

## CAPÍTULO XLV

---

Vermes redondos. Trichina en espiral. (*Trichina spiralis*). — Alteraciones debidas á otros animales. — Linguátulas. — Acaros. — Insectos.

BIBLIOGRAFÍA. J. Chatin: *Trich. et Trichinos*. — R. Blanchard: *Diction. des scienc. méd.*, art. *Trichin*. — Macé: *Subs. aliment*. — Engel: *Chim. méd.*

Vermes redondos. Trichina en espiral (*Trichina spiralis*). — Es un helminto parásito del orden de los nematodos que ocasiona en el hombre, y principalmente en el cerdo, la afección conocida con el nombre de trichinosis. En el cerdo esta enfermedad aunque muy frecuente no produce la muerte de muchos individuos porque los animales son de ordinario sacrificados todavía jóvenes para las necesidades de la alimentación. En el hombre, por el contrario, las perturbaciones que determina tienen á menudo consecuencias fatales ó á lo menos producen grandes perturbaciones en el organismo.

Se comprende, pues, fácilmente el gran interés que tiene su estudio para el higienista, que debe buscar la manera de aprovechar todos los datos que la biología del parásito puede dar de sí.

Los trabajos que han tenido por objeto este parásito son numerosos é importantes, debiéndose colocar en primera línea las observaciones de J. Chatin en su obra *La trichina y la trichinosis*, cuyo trabajo nos servirá de guía en esta materia.

No es éste lugar á propósito para referir en detalle la historia muy interesante de este verme, que puede estudiarse en cualquiera de las excelentes monografías escritas sobre este asunto. El hombre adquiere siempre el parásito por medio de las carnes del cerdo en el cual se encuentra en el estado de larva, enquistada en los tejidos. Llegado al intestino en estado de larva, ésta desarrolla sus órganos sexuales, se hace adulta y se reproduce. Los embriones, saliendo rápidamente de la madre, atraviesan el intestino y van á enquistarse en los músculos. Existen por consiguiente dos etapas de la enfermedad y no dos formas como se dice frecuentemente; la más interesante es la etapa muscular, pero se suceden la una á la



otra sin interrupción y cada una de ellas presenta síntomas diferentes y un método de tratamiento bien distinto.

Para observar los individuos adultos es necesario buscarlos en el intestino delgado del hombre y particularmente del cerdo que haya absorbido larvas vivas. La investigación es difícil y delicada, desde luego porque el verme necesita poco tiempo para hacerse adulto y reproducirse, y después á causa de su pequeñez. Pero se consigue poniendo sobre una placa de cristal muy delgada el contenido líquido del intestino delgado y examinándola muy atentamente á la simple vista ó con una lente.

La transformación de la larva en individuo adulto se verifica rápidamente, operándose de ordinario de 24 á 40 horas después de la entrada de la larva en el estómago. Entonces es muy fácil hacer la distinción entre los machos y las hembras. Los primeros, bien desarrollados, miden una longitud de 1'4 á 1'6 milímetros; las hembras en el mismo estado de 2 á 3 milímetros. (Fig. 161.) El macho se distingue desde luego por sus dimensiones y por la presencia en su parte posterior de dos pequeños apéndices cónicos cuya forma recuerda un dedo de guante. Los apéndices se separan ligeramente el uno del otro volviendo su extremidad libre hacia la cara ventral, formando así una especie de pinza destinada á mantener á la hembra durante la cópula.

La hembra (Fig. 161 *b* y *c*) más larga y más afilada hacia delante, presenta un orificio vulvar á la parte anterior de la cara ventral, en la unión del quinto anterior con los cuatro quintos posteriores del cuerpo. La extremidad posterior es redondeada y lleva el orificio anal. El huevo, de forma ovoide, mide como máximo  $20 \mu$  y está envuelto por una membrana hialina muy delgada.

Los huevos permanecen en el oviducto donde se desarrollan y rompen, pues la trichina es vivípara.

