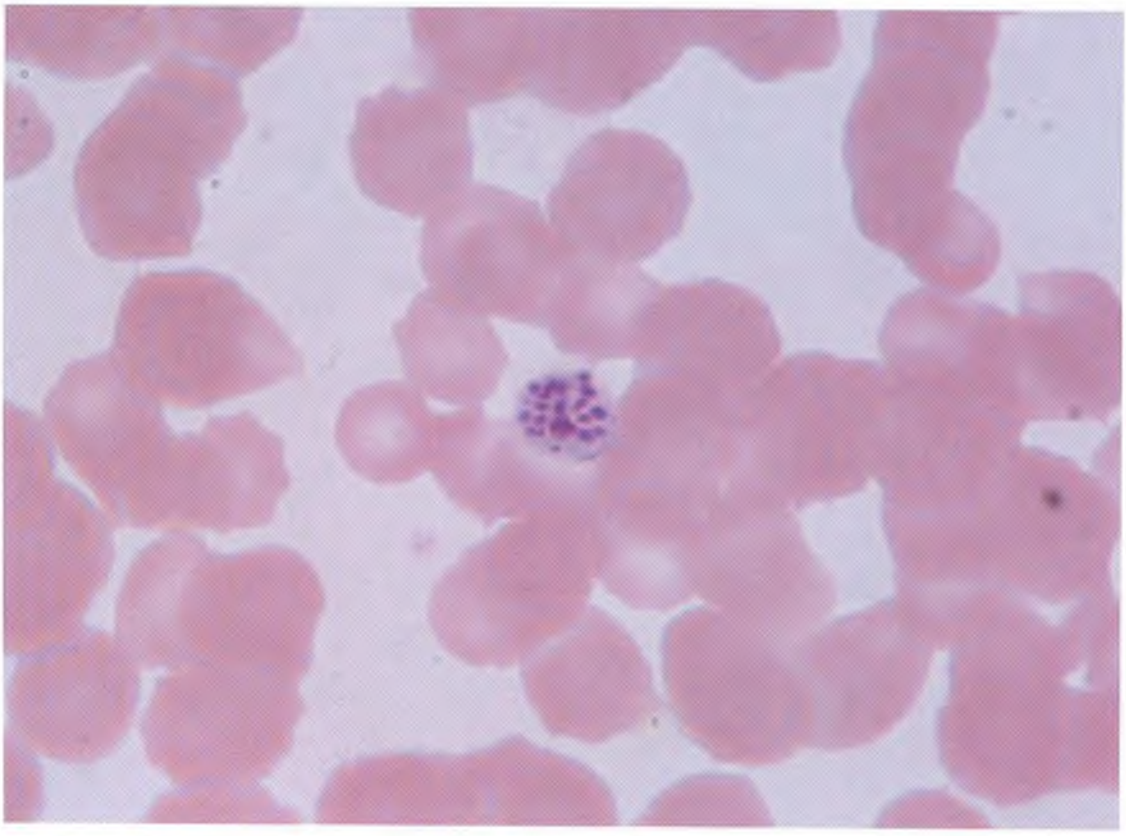


Figura 27-15. Esquizonte de *Plasmodium vivax* en extendido delgado. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

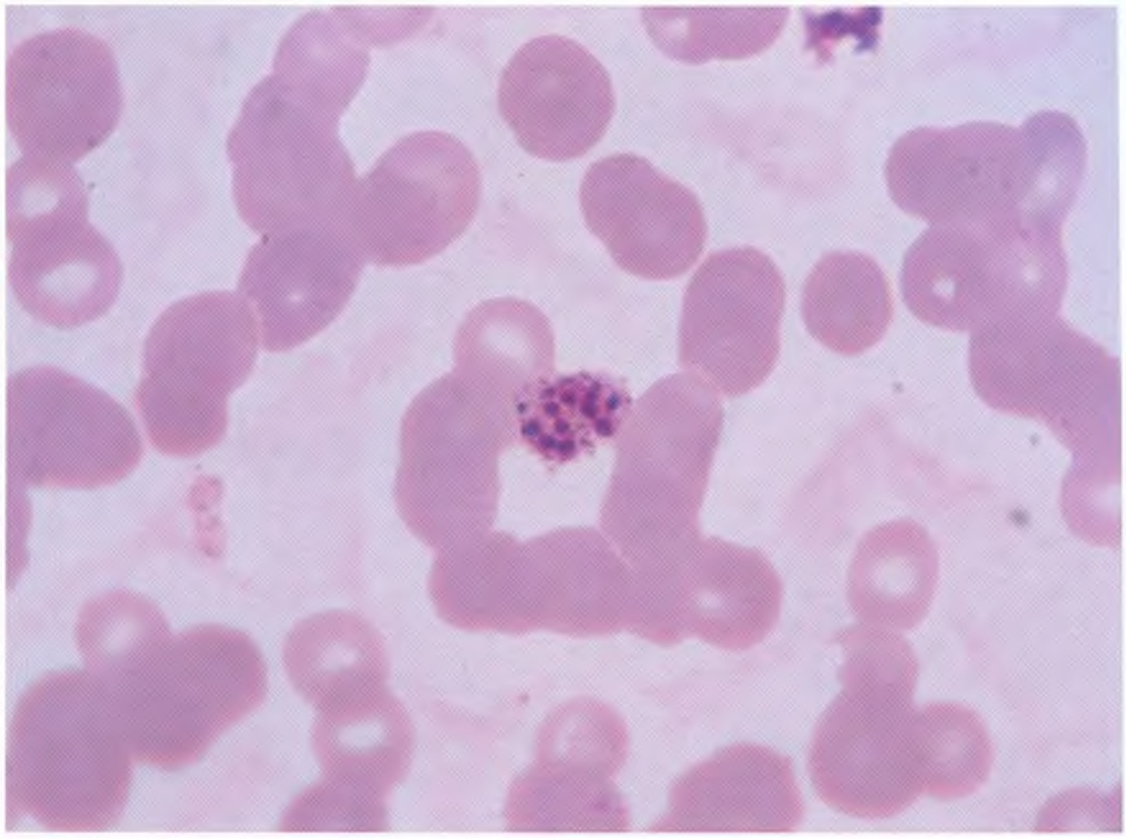


Figura 27-16. Esquizonte de *Plasmodium vivax* en extendido delgado. Giemsa, 1000X.

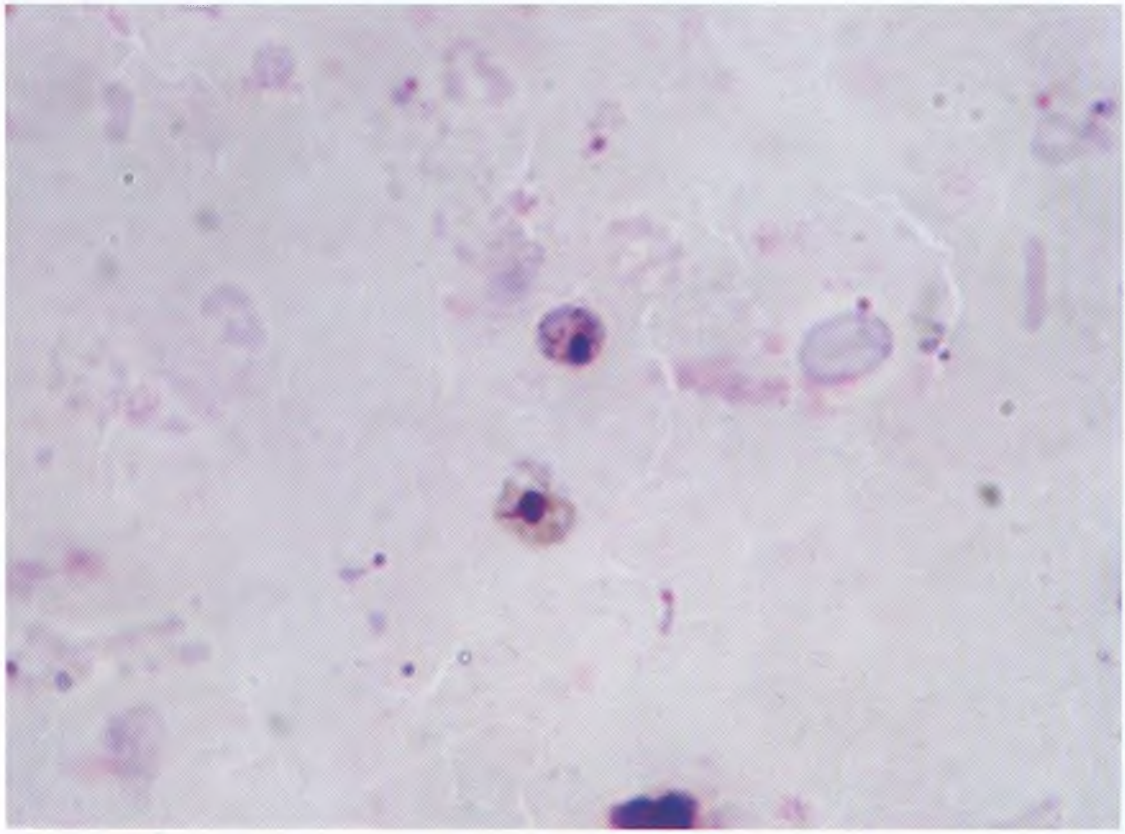


Figura 27-17. Gametocitos de *Plasmodium vivax* y anillos en gota gruesa. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

