

Observaciones parasitológicas en ratas de San José, Costa Rica

por

Nuria Vives*

y

Rodrigo Zeledón*

(Recibido para su publicación el 20 de setiembre de 1957)

Hasta la fecha no se ha llevado a cabo un estudio parasitológico en ratas de Costa Rica, y pensamos que tampoco se ha hecho en ningún otro país del istmo centroamericano. A su interés biológico se suma un interés zoogeográfico grande, ya que estudios bastante completos de esta naturaleza han sido realizados en países de la América del Sur como el Brasil y Venezuela (7, 11, 22) y de la América del Norte como México, Estados Unidos y Canadá (2, 3, 5, 10, 14, 23).

En el presente trabajo nos proponemos reportar los resultados de nuestras observaciones parasitológicas, especialmente en lo que a helmintos y artrópodos se refiere, realizadas en ratas caseras de nuestra capital y de algunos de sus alrededores.

MATERIALES Y TECNICAS

Fueron examinadas 103 ratas adultas, 42 de ellas capturadas muertas y las 61 restantes vivas, mediante trampas construídas para ese propósito.

Del total de las ratas examinadas 96 pertenecían a la especie *Rattus norvegicus* y únicamente 7 eran *R. rattus rattus* (cuadro 1), la procedencia de todas ellas puede observarse en el cuadro 2.

Las ratas vivas se sacrificaron por medio de cloroformo e inmediatamente se procedió a la búsqueda de los ectoparásitos. En las otras ratas se hizo la misma investigación lo antes que nos fue posible después de su muerte. Los ectoparásitos encontrados fueron conservados en alcohol de 70% e identificados posteriormente con ayuda de la técnica de COSTA LIMA (22).

Se investigó *Trypanosoma* en la sangre a fresco de 79 ratas, vivas o recién muertas y en los casos positivos, para identificarlos, se hicieron extensiones de sangre que se fijaron y colorearon con Giemsa.

Para la búsqueda de los helmintos se procedió a la necropsia.

* Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica.

CUADRO 1

Distribución por sexo de especie de ratas estudiadas

ESPECIE	SEXO		
	Ambos	Machos	Hembras
TOTAL	103	72	31
<i>R. norvegicus</i>	96	67	29
<i>R. rattus rattus</i>	7	5	2

Los céstodos y acantocéfalos encontrados fueron prensados entre portaobjetos y fijados en el líquido de Railliet y Henry en frío o en caliente según la necesidad; para identificarlos se colorearon con la técnica del carmín clorhídrico (TRAVASSOS, 25).

Los nemátodos, fijados como los anteriores, fueron aclarados con el ácido acético glacial, fenol o creosota, de acuerdo con las necesidades (TRAVASSOS, 25).

Algunos trozos de hígado parasitados con la larva de *Taenia taeniiformis*, fueron fijados en formol al 10% con el objeto de realizar estudios histopatológicos.

Por medio de preparados prensados de diafragma se trató de investigar, en todas las ratas, la presencia de las larvas de la *Trichinella spiralis*.

En ocasión de la búsqueda de huevos y larvas de helmintos en el contenido intestinal de las ratas observamos y anotamos los géneros de los protozoarios presentes.

RESULTADOS

PROTOZOARIOS

Los géneros de protozoarios intestinales encontrados en su forma trófica, fueron los siguientes: *Giardia*, *Hexamita*, *Trichomonas*, *Chilomastix* y *Entamoeba*.

Entre los flagelados sanguíneos el único que apareció fue el *T. lewisi* en 7 ocasiones (8,8%).

HELMINTOS

NEMÁTODOS

Strongyloides ratti Sandground, 1925.

Este pequeño parásito (♀) se encontró en 43 de las ratas estudiadas, especialmente en la primera porción del intestino delgado, generalmente asociado con el *Nippostrongylus brasiliensis* hecho que también anota TUBANGUI (26).

CUADRO 2

Procedencia de las ratas estudiadas

Procedencia	Barrio	Distrito	Cantón	NUMERO DE RATAS		
				<i>R. norvegicus</i>	<i>R. rattus rattus</i>	Total
Domicilio	Luján	Catedral	Central	9	—	9
<i>Cantina</i>	Luján	Catedral	Central	7	—	7
H. S. J. de Dios	La Merced	Hospital	Central	13	—	13
Penitenciaría	Penitenciaría	Merced	Central	11	—	11
Domicilio	Sn. Fco. Mata Red.	Hospital	Central	9	1	10
Panadería	Paso de la Vaca	Merced	Central	10	—	10
Carnicería	Pithaya	Merced	Central	7	—	7
Domicilio	California	Catedral	Central	5	—	5
Crematorio	Sagd. Familia	Hatillo	Central	5	—	5
Domicilio	—	Escazú	Escazú	—	5	5
Tienda	Paso de la Vaca	Merced	Central	4	—	4
Domicilio	—	Guadalupe	Goicoechea	3	—	3
Pulpería	Lourdes	San Pedro	Mts. de Oca	2	—	2
Domicilio	Hispano	S. Fco. Dos Ríos	Central	2	—	2
Domicilio	G. Lahmann	Catedral	Central	2	—	2
Domicilio	Otoya	Carmen	Central	2	—	2
Domicilio	Los Yoses	Sn. Pedro	Mts. de Oca	1	—	1
Pulpería	Cristo Rey	Hospital	Central	1	—	1
Panadería		Cinco Esq.	Tibás	1	—	1
Domicilio	Sn. Sebastián	Sn. Sebastián	Central	—	1	1

Aspicularis tetraptera Nitzsch, 1821 (figs. 1, 2, 3, 4).

Fue encontrado únicamente en dos ratas de la subespecie *Rattus rattus* procedentes de Escazú. No sabemos que se haya reportado en ratas y YORKE y MAPLESTONE (28) lo dan como parásito común de *Mus musculus* y *Cricetus spp.*

Nipostrongylus brasiliensis (Travassos, 1914) Travassos y Darriba, 1929 (fig. 5).

