

4
Sej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**DESARROLLO DEL CICLO BIOLÓGICO DE Giardia
lamblia DE ORIGEN HUMANO EN RATAS WISTAR
(Rattus norvegicus)**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

JESUS AGUILAR JUSTO

ASESORES: M.V.Z. EVANGELINA ROMERO CALLEJAS
M.V.Z. ANTONIO ACEVEDO HERNANDEZ

MEXICO, D. F.

1990

TESIS CON
FALTA DE OPINION





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

R E S U M E N

AGUILAR JUSTO JESUS. DESARROLLO DEL CICLO BIOLÓGICO DE Giardia lamblia DE ORIGEN HUMANO EN RATAS WISTAR (Rattus norvegicus). (Bajo la asesoría de la MVZ. EVANGELINA ROMERO CALLEJAS y el MVZ. ANTONIO ACEVEDO HERNÁNDEZ. México, D.F., 1990).

El objetivo del presente trabajo, fue el comprobar el desarrollo de Giardia lamblia de origen humano en ratas Wistar de laboratorio (Rattus norvegicus), para lo cual se utilizó materia fecal de humano positiva a Giardia lamblia del Hospital Infantil Federico Gómez del D.F., las muestras fueron transportadas en frascos limpios al laboratorio de Parasitología, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM y se utilizaron como modelo experimental 36 ratas de laboratorio recién destetadas, de ambos sexos. Se formaron 6 lotes con 6 animales cada uno, inoculándose por vía oral, en el lote I) 100 quistes a cada una de las ratas, en el lote II) 200 C/U, en el lote III) 300 C/U, en el lote IV) 400 C/U, en el lote V) 500 C/U y el lote VI quedó como testigo, obteniéndose muestras de heces de las ratas de cada lote diariamente durante 14 días, trabajándose por la técnica de Faust. Además, se inocularon otras 6 ratas recién destetadas con Giardia lamblia origen rata, obteniéndose diariamente muestras de heces para realizar la técnica de Faust. En el resultado obtenido se logró una infectividad del 100%, observándose diferencia en el tiempo de días en que dejaron de eliminar los quistes. El lote VI no sufrió cambio alguno, a que fungió como testigo y las ratas inoculadas con quistes de Giardia lamblia de origen rata quedaron infectadas, manifestando quistes hasta el día 4 post-inoculación. Por lo que ésta información sugiere que la rata de laboratorio infectada con quistes de Giardia lamblia puede originar problemas de salud pública.

I N T R O D U C C I O N

Las parasitosis, así como otros microorganismos patógenos, son la causa de grandes problemas en la salud animal como en el ser humano. Es el caso de un protozoario flagelado visto por primera vez en 1681 por Leeuwenhoek en sus propias heces, que Lambl en 1859 describe y da el nombre de Cercomonas intestinalis, en 1882 Kunster, le da el nombre genérico de Giardia, Blanchar en 1888 sugiere se denomine lamblia, en 1915 Stiles une la denominación binominal actual de Giardia lamblia (3,9, 20).

El trofozoíto mide de 10 a 12 micrómetros de largo por 5 a 7 micrómetros de ancho y de 1 a 2 micrómetros de espesor, -- tiene forma periforme, la cara dorsal es convexa y la ventral concava, con un disco suctor que ocupa casi toda la mitad anterior, posee dos núcleos ovales a los lados de línea media -- con un cariosoma central, presenta 8 flagelos dispuestos en 4 pares que salen de los beflaroplastos, que a la vez marcan el origen de 2 axostilos; por detras del disco suctor hay un par de estructuras alargadas en forma de salchicha que probablemente corresponden a cuerpos parabasales. El quiste mide -- de 7 a 12 micrómetros, tiene forma oval o elíptica, posee 2 a 4 núcleos segun su estado de madurez, presenta cuerpos para-- basales, citoplasma retraído por la pared del quiste, pared -- lisa, no presenta flagelos (4,5,15,24).