Los primeros embriones se ven en el oviducto al día séptimo



FIG. 161

Trichina en espiral.

*a*, macho. En su extremidad posterior se ve la expansión caudal con los apéndices digitados. — *b*, *c*, hembras; el tubo digestivo está completamente oculto por el aparato sexual, que manifiesta huevos en la región posterior del cuerpo del animal y embriones en la región anterior. 75/1.



próximamente después de la absorción de las larvas enquistadas. Estos embriones son expulsados poco á poco por el orificio vulvar. Una hembra de tamaño normal contiene en el oviducto por lo menos 400 gérmenes, entre huevos y embriones, en todos los estados de desarrollo. Se cree que puede producir durante un mes ó cinco semanas, que es el ciclo biológico de su fecundidad, un total de muchos millones de embriones.

Los demás detalles de organización del verme adulto son menos interesantes; son muy semejantes en los dos sexos. El cuerpo está cubierto por una cutícula muy delgada, finamente estriada, con una capa hipodérmica poco clara, no presentando otros detalles que núcleos diseminados en una masa granulosa.

Debajo se encuentran capas musculares delgadas y por último la cavidad general del cuerpo. Además del aparato genital, esta cavidad contiene el tubo digestivo recto que se abre en la parte anterior por un orificio bucal pequeño sembrado de pequeñas papilas poco marcadas. El tubo digestivo comprende tres porciones bien distintas: el esófago, el estómago y el recto. Este último se abre en el macho entre los dos apéndices digitados en una cloaca donde desemboca también el tubo testicular; en la hembra por un orificio anal situado en la parte posterior obtusa.

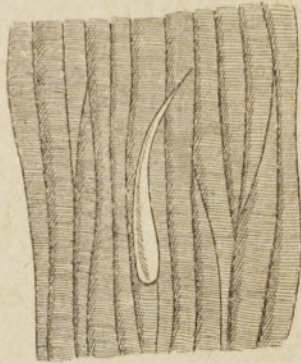


FIG. 162

Joven trichina que acaba de llegar á una masa muscular. Se ve que no ha penetrado en el interior de los haces primitivos. 280/1.



FIG. 163

Joven trichina en el tejido muscular; al rededor de ella aparece una neoformación constituida por células embrionarias. 280/1.

Es muy importante poder reconocer estos embriones en las deyecciones ó el contenido intestinal; entonces se puede reconocer la trichinosis al principio. Este es el solo medio de hacer un diagnóstico seguro en este período de la invasión, puesto que los síntomas de la etapa intestinal no son en manera alguna patognomónicos, pudiéndose referir á todas las enteritis provocadas por diversas causas. (Fig. 162)

Los embriones tales como se encuentran en las deyecciones tienen una longitud de 0.09 á 0.1 milímetros y un espesor de 0.006 en la parte media. Tienen una forma lanceolada; la parte anterior es



obtusa y la parte posterior aguda. Su estructura es muy sencilla. Se les reconoce una zona cutánea externa y una masa central formada por células granulosas; en el centro se distingue un cordón más obscuro. La investigación de estos embriones es muy delicada. Se toman pequeñas partes del contenido intestinal que se deslien en agua debiendo examinar la preparación con un aumento de 200 á 300 diámetros. La conservación es muy difícil; se pueden montar las preparaciones en el líquido de Kleinenberg, ó fijarlas por el ácido ósmico, coloreándolas al picrocarmin y montándolas en una solución glicerizada.

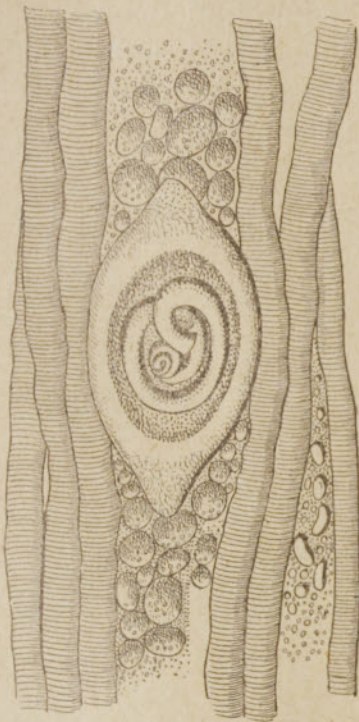


FIG. 164

Quiste de forma normal, que contiene una sola trichina determinada en sus dos polos por un abundante depósito de grasa separando los hacillos primitivos ambientes. Carne americana.