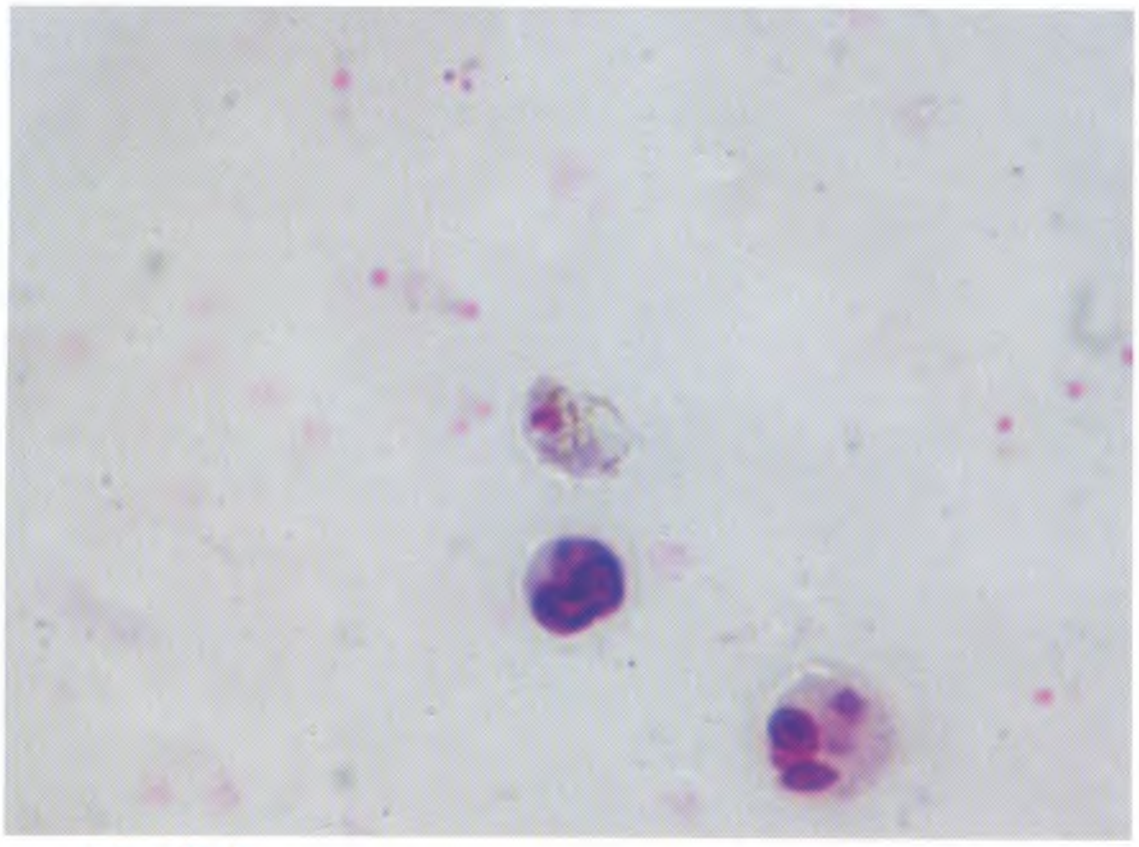


Figura 27-18. Gametocito de *Plasmodium vivax* en gota gruesa. Giemsa, 1000X.

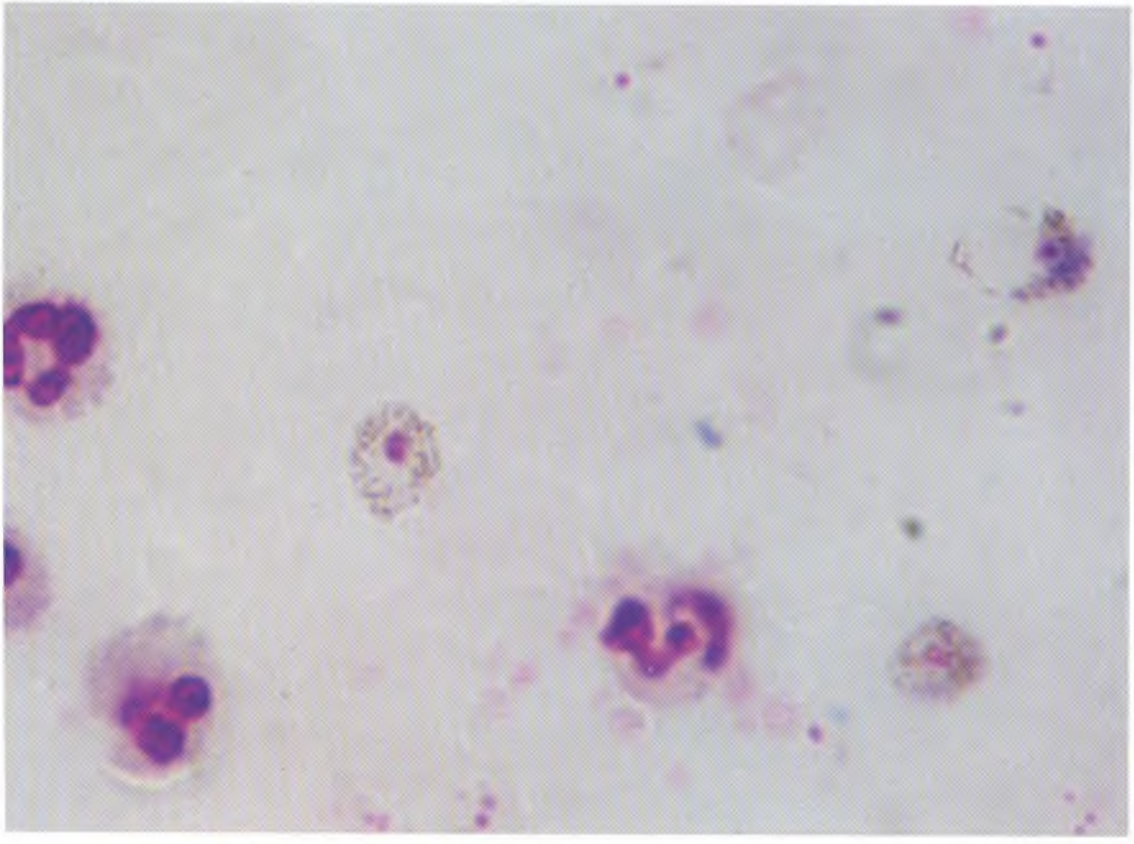


Figura 27-19. Gametocitos de *Plasmodium vivax* en gota gruesa. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

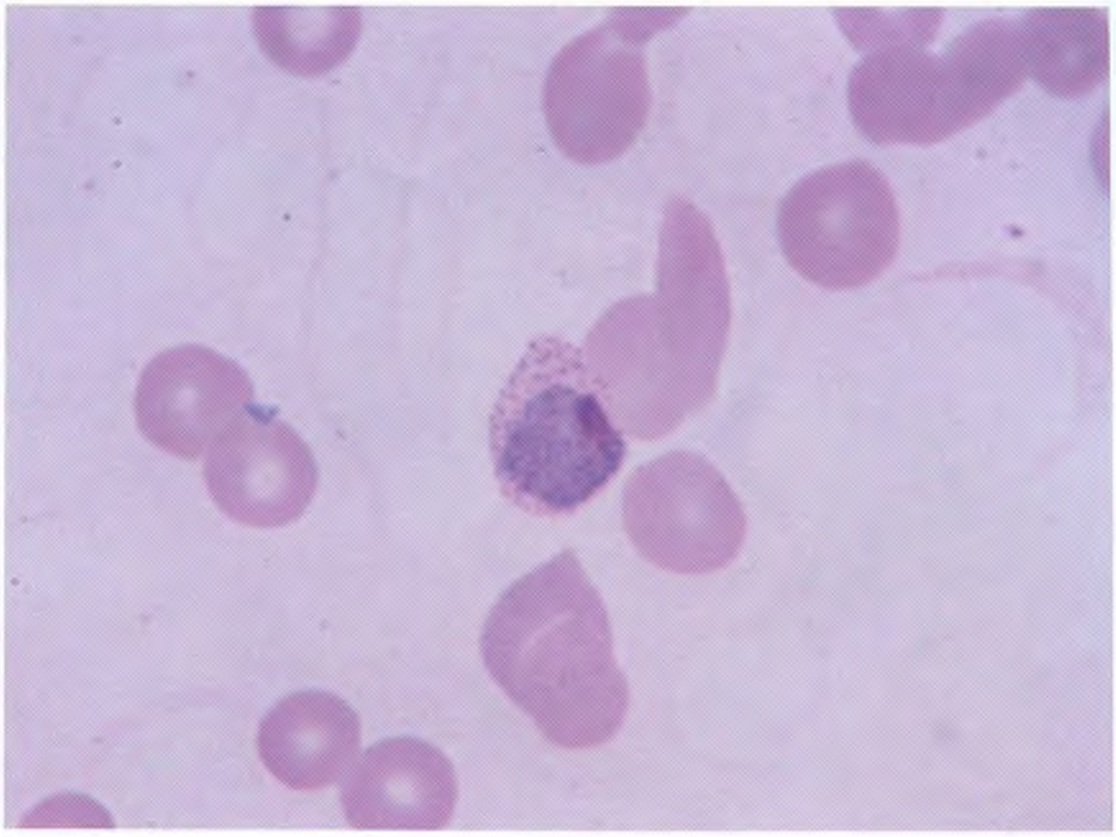


Figura 27-20. Gametocito de *Plasmodium vivax* en extendido delgado. Giemsa, 1000X.