Este flagelado se localiza en las criptas del duodeno y en otras partes del intestino delgado, ocasionalmente en colon, en los conductos biliares del hombre (1,19,20). Se ha reportado en monos, buey, caballo, cabra, en diferentes especies de aves, renacuajos, peces, varias especies de roedores (15,17,21), también los gatos y perros pueden ser portadores de la infección por Giardia (Hewlett et al. 1982) (9).

Su ciclo vital comprende 2 fases: Una de trofozoito y la otra de quiste; la forma infectante es el quiste maduro, el cual penetra por vía oral eclosionando en el duodeno en donde se produce el desenquistamiento, de éste por fisión binaria longitudinal divide al citoplasma originando 2 trofozoitos idénticos que se fijan con su gran disco suctor a las células epiteliales en donde el PH de 6 a 7 favorece su desarrollo, el parásito se alimenta absorbiendo sustancias nutritivas del contenido intestinal y de las células epiteliales de la mucosa a través de su disco suctor; la infección es muy intensa y aumenta conforme se aproxima al ciego (2,5,8). El trofozoito no se encuentra en las heces, solamente en pacientes con severa diarrea; el enquistamiento se origina cuando la materia fecal líquida comienza a deshidratarse gradualmente en su paso hacia el colon, los trofozoitos retraen sus flagelos por medio de los axonemas, el citoplasma se condensa secretando una membrana hialina, los quistes formados se excretan en las heces donde pueden contaminar el suelo y los alimentos, continuando con el ciclo al ser ingerido por nuevo huésped (3,9). El quiste puede sobrevivir por más de de dos meses en agua a

8°C, alrededor de un mes a 21°C, es resistente a diferentes clorados (1), el huésped puede expulsar hasta 21 millones de quistes por gramo de heces (24).

Los factores que contribuy en a la diseminación de giardiasis son: La transmisión directa entre individuos, la diseminación de quistes de personas asintomáticas / sintomáticas, la viabilidad de los quistes y las condiciones del medio ambiente (3).

Es de distribución geográfica mundial, siendo más frecuente en climas cálidos, presentándose desde la lactancia, alcanzando picos máximos de prevalencia en preescolares y escolares (1,20). Dancescu / Tintareanu (1963) señalaron una frecuencia del 14% en niños lactantes de 3 a 6 meses de edad en Rumania y la frecuencia se incrementó con la edad hasta el 100% en los niños de 2 años (9). En Noruega se aisló Giardia en menos del 5% de la población examinada (Petersen, 1932) (9). La frecuencia general de los E.U. de Norte América va de 1,5 a 20% variando según el nivel socioeconómico, se considera como la infección más común con reportes registrados en los servicios de salud pública con un promedio de 3200 casos anuales (4). Desde 1976, el 23% de 1500 turistas que han ido a la Unión Soviética han padecido giardiasis manifestando una diarrea grave "La maldición de Leningrado"(5).

En México la giardiasis en humanos se encuentra ampliamente distribuida con una frecuencia global de 18.98% (19). Estudios realizados en la República Mexicana suponen que éste parásito se encuentra en el 23.7% de los lactantes, 20.7% --

preescolares y el 14.1% escolares (3). En un estudio realizado en 661 niños menores de 6 años, en un hospital de concentración, Giardia lamblia fue el parásito más frecuentemente encontrado, correspondiendo al 44.8% (3). Revisiones en 40 guarderías del D.F., dan un 49.3% de niños parasitados a los que correspondió el 35% de giardiasis (3). En el caso de la clínica de pequeñas especies de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, se encontró una prevalencia en perros de un 20% (11).

