

Desde el punto de vista que nos conviene examinar las sustancias animales que se pudren, presentan dos cosas especiales, dignas de estudio. Lo que se observa desde el principio, ordinariamente, es un cambio más ó menos profundo de sus caracteres habituales, y sobre todo de sus propiedades organolépticas. Después se forman, á expensas de estas sustancias, productos que después de su ingestión ó de su penetración en la sangre, pueden determinar accidentes. Estas dos series de fenómenos son independientes la una de la otra, y si á menudo coexisten, pueden encontrarse aisladamente. De aquí la gran variedad de efectos observados como consecuencia del consumo de las sustancias alteradas.

Vamos á estudiar como tipo la putrefacción de las carnes tal y como se observa comúnmente.

La carne que se pudre pierde rápidamente su brillo haciéndose blanda; su color, que en condiciones normales es sonrosado, se convierte en negruzco. La superficie en la cual principia la alteración, se recubre de una delgada capa mucosa, agrisada, que comúnmente no se distingue sino rascando con el escalpelo. Al mismo tiempo, se percibe un ligero olor putrefacto y repugnante, llamado olor *á estadizo*. La capa mucosa es formada por las bacterias, causa de la putrefacción, y su aparición sobre las carnes debe ser considerada como el primer signo cierto de la alteración.

Examinando al microscopio una partecita del producto de la raspadura, desleído en un poco de agua, se observan cantidades considerables de bacterias de diferentes formas. Estos organismos penetran poco á poco en el músculo, que se disocia á su contacto bajo la influencia de los fermentos diastásicos que segregan. Cuando encuentran soluciones de continuidad, intersticios, puntos de menor resistencia, penetran profundamente en la masa. En este momento se establece claramente la putrefacción.

La carne se impregna de los líquidos que resultan de la acción de las diastasas; se hace muy húmeda, viscosa, pálida, descolorida, convirtiéndose por último en gris y lívida, y siendo en último término blanda, hasta dejarse desgarrar fácilmente por la presión del dedo. Entonces el olor es fuerte, acre, repugnante y la grasa llega á ser fluida y verdosa; el tejido celular es acuoso, lívido, hinchado por los gases; las serosas aparecen blandas y frecuentemente verdes. La sangre es negra, extravasándose con frecuencia y dejando anchas placas negruzcas en los tejidos.

Existen causas que detienen la putrefacción de las carnes; unas, intrínsecas, dependen de la misma sustancia; otras, exteriores, están ligadas á las condiciones del medio. Las carnes muy jóvenes, poco hechas, se descomponen pronto, probablemente á causa de su blandura, de su riqueza en agua y de su fácil penetración por los organismos inferiores. Las carnes mal sangradas tienen una gran tendencia á la putrefacción. En primera línea, están las carnes de animales muy fatigados y enfermos, ó muertos de afecciones conta-



gias. Muy poco tiempo después de la muerte, cuando las circunstancias son á propósito, la putrefacción es á veces tan avanzada y sus caracteres tan claros, que se la reconoce al primer golpe de vista.

Las causas exteriores que determinan la putrefacción son principalmente físicas. La temperatura influye mucho y acaso también el estado eléctrico de la atmósfera, principalmente cuando obra un calor húmedo ó un tiempo tempestuoso.

Las carnes muy ricas en agua, los órganos blandos como el hígado, el cerebro, el bazo, la carne de los peces, están sujetas á descomponerse muy pronto.

Lo que ante todo conviene es poder reconocer desde el principio estas putrefacciones de las carnes, porque cuando la alteración está avanzada, los caracteres organolépticos bastan habitualmente para hacerlos rechazar. Esto se consigue fácilmente examinando al microscopio pequeñas partes de tejidos ó de jugos tomados en los puntos que parecen un poco sospechosos.

El olor repugnante puede desde el principio ponernos en el buen camino.

En cuanto á la determinación de las especies de bacterias que pueden producir la putrefacción, es muy difícil. Efectivamente, estas especies parece que son muy numerosas y muy poco conocidas. Se encuentran entre ellas bacilos largos y cortos, micrococos y otros en forma de espiral.

Entre los más comunes se encuentra el *Bacterium termo* y el *Bacillus subtilis*, ó más bien las diversas formas análogas agrupadas bajo estas denominaciones. Todos estos son probablemente verdaderos saprofitos que jamás pueden causar accidentes.

No sucede lo mismo con ciertos bacilos descritos bajo el nombre genérico de *Proteos* que producen ptomainas de una gran toxicidad. El *Proteus vulgaris* es muy común en la putrefacción de la carne, y se reconoce fácilmente por los caracteres de sus colonias obtenidas sobre placas de gelatina.

Una especie muy cercana de ésta, el *Proteus mirabilis*, se ha encontrado en la carne magullada, habiendo experimentado un principio de putrefacción, y ha producido accidentes graves. Lo mismo sucede con el *Bacillus enteritidis*, especie muy tóxica, aislada recientemente del contenido intestinal de un hombre muerto á consecuencia de ingestión de carne alterada, cuyo bacilo se ha encontrado en esta misma carne.

Las sustancias putrefactas tienen una acción de las más variables sobre el organismo.

Mientras que la ingestión de carnes á un grado avanzado de alteración, puede no ocasionar ningún accidente, sucede que las carnes ú otros productos menos avanzados, causan en las personas que los consumen, accidentes muy graves y á veces mortales.

Esto depende de dos causas; la primera es la especie ó las espe-



cies de bacterias que se encuentran en la putrefacción, puesto que sabemos que mientras hay algunas de éstas que son temibles, existen otras completamente inofensivas. La segunda de las causas consiste en la misma naturaleza de la substancia que experimenta la alteración; los accidentes se observan principalmente con las preparaciones que contienen las partes muy alterables, como sucede con el hígado y la sangre. Por último, el grado de alteración tiene también importancia en estos casos; para ciertas putrefacciones se ha observado, en efecto, que en los primeros días sólo se encontraban compuestos poco tóxicos, mientras que más tarde se formaban otros mucho más activos.

Las perturbaciones ocasionadas por la ingestión de substancias putrefactas han recibido el nombre de intoxicación pútrida. Los nombres de *alantiasis* y de *botulismo* quedan reservados para los envenenamientos por los salchichones y *boudins* alterados, que son muy frecuentes en el extranjero.

Al lado de las bacterias que son causa de la intoxicación pútrida propiamente dicha, existen otras que se encuentran en las putrefacciones y que también son patógenas, pero con la condición de poder penetrar en la circulación mediante una lesión cualquiera.

Estas bacterias ocasionan afecciones graves y se acercan mucho como marcha y como síntomas á las afecciones septicémicas. Sólo se las ha observado después de inyecciones hechas en diferentes animales con los productos de la putrefacción, de donde el nombre de *septicemias experimentales* con el cual se las designa.