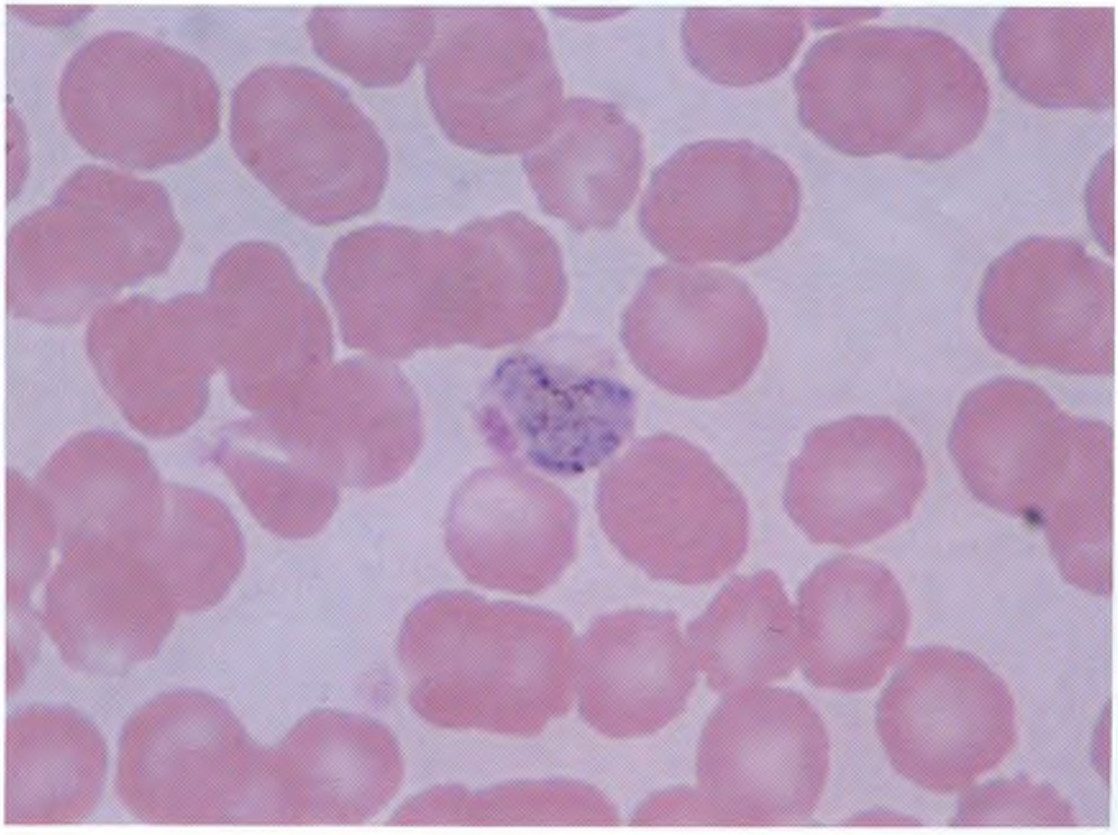


Figura 27-21. Gametocito de *Plasmodium vivax* en extendido delgado. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

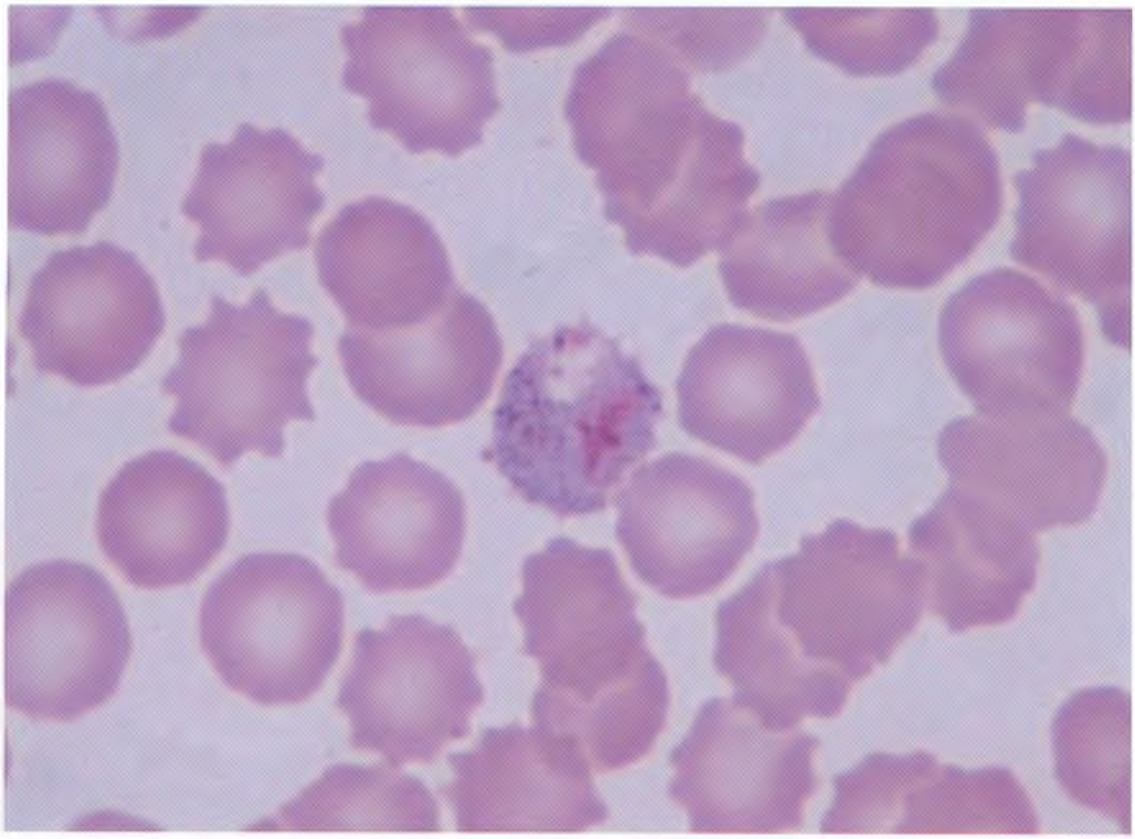


Figura 27-22. Gametocito de *Plasmodium vivax* en extendido delgado. Giemsa, 1000X.

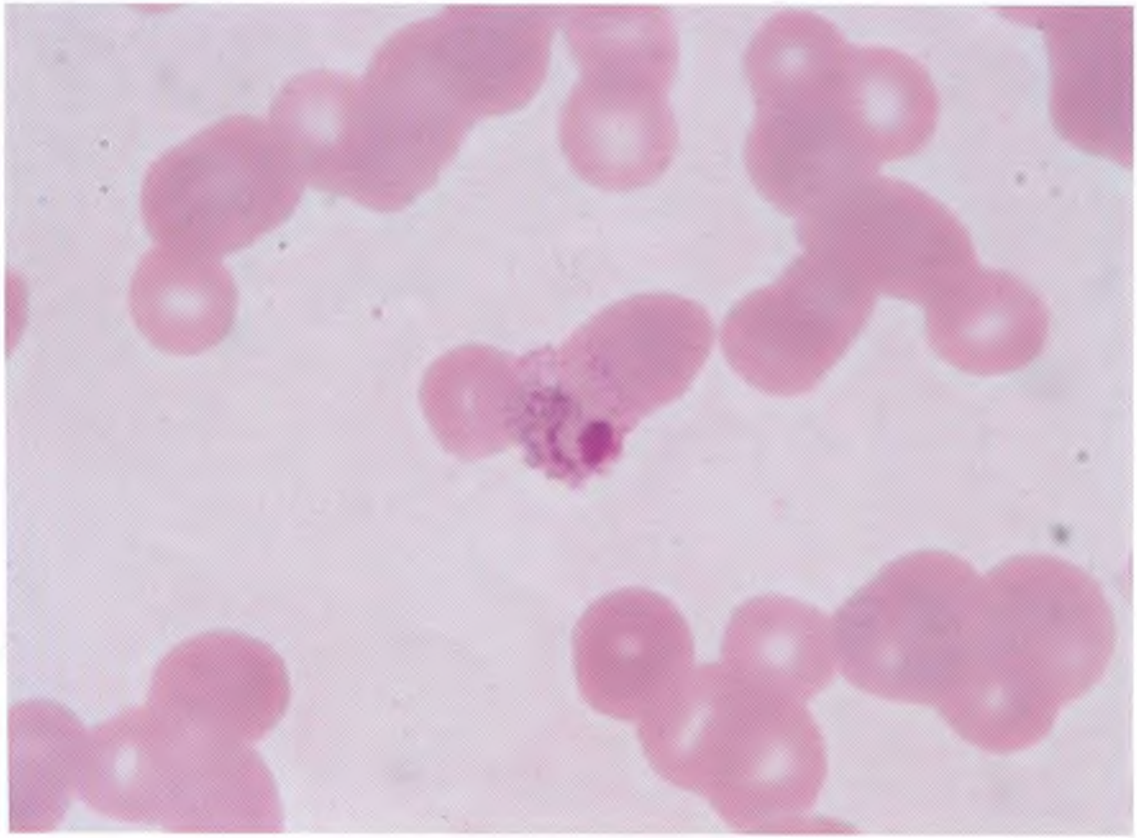


Figura 27-23. Gametocito de *Plasmodium vivax* en extendido delgado. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

28 Toxoplasma gondii

Taquizoíto

Es la forma del parásito que se reproduce con mayor rapidez, mide alrededor de 6 μm de largo por dos de ancho, es alargado y en forma de arco, con un extremo puntiagudo y el otro romo. Con las coloraciones de Romanowsky el citoplasma se colorea de azul y el núcleo ubicado en el centro de la célula se colorea de rojo (figuras 28-1 y 28-2).

Cuando se realiza la inmunofluorescencia indirecta para detectar anticuerpos anti-*Toxoplasma*, los taquizoitos se observan de color verde manzana cuando la prueba es positiva, (figura 28-3).

Pseudoquiste

Se llama pseudoquiste a la célula monocítica hospedera, que alberga en su interior taquizoítos en división. En el pseudoquiste se evidencia el núcleo de la célula hospedera, su citoplasma y una vacuola parasitófora donde se multiplican los taquizoítos de manera rápida (figuras 28-4 y 28-5).

