UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

ANGIOSTRONGYLUS COSTARICENSIS

Búsqueda de parásitos adultos en 126 ratas, en el área rural Tierra Nueva, La Democracia, Escuintla.

1,984

TESIS

Presentada a la Junta Directiva de la
Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

POR:

ANA MARITZA QUINTANA MUÑOZ

Previo a conferírsele el título de:

MEDICO Y CIRUJANO

En el Grado Académico de

LICENCIADO

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 1,984

INDICE

1. INTRODUCCION

2. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

3. REVISION BIBLIOGRAFICA

4. MATERIAL Y METODOS

5. RESULTADOS

6. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8. RESUMEN

9 REFERENCIAS

10. APENDICE

INTRODUCCION

La angiostrongyliasis abdominal, causada por el Angiostrongylus costa censis, (Morera y Céspedes, 1971) es una parasitosis descrita hace poco ños (1967) en Costa Rica por los Doctores Morera y Céspedes (1) y una las zoonosis más recientemente reconocidas.

El principal huésped definitivo es la rata algodonera (Sigmodon hispid y el huésped intermediario el gasterópodo Vaginulus plebeius; (9,12) el cer estadío larvario es liberado por el molusco por medio de la secreción cosa que deja en el suelo, la cual es infectiva para el hombre, conducién a adquirir la enfermedad. (6, 11)

En los niños, que son los principalmente afectados, las lesiones son ob vadas en el ciego, apéndice e intestino delgado. Los hallazgos patológicos rresponden a un granuloma eosinofílico con edema, rigidez de la pared, nulomas amarillentos en la subserosa y la presencia de huevos, larvas y g nos adultos de Angiostrongylus costaricensis. (2, 6, 9, 20) El cuadro c co de los pacientes que presentan este tipo de parásito puede ser semejant de una apendicitis aguda, con fiebre moderada y algunas veces una masa pable. (1)

El presente estudio fué encaminado a la identificación de gusanos adu de Angiostrongylus costaricensis en las arterias mesentéricas y ramifica nes en la pared del intestino de las ratas, en donde se aloja el nemátodo ad mediante cortes histológicos de cada una de las muestras recolectadas; co buyendo a mejorar en mínima parte las posibilidades diagnósticas del méd en una parasitosis aún poco conocida en nuestro país.

Este trabajo, es un estudio prospectivo de carácter descriptivo realizad la Aldea Tierra Nueva, La Democracia, Escuintla, región algodonera, ha preferente de los roedores Sigmodon hispidus, Rattus rattus y Mus muscu hospederos definitivos más frecuentes de Angiostrongylus costaricensis,(que reúne las características ambientales y ecológicas como las que se de ben en áreas en donde se ha detectado el parásito, estableciendo de ésta m nera su presencia en Guatemala y, que éste puede ser fuente importante d fección para el humano.

Se describe así mismo, el ciclo de vida del nemátodo como también s tología, manifestaciones clínicas, prevención y tratamiento.

DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

El Angiostrongylus costaricensis, es un nemátodo de la familia Metangios - trongyloidea, (23) que en su ciclo de vida sufre varios estadíos larvarios hasta ser gusano adulto. (12) El huésped intermediario es una babosa, Vaginulus (Saranisula) plebeius, y los huéspedes definitivos son por lo menos cinco especies de roedores, principalmente la rata algodonera (Sigmodon hispidus). (1)

Las babosas infectadas por las heces de las ratas, contaminan hojas de lechuga y otros vegetales con larvas infecciosas de la tercera etapa y hombre - adquiere la enfermedad ingiriendo la babosa junto con la verdura contaminada.

En el huésped roedor - y probablemente en el hombre - el ciclo ocurre en la cavidad abdominal. Las mudas larvarias tercera y cuarta se producen en los vasos linfáticos; posteriormente los adultos jóvenes se mueven hacia las raíces de las arterias mesentéricas, se conjugan, maduran y ponen huevos. La arteritis y la trombosis pueden ir seguidas de macro o microinfartos del intestino, con úlceras o una peritonitis generalizada. (1, 2)

La angiostrongyliasis abdominal, es causada por éste nemátodo (Morera - strongylus costaricensis (Morera y Céspedes, 1971) (Chaubaud 1972) (13) el cual fué descubierto en Costa Rica por los Doctores Morera y Céspedes en el año 1971, (9) se caracteriza por ser enfermedad especialmente de niños presentándose como un cuadro de abdomen agudo, que al operarse demuestra un seudotumor fecal granulomatoso eosinofílico, que contiene gusanos adultos y huevos del parásito (2)

Esta parasitosis ha sido reportada desde Texas (USA) hasta el sur de Brazil, (11) y en Guatemala, el Doctor Víctor Fernández, en el año 1978 tuvo la oportunidad de diagnosticar un caso en una paciente femenina de 48 años de edad, residente en la región sur-occidental del país, a quién por estudios histológicos se le demostró Angiostrongylus costaricensis. (*)

(*) Comunicación personal Dr. Víctor Fernández Hospital General I.G.S.S.

REVISION BIBLIOGRAFICA

En 1971 los Doctores Morera y Céspedes reconocieron el Angiostrongylus costaricensis, un parásito nemátodo de roedores en Centro América, como causa de un síndrome clínico observado en niños en Costa Rica desde el año 1952. (6)

La enfermedad se caracteriza por atacar principalmente a niños, sin discriminación de sexo, condición económica ni estado nutricional, (9) y cuya sintomatología es la de un cuadro de abdomen agudo, con dolor abdominal tipo cólico en la fosa ilíaca derecha, hipersensibilidad adbominal, rigidez abdominal, fiebre prolongada (38 a 38.5°C. durante 2 a 4 semanas) (9) anorexia, vómitos, diarrea, constipación y hepatomegalia en muy pocos casos. A la palpación se detectan a veces, masas tumorales dentro del abdomen, que se pueden confundir con neoplasias o abscesos. La exploración rectal es dolorosa y ocasionalmente se puede palpar tumoración. (1, 9, 13)

Entre los hallazgos de laboratorio importantes, se encuentra una marcada leucocitosis (10 a 50 mil por mm^3.) con eosinofília de 11 a 82% (2, 13)

El examen radiográfico revela alteraciones de la pared intestinal, espasticidad, aspecto fenestrado de la mucosa e irritabilidad en ciego y colon ascendente, (12) por medio de fluoroscopía se aprecia el signo de Sterlin (brusca contracción del ciego), (9) reducción del lumen del íleon terminal, signos de edema, inflamación e irregularidades en la pared intestinal.(12

Estudios anatomopatológicos revelan que las lesiones se encuentran principalmente localizadas en el apéndice cecal, extendiéndose algunas veces a la porción terminal del íleon, ciego, primera parte del colon ascendente, en los ganglios linfáticos regionales, en donde se aprecia edema de la pared intestinal, coloración amarillenta e inflamación granulomatosa blanquecina con una obstrucción parcial o completa del lumen intestinal.(6,12,13)

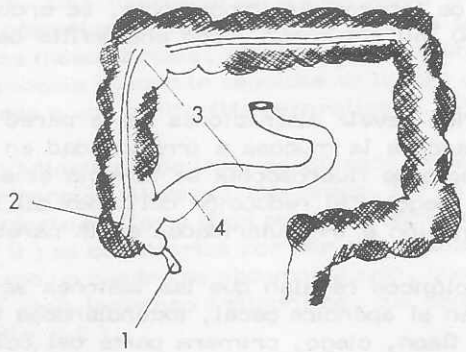
Histológicamente las lesiones muestran una reacción inflamatoria crónica con infiltración masiva de eosinófilos. Huevos del parásito están presentes en el tejido lesionado y en el espesor completo de la pared intestinal y los linfáticos, presentando diferentes estadíos embrionarios hasta formación de larvas; los gusanos adultos se fijan dentro de las arterias de la pared intestinal y del mesenterio, en donde causan lesión endotelial y trombosis local. (6,12) Al degenerarse los huevos y morir los gusanos

dultos, son circundados por células gigantes. (13)