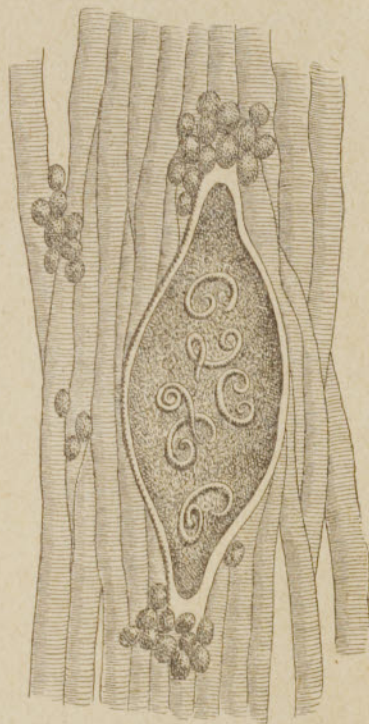


FIG. 165

Quiste voluminoso que contiene cinco trichinas diversamente enrolladas pero con pocas espirales y rodeadas de un abundante tejido quístico limitado por una capa parietal relativamente delgada. Jamón americano.

Estos embriones emigran de ordinario hacia los tejidos y perforan el intestino. Sin embargo, hay algunos que llegan á la sangre y son arrastrados por la circulación general, habiéndoseles encontrado en el corazón y en los vasos gruesos; pero esta es la excepción y únicamente no ofrecen duda los que atravesando la pared intestinal caen en las raíces de la vena porta. (Fig. 163.)

En general, ocho días después de la ingestión de larvas se encuentran estos embriones libres en el peritoneo, en la pleura y en el pericardio. En tal caso han crecido un poco y miden de 0'120 á 0'160 milímetros de longitud por 0'007 á 0'008 milímetros de an-



cho. Estos embriones pueden repartirse por todo el cuerpo, y ofrecen, sin embargo, una predilección marcada por el tejido muscular estriado. Todos los músculos estriados pueden ser invadidos; además del corazón se han encontrado algunas veces en forma de quistes.

Sin embargo, se observa en ellos preferencias marcadas por ciertos músculos, en particular por el diafragma, los músculos intercostales, los de la garganta, el cuello y el ojo. La conclusión que debe sacarse de esto es que á estos músculos hay que dirigirse al hacer las investigaciones.