De éstas no se conoce ningún caso en el hombre; pero el hecho basta, sin embargo, para hacer evitar con todo cuidado el contacto de substancias pútridas con una lesión cualquiera de la piel ó de las mucosas.

La putrefacción de las conservas de carne y substancias animales, merece especial mención. Algunas de éstas ocasionan síntomas de intoxicación pútrida inmediatamente después de la ingestión hecha en el momento de abrir los botes que las contienen. Entre estos accidentes hay algunos que ciertamente son debidos á la presencia en las conservas de una notable proporción de principios tóxicos, procedentes de una alteración de la carne anterior á su colocación en el bote, siendo ésta la sola razón admisible, teniendo en cuenta la rapidez con que se producen los accidentes. La conserva parece buena porque la cocción ha hecho desaparecer los caracteres ordinarios de las putrefacciones é impide que progrese la alteración matando los microbios; pero las temperaturas elevadas, como sabemos, no tienen acción sobre muchas ptomainas.

Otras veces, la intoxicación es debida á la putrefacción de la substancia en el mismo bote; en este caso las substancias mismas pueden presentar los signos ordinarios de putrefacción, olor, mal aspecto del producto y presencia de numerosas bacterias.

Para las conservas que contienen salsas coagulables, es un indi-



cio que conviene comprobar, antes de consumirlas, el estado del coágulo. A una temperatura de 15° debe conservarse la coagulación; si al abrir el bote se encuentra este coágulo en estado líquido con olor pútrido, la conserva debe ser rechazada porque puede producir una intoxicación. Esta liquefacción turbia del coágulo se ha encontrado muchas veces en las conservas que han producido accidentes. Con frecuencia, en estos casos, el bote está abombado á consecuencia de los gases que la alteración ha producido; por consiguiente, los botes que presenten este aspecto deben ser siempre considerados como sospechosos, y su contenido examinado cuidadosamente con el microscopio.

Los accidentes causados por las conservas alteradas, pueden no producirse sino algún tiempo después de la abertura de los botes, como un día, por ejemplo. Las partes absorbidas después de la apertura no han ocasionado ningún accidente; pero el resto consumido al día siguiente, determina los síntomas ordinarios de las intoxicaciones pútridas. En tal caso existían gérmenes de especies tóxicas en estado de vida latente en el bote, donde puede faltar el oxígeno, los cuales no se han desarrollado sino después de la apertura, ó bien el aire ha traído á la carne, al ponerse en contacto con ella, gérmenes semejantes que han pululado rápidamente al encontrar un medio favorable.

En fin, se encuentra algunas veces una especie de período de incubación, no presentándose los accidentes sino después de cierto tiempo de la ingestión de las conservas alteradas. Ha sucedido en tal caso que los organismos patógenos han necesitado tiempo para ser numerosos en el intestino, y producir las cantidades necesarias de sustancias tóxicas.

Con las bacterias se encuentran en las putrefacciones otros organismos inferiores que citaremos en este lugar. Encuéntrase las bacterias putrefactivas, infusorios inferiores, *mónades* y *cercomónades* que frecuentemente viven en los productos orgánicos descompuestos cuando hay abundancia de líquido. No poseemos datos seguros sobre su inocuidad, como tampoco sobre la parte que toman en estas alteraciones.

A estas alteraciones de las carnes por el desarrollo de organismos inferiores ha de referirse también la alteración particular debida al muermo, conocida con el nombre de *muermo rojo*. Es ocasionada por la invasión de la carne de pescado salado por una especie del género *Beggiatoa* que comprende sobre todo los *sulfurarios*, y solamente de lejos se relaciona con las bacterias.

La especie en cuestión es el *Beggiatoa roseo-persicina*, notable por la coloración de su protoplasma en rosa vivo ligeramente violado. La pululación de este microorganismo en la conserva de bacalao salado, se manifiesta por la coloración roja ó rosa que toma la carne del pescado. El bacalao alterado de esta manera, parece que tiene propiedades tóxicas intensas, debidas probablemente á las



ptomainas, lo que parece indicado por la naturaleza y la marcha de los accidentes observados después de su ingestión.

La presencia de este microorganismo no es acaso más que secundaria; otros organismos de putrefacción deben preparar el medio produciendo débiles cantidades de hidrógeno sulfurado, como sucede para todos los individuos de este género en las aguas sulfurosas donde tanto abundan, y á éstos acaso haya que referir la producción de tales compuestos tóxicos.

Es fácil de encontrar en el bacalao rojo los elementos del microorganismo rosa. Disociando las fibras de una porción coloreada, se ven entre ellas filamentos de  $3\ \mu$  de ancho por término medio, rectos ó sinuosos, fijos ó libres. Aun se encuentra en muy gran abundancia elementos redondos, alguna vez dispuestos en tetrades, de los cuales se había hecho la *Larcina morrhuae*, que forman parte del ciclo de desarrollo de la misma especie. Los filamentos y los elementos redondos presentan muy claramente la coloración rosa de la flor de melocotonero, que es propia de esta especie.

---



## CAPÍTULO XLIII

Alteraciones de las carnes.—Fosforescencia.—Corrupción.—Alteraciones de las carnes por los protozoarios.—Alteraciones de la carne por los helmintos.—Vermes planos.—Cisticerco del *Tænia Solium*.

BIBLIOGRAFÍA.—Gartner: *Correspond. der. alig.*—Zops: *Biolog. Centralb.*—Macé: *Subst. alim.*—Fleurent: *Analys. chim.*

**Alteraciones de las carnes. — Fosforescencia. —** Las carnes de consumo presentan alguna vez la curiosa propiedad de emitir en la obscuridad resplandores blancos, alguna vez verdosos, en emanaciones movibles, irregulares, parecidas á los rastros que una cerilla fosfórica deja sobre los objetos cuando se la frota ligeramente en su superficie. Esta fosforescencia es contagiosa para las carnes que están próximas; según se ha observado, en una noche todas las provisiones de carne de las grandes carnicerías han experimentado el fenómeno que apareció al principio muy localizado. Transportando una pequeña porción de la substancia luminosa sobre un pedazo de carne fresca, ésta se hace inmediatamente fosforescente.

Este fenómeno es acaso más frecuente en las carnes de las aves y peces en particular, principalmente en el bacalao fresco ó salado y en el salmón cocido ó crudo.

El tiempo durante el cual la carne permanece fosforescente es variable, habiéndose observado alguna vez que la carne permanecía fosforescente durante siete semanas á una temperatura inferior á 10°. La putrefacción hace desaparecer el fenómeno, no existiendo ninguna relación entre la aparición de la putrefacción y la fosforescencia.