Así mismo, un caso reportado de un niño de 8 años en Costa Rica - quién fué admitido por dolor testicular, y se le practicó orquidectomía, de mostró necrosis del parénquima testicular, causada por obstrucción arterial, encontrando Angiostrongylus costaricensis adultos en las arterias espermá - ticas y huevos no fertilizados acompañada de reacción inflamatoria eosino- fílica. (18) Como también la descripción del síndrome "migración visceral de la larva" (2 casos reportados en Costa Rica) en donde los huevos y gu sanos adultos se encontraron en la vena portal, causando necrosis e infil-- tración granulomatosa eosinofílica en el parénquima hepático. (13)

Figura No.1.
Sitios más frecuentemente afectados a nivel intestinal (en el humano) :

1. Apéndice 2. Ciego 3. Colon o íleon 4. Ileon (9)



Características generales de Angiostrongylus costaricensis:

La superfamilia Metastrongyloidea ha sido agrupada tomando en cuenta tres características semejantes:

1. Tener un molusco (babosa, caracol) como huésped intermediario
2. Bursa (bolsa) copulatoria pequeña
3. Un estadío larvario con una espina dorsal accesoria o nódulo en la cola (23)

Angiostrongylus: del griego Aggeon, vaso y Stroggylos, redondo.

A esta familia pertenecen los Angiostrongylus, de los cuales hay varias especies; A. vasorum, infectivo para el perro, (21) A. sensu latum infectivo para los carnívoros salvajes, (23) A. malaysiensis, A. dujardinii, (12) A. costaricensis y A. cantonensis. De los cuales A. costaricensis y A. cantonensis, han sido bien estudiados como causa de enfermedad en el hombre angiostrongyliasis abdominal (9) y meningitis eosinofílica, reportada en islas del Pacífico, sudeste de Asia, Australia, Cuba y Egipto (3, 5, 7, 12, 14) respectivamente.

Metastrongylus (23)

Parásito de omnívoros y carnívoros:
CRENOROMATIDAE
- Angiostrongyliae
- Filarordinae

Parásito de cabras y ovejas:
PROTOSTRONGYLINAE
- Elephostrongylinae
- Muellirunae

Ciclo de vida de Angiostrongylus costaricensis:

El parásito sufre varios estadíos desde larva hasta ser gusano adulto. El principal huésped definitivo es la rata, (Sigmodon hispidus, Rattus rattus y otros) (6) en cuyas arterias mesentéricas se aloja el nemátodo adulto. (21) De los huevos puestos en las arterias, emerge la larva de primer estadío, que atraviesa la pared intestinal y es llevada por las materias fecales hacia el exterior. Para seguir su desarrollo, las larvas de primer estadío tienen que ser ingeridas por un gasterópodo (babosa, Vaginulus plebeius) en la que se transforma sucesivamente en larvas de segundo y tercer estadío infectando nuevamente a los roedores o, accidentalmente al hombre por medio de verduras y hortalizas mal lavadas que contengan pequeñas babosas o sus secreciones; se cree que los niños pueden infectarse cuando juegan en los terrenos donde abundan las babosas y se llevan a la boca secreciones dejadas por el molusco en la vegetación. (1, 6, 9, 12, 14)

Desarrollo del parásito en el molusco:

Estadío uno: se observa en las heces de la rata, el cual es bastante activo mide 0.26 a 0 29 mm. de largo por 14-15 micrómetros de ancho. La cola es puntiaguda y se presenta un nódulo en el lado de la espina dorsal. El esófago

se extiende en forma circular y mide 0.128 mm. de largo. El intestino es un tubo finamente granular, el ano se encuentra localizado a 26 micrómetros del inicio de la cola. El anillo nervioso mide 4 micrómetros desde la terminación cefálica. Los genitales están localizados a la mitad del intestino a 85 micrómetros desde el inicio de la cola. En el momento que la larva uno (L - 1) es ingerida por el molusco, cambia rápidamente, en el segundo día la larva sufre marcado ensanchamiento y se llena de gránulos, estos cambios son más pronunciados en el tercer día. La primera muda se ve distinta al cuarto día cuando la larva mide 0.3 mm. de largo y 20 micrómetros de ancho.

Estadío dos: la primera muda se mantiene hasta que el desarrollo es completo en el molusco. Abarca desde el 4° al 10° día cuando mide 0.37 mm. de largo y 36 micrómetros de ancho con un gran número de gránulos acumulados. La apariencia de la segunda muda se extiende del 11° al 14° día. La larva del tercer estadío mantiene la forma de las dos primeras mudas hasta que ha completado su madurez entre el 16° y 19° día. Todos los estadíos de crecimiento dentro del molusco son inmóviles, pero por los pies y la capa superficial de la babosa se liberan las larvas de tercer estadío que son muy activas y éstas son las únicas que poseen poder infectivo.

Estadío tres: la larva mide 0.46 a 0.482 mm. de largo por 28 micrómetros de ancho. La porción anterior es redonda y muestra dos prominencias. La cola tiene una indentación en la parte dorsal, la cual coincide con el correspondiente alargamiento de la porción ventral. El crecimiento circular del esófago mide 0.164 mm. El intestino es tubular y el ano se encuentra a 32 micrómetros desde el inicio de la cola. El anillo nervioso está a 64 micrómetros de la terminación cefálica. Los órganos genitales se encuentran a 0.164 mm. del inicio de la cola.

Crecimiento y migración en la rata:

En el tercer estadío la larva se introduce en el estómago de la rata y se mueve rápidamente hacia la región ileocecal, donde la mayoría de las larvas penetra la pared intestinal. Dentro del período de dos horas más de la mitad de las larvas ha penetrado y para la cuarta hora, solo unas cuantas larvas quedan en el contenido intestinal. Entre las 12 y 24 horas la mayoría de las larvas se encuentra en los vasos linfáticos de la cavidad abdominal, especialmente en aquellos de la pared intestinal y el mesenterio. Algunos se encuentran en los vasos linfáticos del tejido conectivo por debajo de los riñones e hígado. En los pulmones puede encontrarse larvas en pequeña cantidad. Los cambios morfológicos son esencialmente un incremento en la talla (0. 56 mm. a las 72 horas).

La tercera muda aparece al final del tercer día. Al cuarto día todos los parásitos han completado la tercera muda y tienen claras diferencias sexuales. La hembra mide 0.925 mm. y el macho 0.875 mm. de largo. La cuarta y última muda empieza en el quinto día, y para el séptimo día todos los parásitos son adultos jóvenes y muestran bien diferenciados los órganos sexuales.

En el mesenterio y en la serosa del intestino de la rata se encuentran áreas hemorrágicas alrededor de los vasos sanguíneos, debido a la penetración del parásito. El estudio histológico del mesenterio e intestino muestra que la mayoría de los parásitos se encuentran en los vasos linfáticos o en el lumen de las arteriolas.

Al décimo día los parásitos han emigrado a su habitat definitivo que se encuentra en las arterias mesentéricas y en sus ramas de la pared intestinal. En este estadío los machos miden 3.75 mm. y las hembras 4.4 mm. de largo. Las secciones histológicas muestran la presencia de un pigmento café amarillo en el intestino del parásito, lo que indica que ha ingerido sangre. Desde este momento el crecimiento es muy rápido. La oviposición de la hembra se inicia al 18 °- día cuando ésta mide 11.2 mm. y el macho 9.5 mm. de largo. La larva de primer estadío aparece en las heces de la rata a los 24 días de la ingestión.

Redescripción del gusano adulto:

Cuerpo filiforme, con los extremos adelgazados. La extremidad caudal está encorvada ventralmente en ambos sexos. Alrededor de la extremidad cefálica se encuentra un vacío que corresponde a la cavidad bucal; presenta una cobertura transparente y suave (excepto en los extremos en donde es gruesa y estríada) El anillo nervioso se encuentra anterior al esófago medio.