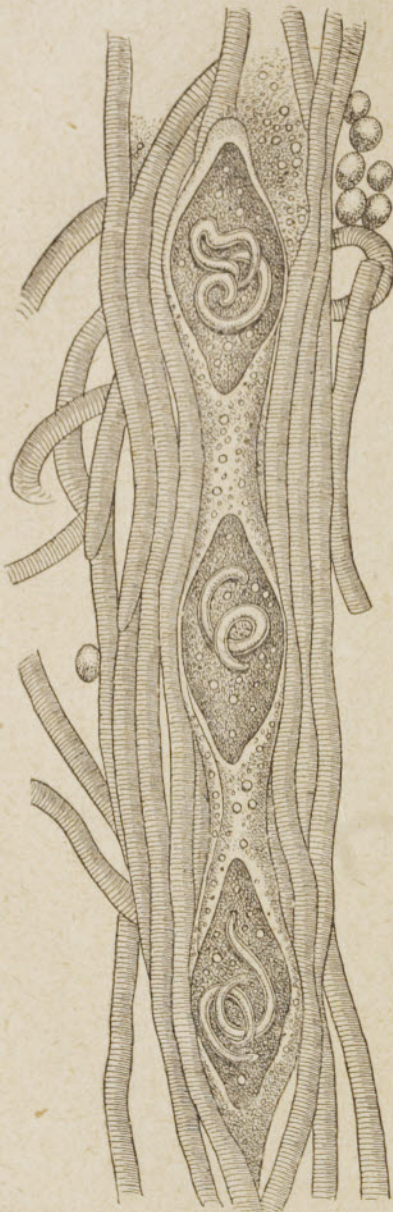


FIG. 166

Quiste plurilocular formado de tres depósitos superpuestos, conteniendo cada uno una trichina y separados por tejido quístico en vías de degeneración grasosa. La capa parietal no es claramente distinta sino en la parte superior del quiste.

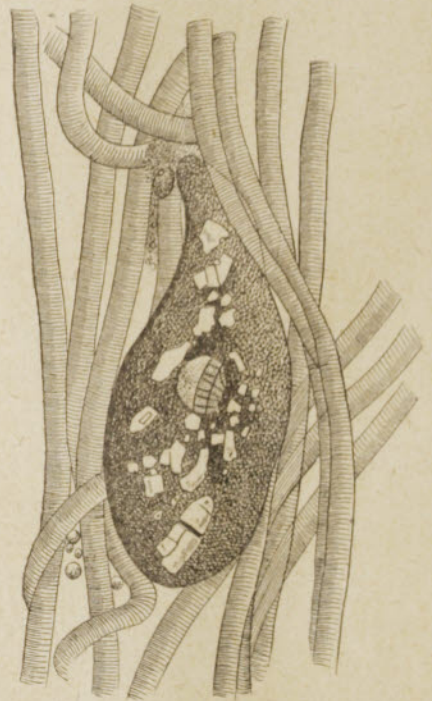


FIG. 167

Quiste cretificado en una carne procedente de América. Los haces musculares ambientes están atrofiados y se observa en los dos polos del quiste las huellas manifiestas de un proceso inflamatorio.

Cuando llega á los músculos al lugar donde va á enquistarse, la joven trichina se desarrolla rápidamente. Alcanza 4 milímetros de longitud; el tubo digestivo muestra sus tres partes diferenciadas y sus órganos sexuales aparecen bajo la forma de un conjunto celular situado sobre la parte superior del intestino en la cara ventral.



Esta parte se encorva entonces en asa ó se apelonada en espiral (Fig. 168.) El tejido envolvente se irrita al contacto del cuerpo extraño; los elementos conjuntivos proliferan, y aparecen al rededor del parásito numerosas pequeñas células embrionarias que se multiplican rápidamente. Probablemente estas células son las que forman el quiste que debe rodear la larva, las cuales se sueldan por su periferia desapareciendo sus contornos y cambiando su aspecto. El quiste tiene habitualmente una forma ovalada de eje largo dirigido en el sentido de las fibras del músculo. Cada polo forma un pequeño ápice que le da la forma de un limón. (Fig. 171.) Se observa sin embargo quistes esféricos ó irregulares y otros que tienen una larga punta estirada en uno de sus polos ó en los dos.

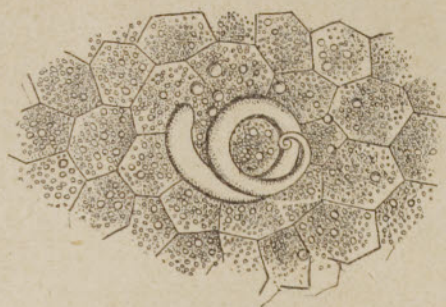


FIG. 168  
Trichina completamente rodeada por el tejido adiposo. 280/4.

Lo más frecuente es que cada quiste encierre una sola larva dispuesta como representa la figura 164, por más que haya quistes que contienen 2, 3, 4 y hasta 7 larvas vivas. En este caso el quiste es unilocular ó plurilocular y monoliforme, dividido en compartimientos por estrangulaciones. (Fig. 166.)