La temperatura influye muy poco dentro de los límites ordinarios, habiéndose observado que la carne de ternera fosforescente en una carnicería brillaba todavía á una temperatura de  $-10^{\circ}$ , y que una temperatura de  $-15^{\circ}$  no suprimía los resplandores; por otra parte, la carne puesta al baño maría en un tubo es todavía luminosa á  $39^{\circ}$ , pero á los 47 desaparece el resplandor. El aire es necesario para la producción del fenómeno.



Esta fosforescencia es debida al desarrollo en la superficie de la carne de diversas especies de bacterias que pueden obtenerse raspando la parte superficial de la carne y estudiarse en el microscopio aislándolas en cultivos puros. Estos cultivos sobre medios sólidos emiten el mismo resplandor que la carne.

Hasta hoy se han podido aislar tres especies de bacterias fotógenas, que se distinguen por la forma y las dimensiones de sus células y la manera como se comportan con relación al medio de cultivo generalmente empleado. Al parecer no comunican ninguna propiedad nociva á las carnes sobre las cuales ejercen su acción.

**Corrupción.** — Las carnes frescas raramente son invadidas por la corrupción porque en general se consumen demasiado pronto para que los organismos que la producen se desarrollen en abundancia. No sucede lo mismo con las carnes en conserva, las cuales por el contrario se corrompen fácilmente.

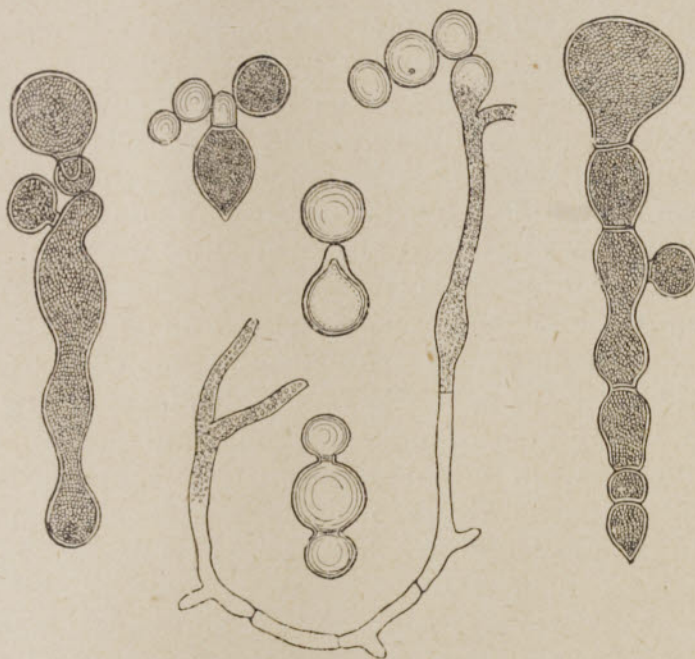


FIG. 144

Esporos y tubos jóvenes micelianos de una bacteria de la putrefacción.

Los hongos de este grupo son los que con frecuencia producen las enfermedades de la piel de nuestros animales domésticos. Estas afecciones ordinariamente no dejan huellas en las partes que entran la alimentación; sólo en los casos muy graves el animal muere y la carne pierde su valor.

Otras especies que atacan á los animales vivientes se observan en el aparato respiratorio de las aves y alguna vez excepcionalmente en el de los mamíferos. Entre los primeros se les observa en los bronquios, en los pulmones, pero sobre todo en las vesículas



aéreas. En ellas se han señalado cuatro especies de aspergilos, el *A. glaucus*, el *A. fumigatus*, el *A. nigrescens* y el *A. candidus*. En el pulmón las lesiones pueden simular las de la tuberculosis. Se las distingue por simple inspección microscópica que hace reconocer siempre tubos micelianos de diversas formas y alguna vez elementos esporíferos. (Fig. 144.)

La presencia de estos parásitos es alguna vez compatible con un buen estado de salud; frecuentemente ocasionan también un decaimiento notable y hasta la muerte.

Se han señalado también estos *pneumomycoses* en algunos animales domésticos, particularmente en la vaca y el caballo, encontrándose en los pulmones lesiones análogas á las de la neumonía, conteniendo los alvéolos numerosos elementos micelianos.

Las carnes preparadas y conservadas son por el contrario muy fáciles de corromperse. Gran número de especies pueden desarrollarse sobre ellas, entre las que se encuentran las del género *Aspergillus* que hemos citado antes, las correspondientes al género *Penicillium* como el *P. glaucum*, y otras especies cercanas. Se observa con frecuencia en tales casos la presencia de microorganismos con esporos que permiten precisar la especie de que se trata.

Se reconocerán los filamentos micelianos por su forma, por el aspecto de su contenido y por la reacción que da su membrana por el ácido sulfúrico y el yodo ó el cloroyoduro de cinc. Esta membrana tratada por dichos reactivos tenía el color de rosa.

La acción de estas bacterias sobre la carne es muy poco conocida, sobre todo porque jamás se ha separado los efectos que produce de los causados por las bacterias de la putrefacción que las acompañan siempre. Hay entre ellas algunas que poseen una acción enérgica sobre los albuminoides y que por tanto la deben tener también sobre la carne. Otras, acaso la mayor parte, parece que no desempeñan ningún papel, ó sólo un papel secundario en las alteraciones en que se encuentran.

Los hongos acuáticos, vecinos de los microorganismos que nos ocupan, atacan frecuentemente á los peces vivos, siendo importante el conocimiento de este hecho. Los que producen este fenómeno pertenecen á los géneros *Achlya* y *Saprolegnia*, desarrollándose sobre la piel y las branquias y determinando la producción de ulceraciones saniosas, y frecuentemente lesiones extensas que ocasionan el enflaquecimiento y la muerte del pescado. Raspando la superficie ulcerada se obtiene una masa mucosa blanquecina, que examinada al microscopio deja ver numerosos tubos micelianos y los órganos reproductores del parásito.

**Alteraciones de las carnes por los protozoarios.** — Los parásitos más importantes de esta clase pertenecen al grupo de los esporozoarios. Son éstos principalmente los conocidos con los nombres de *Coccidios* y *Psorospermios*.

Entre los coccidios, la especie que conviene citar en primer



lugar es el *Coccidium oviforme*, parásito ordinario del conejo y que también se ha observado en el hombre. Ataca el hígado, de donde procede el nombre de *Coccidiosis hepática* que se da á la enfermedad que produce, y vive como parásito en las células epiteliales de los conductos biliares. Los coccidios procedentes probablemente del intestino y del canal colédoco invaden las células, las dilatan alterando su protoplasma que desaparece paso á paso para dejar lugar al parásito. Como consecuencia de su acumulación los conductos biliares se dilatan extraordinariamente, llegando á ser varicosos y formando por su reunión en ciertas regiones pequeños tumores de un blanco amarillento del tamaño medio de una lenteja.