Macho: mide 17.4 a 22 mm. de largo, extensión a la base del esófago 0.112 a 0.14 mm. extensión máxima 0.28 a 0.31 mm. Esófago circular 0.182 a 0.225 mm. de largo. Los testículos están cubiertos de una cápsula y aparecen posteriores a la unión esófago-intestino. La terminación cefálica es circular y las terminaciones nerviosas caudales son puntiagudas, las cuales miden 0.318 a 0.3 mm. La bursa copulatoria es simétrica y bien desarrollada. La cloaca tiene una cresta puntiaguda, abierta, que se encuentra enfrente de la extremidad caudal.

Hembra: largo del cuerpo 28.2 a 42 mm. extensión a la base del esófago 0.135 a 0.15 mm. extensión máxima 0.322 a 0.325 mm Esófago circular 0.23 a 0.26 mm. de largo. La extremidad caudal tiene una forma cónica con una pequeña prominencia al final. El ano se encuentra localizado a 0.06 mm. y la vulva a 0.24 a 0.29 mm. del final de la cola. Los tubos uterinos se inician en la unión esófago-intestino y se extienden posteriormente en espiral alrededor del intestino, terminando en una pequeña vagina cerca de la vulva.

Hallazgos patológicos:

El tercer estadío de la larva penetra la pared sin producir lesiones importantes en el intestino, tampoco existen cambios que aparezcan en la pared de los vasos linfáticos. El primer cambio ocurre en los nódulos linfáticos mesentéricos a las 72 horas después de la infestación, cuando se fijan en el margen y los sinusoides linfáticos. Usualmente existe un infiltrado eosinofílico que se encuentra cerca de los parásitos. El segundo cambio se dá al 7°- 10° día después de la inoculación, cuando el parásito migra de los vasos linfáticos a las arterias mesentéricas.

Después que el acceso a las arteriolas se ha llevado a cabo a través de la pared, el parásito deja pequeñas hemorragias alrededor de los vasos. En una infección masiva, aumenta el tamaño de los adultos jóvenes en las arterias mesentéricas, conllevando a una obstrucción, que deja áreas de necrosis en el mesenterio y las paredes intestinales. Esto puede causar la muerte de la rata en esta fase del ciclo.

La acumulación de un gran número de huevos en los capilares de la pared intestinal, especialmente en el ciego, nos dá una tinción amarillenta dando la apariencia de escalones en la serosa.

Histológicamente:

Parece ser solamente una pequeña reacción inflamatoria por la presencia de un gran número de huevos en varios estadíos de crecimiento. Las secciones de tejido dañado muestran larvas de primer estadío moviéndose a través de la pared cerca de la luz intestinal. La región ileocecal muestra apariencia oscura y necrótica. Histológicamente es evidente que la mayoría de capilares de la pared están obstruídos por huevos, que resulta en una necrosis que tiene orígen vascular, no inflamatoria. (12)

Enfermedad en los animales:

En los roedores las lesiones producidas por Angiostrongylus costaricensis se localizan sobre todo en el ciego, observándose un edema focal o difuso y de la subserosa, reducción de la grasa mesentérica y tumefacción de los ganglios regionales. En los animales muy parasitados se pueden encontrar huevos y larvas en diferentes vísceras del cuerpo. La prevalencia de la infección es mayor en los roedores adultos que en los jóvenes (1) y, es más frecuente en la época de lluvia en la que hay un incremento de la actividad de los gasterópodos, debido a la humedad. (2)

Fuente de infección y modo de transmisión:

Hasta el presente se conocen cinco especies de roedores que sirven de huéspedes de finitivos de Angiostrongylus costaricensis: Sigmodon hispidus, Rattus rattus, Zygodontomys microtinus, Liomys adspersus y Oryzomys fulvescens (1, 12).

Se ha encontrado el parásito también en un carnívoro (Nasuanarica) y en dos marmotas (Saguinus mystax). (11)

En una investigación realizada en Panamá (Tesh et al. 1973) se encontró la prevalencia más alta a infección en la rata algodonera (Sigmodon hispidus). (1) El habitat de la rata algodonera se encuentra cerca de las viviendas, tanto en la América tropical como en la templada, y sus hábitos son omnívoros, alimentandose tanto de vegetales, como de pequeños animales invertebrados como vertebrados, incluyendo las babosas (V. plebeius), las cuales dejan a su paso secreciones que contienen la larva del parásito contaminando fomítes, agua y vegetales. Todos estos datos indican que la rata es un reservorio de primer orden y juega un papel muy importante en la epidemiología de la parasitosis (1).

Distribución geográfica:

La angiostrongyliasis abdominal ha sido reportada en Texas (USA), Brasil, Uruguay, (11, 18) Costa Rica (en dónde se ha estudiado más de 130 casos) (9, 12, 13) México, (4) Colombia, (10) El Salvador, (2) Honduras (20) y Guatemala (*) En Nicaragua y Venezuela han ocurrido casos sospechosos (ileocolitis eosinofílica) (1) y en Panamá se encontró el parásito adulto en cinco especies de roedores. Lo que hace muy probable que la parasitosis esté mucho más difundida de lo que se sabe actualmente. (1)

Así mismo, el tercer estadío larvario fué aislado de una muestra de Vaginulus plebeius en Santa Lucía, Ecuador. (11)

Diagnóstico de la enfermedad en el hombre:

El diagnóstico de la infección humana se efectúa por medio de las manifestaciones clínicas del paciente y se comprueba por el examen de especímenes quirúrgicos, que demuestran la presencia de los parásitos y sus huevos. (1, 6) No se ha recuperado huevos ni larvas de las heces de los pacientes infectados. (2, 6)

Se encuentra en estudio, (por el Dr. Morera en Costa Rica) un test de latex para la detección de anticuerpos de Angiostrongylus costaricensis, el cual tendrá un valor considerable, pero aún no hay ningún articulo publicado al respecto. (9, 13)

(*) Dr Víctor Fernández, Hospital General del I.G.S.S.

Tratamiento:

Este ha sido por medio de resección quirúrgica de la masa inflamatoria (6) y, recientemente se ha utilizado el Thiabendazole en dosis de 75mg. / Kg./día por tres días (postoperatorio) para exterminar a los parásitos remanentes sin embargo, (6, 13) todavía no se ha demostrado que la droga sea efectiva contra Angiostrongylus costaricensis, o si la enfermedad sea limitante por si misma. (9)

Control de la enfermedad:

La prevención incluye el lavado de vegetales y frutas antes de ser consumidas, (6) así como el lavado de manos luego de efectuar trabajos de jardinería o manipulación de tierra, para evitar la contaminación por la secreción de las babosas. (1)

El control de babosas, caracoles y ratas es útil, pero actualmente es impráctico. (1, 6)

LA RATA

Las ratas pertenecen al orden de los mamíferos "roedores" que contienen cerca de 3000 especies, estas se caracterizan por: (19, 22)

1. Régimen herbívoro
2. Un par de incisivos de crecimiento contínuo y cortados en bisel, útiles para roer
3. Un espacio entre los dientes: barra o diastema
4. Molares con crecimiento contínuo y cresta transversal
5. Un cóndilo alargado
6. Gran poder de reproducción

Estas pueden ser importantes en la transmisión de enfermedades al hombre como por ejemplo: tifus murino, rickettsiosis vesiculosa, leptospirosis, salmonelosis, encefalitis del Nilo, leshmaniasis, esquistosomiasis asiática, enfermedad de Chagas, triquinosis, angiostrongyliasis y otras. (15, 16)

Los roedores que intervienen en la mayor parte de las helmintiasis son principalmente múridos, (19) y suelen desempeñar un importante papel en la propagación del parásito, mientras que en el hombre, es de ordinario huésped accidental. Por lo que es esencial conocer las funciones de los roedores asociados con estas enfermedades, en este caso la angiostrongyliasis, así como sus características principales;

Descripción y hábitos de :

Rattus rattus:

Pertenece al género muridae, éste ágil trepador es un roedor de tamaño mediano que abunda en las regiones tropicales y templadas.
Peso: 225-340 gr.
Piel: hay 3 variedades de color; negra, leonada con abdomen blanco y leonada con abdomen gris.
Cuerpo: delgado, hocico puntiagudo.
Cola: de un solo color, más larga que la cabeza y el cuerpo juntos.
Orejas: largas y prominentes.
Excrementos: fusiformes.
Madurez sexual: a partir de los 3-5 meses.
Período de gestación: 22 días
Crías: 6-8 por camada (4-6 camadas por año)
Duración de vida: un año (promedio)
Guaridas: sobre el nivel de la tierra, armarios, estanterías.
Radio de acción: 30-45 metros. (16)

Sigmodon hispidus o rata algodonera:

Largo de la cola menos del 90% del largo de la cabeza y el cuerpo juntos.
Piel: tosca, de color pardo.
Uñas posteriores en sus patas, de color oscuro.
Borde anterior del arco cigomático convexo, visto lateralmente.
En la parte dorsal se observa directamente la espina.
Molares gruesos dispuestos diagonalmente.
Período de gestación: 22 días.
Crías: 6-8 por camada ((4-6 camadas por año)
Madurez sexual: 4-5 meses
Duración de vida: un año promedio
Radio de acción: 40-50 metros
Guaridas: madrigueras escavadas en la tierra y los matorrales. (19)

Señales que se utilizan para reconocer la presencia de ratas y ratones:

Estos animales son habitualmente nocturnos y silenciosos, por lo que se utilizan señales de su actividad, para detectar su presencia como son:

Excrementos: los recientes son blandos, lustrosos y oscuros, a los días endurecen (a los pocos días).

Sendas: las ratas siguen habitualmente la misma senda entre el lugar donde obtienen sus alimentos y sus guaridas.

Señales de roce: a lo largo de las sendas, se forman marcas oscuras y grasosas por el contacto con el cuerpo del roedor.

Roeduras: las ratas han de roer algo todos los días para conservar los dientes cortos para poder utilizarlos.

Madrigueras: se encuentran en la márgen de los ríos, debajo de las basuras y otros lugares aledaños o análogos.

Huellas: las recientes aparecen claras y perfectamente; las antiguas, ya cubiertas de polvo, no se distinguen bien. Las de las patas traseras, que tienen 5 dedos, se observan más comúnmente que las delanteras que tienen 4. (15)

Movilidad: el tipo de movimiento estudiado es el de roedores en busca de alimento o dedicado a otras actividades cotidianas de rutina. La zona observada por el animal durante esas actividades se denomina " ámbito doméstico". (17)
Otro tipo de movimiento es la dispersión de los individuos jóvenes a partir del nido. Las distancias recorridas pueden ser hasta 10 Kms. o incluso más, pero por término medio son más pequeñas. (16)

MATERIALES Y METODOS

1. Lugar:

El presente estudio se realizó en el área rural Tierra Nueva, La Democracia, Escuintla; la cual cuenta con un total de 126 viviendas, 582 habitantes y dista de la capital 84 Kms. (*) Está situada a una longitud de 90°58'02'' y a una latitud de 14°16'14'' en el meridiano de Greenwich, a 60 metros sobre el nivel del mar. (**)

2. Tiempo:

Del 21 de Junio al 25 de Septiembre de 1984

3. Población o Universo:

No pudo determinarse exactamente, puesto que la densidad de ratas no ha sido posible de establecer.

4. Muestra:

Se tomó una muestra de 126 ratas silvestres, provenientes de lugares aledaños a las viviendas de la comunidad en estudio, correspondiendo a un roedor por casa. Las viviendas fueron numeradas al azar de 1 a 126 correlativamente y señaladas en un mapa (adjunto). Procediendo a colocar las trampas ratoneras igualmente numeradas en los lugares escogidos previamente de acuerdo a los hábitos de las ratas, para que de ésta manera fueran identificadas según el lugar de captura, en 6 diferentes oportunidades (20 trampas en cada ocasión) cubriendo de ésta manera el área en cuestión.

5. Procedimiento:

5.1 Colocación de trampas ratoneras (individuales) en los lugares de alimentación, colocando un cebo dentro de la misma.

(*) Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria, Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla, 1984.

(**) Comunicación personal Licenciado C. Camey. Cartografía, Instituto Geográfico Militar, Guatemala, 1984.

5.2 Determinación de la presencia de las ratas en las trampas.

5.3 Identificación de la especie (por el profesor Raúl Alvarez del Cid) y lugar de procedencia del roedor.

5.4 Sacrificio de las ratas por medio de cloroformo inhalado.

5.5 Disección con hojas de bisturí, en su parte ventral (extracción de vísceras abdominales y torácicas en bloque, separación de pulmones, corazón y tráquea del bloque) .

5.6 Inspección de los intestinos y vasos mesentéricos en busca de áreas de necrosis y congestión.

5.7 Identificación macroscópica de los diferentes parásitos encontrados a nivel del lumen intestinal.

5.8 Cortes de diferentes secciones del aparato gastrointestinal y de mesenterio de cada una de las muestras (126 especímenes).

5.9 Preparación de cortes histológicos, realizado en el laboratorio de histopatología del Hospital Roosevelt.

5.10 Identificación de los diferentes parásitos obtenidos en el lumen intestinal. (por el Dr. Francisco Aguilar)

5.11 Observación microscópica de cada una de las laminillas de los cortes histológicos, mediante el uso de microscopio óptico con ocular 10x y objetivos 4, 10, 25 y 40x. (por el Dr. Otto Pérez)

5.12 Recortes de las muestras positivas para Angiostrongylus costaricensis para confirmar el diagnóstico.

5.13 Análisis e interpretación de resultados, habiéndose realizado cuadros representativos, aplicando el método descriptivo.

6. Materiales:

Jaulas ratoneras y sus cebos
Algodón, gasa
Cloroformo
Equipo de disección, hojas de bisturí, guantes quirúrgicos
Formalina al 10%
Microscopio óptico, cubre y portaobjetos._

RESULTADOS

CUADRO No.1.

DIAGNOSTICO HISTOLOGICO DEL PARASITO ANGIOSTRONGYLUS COSTARICENSIS, EN LAS DIFERENTES ESPECIES DE ROEDORES

Especie	Casos Positivos		Casos Negativos		Total	
	número de muestras.	Porcentaje %	número de muestras	Porcentaje %	número de muestras	Porcentaje %
Sigmodon hispidus	2	1.5	59	46.8	61	48.4
Rattus rattus	1	0.8	45	35.7	46	36.5
Mus musculus	0	0	19	15.1	19	15.1
Total	3	2.3	123	97.6	126	100 %

Fuente: trabajo de investigación
roedores provenientes de la aldea Tierra Nueva, La Democracia, Escuintla
Junio-Septiembre 1984.

CUADRO No. 2.

ESTUDIO MACROSCOPICO DE OTROS PARASITOS ENCONTRADOS EN EL LUMEN INTESTINAL DE LOS ROEDORES

ESPECIE	P A R A S I T O S					TOTAL
	Hymenolepis diminuta.	Moniliformis moniliformis	Spirocerca sanguinolenta	Ascaris sp.	Ninguno	
Sigmodon hispidus	13	2	0	0	46	61
Rattus rattus	7	0	2	1	36	46
Mus musculus	6	0	0	0	13	19
TOTAL	26	2	2	1	95	126

Fuente: Trabajo de investigación
Roedores provenientes de la aldea Tierra Nueva, La Democracia, Escuintla
Junio-Septiembre 1984.