La longitud del quiste varía entre 0'30 y 0'80 milímetros; su anchura entre 0'20 y 0'40 milímetros; la media es de ordinario 0'40 milímetros por 0'25 milímetros. A pesar de las dimensiones tan elevadas, el quiste es difícilmente visible á la simple vista á causa de su grande transparencia.

El quiste así formado está casi lleno de células embrionarias y granulosas, en medio de las cuales se encuentra la larva enrollada. Estos elementos experimentan rápidamente una regresión, que es á menudo la degeneración adiposa. En este caso, el contenido no es más que un líquido claro en el cual se encuentran algunos restos celulares. Este líquido es albuminoso, coagulable por el alcohol y la glicerina.

La larva viva es poco á poco movable en el quiste y se cambia de lugar lentamente, á la temperatura del cuerpo, alargando hacia delante su extremidad cefálica. Cuando el músculo se enfria, el verme queda inmóvil y permanece apelonado sobre si mismo. Se puede observar sus movimientos calentando la preparación hacia los 37° ó irritándola por medio de reactivos, como por ejemplo la lejía de potasa.

La larva enquistada mide de 0'8 á 1 milímetro. La extremidad exterior es afilada y la posterior redondeada. La larva presenta visible un tubo digestivo bien definido con el ano terminal. El órgano genital forma un largo tubo que tiene casi la longitud de la



mitad del cuerpo; en la hembra existe un prolongamiento anterior que se dirige hacia la región donde aparecerá el órgano sexual, todavía invisible; en el macho se une á la parte terminal del intestino.

La degeneración calcárea, parece muy rara en las carnes de carnicería, puesto que los animales son muertos de ordinario poco después de la infección.

La cantidad de quistes que la carne puede contener es á menudo considerable. Leukas ha contado una vez más de mil en un gramo de carne de cerdo. (Fig. 169.)

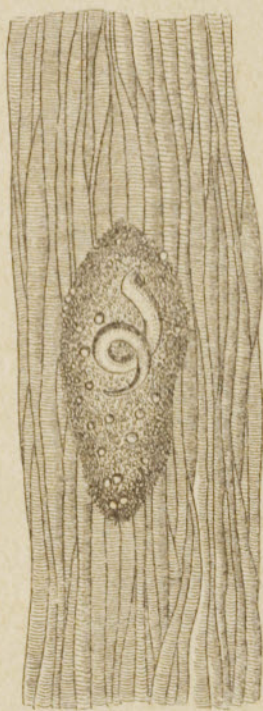


FIG. 169

Larva fija en el tejido muscular. Al rededor del verme se desarrolla la neofórmación compuesta de células embrionarias y que demuestran ya gotitas de grasa. 289/1.



FIG. 170

Trichina enquistada sobre los confines del tejido adiposo.

El músculo estriado no es sólo el lugar del cuerpo donde los quistes de la trichina pueden encontrarse. Se encuentran numerosos en las masas de grasa de diferentes partes del cuerpo. En el cerdo, la manteca contiene frecuentemente muchos. Estos quistes encontrados en el tejido adiposo no se diferencian en nada de los observados en el músculo (Figs. 170 y 171); las larvas se encuentran en buen estado de vida y son muy nocivas. Las paredes del intestino empleadas á menudo como envoltura de conservas contienen á menudo todas estas larvas en todos los estados de desarrollo.

Todos estos hechos tienen una grande importancia desde el punto de vista de la alimentación. La larva enquistada presenta una gran resistencia á los diversos agentes destructores. La putre-



facción, la inmersión en el agua, en el alcohol debilitado no tienen acción sobre ella, que soporta fácilmente 50 y aun 53° y al parecer sólo muere de los 62 á los 70°. Resiste muy bien un frío intenso como de —20°. La saladura y el ahumado, aun llevados al extremo, no la matan.