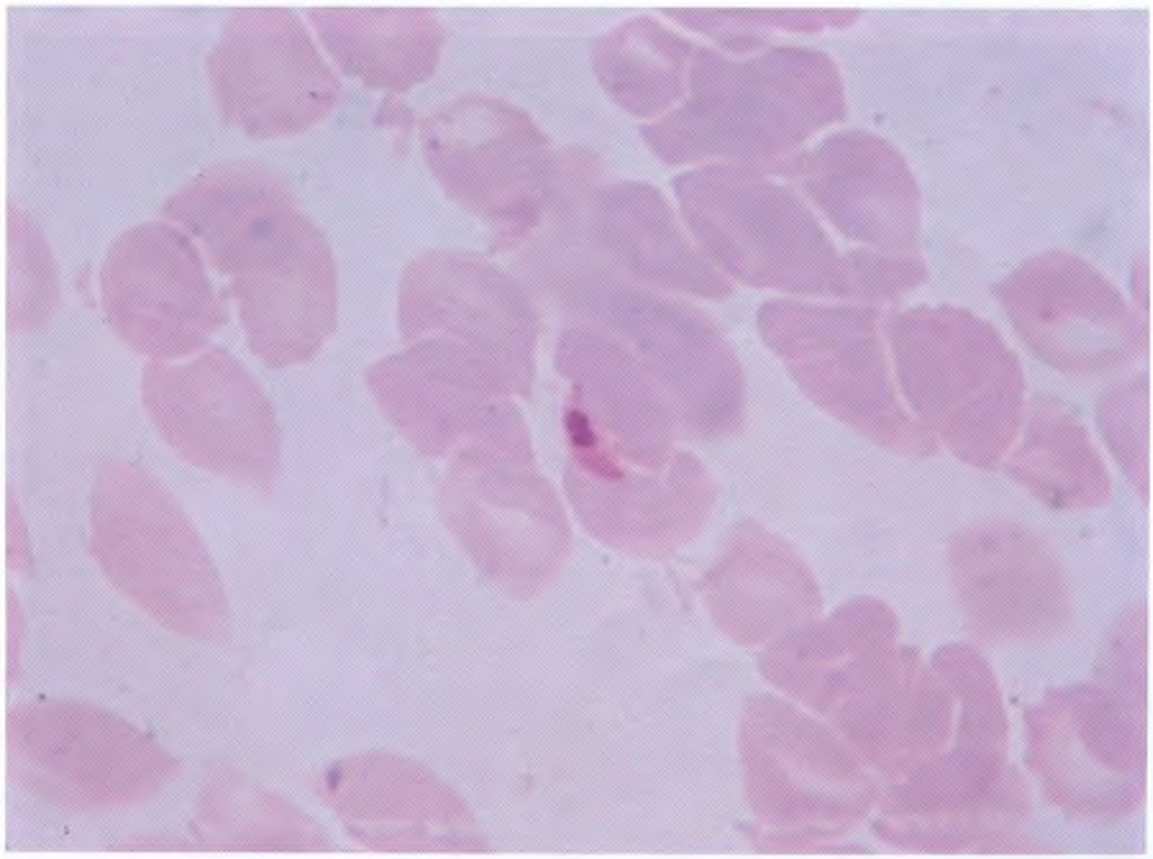


Figura 28-1. Taquizoíto de *Toxoplasma gondii*. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

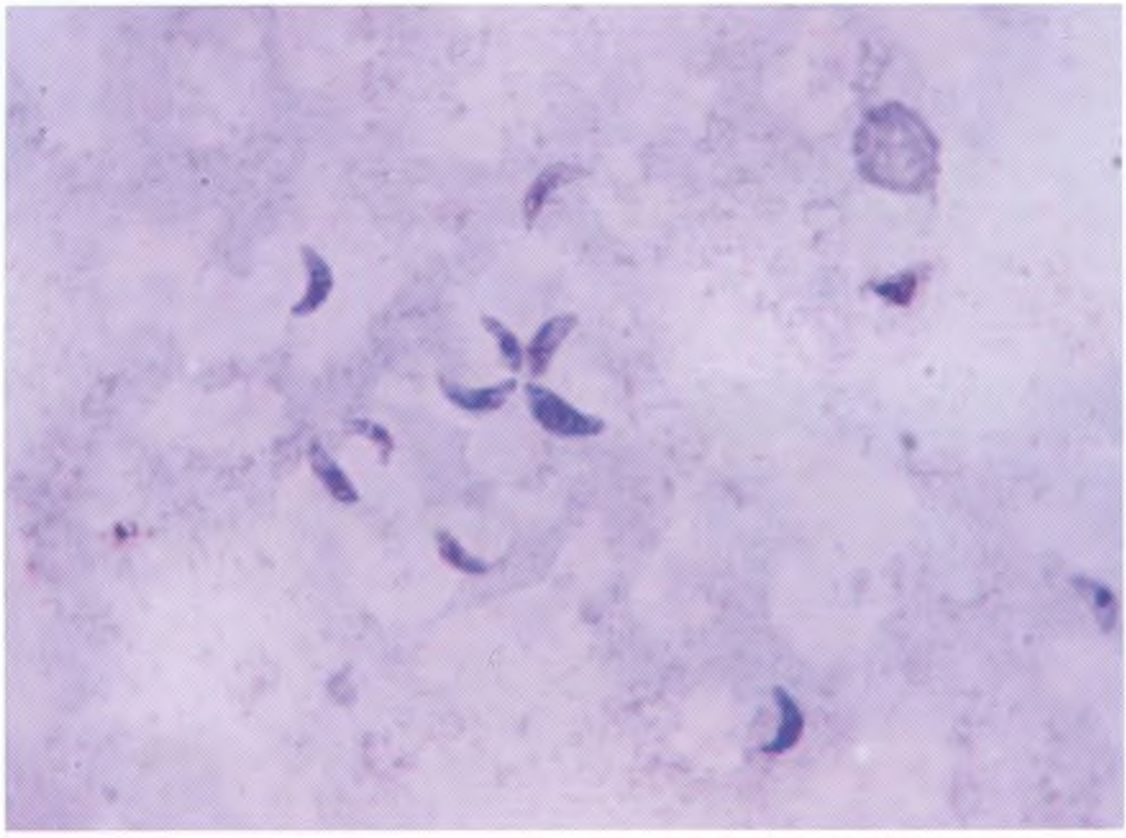


Figura 28-2. Taquizoítos de *Toxoplasma gondii*. Giemsa, 1000X.

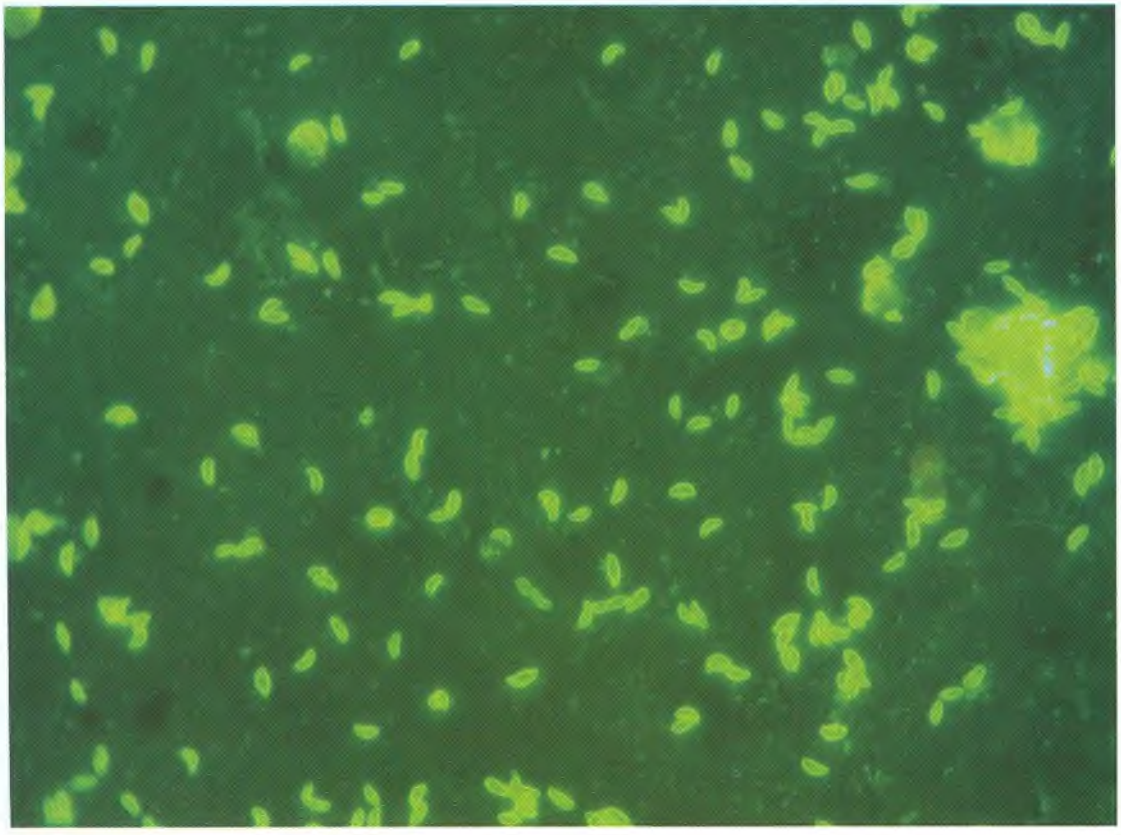


Figura 28-3. Inmunofluorescencia indirecta (IFI) positiva, 400X.