La transmisión es por la ingestión de quistes tetranucleados. De 10 a 15 quistes son suficientes para iniciar la enfermedad en el 36.4% y con más de 100 quistes se logra infectar el 100% de los individuos (1,3). Los alimentos y el agua contaminada pueden ser fuente de infección, siendo probablemente el contacto entre individuos infectados el mecanismo más usual, así también aguas negras, patas y partes bucales de insectos (5,14,21). Ha quedado demostrado que el agua contaminada tiene un papel importante en la transmisión; el más grande de los brotes involucró a 50,000 casos en Portland, Oregon. La giardiasis fue demostrada en Nueva York al encontrar quistes del parásito en los tanques de almacenamiento del agua y lograr la infección experimental en animales que ingirieron el sedimento de dicho depósito (24).

En un estudio sobre 100 pacientes cubanos, cuyas manifestaciones clínicas eran compatibles con un síndrome de ulceración, el 56% tenían Giardia lamblia y la causa fue una falla de las plantas de tratamiento del agua (2). Se han encontrado

grandes infecciones en escaladores y campistas que beben agua de manantiales, en zonas remotas difícilmente contaminadas -- por el hombre, por lo que se ha responsabilizado a ciertos -- animales salvajes infectados o a los castores (9).

Hay suficientes datos epidemiológicos para interpretar el significado potencial de los animales domésticos y salvajes -- como reservorio de Giardia lamblia, el hecho de que el 45% de los perros esté infectado, indica que no hay restricción de -- huéspedes y que el perro, como animal doméstico, puede ser -- considerado como posible causa de transmisión en el hogar (3). También, se ha identificado la infección por giardiasis en ra-- tones y chinchillas y se ha empleado a Giardia lamblia en in-- fecciones cruzadas con ratones Suizos (3). En forma experimen-- tal se ha logrado la infección en ratas cepa (Sprague-Dawley) con Giardia lamblia, infectándose la mayor cantidad el día 7 post-infección (6).

Este protozoario es causa del síndrome de mala absorción, hipoproteïnemia e hipoglobulinemia, deficiencia de ácido fó-- lico y vitaminas liposolubles, además causa esteatorrea oca-- sionalmente verdosa sin sangre, cuando afecta vesícula biliar se ha llegado a presentar ictericia y cólico (5,15,20,24). En el caso de perros jóvenes se ha presentado diarrea recurrente, colitis idiopática (25), en ruminantes puede considerarse den-- tro de la etiología de diarreas (13,23).

Se ha comprobado su presencia en heces por métodos copro-- parasitológicos de concentración, examen del líquido duode-- nal, aspiración o biopsia, fluoroscopia, radiografías (5,9,21,

24), se ha recomendado la técnica de inmunolectroforesis de las heces (7).

En México no se tienen reportes acerca de la infección de Giardia lamblia de origen humano a ratas de laboratorio cepa Wistar (Rattus norvegicus), por lo que se realizó el presente estudio, pretendiendo conocer esta posible transmisión.

H I P O T E S I S

A partir de quistes de Giardia lamblia de origen humano, existe desarrollo en el tracto intestinal de ratas de laboratorio.

O B J E T V O

Comprobar el desarrollo de Giardia lamblia de origen humano en ratas de laboratorio.

M A T E R I A L Y M E T O D O S

Se colectó materia fecal humana positiva a Giardia lamblia del Hospital Infantil Federico Gómez del D.F., las muestras -- fueron transportadas en frascos limpios, al laboratorio de parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, conservándolas en refrigeración. Se utilizaron como modelo experimental 36 ratas cepa Wistar (Rattus norvegicus) donadas por la Facultad de psicología de la UNAM, recién destetadas y de ambos sexos. Se les realizó pruebas coproparasitoscópicas, para no confundirse con Giardia muris u otro microorganismo que se pudiera manifestar como falso positivo.

Se aislaron los quistes de Giardia lamblia siguiendo la-- técnica de Faust (19). Se procedió a diluir la concentración de quistes de Giardia lamblia obtenidas, con agua bidestilada hasta obtener 100 quistes para inocular por vía oral a las ratas (figura 1).