CUADRO No. 3

RESULTADOS GENERALES DEL EXAMEN HISTOLOGICO INTESTINAL REALIZADO A LOS ROEDORES

PARASITO	E S P E C I E			TOTAL
	Sigmodon hispidus	Rattus rattus	Mus musculus	
Hymenolepis diminuta	9	5	5	19
Hymenolepis d. (huevos)	2	2	3	7
Angiostrongylus costaricensis	2	1	0	3
Spirocerca sanguinolenta	0	2	0	2
Moniliformis moniliformis	2	0	0	2
Ascaris sp. (huevos)	1	0	0	1
Giardia lamblia	0	1	0	1
ninguno	45	35	11	91
TOTAL	61	47	19	126

Fuente: Trabajo de investigación

ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

De l total de la muestra recolectada, (73 machos y 43 hembras) se determino la presencia de Angiostrongylus costaricensis en tres de los roedores, lo que representa un 2 3 %, siendo dos de ellos de la especie Sigmodon hispidus y uno Rattus rattus, no habiendo encontrado el parásito en la especie Mus musculus.

Macroscópicamente se observó en uno de los casos (muestra # 104) afección que iba desde el duodeno hasta el ciego, consistente en congestión de moderada a severa de la superficie serosa y aspecto granular de la misma; al corte se encontró moderado engrosamiento de la pared intestinal así como también congestión de la mucosa, además a nivel del ciego se encontró ulceración superficial de más o menos 2 cm de diámetro, y el resto de la mucosa intestinal presentaba finas granulaciones, llamó la atención que al realizar el corte longitudinal del intestino, (desde el duodeno al ciego) se constató dureza (resistencia arenosa) del mismo.

Otro de los casos presentó lesión bastante similar a la anterior pero localizada únicamente a nivel del ciego y a 2 cm del íleon terminal. (muestra #101)

El tercer caso presentaba escasas lesiones tanto en la superficie serosa como en la mucosa, de aspecto granular. (muestra # 113)

El estudio microscópico de los especímenes positivos demostró congestión moderada-severa de la superficie mucosa, presencia de cortes de formas de mudas tanto en la mucosa, como en la muscular y la serosa y cortes a diferentes niveles , de parásitos adultos localizados tanto en el lumen vascular como en los conductos linfáticos A nivel de la grasa mesentérica se encontraron varios vasos de diferentes tamaños ocupados por el parásito (en número de uno a tres) cortado en forma longitudinal y transversal.

En un caso (# 104) además, se encontró formas de muda y cortes de parásito adulto en tres ganglios linfáticos.

Asociado a estos hallazgos los especímenes microscópicos presentaron eosinofília moderada a severa (de la mucosa a la serosa) y en dos de los casos se encontró reacción de tipo granulomatoso y células gigantes de cuerpo extraño.

Llamó la atención que en algunos de los cortes de los parásitos, éstos presentaban en su interior un pigmento de color amarillento, indicio de la ingestión de sangre por el parásito.

Con el presente estudio se confirma una vez más la presencia de Angiostrongylus costaricensis en nuestro país, tal como fué demostrado con los siguientes hallazgos: 1) el Dr. Víctor Fernández reportó un caso humano en el año 1978; 2) larva morfológicamente sugestiva en una muestra de gasterópodos de San Felipe Retalhuleu (*) y 3) un estudio paralelo e inédito en dónde se tiene la confirmación de varios casos en roedores.

Todo esto de gran relevancia, pues viene a sugerir la existencia de éste tipo de patología en Guatemala, por lo que es de gran importancia la correlación clínico-patológica de pacientes residentes en la región sur-occidental que presenten cuadros de abdomen agudo y reacciones granulomatosas inespecíficas.

Entre los hallazgos incidentales se encontró variedad de parásitos de diferentes especies, entre los que se mencionan: Hymenolepis diminuta,(tenia murina) Ascaris sp., Moniliformis moniliformis y Spirocerca sanguinolenta, desde el punto de vista macroscópico y, microscópicamente parásitos y huevos de Moniliformis moniliformis, Ascaris sp , Hymenolepis diminuta, Spirocerca sanguinolenta; así como también un caso de protozoo tipo Giardia lamblia todos ellos potencialmente infectivos para el hombre._

(*) Comunicación personal Dr. Axel Rosales autor de la tesis "Consideraciones sobre Angiostrongylus costaricensis en Guatemala"

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se infiere que en la muestra de 126 roedores estudiados del área rural Tierra Nueva, La Democracia, Escuintla, se detectó la presencia del nemátodo Angiostrongylus costaricensis en mucosa y serosa del intestino como en vasos sanguíneos y linfáticos mesentéricos en un 2.3 %, en forma de mudas y de gusano adulto.

Se recomienda efectuar investigaciones encaminadas a la búsqueda de dicho parásito, tanto en gasterópodos y en roedores en otras áreas del país así como también, en las heces de la rata.

Así mismo, tener en cuenta esta entidad en pacientes que presenten cuadros de abdomen agudo, principalmente de los que provengan de la región sur occidental, y que en los especímenes quirúrgicos (intestino delgado, apéndice o colon) se encuentren reacciones granulomatosas inespecíficas, efectuando varios cortes histológicos que incluyan de serosa a mucosa intestinal, así como de segmentos de mesenterio.

Por último se recomienda a la población en general el control de roedores y el lavado de hortalizas y verduras, para evitar la contamiración con la secreción viscosa infectiva (con larvas de tercer estadío) que los gasterópodos (babosas) dejan a su paso; así como evitar que las personas, especialmente los niños, tengan contacto con las mismas.

RESUMEN

El presente estudio fué realizado en cortes histológicos de la región intestinal y mesentérica de 126 especímenes de ratas silvestres recolectadas en la aldea Tierra Nueva, La Democracia, Escuintla, durante el período comprendido del 21 de Junio al 25 de Septiembre de 1984.

Estos ejemplares fueron capturados vivos por medio de trampas ratoneras y eutanasiadas con cloroformo inhalado, posteriormente se les practicó la necropsia y extracción de vísceras en bloque, colocando estas en frascos con formalina al 10% para después realizar cortes de las diferentes partes de intestino (duodeno, yeyuno, íleon, colon, ciego, apéndice) y mesenterio y procesamiento para preparaciones histológicas, las cuales fueron teñidas con hematoxilina-eosina en el laboratorio de histopatología del Hospital Roosevelt, observando cada una de las laminillas en microscopio óptico con ocular 10x y objetivos 4,10, 25 y 40x.

De las muestras observadas se obtuvo un total de tres casos con presencia de Angiostrongylus costaricensis en formas de muda y gusanos adultos a nivel de vasos mesentéricos y en serosa, muscular y mucosa del intestino, lo que hace un 2.3% de positividad. De las muestras positivas se realizó un recorte con lo cual se confirmó el diagnóstico.

Además fueron encontrados diferentes especies de parásitos, potencialmente infectivos para el hombre, a nivel del lumen intestinal.

La ecología de la angiostrongyliasis está estrechamente relacionada con el ambiente vegetal que puede soportar la vida de moluscos y la de los roedores, por lo que, por lo menos teóricamente, podría combatirse por medio del control de los mismos; a guisa de sugerencia se citan las medidas a nivel individual como son el lavado cuidadoso de las verduras, lavado de manos después de trabajos de agricultura, abstención de consumir moluscos y crustáceos crudos o insuficientemente cocidos así como evitar la contaminación de alimentos con productos de desecho de los roedores.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Acha, P. y B. Szyfres. Angiostrongyliasis. En: Asociación Americana de Salud Pública. Zoonosis y enfermedades comunes al hombre y los animales. Washington, OPS, 1977. 708p. (pp.503-511) (Publicación científica #354)

2. Beeson, P. y W. Mc. Dermott. Angiostrongyliasis. En: Tratado de medicina interna de Cecil-Loeb. 14 ed. México, Interamericana, 1977. t.1 (pp. 624-625)

3. Benenson, A. ed. Angiostrongyliasis. En: Asociación Americana de Salud Pública. El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. 11 ed. Washington, OPS, 1978. 406p. (pp. 6-8) (Publicación científica #372)

4. Carrada, T. Avances recientes de las enfermedades transmisibles en México. Gaceta Médica de México 1980 Agosto; 116(1):47-49