El hombre toma á cada momento la trichina del cerdo; en él la trichinosis tiene efectos muy variables, cuya gravedad está en relación con el grado de infección. El cerdo mismo la tendría siempre tomándola de la rata, puesto que éstas pueden alimentarse de residuos de cerdos trichinados que pueden á la vez comunicarse entre sí y á los demás. Los cerdos muy ávidos encuentran fácilmente á su alcance las ratas muy numerosas en los establos. Se ha podido efectivamente reconocer muchas veces la presencia de trichinas enquistadas en las ratas de matadero y en el alcantarillado de las grandes ciudades.

Esta etiología de la trichinosis del hombre da una gran importancia á la inspección de las carnes de cerdo, de las cuales se hace tan gran consumo frescas ó saladas. El examen microscópico debe dirigirse con preferencia sobre los puntos invadidos con predilección por las trichinas. Las muestras se han de tomar sobre los pilares del diafragma, los músculos de la espalda, los de la laringe y los intercostales.

Para buscar el parásito sobre el animal vivo es necesario tomar las muestras en los más superficiales de estos músculos, después de haber picado la piel por medio del *harpón de Duchenne*, inventado con este objeto. Las carnes que se reconozcan como invadidas por el parásito deberán ser irremisiblemente destruídas por el fuego; los otros procedimientos usados, como enterramiento, impregnación de productos empireumáticos, no las pone al abrigo de los roedores que podrían infectarse y propagar la enfermedad.

El país clásico de la trichina es Alemania, donde existen á las veces verdaderas epidemias de ella, y con frecuencia son muy mortíferas. Gran número de estas epidemias ha sido detenidamente estudiado, siendo posible hacer la historia etiológica completa de muchas de ellas y de comprobar la presencia de los parásitos en la carne de cerdo causa de los accidentes.

La costumbre de comer la carne de cerdo cruda ó poco cocida es en gran parte la causa de la extensión de la enfermedad.

En Inglaterra la trichina es rara, y sin embargo allí es donde se ha descubierto el parásito en el hombre y observado muchos casos en poco tiempo.

Fuera de Europa, los Estados Unidos son el país donde se ha observado con más frecuencia la trichina y la trichinosis. En este país los cerdos aparecen trichinados en una gran proporción; en experiencias verificadas en Chicago en 1875 se ha encontrado el 8 por



FIG. 171  
Quiste extraído  
del  
tejido adiposo.



100 infectados. Algunos años después se comprobaba en Lyon y en París la presencia de trichinas vivas en las salazones americanas. Este descubrimiento produjo una viva emoción que se comprende fácilmente. (Fig. 172.)

Se han encontrado trichinas vivas en las carnes preparadas en el salchichón por ejemplo, tan nocivas como las de la carne ordinaria. Los mismos intestinos importados para servir de cubierta al salchichón y preparados con carnes del país, se han encontrado contaminados en gran proporción. Así es como una cubierta de embutido puede bastar para hacer nociva la carne perfectamente sana.

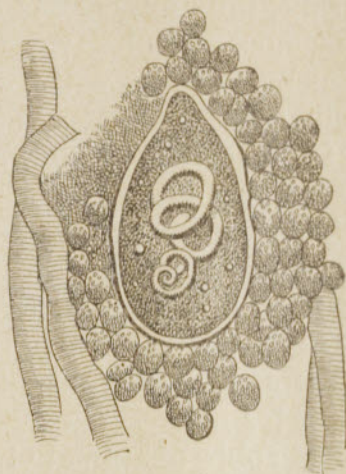


FIG. 172

Trichina enquistada en una masa adiposa.

En Alemania, donde la trichinosis tan intensamente se desarrolla, existe un verdadero servicio oficial destinado á la inspección de la carne de cerdo bajo este punto de vista especial. La parte principal de este trabajo la hacen los prácticos, hombres ó mujeres de profesiones muy diversas, acostumbrados á observar las trichinas en el microscopio. Están bajo la vigilancia de inspectores que la mayor parte de las veces son los médicos de partido. La ley reglamenta los experimentos y castiga severamente todo conato de engaño, imponiendo además á los Ayuntamientos la obligación de pagar una indemnización determinada al propietario de un cerdo en el cual se haya comprobado la trichina. Solamente está permitido despojar al animal, fundir las grasas, cortar las cerdas y preparar la gelatina con las partes propias para este objeto. (Fig. 173.)