Este parásito, que fue reportado por TRAVASSOS como *Heligmosomum brasiliensis* en 1914 (24), se presentó en el más alto porcentaje ya que se encontró en 49 de las ratas en las cuales en general había un número elevado de ejemplares.

Gongylonema neoplasticum (Fibiger y Ditlevsen, 1914) Ranson y Hall, 1916 (fig. 6).

Este helminto fue encontrado en una sola rata, procedente del Matadero Municipal de San José, que presentó un único ejemplar hembra en el estómago.

Protospirura muris (Gmelin, 1790) Seurat, 1915 (fig. 8).

Fue hallado en el estómago de 9 de las ratas y en general aparecían pocos ejemplares. Un único roedor mostró 37 especímenes todos de pequeño tamaño. Pudimos notar que todas las ratas que presentaron este parásito procedían de panaderías y pastelerías, por lo que suponemos que en nuestro país intervengan en su ciclo insectos que se desarrollan especialmente en harinas.

Trichosomoides crassicauda (Bellingham, 1845) Railliet, 1895 (fig. 7).

Hallado en la vejiga de 24 ratas por lo general en número de 1 a 3 por ejemplar. Sólo una rata presentó 7 ejemplares.

Trichinella spiralis (Owen, 1835) Railliet, 1895.

A pesar de nuestros repetidos esfuerzos por sorprender este parásito en los roedores, ninguna de las 103 ratas estudiadas mostró los característicos quistes de *T. spiralis* en el diafragma.

Trichuris y *Ascaris*.

Queremos aquí señalar el hallazgo, en las heces de una rata procedente del Matadero Municipal, de numerosos huevos en perfecto estado de *Trichuris* y de *Ascaris* idénticos a los de la especie humana. Es posible sin embargo, dada la condición apuntada, que tuvieran su origen en la ingestión, por parte de la rata, de heces de cerdos de los que se matan en aquel establecimiento. De todas maneras debe señalarse a las ratas como posibles diseminadoras de estas parasitosis.

CÉSTODOS

Taenia taeniformis (Batsch, 1786) Wollfugel, 1911 (figs. 9, 10, 11, 12, 13).

La fase larval de este parásito (*Cysticercus fasciolaris*) fue reportada en nuestro país por MORERA y BARBARESCHI (17) y nosotros la encontramos en 34 de las ratas examinadas. En general aparecía un único quiste en el hígado aunque a veces pudimos contar hasta tres, la mayor larva completa medida alcanzó 150 mm de largo. Los cortes histológicos de 6 hígados parasitados no mostraron ninguna formación sarcomatosa como ha sido reportada en ratas portadoras de este parásito en México (2, 5).

Hymenolepis diminuta (Rudolphi, 1819) Blanchard, 1891.

Esta tenia fue encontrada en 45 ratas, lo cual representa una incidencia bastante alta. En nuestro país el céstodo fue reportado primero por FERMOSELLE y PORTUONDO (9) en un caso humano y recientemente LIZANO y DE ABATE (13) dan una incidencia de 0,01 por ciento en niños hospitalizados.

Hymenolepis nana (Siebold, 1852) Blanchard, 1891.

Este céstodo fue encontrado una única vez en una rata que procedía del Crematorio Municipal y que presentó 13 ejemplares en su intestino.

ACANTOCÉFALOS

Moniliformis moniliformis (Bremser, 1811) Travassos, 1915. (figs. 14, 15).

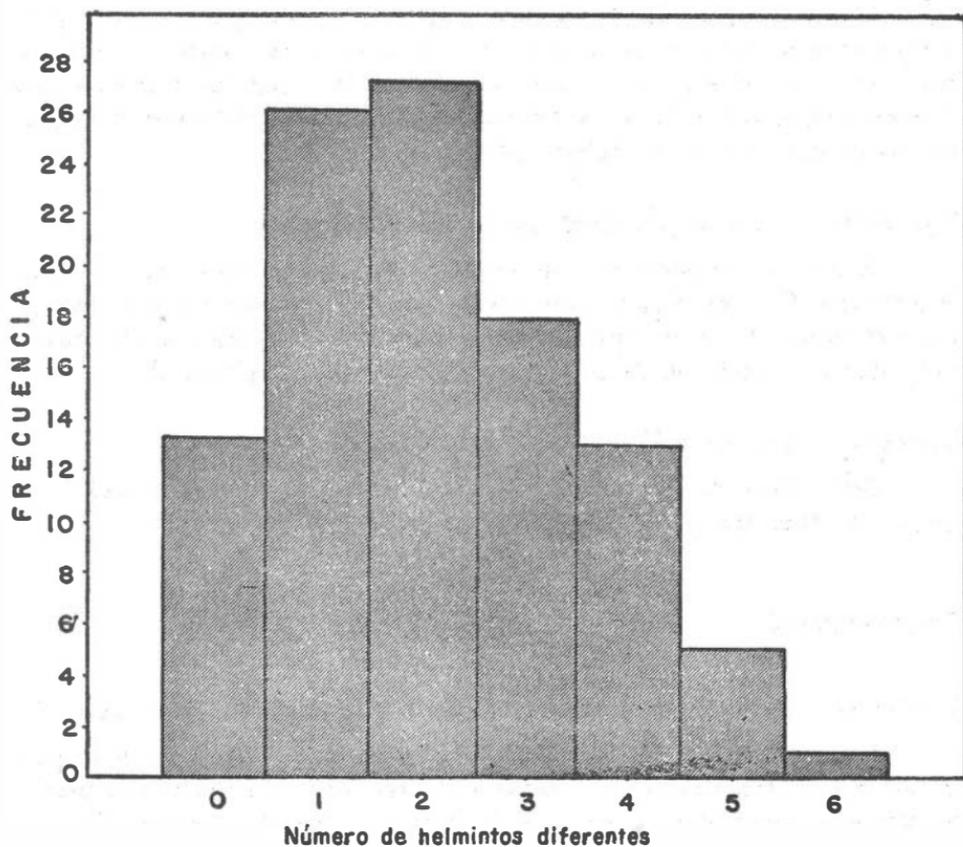
Este acantocéfalo fue hallado 19 veces en las necropsias. En nuestro país ya habían sido demostradas por VARGAS (27) las larvas o acantelas enquistadas en cucarachas domésticas de San José de la especie *Periplaneta australasiae*.