5. Feining, R. y J. Cherry. Angiostrongyliasis. In their: Textbook of pediatric infection diseases. Philadelphia, Saunders, 1981. t. 1 (pp. 316-317)

6. Frenkel, J. Angiostrongylus costaricensis infections. In his: Pathology of tropical and extraordinary diseases; an atlas. Washington, U.S. Armed Forces Institute of Pathology, 1976. V. 2 (pp. 452-454)

7. Iwanaga, Y. et al. Studiest in host parasite relationship of Angiostrongylus cantonensis. Jap J Parasitol 1983 Jan; 32(2):71-77

8. Kubersk, T. Eosinophilis in cerebro espinal fluid criteria for eosinophilic meningitis. Hawaii Med J 1981 Sep; 40(4):97-98

9. Loria, R. y J. Lobo. Clinical abdominal angiostrongyliasis; a study of 116 children with intestinal eosinophilic granuloma caused by Angiostrongylus costaricensis. Am J Trop Med Hyg 1980 Oct; 29(4):538-544)

10. Malek, E. presence of Angiostrongylus costaricensis Morera and Céspedes, 1971 in Colombia. Am J Trop Med Hyg 1981 Sep; 30(1):81-83

11. Morera, P. et al. First record of Angiostrongylus costaricensis Morera and Céspedes, 1971 in Ecuador. Am J Trop Med Hyg 1983 Nov; 32 (6):1460-1461

12. Morera, P. Life history and redescription of Angiostrongylus costaricensis Morera and Céspedes, 1971. Am J Trop Med Hyg 1973 Feb; 22(5):613-620

13. Morera, P. et al. Visceral larva migrans like syndrome caused by Angiostrongylus costaricensis. Am J Trop Med Hyg 1982 Jan; 31(1): 67-70

14. Noble, E. Parasitology; the biology of animal parasitus. 4 ed. Philadelphia, Saunders, 1981. 1820 p. (pp. 316)

15. Organización Mundial de la Salud. Ecología y lucha contra roedores de importancia sanitaria. Ginebra, OMS, 1974. 45 p. (pp. 13-23) (Publicación científica # 553)

16. Oficina Sanitaria Panamericana. El control de ratas y ratones; guía de adiestramiento en saneamiento ambiental. Washington, OPS, 1964. 25 p. (Publicación científica # 81)

17. Ravinovich, J. Ecología de poblaciones animales. Washington, OEA, 1978. 113 p. (pp.13-22)

18. Ruiz, P. y P. Morera. Spermatic artery obstruction caused by Angiostrongylus costaricensis Morera and Céspedes, 1971. Am J Trop Med Hyg 1983 Jun; 32(6):1458-1459

19. Scott, N. Tentative keys to the mammals. Washington, Organization for Tropical Studies, 1971. 17 p. (pp.11-13)

20. Sierra, E. y P. Morera. Angiostrongiliasis abdominal; primer caso humano reportado en Honduras. Acta Médica Costarricense 1982 Oct; 14(4): 95-99

21. Soulsby, J. Pathophysiology of parasitic infection. New York, Academic Press, 1976. 258 p. (pp. 124-125)

22. Well, T. The rat; a dissection manual. New York, Doven, 1968. 77p. (pp.36-44)

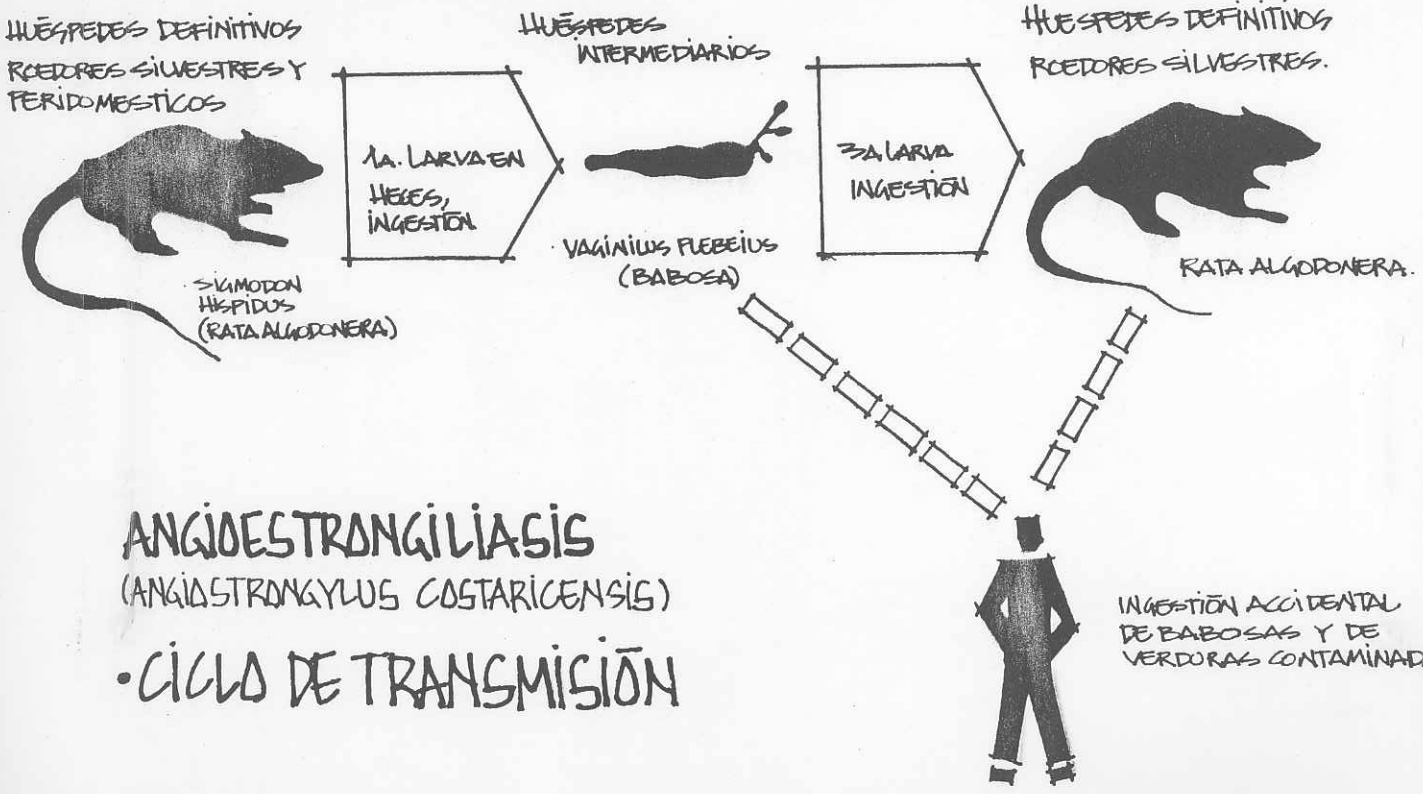
23. Whitlock, J Veterinary helminthology; the superfamily Strongyloidea. In his: Diagnosis of veterinary parasitism. Philadelphia, Lea & Febiger, 1970. 236 p. (pp.145 155)

24. Zamon, V. Atlas of medical parasitology. Sidney, Adis Press, 1978. 560 p.(pp. 208-209)

Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
OPCA - UNIDAD DE DOCUMENTACION

APENDICE

FIGURA No. 2



ANGIOESTRONGILIASIS
(ANGIOSTRONGYLUS COSTARICENSIS)

• CICLO DE TRANSMISIÓN

Fuente: Acha, P. Zoonosis y enfermedades comunes al hombre y los animales. (1)