booksmedicos.org

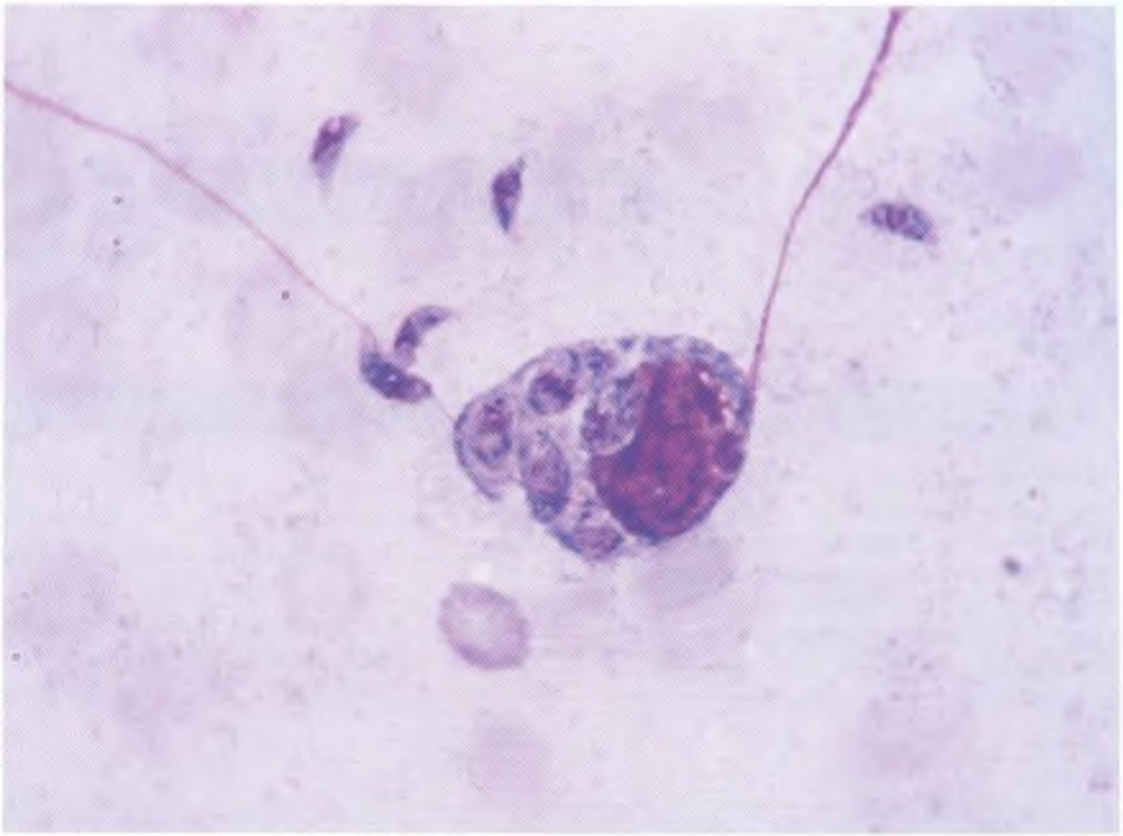


Figura 28-4. Pseudoquiste de *Toxoplasma gondii*. Giemsa, 1000X.

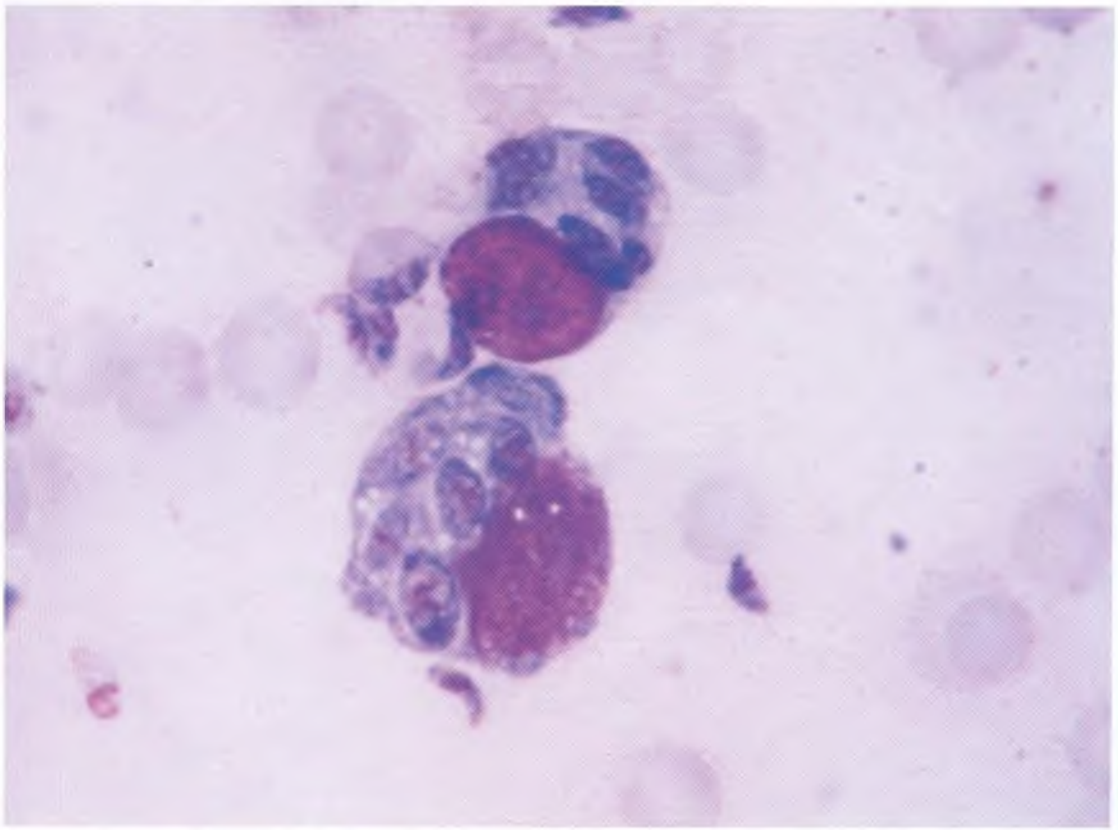


Figura 28-5. Pseudoquiste de *Toxoplasma gondii*. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

29 *Leishmania* sp.

Amastigote

El amastigote se localiza y divide en el interior de los macrófagos del hospedero vertebrado; presenta una forma ovalada o redondeada y mide de 2 a 5 μm de diámetro mayor, posee núcleo, generalmente excéntrico, y adyacente a éste se encuentra el kinetoplasto (figuras 29-1 a 29-4).

Promastigote

El promastigote se desarrolla extracelularmente en el intestino del hospedero invertebrado, es fusiforme y móvil gracias a la presencia del flagelo que emerge de su cuerpo; tiene un núcleo que se sitúa en el centro del parásito y un kinetoplasto en la parte anterior, mide de 15 a 20 μm de diámetro mayor. Es el estadio que se encuentra en los medios de cultivo (figuras 29-5 y 29-6).

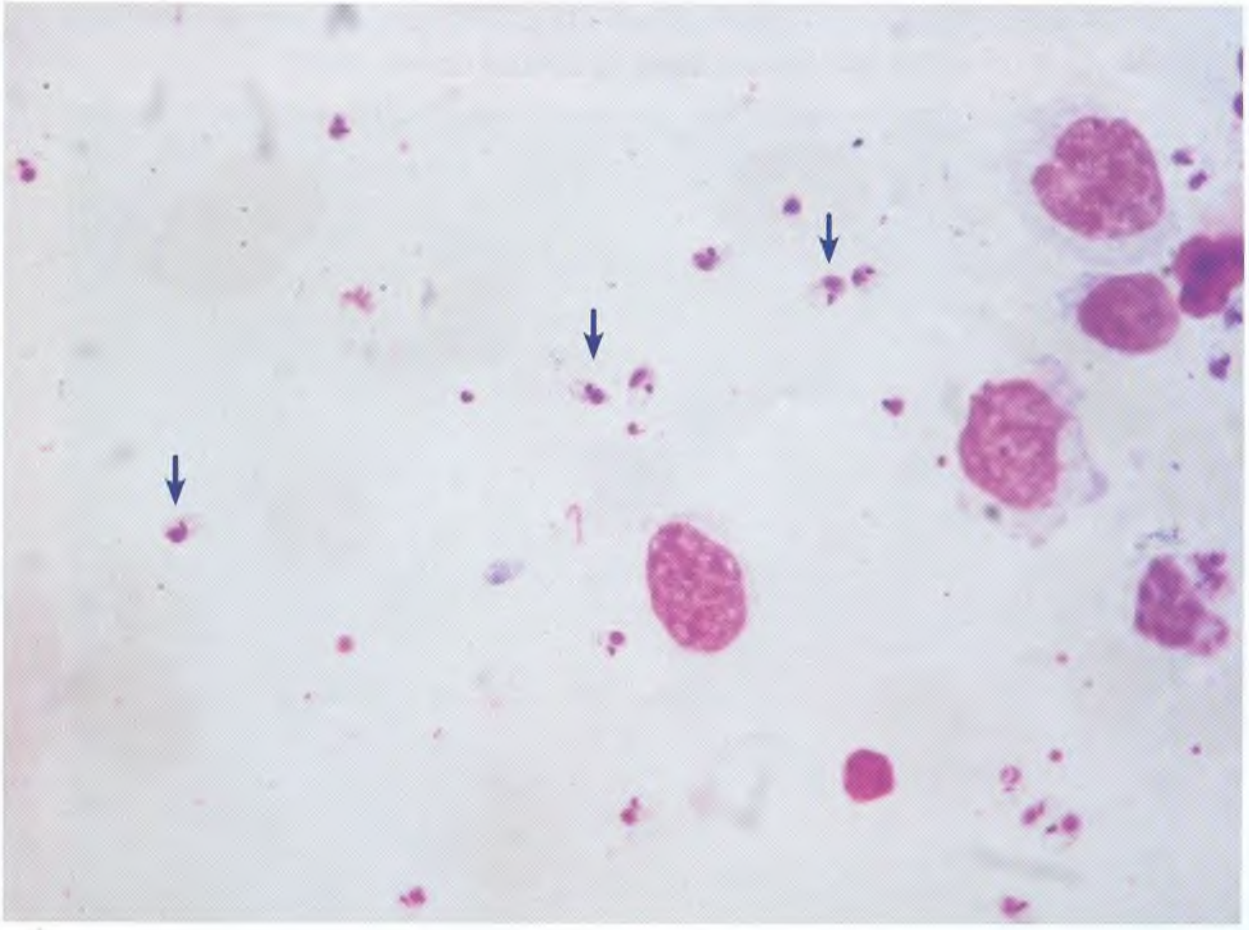


Figura 29-1. Amastigotes de *Leishmania*. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