En el cuadro 3 presentamos las especies de helmintos encontradas, así como también sus respectivas incidencias en las ratas.

La gráfica 1 muestra la frecuencia del grado de parasitismo en cuanto a número de especies de helmintos, en los mismos roedores.

ARTROPODOS

Tres representantes de este grupo fueron hallados como ectoparásitos con ocasión del examen externo de los roedores: dos especies de pulgas (*Xenopsylla cheopis* y *Ctenopsyllus segnis*) y un ácaro del grupo de los Mesostigmata (*Echinelaps echidninus*) (figs. 16, 17, 18).



Gráfica 1: Frecuencia del grado de parasitismo en cuanto a número de especies de helmintos, en roedores.

En el cuadro 4 señalamos la frecuencia con que cada uno de éstos artrópodos apareció. Tales porcentajes, al menos para las pulgas, deben tenerse como mínimos por la circunstancia de que no todas las ratas llegaron vivas a nuestras manos. El *E. ecbidininus* abandona algunas horas después el cadáver del huésped vertebrado.

CUADRO 3

Parasitismo por helmintos en 103 ratas

ESPECIE	Nº ratas infestadas	%
<i>Strongyloides ratti</i>	43	41,7
<i>Aspicularis tetraptera</i>	2	1,9
<i>Nippostrongylus brasiliensis</i>	49	47,6
<i>Gongylostrongylus neoplasticum</i>	1	0,9
<i>Protospirura muris</i>	9	8,7
<i>Trichosomoides crassicauda</i>	24	23,3
<i>Taenia taeniformis</i>	34	33,0
<i>Hymenolepis diminuta</i>	45	43,6
<i>H. nana</i>	1	0,9
<i>Moniliformis moniliformis</i>	19	18,4

CUADRO 4

Parasitismo por artrópodos en 103 ratas

ESPECIE	Nº ratas infestadas	%
<i>Xenopsylla cheopis</i>	8	7,7
<i>Ctenopsyllus segnis</i>	2	1,9
<i>Echinolaelaps echidninus</i>	15	14,5

Ninguna de estas especies parece haber sido reportada anteriormente en nuestro país (21).

DISCUSION Y CONCLUSIONES

La gran mayoría de las ratas caseras empleadas por nosotros en este trabajo, pertenecían a la especie *Rattus norvegicus*. Tal hecho nos está indicando que la rata negra ya es escasa en San José y ha sido desplazada por su pariente más fuerte, la rata de caño.

Los protozoarios intestinales, como ya se dijo anteriormente, no fueron objeto especial de nuestro estudio ya que únicamente nos limitamos a observar los trofozoitos en las heces con ocasión de la búsqueda de helmintos (huevos o larvas). Por esa razón omitimos porcentajes de incidencia, puesto que no corresponderían a la realidad.

De la observación de los helmintos encontrados y de su porcentaje, se desprende que apareció un total de 10 especies, de las cuales, aparentemente, sólo el *A. tetraptera* es encontrada por primera vez en ratas, asimismo, que el más frecuente fue el *N. brasiliensis* y los que ocurrieron menos el *G. neoplasticum* y la *H. nana*. Debido a la importancia de este último parásito desde el punto de vista médico humano, deducimos que las ratas juegan un papel insignificante en su diseminación en la zona estudiada. De otro lado, dada la alta incidencia de la *H. diminuta* en los roedores, creemos que el parasitismo en los humanos debe de ser más alto de lo que se presume, jugando las ratas en el mismo un papel muy importante.

El helminto más común, en la zona estudiada por nosotros, fue el *N. brasiliensis*, y también el de mayor incidencia en otras regiones del mundo en donde se han hecho estudios semejantes. Nuestro porcentaje 47,6, es menor que los dados por FIRLOTTE (10), CABLE y HEADLEE (3) y TUBANGUI (26) en Canadá, Indiaana (U.S.A.) y Filipinas respectivamente y se muestra mayor que el dado por LUTTERMOSER (14) para las ratas de Baltimore, U.S.A.

Le sigue en relación a mayor incidencia, la *H. diminuta*, que se presentó en un 43,6 por ciento de nuestras ratas, dato bastante alto que, al compararlo con los porcentajes encontrados para este céstodo en otras regiones del mundo, lo vemos superado únicamente por la cifra dada por TUBANGUI (26) para las ratas de Filipinas.

El *S. ratti*, se ha reportado relativamente en pocos lugares, entre ellos, Venezuela (7), Estados Unidos (14), Canadá (10), Francia (1), y Filipinas (26). Nuestro porcentaje es superado sólo por el dato de TUBANGUI (26).

La forma larval de la *T. taeniformis* se mostró con una incidencia de 33 por ciento entre las ratas estudiadas, porcentaje relativamente bajo si se compara con los hallados en Brasil (22), Estados Unidos (3, 23), Canadá (10) y Filipinas (26), pero se muestra mayor a los hallados en Baltimore (U.S.A.) (14) y en Toulon (Francia) (1).