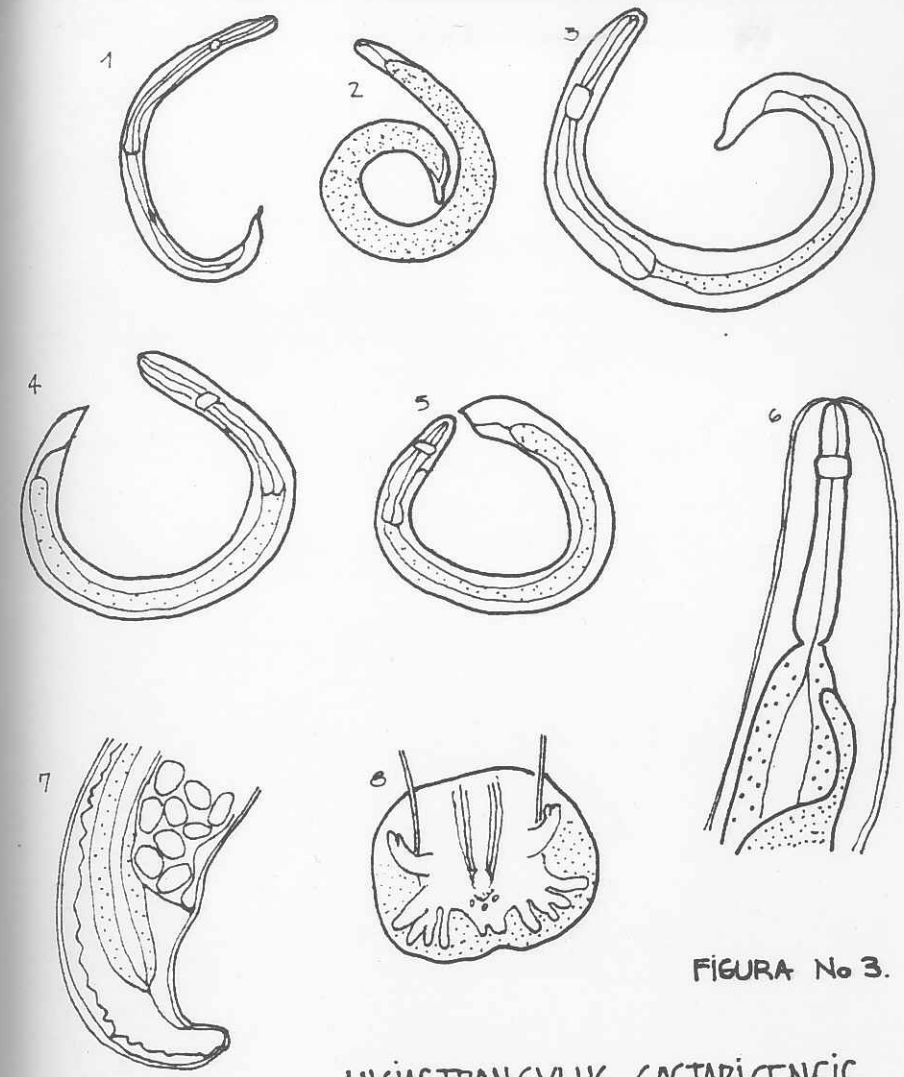


FIGURA No 3.

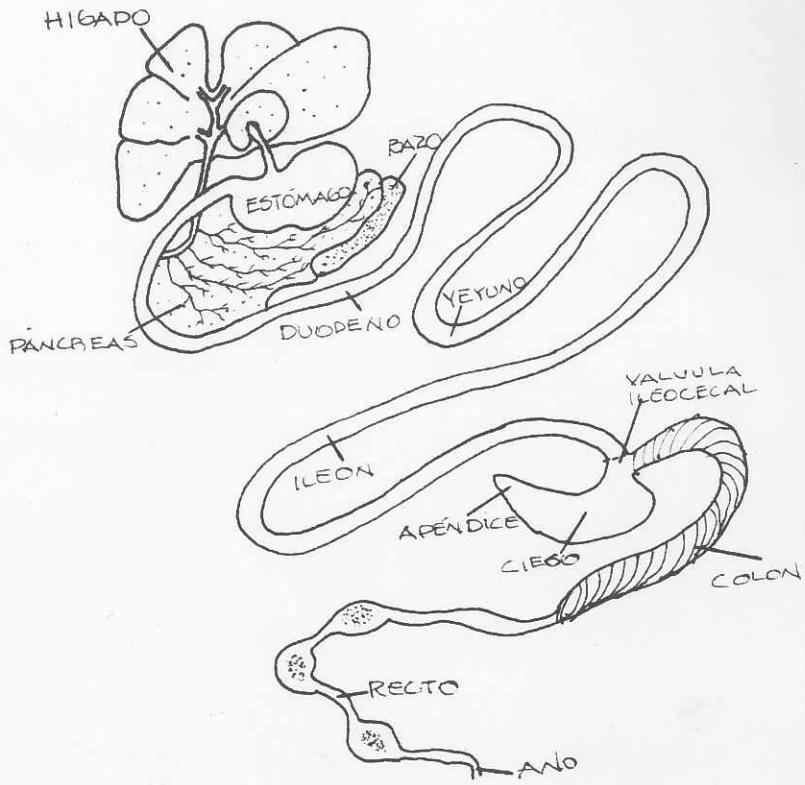
ANGIOSTRONGYLUS COSTARICENSIS.

1. PRIMER ESTADIO LARVARIO
2. SEGUNDO ESTADIO LARVARIO, MUESTRA LA APARIENCIA DE LA 1era MUDA
3. TERCER ESTADIO LARVARIO
4. CUARTO ESTADIO LARVARIO (FEMENINO)
5. CUARTO ESTADIO (MASCULINO)
6. TERMINACIÓN ANTERIOR DEL MACHO
7. TERMINACIÓN POSTERIOR DEL MACHO
8. TERMINACIÓN POSTERIOR DE LA HEMBRA

ESCALA: 1-3, 90 M 5-8, 100 M

Fuente: Morera P. Life history and redescription of Angyostrongylus Costaricensis (12)

FIGURA No. 4.

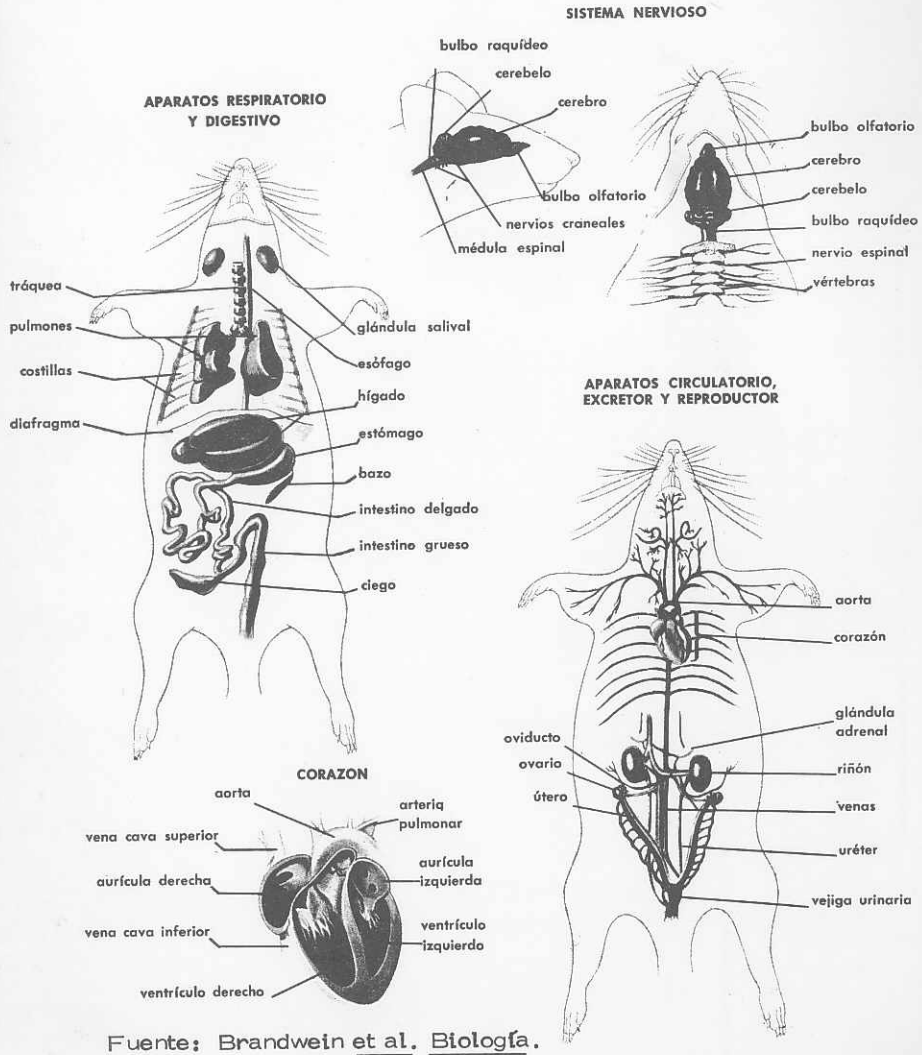


•ESQUEMA DEL APARATO DIGESTIVO DE LA RATA.