Ora sea que el examen microscópico se dirija sobre la carne fresca ó sobre la conservada por la salmuera, el humo ó la desecación, la técnica es la misma. Se toma sobre la carne en los sitios elegidos, por medio de unas tijeras curvas, pequeñas porciones de los tejidos, tan delgadas como sea posible, las cuales se montan como preparación microscópica en un poco de agua salada. Los



bordes del pedazo de carne, especialmente los más delgados, constituyen la parte más fácil de examinar.

Se puede también disociar un pedazo del tejido en el líquido de maceración de Schulze (clorato de potasa 2 partes; ácido nítrico 4 partes); después de una ebullición de algunos segundos, el tejido se disocia por sí mismo. Se encuentran los quistes de trichina aislados ó aun adherentes á las fibrillas musculares disociadas. Para la grasa ó tejido conjuntivo es preciso hacer capas muy finas por medio del cuchillo ó de tijeras curvas con mucho cuidado y valiéndose de agujas montadas.

Es posible darse cuenta de la vitalidad de las larvas de trichina y de la inocuidad de una carne, para lo cual basta con infectar algunos animales. Dando carne trichinada á un ave, al gorrión ó á la gallina por ejemplo, los quistes son disueltos en el estómago á las 20 horas después de la absorción y á los 3 ó 4 días se encuentran trichinas sexuadas en las deyecciones ó en la autopsia en los intestinos; pero todo se reduce á esto, pues los embriones no pueden atravesar el tubo digestivo. Infectando un ratón ó un conejo se determina una infectación completa, parecida en todo á la trichinosis del hombre y del cerdo, y que presenta las mismas fases y los mismos síntomas.

Además del cerdo, su congénere salvaje, el jabalí, puede tener la trichinosis. Se citan ejemplos de infestación por la carne de jabalí trichinado. Sabemos que en el estado natural se encuentran ratas infestadas y hasta se admite que es la rata quien transmite normalmente la afección al cerdo. En esto hay consecuencias que deben tenerse en cuenta para la profilaxis, impidiendo en cuanto se pueda que los cerdos coman los pequeños roedores.

La infestación trichinosa experimental resulta fácilmente sobre el cerdo y la rata en primer lugar; esto se comprende fácilmente por los datos que hemos consignado; después se desarrolla en el conejo, la cobaya y el ratón. Se desarrolla difícilmente en el caballo, el buey y el gato; es preciso elegir al efecto animales jóvenes, pues los de alguna edad presentan gran resistencia á la invasión.

Entre las aves las larvas se desarrollan, llegan á sus órganos sexuales, producen embriones normales; pero éstos no atraviesan

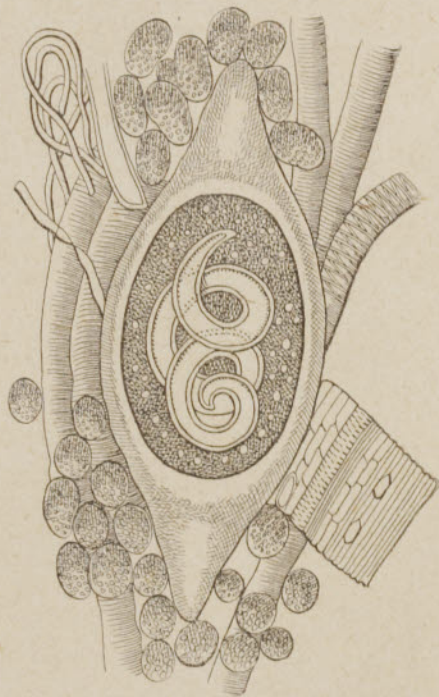


FIG. 173

Corte practicado en un salchichón americano. Hacesillos musculares, tráquea vegetal, fibras vegetales, tejido fibro-vascular vegetal y trichina en espiral.



las paredes intestinales para ir á enquistarse, sino que son expulsados con los excrementos. Acaso se explica el fenómeno por una sencilla cuestión de resistencia debida al revestimiento epitelial del intestino en estos animales, ó acaso á la temperatura, que es superior en ellos á la de los mamíferos.