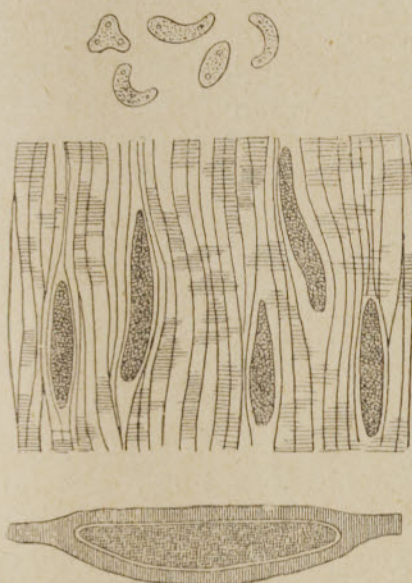


FIG. 145

Sarcosporidios de los músculos del cerdo.

Parte superior: corpúsculos falciformes muy ampliados. Parte media: los mismos cuarenta veces mayores que el natural. Parte inferior: fibra muscular con tubo psorospermico muy amplificado.

Cuando estos parásitos son poco abundantes, el aspecto de la carne varía poco, siendo solamente algo pálida. Pero cuando son muy numerosos, la carne de tal manera se encuentra alterada que los caracteres que se observan á simple vista bastan para reconocerla. El músculo se encuentra blando, y examinado atentamente se observan pequeños puntos blancos sobre fondo rojo. Alguna vez las colecciones de Sarcosporidios son bastante gruesas para formar verdaderas manchas blancas. La carne, que es lacia, se desgarrá fácilmente y el músculo está inflamado y presenta signos de miositis. Tomando con ayuda de las pinzas y del escalpelo ó con unas pequeñas tijeras curvas, una porción del tejido muscular, se le prepara comprimiéndolo ligeramente, encontrando así generalmente muchos Sarcosporidios en la preparación, que presenta el aspecto de la Fig. 145.



Aparecen estos parásitos en forma de pequeños cuerpos alargados, fusiformes, con superficie irregular y con apariencia granulosa. Cuando son jóvenes, sólo se les distingue una membrana externa hialina y un contenido uniformemente agrisado, siendo muy móviles con movimientos muy lentos.

Después el contenido se divide en cierto número de masas esféricas; la membrana se hace más gruesa, sobre todo en los dos polos y muestra una estriación radiada. Según ciertos autores, esta apariencia estriada sería debida á un revestimiento de largos cirros vibrátiles.

Las esferas salidas de la división del contenido del Sarcosporidio son homogéneas al principio, y poco después toda su masa se transforma en corpúsculos curvos que deben compararse á los corpúsculos falciformes de los coccidios. Estos corpúsculos falciformes son puestos en libertad por ruptura de las membranas y se comportan probablemente como los precedentes, dando pequeños amibos que pueden reproducir los Sarcosporidios. (Fig. 146.)

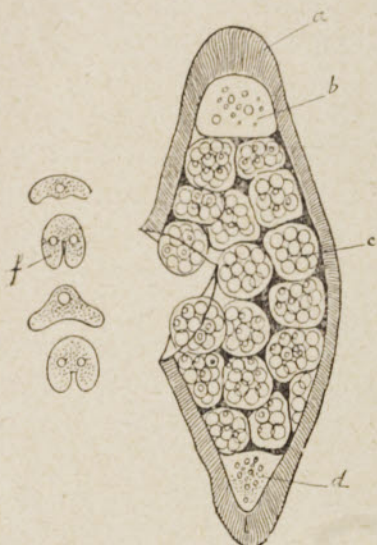


FIG. 146

Sarcosporidio del diafragma del cerdo  
A la izquierda algunos corpúsculos falciformes aísla los.

Las experiencias hechas para transmitir al hombre los efectos de este microorganismo, haciéndole ingerir carnes enfermas, no han dado resultado alguno, concluyendo de aquí prematuramente que no es peligrosa la ingestión de estas carnes. Aparte el temor bastante para prohibir ó al menos para tomar precauciones especiales en el uso de estas carnes, hay que considerar además el mal estado de ellas producido por la inflamación intensa que llega frecuentemente á la producción de pus al rededor de los parásitos.

Al cabo de algún tiempo estos agentes experimentan la degeneración calcárea.

Esta enfermedad ha sido á veces confundida con la trichinosis. Los síntomas son observados en el animal vivo, pueden simular los que se observan en esta última afección, pero el examen microscópico establece claramente la diferencia.

También en el carnero se encuentran frecuentemente sarcosporios produciendo los mismos accidentes. Gran parte de las carnes de carnero llamadas caquéticas los contienen á veces en abundancia, pudiendo coexistir con las *Douvas* del hígado; pero frecuentemente los primeros están solos y á ellos hay que atribuir el estado de enflaquecimiento del animal y la calidad inferior de su carne.

La *Sarcocystes tenella* ha sido encontrada en los músculos del



carnero, encontrándose igualmente en la cabra, en la ternera, en el caballo y en el buey con una longitud de 3 á 4 milímetros. La membrana de envoltura constituye un revestimiento bien claro de cirros vibrátiles.

Probablemente se debe relacionar con el mismo tipo la *Balbiana gigantea*, muy frecuente en el carnero en la capa muscular ó bajo la mucosa del esófago, en la base de la lengua, en los músculos de la faringe, de las mejillas, del cuello, del abdomen y de los muslos y debajo de la pleura y el peritoneo. Aparecen como manchas blancas, del grueso de un grano de trigo, ovoides ó redondeadas. Su color es blanquecino ó blanco amarillento y su consistencia un poco blanda. Están formadas por una membrana delgada de 1  $\mu$  de espesor, sin diferenciación, conteniendo un gran número de vesículas, y pudiéndolas contener de segundo ó tercer orden.

Se ha encontrado en los músculos de un cerdo, entre las fibrillas musculares, un organismo particular sobre cuya naturaleza no hay absoluta seguridad. Zopf que lo ha observado por primera vez lo ha designado con el nombre de *Haplococcus reticulatus* y entiende está próximo á ciertas algas inferiores, pero acaso esté mejor clasificado en este lugar.

Aun debemos citar en este lugar las alteraciones causadas en muchos peces por los infusorios que atacando sus branquias determinan graves perturbaciones en su respiración, produciendo la asfixia. La carne de los peces muertos recientemente presenta buen aspecto. La sangre es negra y muchos órganos presentan los signos de la asfixia; las aletas tienen manchas de un rojo negruzco, y las branquias están fuertemente congestionadas. Rasgando la superficie de las láminas branquiales, se ve que están recubiertas de un moco espeso, viscoso, en el cual hormigean los infusorios. Esta capa mucosa es la que impide la respiración del animal.