Se formaron 6 lotes con 6 animales cada uno, previamente-- identificados con camas limpias. En el lote I) se inoculó 100 quistes a cada una de las ratas, en el lote II) 200 C/U, en -- el lote III) 300 C/U, en el lote IV) 400 C/U, en el lote V) 500 C/U y el lote VI) quedó como testigo. Se obtuvieron muestras-- de heces de cada lote cada 24 horas, durante 14 días para de-- tectar si estaban positivas a Giardia lamblia y se trabajaron por medio de la técnica de Faust (19).

De los quistes que se obtuvieron de las ratas inoculadas -- con Giardia lamblia humana se inocularon 100 quistes a cada -- una de 6 ratas Wistar (Rattus norvegicus) recién destetadas,

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 9 -

colectándose muestras de heces de éstas cada 24 horas durante-
14 días, las cuales se trabajaron con la técnica de Faust (19)
para ver la eliminación de quistes de Giardia lamblia de las-
ratas de laboratorio (figuras 2,3,4,).

Las muestras trabajadas se expresaron en porcentaje (22).

R E S U L T A D O S

De las 36 ratas de laboratorio utilizadas, a las que se -- les inocularon quistes de Giardia lamblia de origen humano, to das resultaron positivas dando un 100% de infectividad, obser- vándose diferencia en el tiempo de días en que dejaron de eli- minar quistes, como se observa en el siguiente cuadro.

INFECTIVIDAD Y DIAS QUE DEJARON DE ELIMINAR QUISTES SEGUN EL -
NUMERO DE QUISTES INOCULADOS

NO DE LOTE	NO DE RATAS POR LOTE	NO DE QUISTES INOCULADOS	DIA QUE DEJARON DE ELIMINAR QUISTES	% DE RATAS INFECTADAS
1	6	100	5	100%
2	6	200	9	100%
3	6	300	10	100%
4	6	400	12	100%
5	6	500	14	100%
6	6	-	-	-

Las ratas inoculadas con quistes de Giardia lamblia de ori gen rata, quedaron infectadas, manifestando quistes hasta el -- día 4.

D I S C U S I O N

El resultado de ésta investigación tuvo éxito por medio de la técnica de Faust (19), existiendo desarrollo del patógeno 24 horas post-inoculación durante 14 días, con un potencial de infectividad de 500 quistes, que comparado con las ratas cepa Sprague-Dawley de E.U. se detectó desarrollo del patógeno con 150 quistes en los días 2 y 3 post-inoculación y una mayor infectividad el día 7, permaneciendo el parásito hasta el día 20 (6). Esto puede variar por la cantidad de quistes inoculados, la cepa de ratas utilizadas, el cuidado e higiene de los animales para ser libre de patógenos, la técnica utilizada para la observación de los quistes, una reinfección por una mala técnica confiere resistencia y no puede infectar, que los animales no sean jóvenes (6). En humanos se ha experimentado infecciones con trofozoítos de Giardia lamblia, manifestando eliminaciones de quistes, sólo que la cantidad en éste caso es mayor para una infección, ya que utilizaron 50,000 trofozoítos (16).

Se ha demostrado que varias especies animales pueden ser infectados con quistes de Giardia lamblia de origen humano como es el caso en perros al lograr un 45% de infectividad (12), así mismo se ha logrado realizar en ratones Suizos, chinchillas y lograr infecciones cruzadas en ambos (3); al igual que en Mongolian gerbils (Meriones unguiculatus) se logró una infectividad con Giardia spp liberando quistes en sus heces in-

termitentemente por 30 días (10). Lo que se considera al hospedero para una infección, así mismo que la cantidad de quistes, / a que las ratas de laboratorio se logró infectar el 100% / dejar de eliminar quistes el día 14.

La especificidad de especie no es estricta ya que se ha -- logrado efectuar la transmisión de una especie animal a otra -- como sucedió con la giardiasis de castores al infectar 2 de 3- voluntarios, 4 de 4 perros (1), así logrando en éste trabajo una infectividad en 6 de 6 ratas recién destetadas con quistes de Giardia lamblia de origen rata.