FIG. 174

*Rhabditis pellio*, hembra.  
a, faringe. — b, huevo. — d, vulva. — e, ano.

Extremidad posterior del *Rhabditis pellio*.

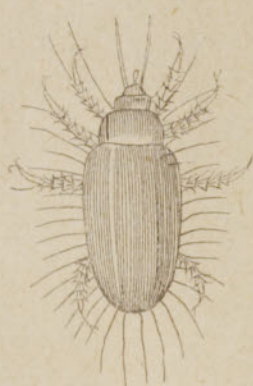
Estos parásitos parecen comportarse de igual modo en los peces. Los reptiles y los batracios parece que no reciben la infestación sino cuando la temperatura del animal se eleva más de 30°, como se ha experimentado en la salamandra. Con diversos invertebrados las experiencias no han dado jamás resultados favorables. (Fig. 174.)

**Lombrices del pulmón.** — Se observa frecuentemente en muchos de nuestros animales domésticos, una afección conocida con el nombre de *bronquitis verminosa*, ó *estrongilosis pulmonar*, debida á la presencia en las vías respiratorias de nematodos del género



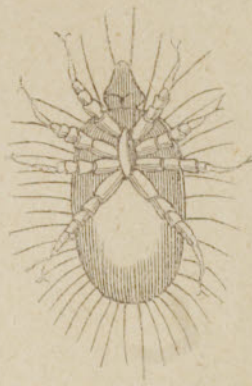
*Strongylus*. La enfermedad se observa á menudo bajo la forma epizootica, y produce grandes mortandades en los ganados. (Fig. 175.)

Los síntomas ocasionados por los parásitos son al principio los de un catarro bronquial que se acentúa poco á poco. La tos, muy violenta, hace arrojar pelotones de pequeños vermes reunidos por un moco muy viscoso. La nutrición se altera profundamente; el animal se hace rápidamente caquéctico y muere en un marasmo completo. De ordinario se le sacrifica al principio de esta última etapa. Entonces es cuando conviene vigilar de cerca las cualidades alimenticias de la carne, muy poco marcadas en este caso como en las afectadas por la caquexia acuosa.



Cara dorsal.

FIG. 175



Cara ventral.

*Tyroglyphus siro* 30/1.

Por esta razón importa estudiar estos parásitos, que al parecer no atacan jamás al hombre aunque se admita la identidad de alguno de ellos con un verme observado muy raras veces en el hombre.

Los animales de carnicería sujetos á la bronquitis verminosa son el carnero, los bóvidos, el cerdo y el conejo.

Alteraciones debidas á otros animales. — Se encuentran en las carnes frescas ó conservadas algunos animales pertenecientes á grupos más elevados que los precedentes y que es necesario conocer. Los unos viven como parásitos en nuestros animales domésticos, pudiendo desarrollarse algunas veces en el hombre. Otros que sólo aparecen después de la muerte pertenecen á especies que se alimentan de materias animales muertas, y éstos pueden ocasionar en las sustancias donde se desarrollan alteraciones notables y hasta producir accidentes á consecuencia de su ingestión.

La clase de los arácnidos nos ofrece seres que importa conocer; en primer lugar las linguátulas, verdaderos parásitos que pueden atacar al hombre, en cuyo caso se encuentran también los acaros, especiales destructores de las materias muertas. En la clase de los insectos estudiaremos especialmente algunas especies cuyas larvas son parásitas de animales vivos, ó viven á expensas de carnes muertas. (Figs. 176, 177 y 178.)