T. crassicauda se revela muy común en el roedor objeto de estudio. El porcentaje hallado por nosotros es semejante al que se encuentra en PINTO (22)

para San Pablo, Brasil, ya que en el resto de los trabajos consultados lo encontramos con una incidencia mucho mayor.

Al comparar el dato hallado por nosotros para *M. moniliformis*, observamos que nuestro porcentaje 18,4, es el mayor de los que hemos encontrado reportados, y este acantocéfalo ha sido señalado en Brasil (22), Argentina (19), Estados Unidos (14, 23) y Filipinas (26).

P. muris se ha encontrado en ratas de Brasil (22), Venezuela (7), Francia (1) y Filipinas (26); el porcentaje obtenido por nosotros 8,7, es inferior al encontrado en Brasil (22) y en Francia (1).

G. neoplasticum e *H. nana*, los de incidencia más baja (0,9% para cada uno) han sido reportados el primero, por MEIRA, según PINTO (22) en San Pablo, Brasil, por OLDHAM en la Argentina (19), por DÍAZ en Venezuela (7), por PRICE y CHITWOOD en Washington (U.S.A.) (23) y por TUBANGUI en Filipinas (26); nuestro porcentaje es el más bajo de los datos que obran en nuestro poder. La *H. nana* también muestra en nuestro trabajo el porcentaje menor en relación con los datos dados en otros países del mundo.

La comparación de la incidencia de los distintos helmintos de la rata en algunos lugares de América, Filipinas, Francia y Costa Rica puede apreciarse en el cuadro 5.

Las cuatro especies de nemátodos no encontradas por nosotros y que aparecen reportadas tanto en la América del Norte como en la del Sur (*Trichuris muris*, *Capillaria hepatica*, *Heterakis spumosa*, *Syphacia obvelata*) creemos, que deban existir en Costa Rica y que aparecerían en una encuesta mayor, que incluyera otras regiones del país.

Las 10 especies de helmintos reportadas, con excepción del *A. tetraptera*, que como ya quedó dicho no se ha señalado en ratas, y del *P. muris*, han sido halladas tanto en países del Norte como del Sur del continente. El *P. muris* parece tener su límite Norte en América Central (Costa Rica) ya que no lo encontramos citado en la literatura de México (2, 5), Estados Unidos (3, 14, 23) y Canadá (10).

En relación a la forma larvaria de la *T. taeniformis* debemos decir que no fue notada ninguna neoformación maligna en los cortes del hígado de 6 ratas examinadas para ese fin, lo que hace pensar que el sarcoma ya señalado en ratas de América (2, 5) no debe ser muy común.

En cuanto a *Trichinella spiralis*, tenemos que, como ya fue dicho, ninguna de las ratas mostró los quistes en el diafragma. Esto nos hace pensar:

a) Que en nuestro país de existir dicho nemátodo es en un porcentaje muy bajo y por lo tanto su presencia no se pudo establecer por el reducido número de ratas examinadas.

b) Que en este resultado pudo influir además la procedencia de los roedores.

En México por ejemplo, MAZZOTTI y ALCANTAR (15) estudiaron 900 ratas y encontraron solamente 18 infectadas (2%) y todas eran provenientes de mercados. KOURI y BASNUEVO (12) asimismo indican que la procedencia de los roedores es de gran importancia para el hallazgo de los quistes.

CUADRO 5

Porcentajes de helmintos reportados en ratas de varias regiones del mundo

ESPECIE	L U G A R											
	Brasil	Argentina	Venezuela	Uruguay	Costa Rica	México	E.U. Washington	E.U. Baltimore	E.U. Indiana	Canadá	Francia Toulon	Filipinas
<i>Euparyphium ilocanum</i>												0,5
<i>E. guerreroi</i>												0,1
<i>E. murinum</i>												0,1
<i>E. ochoterenai</i>						X						
<i>Echinostoma revolutum</i>						X						
<i>Fibricola caballeroi</i>						X						
<i>Apophallus donicus</i>							1					
<i>Nippostrongylus brasiliensis</i>	C				47,66			16,8	75	83		58
<i>Trichuris muris</i>	P.C.					P.C.			2,5		2,2	
<i>Capillaria hepatica</i>	43,08		X				77	6		6	1,3	90
<i>Trichosomoides crassicauda</i>	21,95		X	X	23,3		73	85,6		55,5		57
<i>Heterakis spumosa</i>	C		X			X	49	2,3		79,3		0,4
<i>Syphacia obvelata</i>	14							0,48				
<i>Gongylonema neoplasticum</i>	C	X	X		0,97		5					44
<i>Rictularia whartoni</i>												0,44
<i>Protospirura muris</i>	34,95		X		8,79						20	1,3
<i>Srtongyloides ratti</i>			X		41,74			21,7		8	0,44	74
<i>Aspiculuris tetraptera</i>					1,94							
<i>Hymenolepis diminuta</i>	36	X			43,78	C	31	23,2	7,5	4	24	64
<i>H. nana</i>	4			X	0,97	C.	41	15,1	7,5	16,5	23	1,7
<i>Taenia taeniformis</i>	40			X	33	C	54	19	87,5	44,6	6	94
<i>Railletina garrisoni</i>												86
<i>Moniliformis moniliformis</i>	C	X			18,44		4	16				4,2

X Sólo se señala su presencia

C Común

P.C. Poco común

Otros lugares de América en donde se ha reportado la *T. spiralis* en ratas son: Uruguay (4), Chile (8) con 5 a 7,8 por ciento, Baltimore, U.S.A., con 1,2 por ciento (14), San Luis, U.S.A., con alta incidencia ya que se reporta en un 75 por ciento de las ratas (6) y en Washington (23) en donde se encontró un uno por ciento de trichinosis muscular y un 2 por ciento de intestinal. En Brasil, como lo dice PINTO (22) el parásito no existe.