**Alteraciones de la carne por los helmintos.** — Los vermes que viven como parásitos en los animales que dan la carne son numerosos. Todas las especies que se encuentran en tales casos no tienen igual importancia desde el punto de vista de la higiene. Cierta número de entre ellas solamente pueden desarrollarse en el hombre y ocasionar accidentes de gravedad muy variables. Algunas de ellas, las más temibles, que pasan en el animal alguno de los estados de su ciclo de desarrollo, viven en el hombre durante los otros períodos de su existencia en totalidad ó en parte.

Algunas de ellas pueden causar muy grandes perturbaciones en el organismo, algunas veces la muerte, y no solamente invadir un individuo, sino que á causa de condiciones biológicas particulares, que se encuentran frecuentemente en su evolución, ensanchan su centro de acción y causan á veces numerosas víctimas.

Así es que un cerdo trichinado, puede producir la enfermedad de muchas personas, observándose en tal caso varias epidemias parciales, localizadas, cuya etiología puede ser fijada con certeza.



Los fenómenos observados son á veces muy variables en las diferentes enfermedades que pueden seguirse, estando determinadas estas diferencias por la cantidad de parásitos absorbidos desde el principio y también por la resistencia propia del organismo, variable según los individuos.

Al lado de este primer grupo de parásitos existen otros, comunes al hombre y á los animales que dan la carne, que viven en ellos bajo el mismo estado y que no pueden por esto infectar al hombre mediante la carne de que se alimenta, puesto que el hombre no es á propósito para el estado ulterior de su desarrollo.

Sin embargo, conviene evitar siempre en lo posible la diseminación, porque aumenta las probabilidades de contagio bajo otro estado del parásito. El estado de larva de la *Tenia equinococo*, común entre ciertos herbívoros, se encuentra también en el hombre, en el cual produce *tumores hidáticos* frecuentemente peligrosos. No hay que pensar en una transmisión directa cualquiera de la hidatide de un carnero al hombre, pues en el estado adulto sólo se desarrollan en el perro; pero como la transmisión se hace del perro al hombre, es seguro que cuando el perro no presenta el parásito adulto, los gérmenes no se encuentran al alcance del hombre. Suprimiendo el hidatide del carnero que infecta siempre al perro, se disminuyen las probabilidades de infección para el hombre, haciendo así una verdadera profilaxis.

Por último, existe una tercera clase de helmintos que viven en los animales que dan la carne, los cuales no se presentan jamás en el hombre y que parece no pueden atacar á éste. Estos pueden aún ser interesantes desde el punto de vista de las alteraciones que á su presencia, á menudo en gran número, determina en el animal invadido, disminuyendo así ó suprimiendo las cualidades nutritivas de la carne. La *strongilosis pulmonar*, la *distomatosis*, la presencia de numerosas *Tenias* en el intestino hacen frecuentemente caquécticos á los carneros, hasta el punto de que la carne debe ser retirada del consumo aunque no presente ningún peligro de infección para el hombre. Las carnes empapadas del líquido del cisticerco de grandes vesículas, *Cysticercus tenuicollis*, *Echinococo*, han determinado accidentes de intoxicación debidos á una ptomaina, que recuerdan los producidos por la ingestión de las llamadas *tortas tóxicas*.

En las carnes puede encontrar el hombre las larvas, los cisticercos de dos vermes planos que viven como parásitos en su organismo, la *Tenia armada* [*Taenia solium*] y la *Tenia inermis* [*Taenia saginata*]. El primero se encuentra en la carne de cerdo y el segundo en la de buey ó ternera. La larva del primero se encuentra frecuentemente en el mismo hombre en algunas enfermedades; pero en tal caso procede de huevos vivos absorbidos probablemente en el agua ó en ciertos alimentos crudos. Otros vermes planos, frecuentes en los animales que dan la carne, se encuentran también



en el hombre, en el mismo estado de desarrollo. En este caso no provienen de la carne, en la cual sin embargo conviene suprimirlos á fin de disminuir en lo posible las probabilidades de contagio. Este es el caso de los equinococos, tan frecuentes en los herbívoros.

Algunas otras larvas de especies cercanas á éstas deben ser reconocidas, como el *cenuro cerebral* del carnero, el *cisticerco de cuello largo* de los rumiantes, y el *cisticerco piriforme* del conejo. Por último, se encuentra en muchos de los peces comestibles las larvas de un verme plano parásito del hombre, el *Botriocéfalo ancho*, que conviene reconocer á causa de la grande extensión que toma este helminto en ciertas regiones.

Los *vermes redondos* que se pueden encontrar en las carnes son todavía menos numerosos.

Uno de ellos tiene gran importancia, la trichina, que vive en el estado de larva asexual, principal sino exclusivamente en la carne del cerdo. Su introducción en el organismo del hombre en cantidad algo notable, produce una afección grave, la trichinosis, que ejerce verdaderas desolaciones en ciertos países donde se la observa frecuentemente.

Algunas otras especies no tienen sino una importancia relativa que podemos llamar secundaria. No siendo temibles para el hombre, su acción nociva sólo se extiende al organismo animal y lo debilitan frecuentemente llegando hasta determinar un estado de decaimiento profundo, de anemia considerable y de caquexia. De esta manera obran los *Strongles* que pululan en el pulmón de los carneros. Otras veces atacan exclusivamente á un órgano y le destruyen, como sucede con los riñones.

**Vermes planos. — Cisticerco del Taenia solium.** — El cisticerco del tejido celular (*Cysticercus cellulosae*) se encuentra principalmente en el cerdo, en el cual causa la afección conocida con el nombre de *laceria*. De esta manera es como el hombre se contagia por medio del cerdo y adquiere la *Taenia Solium*.

Sin embargo, por excepción, la larva en cuestión se encuentra en algunos otros animales que pueden en un momento penetrar en la alimentación; estos animales son el jabalí, el oso, el perro, el gato, la rata, el corzo, y, lo que es dudoso, el carnero. El mismo hombre puede contener estas larvas, y la laceria producida de esta manera es frecuentemente una enfermedad grave. Pero el hombre no puede comunicar la tenia á su semejante sino en condiciones excepcionales, á no ser por la antropofagia.

Por consiguiente, por lo que hay que preocuparse es por la laceria del cerdo.

Esta afección del cerdo es muy poco común en nuestro país, siendo rara en estas regiones, pero común en las carnes que nos vienen de otros países, como las de la Alemania Oriental y principalmente las de los Estados Unidos.

Por regla general es difícil reconocer en los cerdos vivos y dife-



renciar los enfermos de los sanos, no existiendo apenas síntomas patognomónicos. El cerdo que padece esta enfermedad, se encuentra generalmente triste, abatido, sin reacción y sus cerdas se arrancan fácilmente. Estos son los signos que se encuentran en muchos estados patológicos de esta especie. Los síntomas que pueden observarse dependen de los órganos atacados por el parásito y también del número de estos últimos. El enrollamiento en espiral parece que no se produce sino cuando los músculos de la laringe son invadidos, lo cual es muy frecuente pero no sucede siempre. El estado general no puede tampoco servir de indicio seguro; cuando se reúnen cerdos enfermos, de aspecto miserable, flacos, caquéuticos, no es raro comprobar la enfermedad avanzada en algunos individuos de buen aspecto y que al parecer tienen una salud excelente.