En éste estudio podemos decir de manera preliminar que Giardia lamblia de origen humano, sí tuvo desarrollo en las ratas de laboratorio cepa Wistar (Rattus norvegicus); concluyendo -- que el humano juega un papel importante para la transmisión de giardiasis hacia los animales inferiores, / que éstos a la vez -- transmitirla entre ellos pudiendo contaminar con facilidad el agua potable, como sucedió en los tanques de Nueva York (24), siendo de ésta manera un riesgo de salud pública.

L I T E R A T U R A C I T A D A

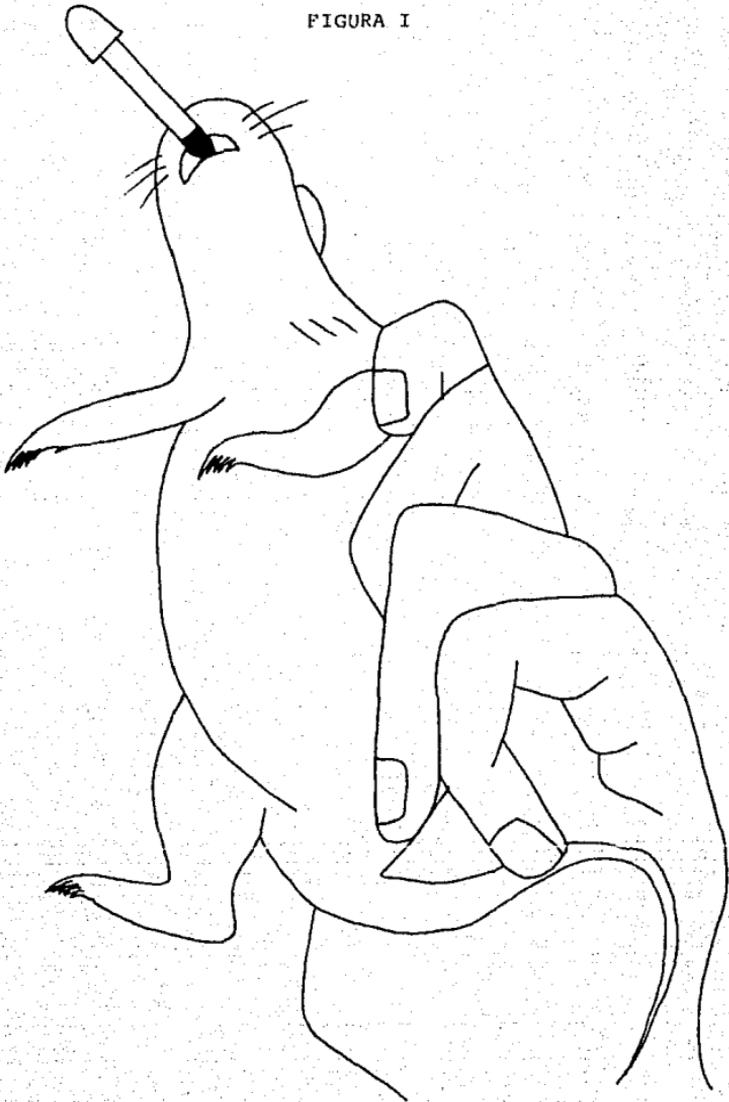
- 1.- ACHA, N.P.: Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2a ed. OPS EUA. Washington. 1988.
- 2.- BECK, W.J.: Parasitología Médica. 3a ed. Interamericana-México, D.F. 1984.
- 3.- BERNAL, R.R.: Giardiasis. Resúmenes en memorias. Zoonosis parasitarias. Fac. de Med. Vet. y Zoot. 104-126 Universidad Nacional Autónoma de México, D.F. 1986.
- 4.- BIAGI, f.: Enfermedades parasitarias. 2a ed. La prensa Médica Mexicana México, D.F. 1982.
- 5.- BROWN, W.H.: Parasitología clínica. 4a ed. Interamericana. México, D.F. 1986.
- 6.- CRAFT, C.J.: Experimental Infection with Giardia lamblia in Rats. J. Infect. Dis. 145: 495-498 (1982).
- 7.- CRAFT, C.J. and NELSON, D.J.: Diagnosis of Giardiasis by Counterimmunoelectrophoresis of feces. J. Infect. Dis., 145: 499-504 (1982).
- 8.- CRUZ, L.O.: Parasitología. 3a ed. Francisco Mendez Oteo.- México D.F. 1983.
- 9.- CHESTER, D.F.; CLIFTON, J.R. and WAYNE, C.E.: Parasitología clínica. 2a ed. Salvat, España. 1986.
- 10.- FAUBET, G.M; BELOSEVIC, M.A; WALKER, T.S; MACLEAN, J.D.- and MEEROVITCH, E.: Comparative Studies on the pattern of infection with Giardia spp in Mongolian gerbils. j. -