Los artrópodos encontrados (dos pulgas y un ácaro) revelan un porcentaje relativamente alto de *Xenopsilla cheopis* en San José, lo cual debe tenerse como una voz de alarma para nuestras autoridades sanitarias, por el importante papel que esta pulga desempeña en la transmisión del tifo murino, bien caracterizado en Costa Rica (16, 18, 20). El *Echinolaelaps echidninus* parece ser bastante común en nuestras ratas caseras (14,5%) y además lo hemos encontrado con frecuencia en las de laboratorio. En el Brasil parece ser también muy frecuente como la afirman DA FONSECA y PRADO (11) y en el Canadá se cita una incidencia de apenas 1,3 por ciento (10).

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen al Dr. Giuseppe Barbareschi y al Lic. Pedro Morera su colaboración en el presente trabajo.

RESUMEN

Se hace una encuesta parasitológica en 103 ratas caseras, adultas, procedentes de diferentes lugares de San José, Costa Rica, 7 de las cuales fueron de la subespecie *Rattus rattus rattus* y el resto de la especie *R. norvegicus*.

Se anotan únicamente los géneros de protozoarios hallados en su forma trófica en las heces, por ocasión de la búsqueda de huevos y larvas de helmintos, que fueron los siguientes: *Trichomonas*, *Giardia*, *Hexamita*, *Chilomastix*, y *Entamoeba*. El *Trypanosoma lewisi* buscado sólo en 79 ratas por examen de sangre a fresco, apareció en 7 de ellas (8,8%).

Se reportan las siguientes especies de nemátodos y céstodos, hallados en las ratas y se da al incidencia para cada uno:

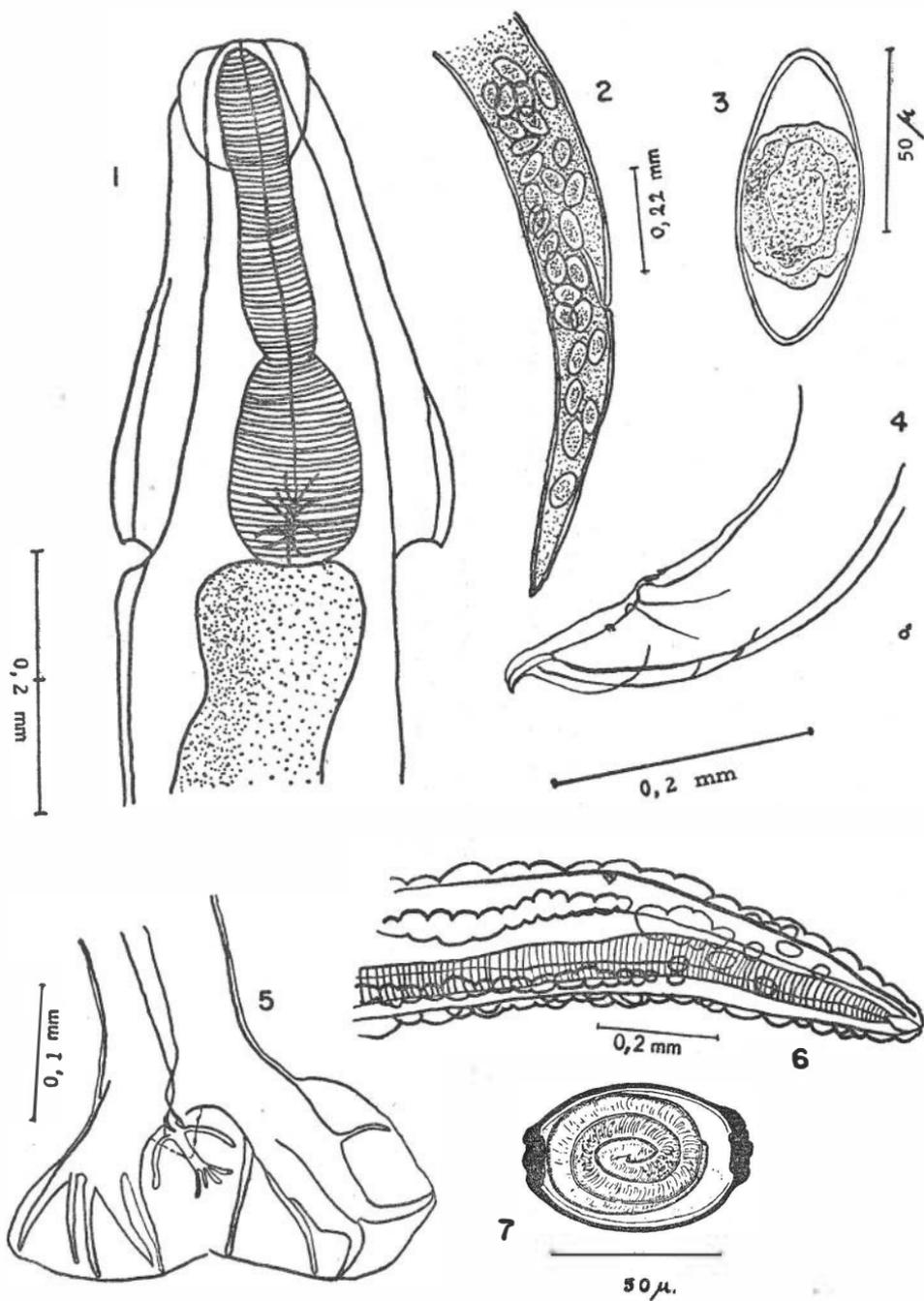
Strongyloides ratti (41,7%); *Aspicularis tetraptera* (1,9%); *Nippostrongylus brasiliensis* (47,6%); *Gongylonema neoplasticum* (0,9%); *Protospirura muris* (8,7%); *Trichosomoides crassicauda* (23,3%); larva de *Taenia taeniformis* (33%); *Hymenolepis diminuta* (43,6%); e *H. nana* (0,9%).