Sin embargo, es un signo precioso que puede dar en el cerdo vivo resultados positivos, el examen de la lengua, practicado con este objeto desde la remota antigüedad y empleado hasta nuestros días. La operación se practica por especialistas que adquieren con el uso una grande habilidad en la práctica.

Los cisticercos tienen regiones preferidas donde se les encuentra casi constantemente, de manera que si se les encuentra en un animal dado, se tendrá ya con esto bastante, con tal de encontrarlos en tales regiones. Uno de los sitios favoritos de este parásito es la cara inferior de la lengua; alójase allí en el músculo, inmediatamente debajo de la mucosa, especialmente á uno y otro lado del frenillo. La vesícula típica hace entonces que se ponga curva la mucosa que pasa sobre ella, formando una pequeña elevación ovoide, opalina, resistente, perceptible por el dedo que palpa ligeramente la región y aun á la simple vista. Haciendo una puntura con un alfiler, sale un líquido transparente.

Sin embargo, existen casos de laceria generalizada, en los cuales la lengua se halla intacta; éstos no pueden ser entonces reconocidos sino en la autopsia. Cuando los cisticercos son poco numerosos, son difíciles de encontrar, y su investigación exige una gran atención; para obtener resultados es necesario conocer los caracteres y diversas particularidades de su desarrollo.

El cisticerco de la tenia armada, cuando está bien desarrollado (Fig. 147) está constituido por pequeñas vesículas ovoides ó elípticas, ligeramente opalescentes y alguna vez de un blanco nacarado, midiendo en su completo desarrollo próximamente 20 milímetros de largo por 10 de ancho. En un punto de la superficie, generalmente sobre el más corto de los dos diámetros, se ve una mancha blanca opaca, que examinada atentamente se ve que está agujereada en su centro por un pequeño orificio producido por una especie de brote macizo, situado en el interior de la vesícula y que se inserta en este lugar sobre la membrana.

Este es el receptáculo donde toma origen la cabeza de la tenia, el *scolex*. Es muy fácil de hacer salir el scolex (Fig. 148) comprimen-



do ligeramente la vesícula entre dos láminas de cristal. Entonces el brote se desenvaina en parte, y se termina la operación frotando la parte saliente con la extremidad de una aguja montada. Entonces se obtiene la forma representada por la parte superior de la figura. Para estudiarla mejor al microscopio, se separa la cabeza de la vesícula y se la monta sobre un líquido apropiado, comprimiéndola ligeramente. Entonces es fácil comprobar sus caracteres particulares. La cabeza tiene vagamente la forma de una pirámide

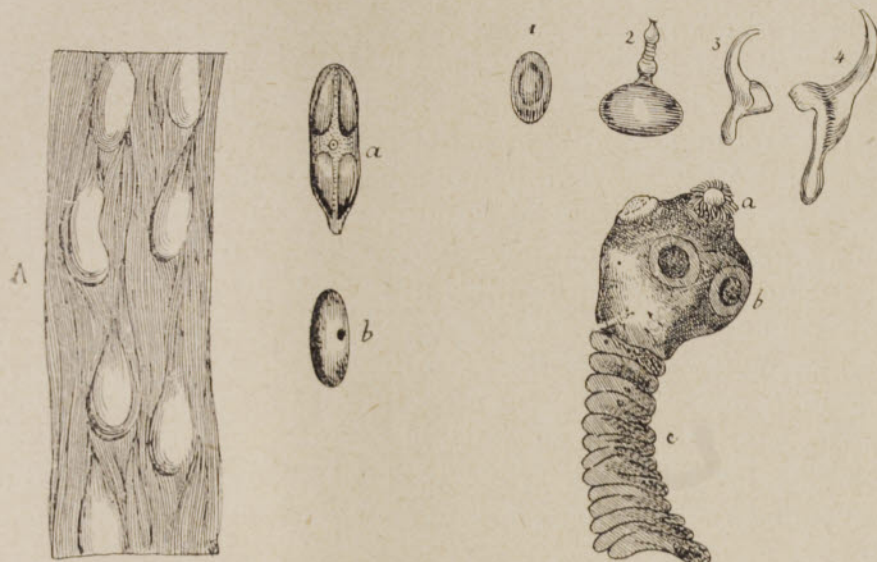


FIG. 147

*Cysticercus cellulosæ* de la carne de cerdo.

A la derecha dos cisticercos aislados de tamaño natural.

FIG. 148

*Cysticercus cellulosæ*

1, 2, dos vesículas de tamaño natural. El núm. 2 presenta el scolex devaginado. a, el scolex amplificado; 3 y 4, ganchos muy amplificados.

cuadrangular, con ángulos redondeados, con cúspide superior, cuya base se continúa oblicuamente con el cuello del scolex. Mide de 0'6 á 0'8 milímetros. En su parte alargada en los cuatro ángulos redondeados de la base, se ven las cuatro ventosas. La parte terminal, la cúspide de la pirámide, forma un rostro retráctil, que lleva una doble corona de 24 á 32 ganchos. Estos ganchos de la corona externa, los más desarrollados, tienen de 150 á 180  $\mu$  de largo; los de la corona interna miden de 110 á 140  $\mu$  de longitud. La forma y las dimensiones de estos ganchos son idénticas á los de la *Tenia solium* del hombre, y presentan sus tres partes distintas, la lámina, el mango y la guardia.

Estos cisticercos se encuentran especialmente en el músculo. Son en número más ó menos grande, según los casos; á las veces sólo se ve alguno, y otras veces existen á millares. Aparecen muy claramente en el corte de la carne como pequeñas vesículas blancuecinas y temblorosas. Cada cisticerco está alojado en una cavidad formada entre los haces musculares y rodeado de una cu-



bierta, constituida á expensas del tejido ambiente del animal. Esta cubierta encierra exactamente el cisticerco, y de esta manera cuando se rompe se forma una especie de hernia y el cisticerco puede salir por la abertura, aunque sea muy pequeña.

Cuando la vesícula es arrancada, el tejido del músculo no vuelve sobre sí mismo para llenar el vacío; por el contrario, la cavidad permanece abierta aún sobre un corte que pase por su eje medio. Este es un dato precioso que permite reconocer una carne enferma, en la cual se hayan quitado los cisticercos de la superficie para realizar el fraude. Esta cavidad parece tapizada por una membrana nacarada muy delgada que es la cubierta, de la que hemos hablado anteriormente. Buscando la profundidad por nuevos cortes, se encuentran fácilmente otras vesículas intactas.