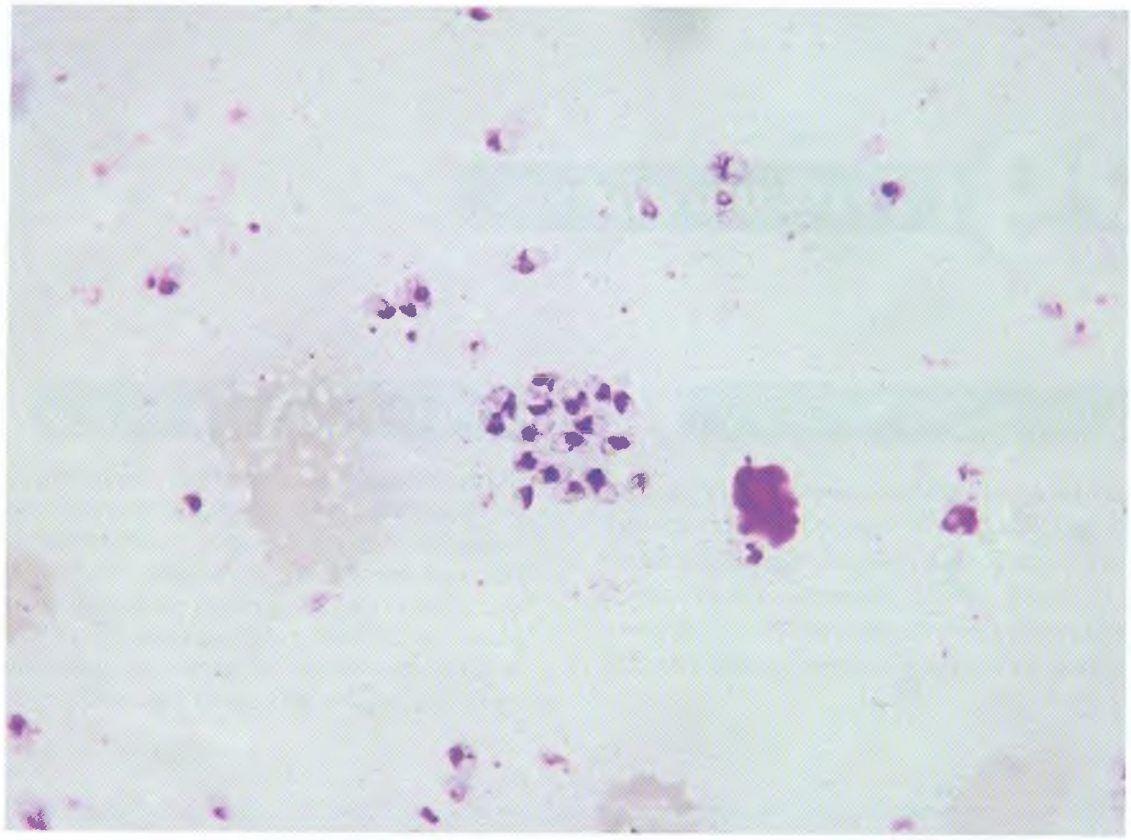


Figura 29-2. Amastigotes de *Leishmania*. Giemsa, 1000X.

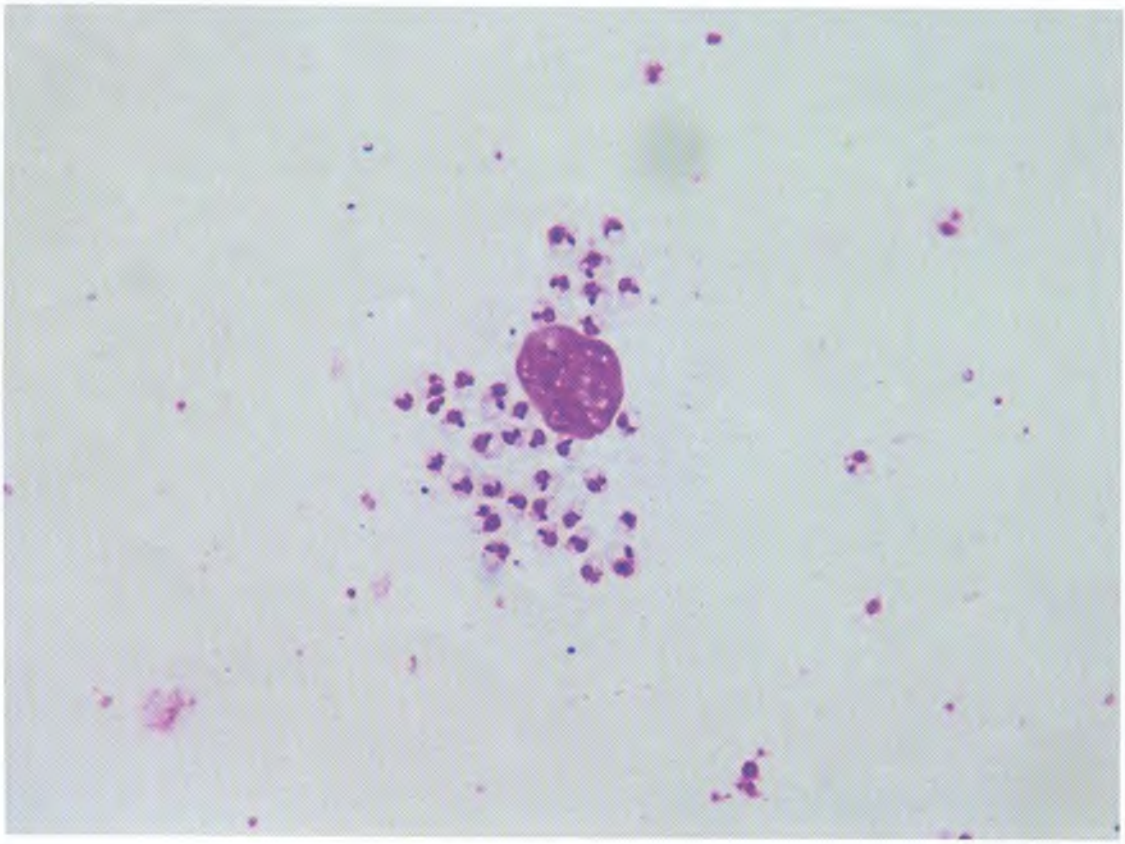


Figura 29-3. Amastigotes de *Leishmania*. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

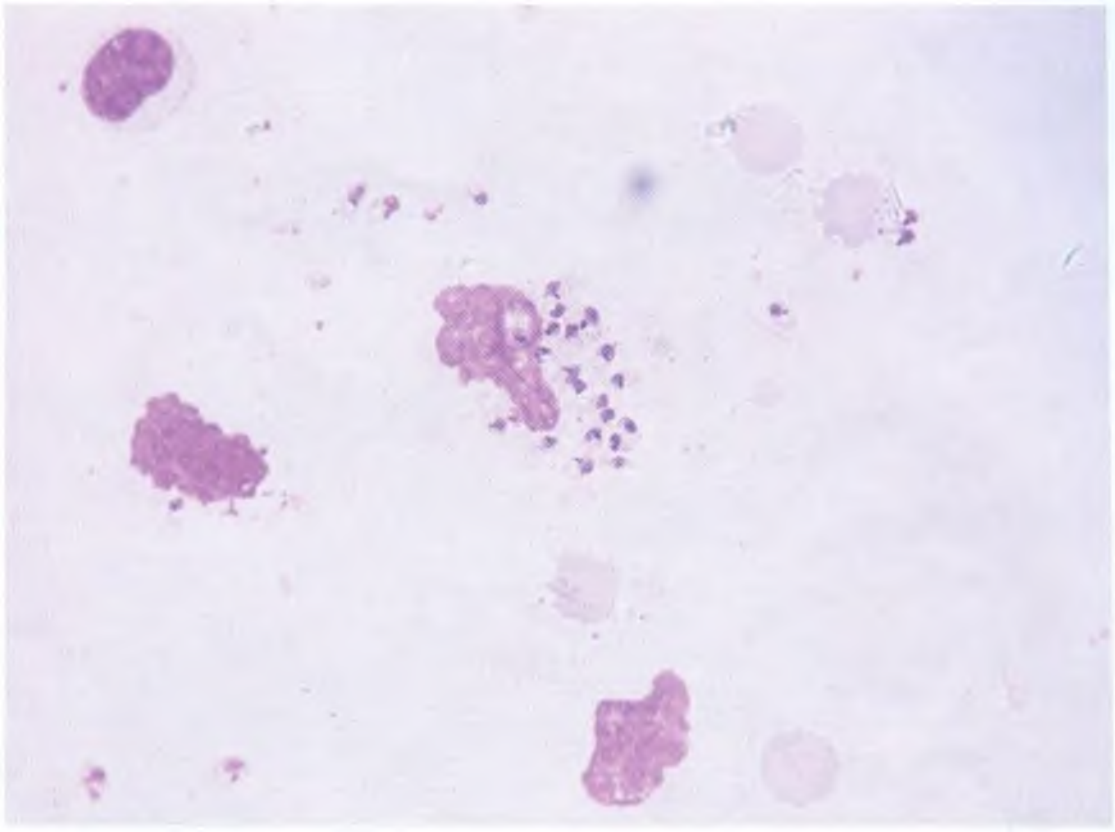


Figura 29-4. Amastigotes de *Leishmania*. Giemsa, 1000X.

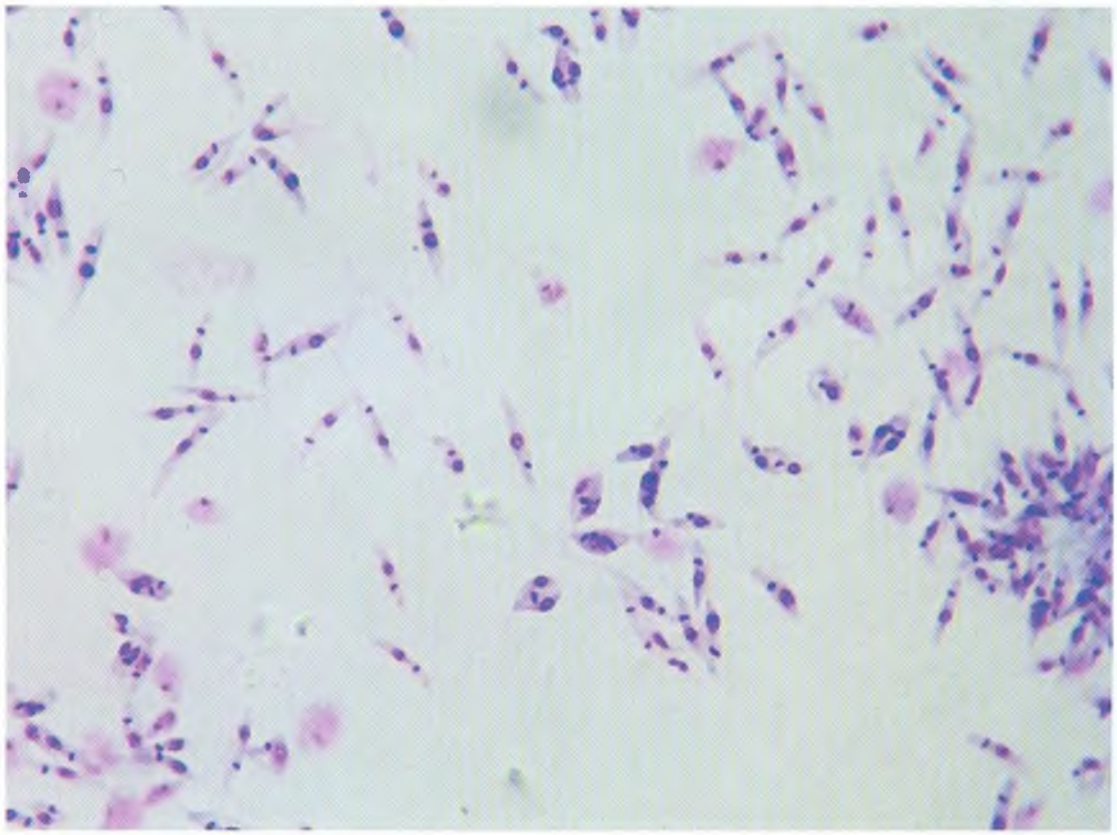


Figura 29-5. Promastigotes de *Leishmania*. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