Se investiga la existencia de larvas de *Trichinella spiralis* en el diafragma con resultados negativos.

Se señala la presencia del acantocéfalo *Moniliformis moniliformis* en un 18,4 por ciento de las ratas.

Por último son apuntados los artrópodos encontrados como ectoparásitos los cuales fueron por su orden de incidencia: *Echinolaelaps echidninus* (14,5%), *Xenopsilla cheopis* (7,7%) y *Ctenopsyllus segnis* (1,9%). Se advierte que estos porcentajes deben tenerse como mínimos ya que únicamente 61 de los roedores llegaron vivos al laboratorio.

- Fig. 1: *Aspicularis tetraptera*, extremidad anterior de la hembra.
- Fig. 2: *A. tetraptera*, extremidad posterior de la hembra. (Vista lateral).
- Fig. 3: *A. tetraptera*, huevo.
- Fig. 4: *A. tetraptera*, extremidad posterior macho.
- Fig. 5: *Nipostrongylus brasiliensis*, bolsa copuladora del macho.
- Fig. 6: *Gongylonema neoplasticum*, extremidad anterior de la hembra.
- Fig. 7: *Protospirura muris*, grupo de hembras y machos.



- Fig. 8: *Trichosomoides crassicauda*, huevo maduro.
- Fig. 9: *Cysticercus fasciolaris*, quiste en la superficie del hígado de la rata.
- Fig. 10: Forma larval de *Taenia taeniformis* saliendo del quiste.
- Fig. 11: Ejemplar completo de *C. fasciolaris*.

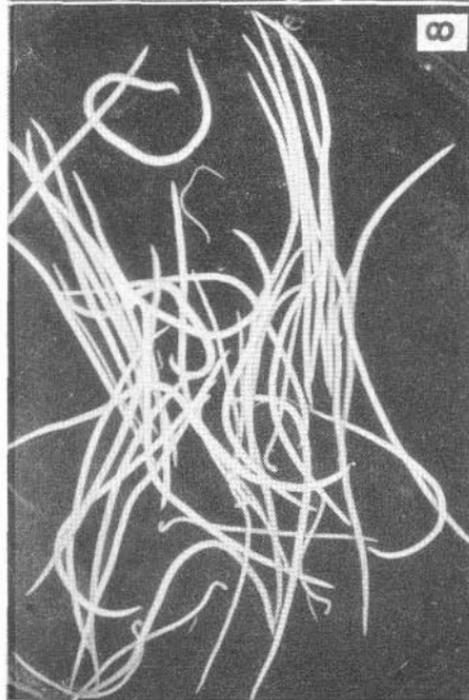
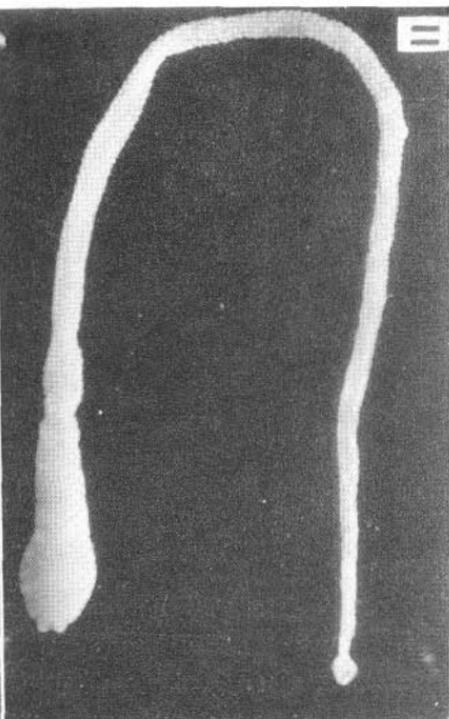


Fig. 12: *T. taeniformis* (larva), escolex en donde se aprecian las ventosas y la corona de ganchos (35 X).

Fig. 13: Ganchos de *T. taeniformis* a mayor aumento (100 X).

Fig. 14: *Moniliformis moniliformis*, macho y hembra.

Fig. 15: *M. moniliformis*, proboscide (100 X).