- parasitol., 69 (5). 802-805. (1983).
- 11.- HERRERA, A.M.: Prevalencia de Giardia spp en perros menores de un año de edad. Rev. Vet. Méx., 20: 97 (1989).
 - 12.- HENLETT, L.E. : Experimental infection of Mongrel Dog With Giardia lamblia. J. Infect. Dis., 145 (1): 89-93 - (1982).
 - 13.- JEAN, G.T.; COUTORE, Y.; DUBREUIL, P. and FRECHTT, J.L.: Diagnosis of Giardia infection in 14 calves. J.A.V.M.A., 191: 831-832. (1987).
 - 14.- LAPAGE, A.G.: Parasitología Veterinaria. 9a ed. Continental S.A. México D.F. 1984.
 - 15.- MARKELL, K.E.: Patología Médica 3a ed. Interamericana. - México D.F. 1973.
 - 16.- NASH, T.E.; HERRINTON, D.A.; LOSONSKY, G.A. and LEVINE, M.M.: Experimental Human Infections with Giardia lamblia J. Infect. Dis., 156 (6). 974-988 (1987).
 - 17.- QUIROZ, R.H.: Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Limusa. México, D.F. 1986.
 - 18.- RYNTEL, W.M. and MOGABGAB, J.M.: Manual de enfermedades infecciosas. Interamericana. México, D.F. 1986.
 - 19.- SALAZAR, Sch. P.M. y de HARO, A.J.: Manual de técnicas para diagnóstico morfológico de las parasitosis. Francisco Méndez Cervantes. México, D.F. 1980.
 - 20.- SCHMIDT, D.G. y ROBERTS, L.S.: Fundamentos de parasitología. CECSA. México, D.F. 1983.
 - 21.- SOULBY, E.J.L.: Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. 7a ed. Interamericana. México,

D.F. 1987.

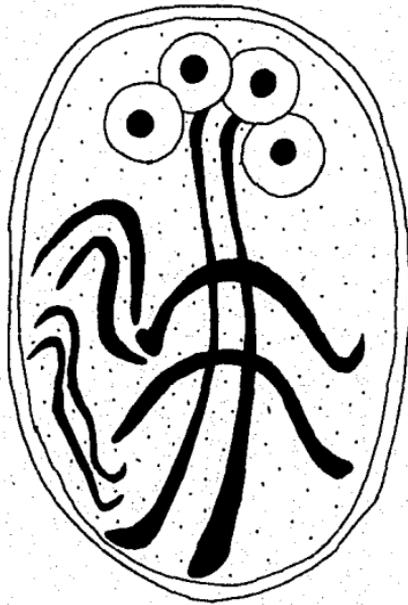
- 22.- STEEL, R.C. and TORRIE, J.H.: Principles of Statistics.-
Mac. Graw Hill. New York . 1980.
- 23.- SUTHERLAND, R.J. and CLARKSON, A.R.: Giardiasis in Inten_
sively reared saanen Kids. N.Z.VET.J., 32: 34-35 (1984).
- 24.- TAY, Z.J. / VELAZCO, C.O.: Parasitología Médica. Francis
co Méndez Cervantes. México, D.F. 1989.
- 25.- WATSON, A.D.J.: Giardiasis in colitis in dog. Aust. Vet.
j., 56: 444-447 (1980).