Fuente:
Well, T. The rat, a dissection manual. (22

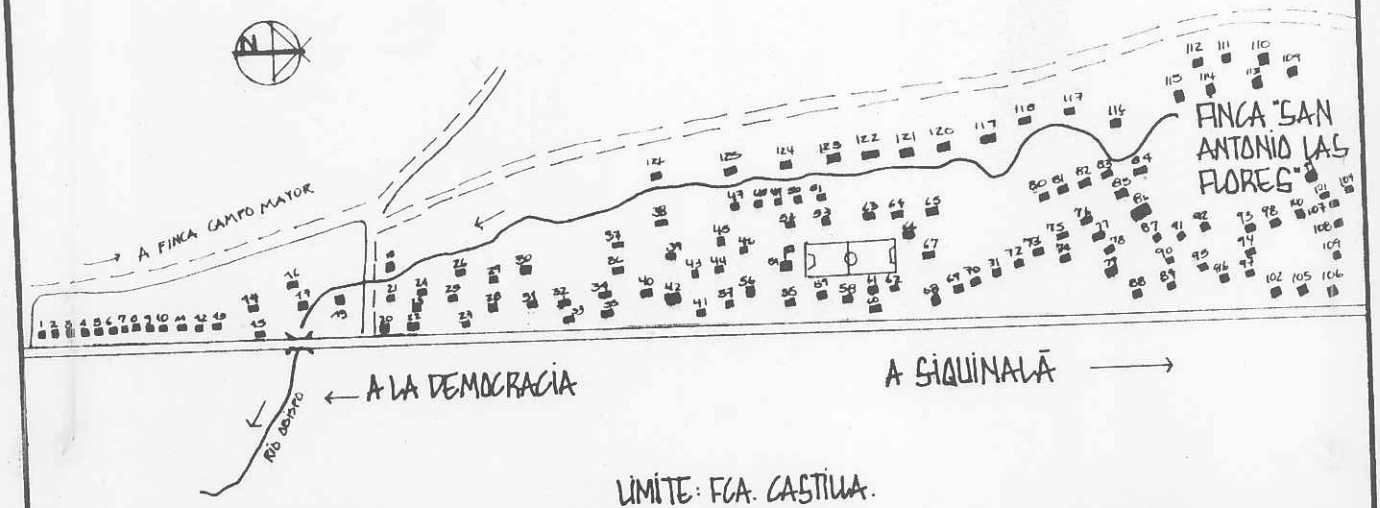
Fig. No. 5

ANATOMIA DE LA RATA



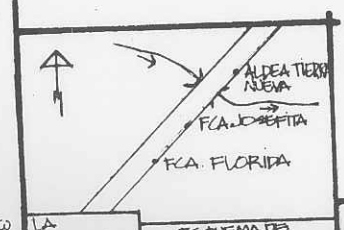
Fuente: Brandwein et al. Biología. México, Cultural, 1970. 563P. (pp. 415)

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y A. S.
S.N.E.M.
GUATEMALA, C.A.

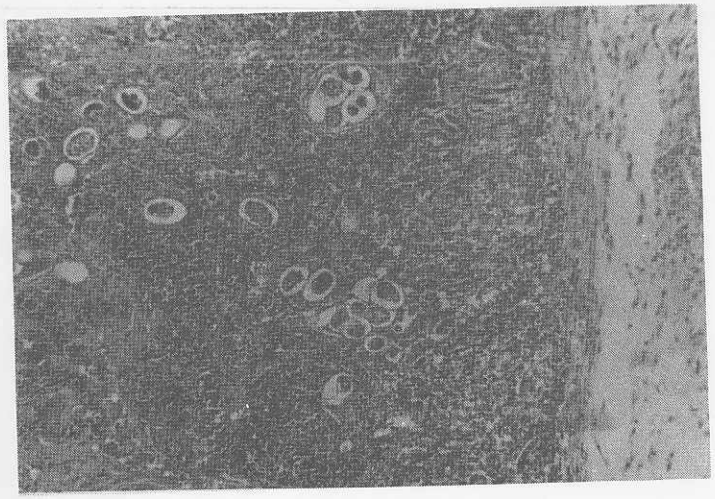


LIMITE: FCA. CASTILLA.

FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS DE SALUD 1984.

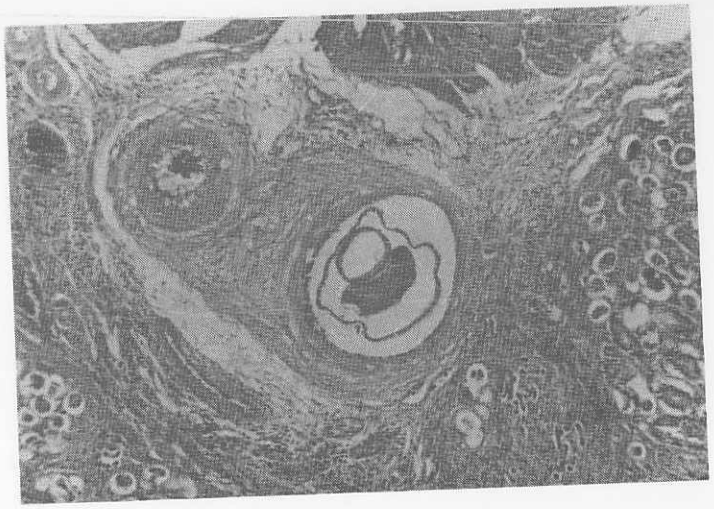


DEPARTAMENTO ESCUINTLA	MUNICIPIO "LA DEMOCRACIA"	ALDEA TIERRA NUEVA	126 CASAS.



FOTOGRAFIA No. 1: Demuestra la presencia de huevos y formas de muda de Angiostrongylus costaricensis en un ganglio linfático, con reacción granulomatosa e infiltrado inflamatorio. (10 x)

FOTOGRAFIA No. 2: Cuarto estadío larvario y huevos en un corte de la mucosa del intestino delgado (íleon) con presencia de eosinófilos. (10 x)



FOTOGRAFIA No. 3 : Corte de intestino con larvas y cortes transversales del adulto jóven, en un vaso arterial localizado en la túnica muscular, acompañado de infiltrado inflamatorio de tipo crónico. (10x)

FOTOGRAFIA No. 4: Un vaso del mesenterio ocupado por el parásito adulto. (40x)

CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS CIENCIAS

DE LA SALUD

(C I C S)

CONFORME:

Dr. Francisco Aguilar
ASESOR

Dr. Otto René Pérez
ASESOR

Dr. Otto René Pérez y Pérez
MEDICO Y CIRUJANO,
COLEGIADO 17??

SATISFECHO:

Dr. Sergio Marroquín
REVISOR

APROBADO:

DIRECTOR DEL CICS

IMPRIMASE:

Dr. Mario René Moreno Camba
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS MEDIC
U S A C .

Guatemala, 2 de noviembre

Los conceptos expresados en este trabajo son responsabilidad únicamente del Autor. (Reglamento de Tesis, Artículo 44).