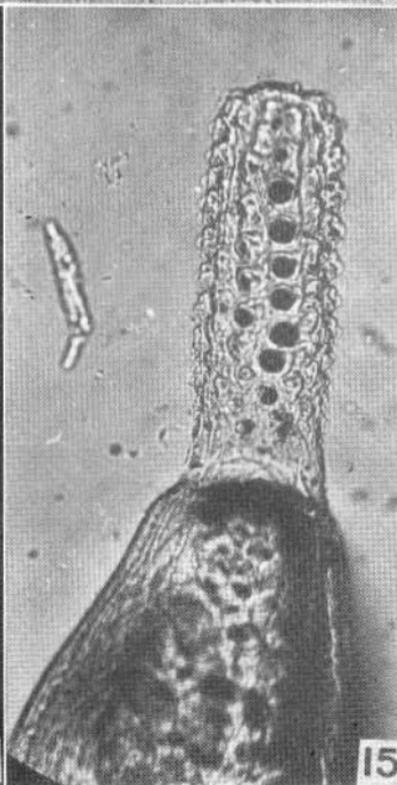
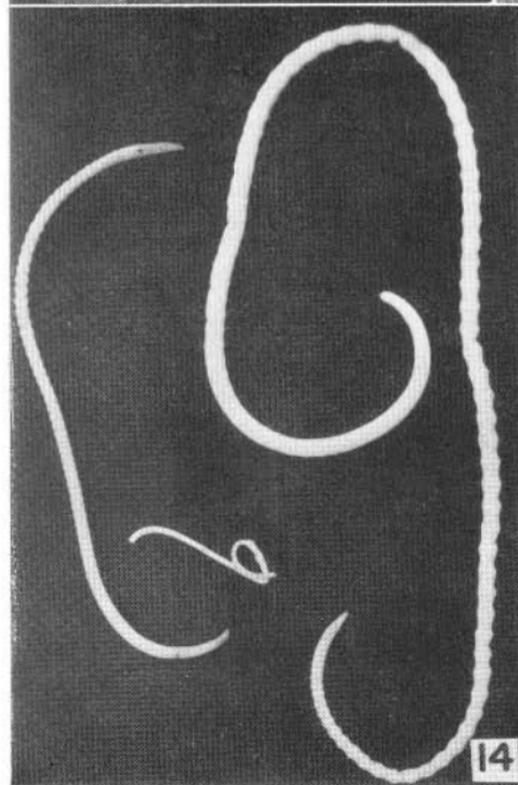
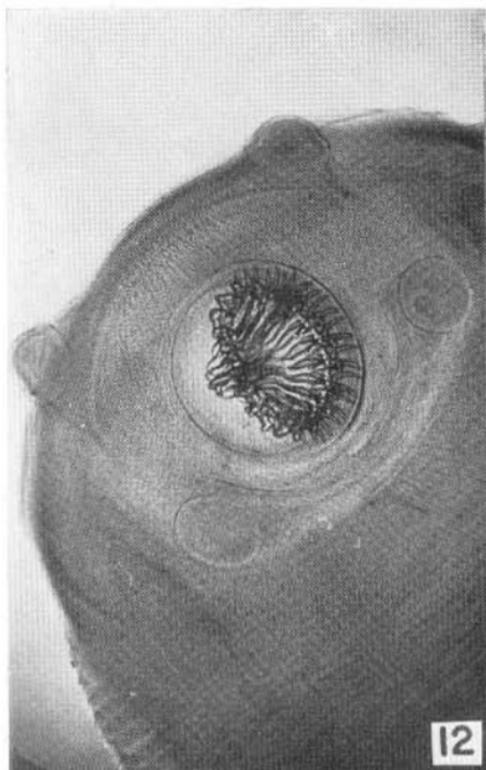
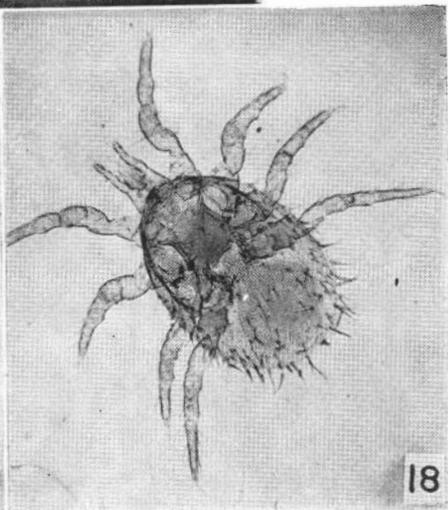
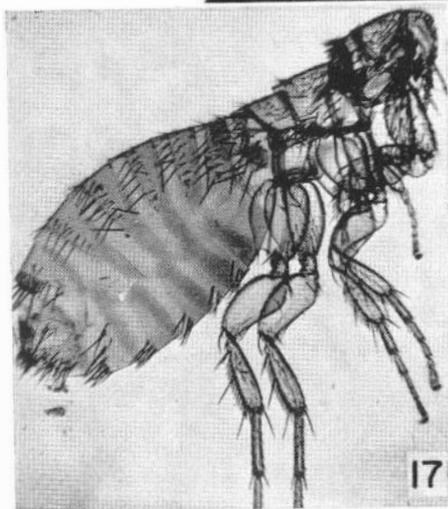
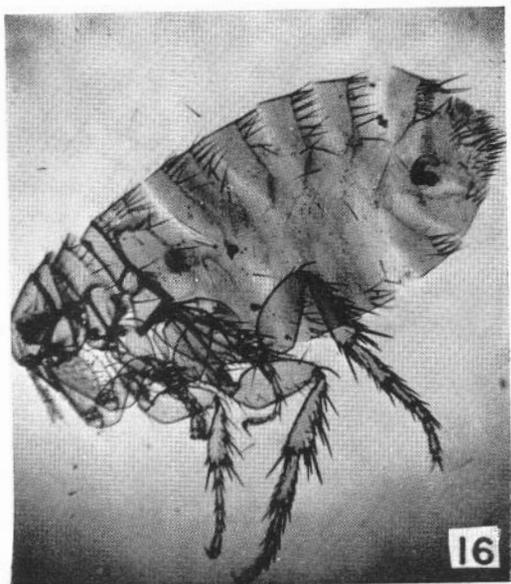


Fig. 16: *Xenopsylla cheopis*, hembra (35 X).

Fig. 17: *Ctenopsyllus segnis*, hembra (35 X).

Fig. 18: *Echinolaelaps echidninus*, hembra (35 X).



SUMMARY

A parasitologic study is presented of 103 adult house rats from various sites in San José, Costa Rica. Seven specimens were *Rattus rattus rattus*, and the rest were *Rattus norvegicus*.

The following protozoa were found in trophic form when feces were examined for eggs and larvae of helminths: *Trichomonas*, *Giardia*, *Hexamita*, *Chilomastix*, and *Entamoeba*.

Trypanosoma lewisi was found in the blood of 7 out of 17 rats examined (8,8%).

The following nematodes and cestodes were found with the incidence indicated:

Strongyloides ratti (41,7%); *Aspicularis tetraptera* (1,9%); *Nippostrongylus brasiliensis* (47,6%); *Gongylonema neoplasticum* (0,9%); *Protospirurum muvis* (8,7%); *Trichosomoides crassicauda* (23,3%); *Taenia taeniformis* larvae (33%); *Hymenolepis diminuta* (43,6%); and *H. nana* (0,9%).

No larvae of *Trichinella spiralis* were found in diaphragms examined.