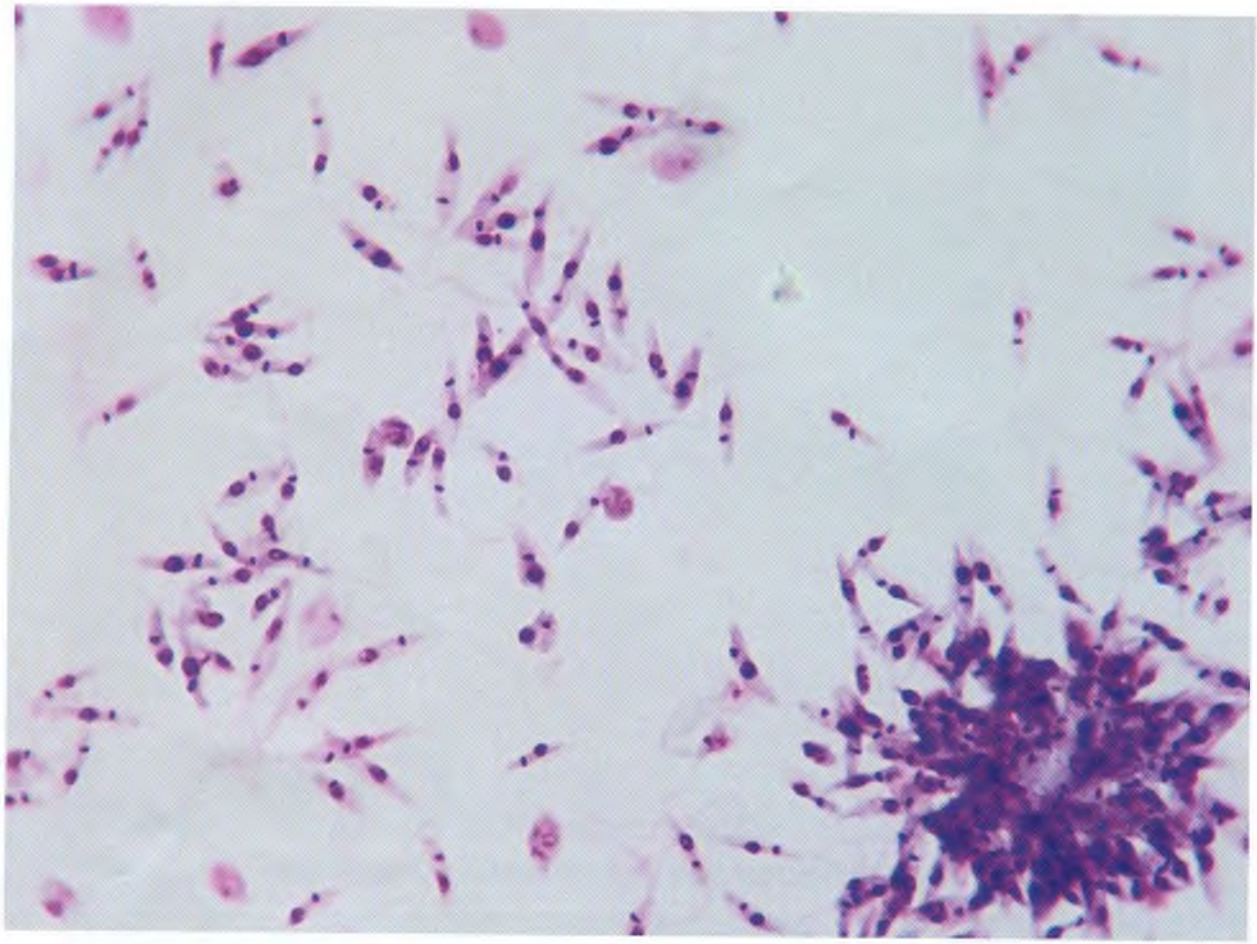


Figura 29-6. Promastigotes de *Leishmania*. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

30 Trypanosoma cruzi

Trypomastigote

Aspecto fusiforme, mide de 20 a 25 μm de longitud, es curvado en forma de C o S, tiene un citoplasma poco granuloso y un núcleo central vesiculoso. Posee un kinetoplasto subterminal, posterior al núcleo (que es una mitocondria modificada), del cual emerge una membrana ondulante que recorre al parásito, en cuyo borde libre lleva un flagelo (figuras 30-1 a 30-3). Se lo encuentra en la sangre de mamíferos y en el intestino posterior de los triatomas. Si bien no se multiplica, constituye la forma infectiva circulante para los mamíferos y el vector.

Epimastigote

También de aspecto fusiforme y de 20 a 25 μm de longitud. Presenta un kinetoplasto localizado por delante y muy cerca del núcleo, con una corta membrana ondulante y un flagelo libre (figura 30-4). Es la forma no infectiva, replicativa por división binaria longitudinal dentro del intestino del triatoma y predominante en los medios de cultivo.

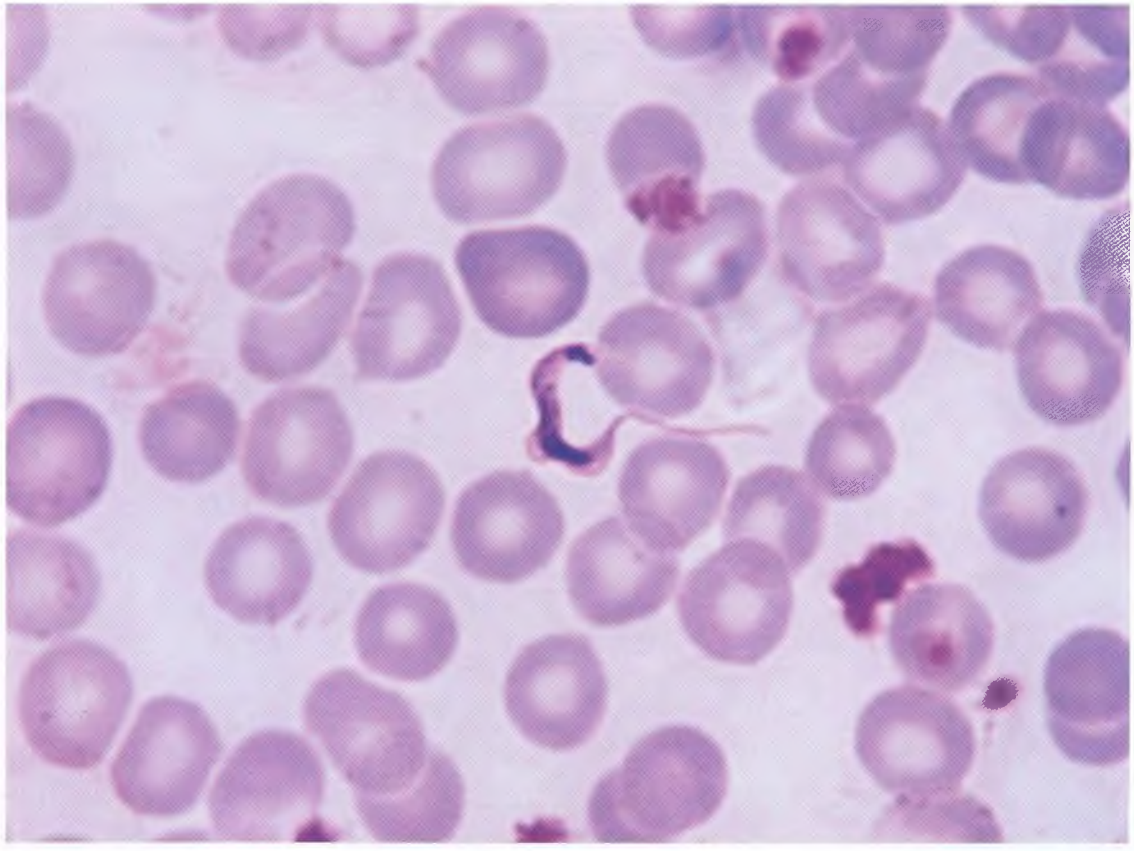


Figura 30-1. Trypomastigote. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