Hay músculos que son más fácilmente que otros invadidos por el parásito, sin que se pueda explicar la razón. Los músculos de la lengua, como hemos visto, son uno de los puntos de predilección. Para engañar á los prácticos, los ganaderos pican las vesículas con un alfiler para hacerlas desaparecer; haciendo cortes sobre la lengua se encuentran las cavidades y los *scolex*. Después de la lengua y casi en el mismo grado son invadidos los músculos del cuello, las espaldas, sobre todo los subescapulares; después los músculos intercostales, los psoas y los músculos del muslo. Alguna vez los contienen todos los músculos, y el mismo corazón los contiene á menudo.

Se encuentran también los cisticercos en otros órganos. El tocino los contiene también, sobre todo en las partes cercanas de los músculos. En el cerebro, los que se encuentran en la superficie de los hemisferios afectan una forma muy especial. Están constituidos por vesículas ramosas, con prolongaciones más ó menos numerosas, que se llamaban antes *Cysticercus racemosus*. El receptáculo desaparece de ordinario muy pronto, encontrándose atrofiado en una sinuosidad de la vesícula. La médula espinal los contiene algunas veces, como también el pulmón, el hígado, los riñones y el bazo. En estos últimos órganos se encuentran á menudo muertos é infiltrados de materia calcárea, pero se puede encontrar en ellos todavía el *scolex* ó solamente los ganchos.

El ojo es muy frecuentemente invadido por ellos en los cerdos y en el hombre. En este caso el cisticerco se fija sobre una de las membranas del ojo ó queda libre en el líquido de la cámara anterior ó posterior; algunas veces y con la ayuda de una simple lámpara se pueden distinguir algunos detalles de *scolex*. En la carne de cerdo picada, en los productos de carnicería, es muy difícil encontrar el parásito. La vesícula rota se aplanar y desaparece; el brote del receptáculo, del tamaño de un pequeño grano blanco, pasa á menudo desapercibido. Algunos autores recomiendan en este caso emplear la digestión con el jugo gástrico ó la pepsina, en cuyo caso el cisticerco queda intacto.



El cerdo se infecta absorbiendo los excrementos humanos que contengan productos de la *Tenia armada*. Este es el modo más habitual y el solo que explica la presencia de un gran número de cisticercos de la misma edad. Es, por consiguiente, de gran importancia disminuir las probabilidades de contagio, vigilando el apetito poco escrupuloso del animal.

Hay que notar, además, que las regiones en que la laceria del cerdo es común, son aquellas precisamente en que no reina la limpieza y la higiene bien entendidas. Por otra parte, la laceria parece disminuir cuando los hábitos de higiene penetran hasta en los campos, y parece que es más común y más fácilmente propagada cuando sucede lo contrario.

También el hombre puede contraer esta enfermedad. Generalmente entonces sólo presenta pocos cisticercos; sólo ha absorbido un pequeño número de huevos de la tenia con el agua que bebe ó los alimentos crudos. También puede observarse en él la enfermedad generalizada con cisticercos muy numerosos; en este caso ha debido ingerir por descuido productos del parásito ó experimentar una autoinfección si tenía ya interiormente el parásito. Después de contracciones anormales del intestino, estos productos han podido subir al estómago, donde los embriones habrían sido puestos en libertad después de la disolución de su envoltura por el jugo gástrico.

La carne de cerdo con laceria tiene también caracteres especiales cuando la enfermedad está debidamente desarrollada. Después de cocida es pálida, blanda y de sabor dulce. Puesta sobre la parrilla decrepita, y al comerla, las granulaciones crujen entre los dientes.

El mejor medio profiláctico es una cocción suficiente. Los cisticercos mueren á los 50°; pero téngase en cuenta que cuando los trozos de carne son gruesos, se necesita un tiempo bastante largo para que las partes centrales lleguen á esta temperatura.

El ahumado y la salazón parece que matan los cisticercos, pero solamente cuando estos medios de conservación son fuertemente aplicados.



## CAPÍTULO XLIV

---

Alteración de las carnes. — Alteración por el cisticerco de la *Tenia inermis*. — Equinococos. — Cenuro cerebral. — Cisticerco de cuello largo de los rumiantes. (*Cysticercum tenuicollis*.) — Cisticerco piriforme de conejo. — Ranúnculos del hígado. — Larvas de los botriocéfalos.

Alteración de las carnes. — Alteración por el cisticerco de la «*Tenia inermis*». — El cisticerco de la *Tenia inermis* (*Taenia saginata*) tan común en el hombre, vive también en los bovídeos, de donde toma el nombre *Cysticercus bovis* bajo el cual se le ha designado frecuentemente.

La frecuencia de la *Tenia inermis* en el hombre, debe hacer admitir naturalmente que su cisticerco es común. Sin embargo, antes de estos últimos tiempos era considerado como cosa rara. Esto procede seguramente de dos causas, ó de la ausencia ó gran rareza de la laceria generalizada entre las bestias bovinas, ó de la dificultad del reconocimiento de las vesículas, mucho mayor que para el parásito precedente. En el buey, la infección en masa no se verifica como en el cerdo. Es muy raro que un buey que no tenga gustos depravados y el apetito voraz del cerdo, pueda tragar un anillo entero y aun una serie de anillos de *Tenia*. El buey se infecta como el hombre, casi siempre bebiendo el agua que tiene en suspensión huevos llevados allí accidentalmente, ó comiendo hierba en cuya superficie estaban depositados estos huevos. Este animal no traga en todo caso sino un pequeño número de parásitos.

Por último, por muchas razones, la comprobación del cisticerco del buey es más difícil que la del cisticerco del cerdo. Las dimensiones de ordinario mucho menores de éste, llaman menos también la atención y le hacen distinguir menos fácilmente en los conjuntos blanquecinos de tejido conjuntivo ó de grasa.

Pero lo que contribuye sobre todo á hacerlo desconocer, es que, como lo ha demostrado Laboulbène, las vesículas se vacían muy pronto por poco que la carne que las rodea sea sometida á una ligera desecación. De suerte que estos cisticercos, muy visibles sobre un corte hecho en la carne fresca, llegan á ser realmente no



encontrables cuatro ó cinco horas después en las condiciones ordinarias. El músculo mismo, en lugar de conservar abierta la cavidad que llenaba la vesícula, como lo hemos visto al tratar del cisticercos anterior, vuelve nuevamente sobre sí mismo, haciendo desaparecer toda huella de la presencia del parásito.