The acanthocephalian *Moniliformis moniliformis* was found in 18,4 per cent of the rats.

Arthropods found as ectoparasites were, in order of incidence, *Echinolaelaps echidninus* (14,5%), *Xenopsylla cheopis* (7,7%) and *Ctenopsyllus segnis* (1,9%). These percent data should be regarded as minimum figures, as only 61 rats were brought alive to the laboratory.

BIBLIOGRAFIA.

1. BALDASSARI, M. T.
1935. Le parasitisme des rats a Toulon *Marseille Med.* 72 (16):716-18.
2. CABALLERO, E.
1939. Algunos endoparásitos de *Rattus rattus norvegicus* y de *Rattus norvegicus albinus* del Laboratorio de Investigaciones Médicas del Hospital General de la Ciudad de México. *An. Inst. Biol.* 10 (3-4):283-92.
3. CABLE, M. R. & W. H. HEADLEE
1937. The incidence of animal parasites of the brown rat (*Rattus norvegicus*) in Tippecanoe County Indiana. *Ind. Acad. Sci.* 46:217.
4. CASTRO, E. R. & H. TRENCH
1955. Fauna parasitológica comprobada en el Uruguay y bibliografía parasitológica Nacional. *Pub. Lab. Biol. Anim. Bol. N° 1 Min. Gan. Agric.* 84 pp.
5. CERECERO, M. C.
1943. Algunos helmintos de las ratas domésticas y silvestres de México. Con descripción de dos nuevas especies. *Tesis de Grado U. N. A. México Fac. Ciencias Dep. Biol.* 77 pp.
6. CRAIG, CH. & E. C. FAUST
1951. *Parasitología clínica*. 4ª Ed. en español 882 pp. U.T.E.H.A. México.

7. DÍAZ, V. C.
1956. Nematodes de Venezuela. Especies señaladas hasta la fecha. *Rev. San. Asis. Soc. Caracas Venezuela* 21 (5-6):291-326.
8. FAUST, E. C.
1949. *Human helminthology* 744 pp. Lea & Fibiger Phil. Pa.
9. FERMOSELLE BACARDI, J. & A. PORTUONDO DEL PINO
1936. *Hymenolepis diminuta*. Caso humano de Costa Rica. *Rev. Parasit. Clin. & Lab. La Habana* 2 (4):192-133.
10. FIRLOTTE, W. R.
1948. A survey of the parasites of the brown rat. *Canadian J. Comp. Med.* 12 (7): 187-191.
11. FONSECA, F. DA & A. PRADO
1932. Algumas verificações parasitológicas em ratos de São Paulo. *Rev. Méd. Cir. Brasil* 40:44-70.
12. KOURI, R. & J. G. BASNUEVO
1949. *Helminthología humana*. LXXXI+769 pp. Muñiz Hnos. y Cía., La Habana.
13. LIZANO, C. & J. DE ABATE
1953. Incidencia de parásitos intestinales de los niños de la sección de pediatría del Hospital San Juan de Dios. *Rev. Biol. Trop.* 1 (2):223-233.
14. LUTTERMORSER, G. W.
1936. A helminthological survey of Baltimore house rats (*Rattus norvegicus*) *Americ. J. Hyg.* 24 (2):350-60.
15. MAZZOTI, L. & O. ALCANTAR
1954. Incidencia de *Trichinella spiralis* en 900 ratas (*Rattus norvegicus*) en la Ciudad de México. *Rev. Inst. Salubr. Enf. Trop. México.* 14 (4):201-202.
16. MONTES DE OCA, J.
1945. El Tifo en Costa Rica. *Bol. Of. San. Panameric.* 24:980-81.
17. MORERA, P. & G. BARBARESCHI
1956. Contribución al estudio de la toxoplasmosis experimental. *Rev. Biol. Trop.* 4 (2):103-149.
18. NÚÑEZ, H. I.
1950. El tifo en Costa Rica como variedad murino. Aspecto epidemiológico y pruebas de laboratorio. *Tesis de Grado U. N. A. de México. Imp. Nac. San José, Costa Rica*, 33 pp.
19. OLDHAM, N. J.
1931. The helminth parasites of common rats. *J. Helminth.* 9 (2):49-90.
20. PEÑA CHAVARRÍA, A. & E. A. LÓPEZ
1944. Tifo exantemático en Costa Rica. *Rev. Med. Costa Rica.* 4 (123):167-173.

21. PINTO, C.
1930. *Artropodes parasitos e transmissores de doenças*. Tomo 2. XII + 395 pp. Pimenta de Mello y Co. Río de Janeiro.
22. PINTO, C.
1945. *Zoo parasitos de interesse médico e veterinario*. XV + 461 pp. Ed. Científica, Río de Janeiro.
23. PRICE, E. W. & B. G. CHITWOOD
1932. Incidence of internal parasites in wild rats in Washington D. C. *J. Parasit.* 18:55.
24. TRAVASSOS, L.
1937. *Revisão da Família Trichostrongylidae Lieper 1912*. VII + 51 pp. Monografía Nº 1 Inst. Oswaldo Cruz, Río de Janeiro.
25. TRAVASSOS, L.
1950. *Introdução ao estudo da helmintologia*. 173 pp. Rev. Brasil. Biol. Ed. Río de Janeiro.
26. TUBANGUI, M. A.
1931. Worm parasites of the brown rat (*Mus norvegicus*) in the Phillipine Island with special reference to those forms that may be transmitted to human beings. *Phillip. J. Sc.* 46 (4):537-592.
27. VARGAS, M.
1955. Contribución al estudio de *Blattaria* en Costa Rica. *Tesis de Grado Fac. Ciencias, Universidad de Costa Rica*. 119 pp.
28. YORKE, W. & P. A. MAPLESTONE
1925. *The nematodes parasites of vertebrates* X + 536 pp. J. & A. Churchill, London.