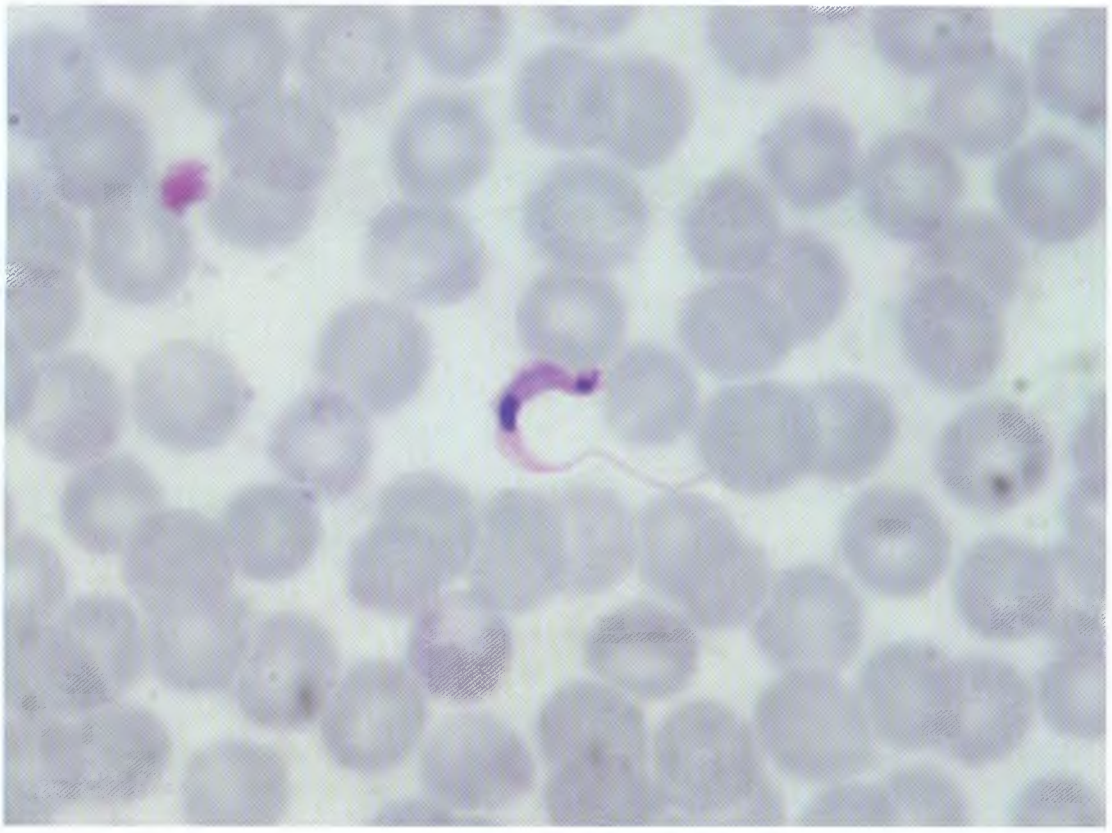


Figura 30-2. Trypomastigote. Giemsa, 1000X.

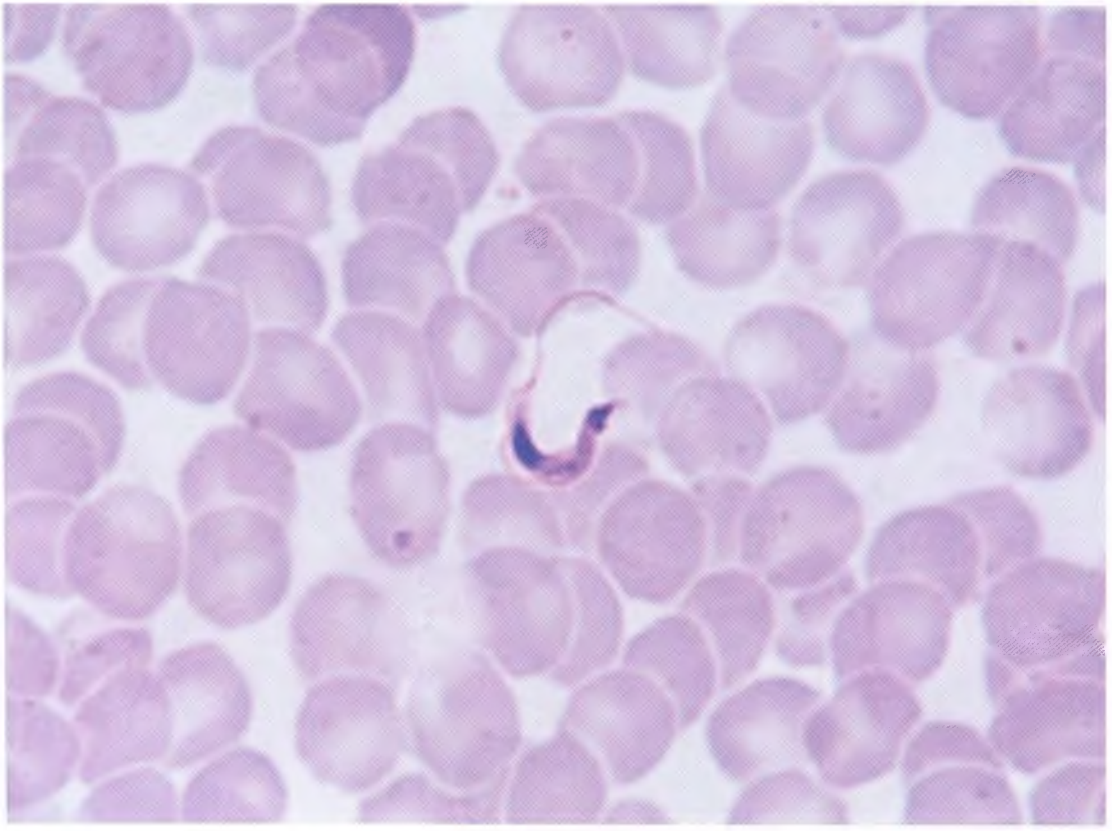


Figura 30-3. Trypomastigote. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org



Figura 30-4. Epimastigote. Giemsa, 1000X.

booksmedicos.org

Lecturas recomendadas

Alarcón de Noya B, Torres J, Suárez JA, Naranjo L, Noya O, Ruiz R. Guía para el diagnóstico, manejo y tratamiento de enfermedad de Chagas en fase aguda a nivel de los establecimientos de salud. Avances Cardiol. 2008; 28(4): 250-67.

Alvar J. Diagnóstico. En: Las Leishmaniasis: de la biología al control. Madrid: Junta de Castilla y León; 1997. p. 111-8.

APT BW, Heitmann GI, Jercic L, Jofré ML, Muñoz C, Noemí HI, San Martín AM, Sapunar PJ, Torres HM, Zulantay AI. Guías clínicas de la enfermedad de Chagas: Parte II. Enfermedad de Chagas en el adulto, la infancia y adolescencia. Rev chil infectol. 2008: 25(3): 194-9.

Botero D, Restrepo M. Parasitosis Humanas, 4ª edición. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2003.

Gómez N, Molina A, García M, Castillo J, Castillo J, García R, et al. Identificación de la *Entamoeba histolytica/Entamoeba dispar* por la técnica de amiba en fresco vs su tinción con hematoxilina-eosina en la diarrea aguda. Revista Mexicana de Pediatría. 2005; 72(3): 109-12.

González J, Izquierdo F, Merino J, Sánchez J. Parasitosis intestinales. Protocolo diagnóstico-terapéutico. Bol Pediatr. 1999; 39(168): 106-11.

Guhl F. Tripanosomas. En: Restrepo A, Coordinadora. Fundamentos básicos de medicina. Microbiología de las infecciones humanas. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2007. p. 352-67.

López B, Beltrán A. Parasitosis. Guías Clínicas. 2005; 5(44): 1-7.

López M, Encinas A, Cano J. Parasitosis Intestinales. Medicina General 2001; 31: 143-8.

Ministerio de Salud. Formas clínicas. En: Leishmaniasis: Plan Nacional de Control. Bogotá D.C: Trazo Ltda.; 1994. p. 49-56.

Padilla-Rodríguez JC, Guhl-Nannetti F, Soto-Mancipe J, et al. Leishmaniasis. En: Diagnóstico y terapéutica de las enfermedades transmitidas por vectores en Colombia. Santafé de Bogotá: Sociedad Colombiana de Parasitología y Medicina Tropical; 1999. p. 41-62.

Salvatella R, Eirale C. Examen coproparasitario. Metodología y empleo. Revisión técnico metodológica. Revista Médica Uruguay. 1996; 12: 215-23.

Stensvold C, Nielsen H, Molbak K, Smith H. Pursuing the clinical significance of *Blastocystis* - diagnostic limitations. Trends in Parasitology. 2008; 25(1): 23-9.

Tan K. New Insights on classification, identification and clinical relevance of *Blastocystis* spp. Clinical Microbiology reviews. 2008; 21(4): 639-65.

Vélez ID, Agudelo S. Diagnóstico. En: Leishmaniosis: Manual de procedimientos para el diagnóstico de la leishmaniosis cutánea americana. Medellín: Universidad de Antioquia; 1996. p. 36.

Vélez ID, Robledo SM. Leishmaniasis. En: Restrepo A, Coordinadora. Fundamentos básicos de medicina. Microbiología de las infecciones humanas. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas; 2007. p. 368-83.

Weigle KA, De Davalos M, Heredia P, et al. Diagnosis of cutaneous and mucocutaneous leishmaniasis in Colombia: a comparisson of seven methods. Am J Trop Med Hyg. 1987; 36: 489-96.

World Health Organization. Control Methods. In: Technical Report Series No. 793 Control of the leishmaniases. Geneva; 1990: p. 47-50.

booksmedicos.org

Martha Nelly Montoya Palacio
Bacterióloga y Laboratorista Clínica Universidad de Antioquia. Docente titular Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina Universidad de Antioquia. Investigador Grupo de Parasitología Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

Víctor Alfonso Gómez Calderin
Microbiólogo y Bioanalista, Universidad de Antioquia. Magister en Ciencias Básicas Biomédicas, Universidad de Antioquia. Profesor de Cátedra, Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina Universidad de Antioquia. Profesor de Cátedra Fundación Universitaria San Martín. Medellín, Colombia.

Sonia del Pilar Agudelo López
Bacterióloga y Laboratorista Clínica Universidad de Antioquia. PhD en Parasitología de la Universidad de Barcelona, España. Docente Asociada Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.



Prohibido maltratar el Código de barras (bajo sanción)
26769-72360-01

ISBN 978-958-9076-57-6
9 789589 076576

Teléfono + 57 (4) 441 08 55 - Fax + 57 (4) 441 55 14
www.cib.org.co/fec - fondo
Medellín, C

booksmedicos.org