FIGURA I



INOCULACION DE QUISTES DE Giardia lamblia POR VIA ORAL

FIGURA 2



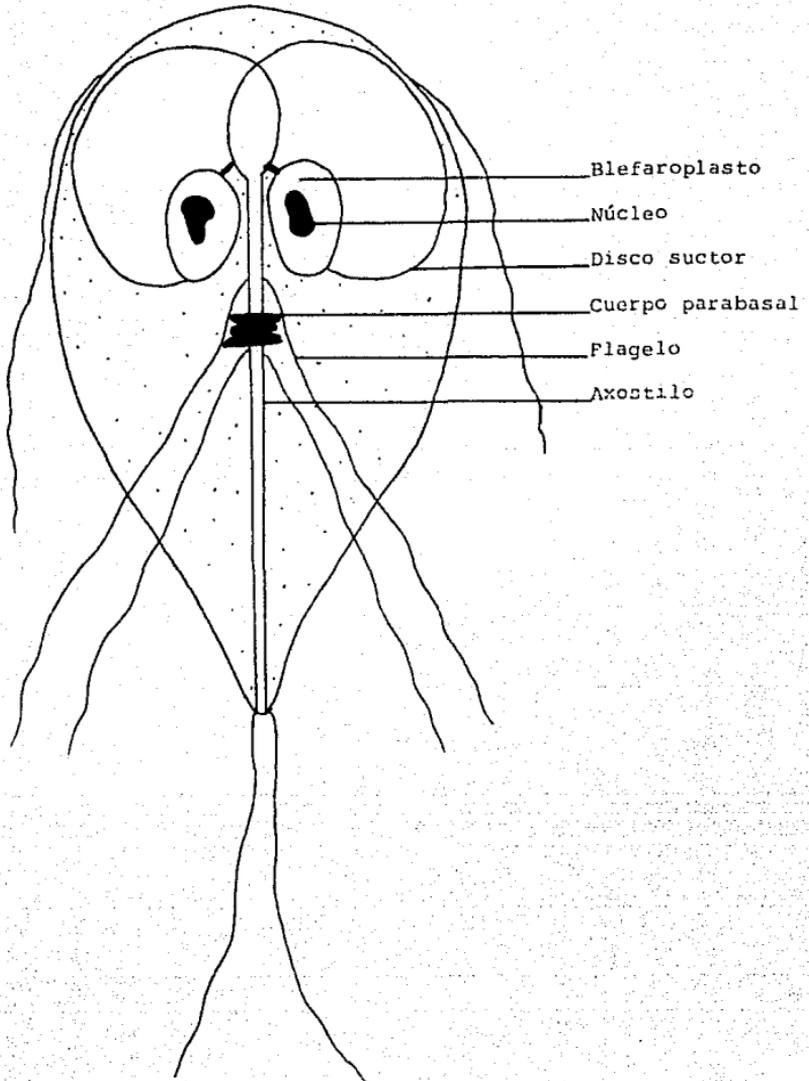
PRESENCIA DE QUISTE MADURO DE Giardia lamblia EN HECES, CON --
SUS 4 NUCLEOS Y RETRACCION DEL CITOPLASMA EN LA PARED DEL QUIST
TE.

FIGURA 3



PRESENCIA DE QUISTE, CON SUS 2 NUCLEOS CARACTERISTICOS DE UNO INMADURO QUE LO DIFERENCIA A UN QUISTE MADURO.

FIGURA 4



TROFOZOITO VISTO DE FRENTE, NO APRECIADO EN LAS HECEAS PERO SE ANEXA PARA VER LA DIFERENCIA MORFOLOGICA CON EL QUISTE.