El vaciamiento, y por consiguiente la desaparición de la vesícula, no son en absoluto definitivos; cuando la desecación no ha sido completa, es posible, haciendo macear la carne en un poco de agua, ver la vesícula tomar nuevamente su turgescencia y distinguirse claramente por su blancura y su forma ovoide del tejido muscular que la rodea. De aquí procede el principio incontestable de que hay que tomar precauciones especiales cuando se quiere conservar con su aspecto normal los cisticercos encontrados sobre el corte de un pedazo de carne. Se impide el vaciamiento de la vesícula conservando el pedazo de carne en un líquido, el agua sencillamente, cuando la duración de la conservación no es demasiado larga; en alcohol débil ó una solución de bicloruro de mercurio cuando se quiere hacer una preparación un poco duradera.

Los síntomas que pueden indicar la laceria en el buey vivo, son todavía menos marcados que los que se observan en el cerdo, lo cual se explica por la presencia de un número menos considerable de parásitos. El examen de la lengua en estas condiciones puede proporcionar algunos datos: como los cisticercos del cerdo, los del buey tienen también como punto predilecto la base de la lengua. Solamente su pequeño volumen hace la comprobación más difícil á la vista y al tacto.

Como en el cerdo la laceria puede coexistir con el buen aspecto del animal y de la carne. Otras veces, sin que se pueda dar la razón de ello, el animal enfermo enflaquece y cae en el marasmo. Se pueden obtener pequeñas porciones del tejido muscular por medio de un pequeño instrumento parecido al *harpón* de *Duchenne*, propuesto para la trichinosis, el cual puede dar indicaciones útiles, con tal de que se elija un músculo invadido. El diagnóstico, después de la muerte, da resultados ciertos, á condición de utilizar datos especiales, y sobre todo el examen de la carne inmediatamente después de cortada.

La forma de la vesícula del cisticercos del buey es de ordinario elíptica, alargada, unas veces corta y casi esférica. Las dimensiones son muy variables; de ordinario el diámetro mayor de la elipse mide de 4 á 6 milímetros, y el menor la mitad menos. Sin embargo, no es extraño encontrar vesículas que llegan á un centímetro ó más de longitud, y por otra parte se ven otras que no pasan del tamaño de una cabeza de alfiler. En un punto hacia la mitad de la vesícula, se nota una mancha blanca opaca producida por el receptáculo del *scolex*, que se inserta sobre la membrana vesicular en este punto. Procediendo como hemos dicho para el cisticercos de la laceria del cerdo, es fácil hacer salir el *scolex*. Al efecto, es nece-



sario comprimir el producto más ligeramente entre las láminas de cristal, y usar los instrumentos con más cuidado y delicadeza á causa de las menores dimensiones y de la mayor fragilidad del objeto que se ha de examinar.

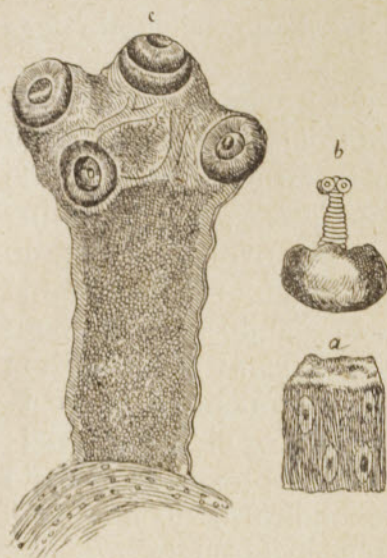


FIG. 149  
Cisticercos del buey.

a, carne con vesículas de grandor natural. — c, cisticercos con scolex devaginado con aumento de cuatro diámetros.—b, cabeza de scolex muy gruesa

Cuando se obtiene buen resultado se presenta una forma representada por la Fig. 149, con un pequeño aumento. El scolex tiene una forma especial muy diferente de la del scolex del cisticercos del cerdo. La cabeza es notablemente diferente, pero las dimensiones son casi iguales, midiendo 0.7 milímetros en su mayor anchura, por más que su forma sea diferente.

La parte superior, en lugar de prolongarse en un rostro cónico, termina por una superficie plana y hasta la mayoría de las veces deprimida en corte. La parte central de este plano es retráctil ó protráctil á voluntad del animal, lo cual hace que varíe constantemente de aspecto, pero jamás se presenta de una manera bien marcado en roseta, como sucede en el cisticercos del cerdo.

Las ventosas están mejor marcadas, son más fuertes y más salientes en el estado de reposo. Estos son los caracteres que permiten establecer clara y fácilmente la distinción entre estas dos especies de cisticercos. El scolex del cisticercos del buey es muy parecido por su aspecto al scolex de la *Tenia inermis*, en la cual se transforma cuando llega al intestino del hombre.

En los casos de laceria generalizada, se puede encontrar cisticercos en todos los órganos del buey. Sin embargo, de ordinario sólo se encuentran en los músculos.

En este caso, hay también lugares de elección para los parásitos, que cuando son conocidos pueden favorecer grandemente las investigaciones. Como consecuencia de trabajos perseverantes verificados en los mataderos de Berlín, se ha demostrado que los músculos maseteros eran los primeros invadidos por la infección, conteniendo parásitos en cantidad notable cuando aun no existían en el resto del cuerpo ni en pequeño número. Estos músculos parece que son el verdadero sitio de elección del parásito, de modo que se puede adoptar el procedimiento seguido en aquellos mataderos, donde para buscar la laceria del buey se seccionan muchas veces estos músculos.

Después de los maseteros parece que el músculo de preferencia es el corazón, el cual contiene á menudo muchos cisticercos bien ó



mal desarrollados. La lengua y el diafragma los contienen más raras veces, pero son bastante frecuentes en los músculos de la espalda, de los lomos y del muslo. Por último, se han encontrado en el tejido conjuntivo, en los riñones, en los ganglios linfáticos y entre las circunvalaciones del cerebro.

Estos cisticercos del buey parece que no gozan de una longevidad tan grande como los del cerdo; degeneran muy pronto y se infiltran de materia calcárea ó caseosa. Los músculos se encuentran en este caso sembrados de pequeños tubérculos blanquecinos, duros ó caseosos, no manifestando ningún detalle más que indique fácilmente su verdadera naturaleza. Su desarrollo es por lo demás muy rápido; resulta de diversos experimentos de infección practicados sobre terneras, que al cabo de 25 días el joven cisticerco que puede ya medir 2 ó 3 milímetros, va desarrollándose hasta que á los 40 días llega á su tamaño definitivo. La resistencia de este cisticerco para el calor y otros agentes empleados en la alimentación no ha sido estudiada; acaso y probablemente se comporta en este sentido como su congénere del cerdo que ha sido mejor estudiado.

**Equinococos.** — El *equinococo hydatide* es el estado vesicular de un pequeño tenia que vive como parásito en el intestino delgado del perro. Esta tenia es muy pequeña, midiendo próximamente 3 milímetros ó 5 á lo más (Figura 150). La cabeza armada lleva cuatro ventosas y detrás de ella 3 ó 4 anillos entre los cuales sólo el último se halla en estado de madurez. El huevo es ligeramente oval y mide  $30 \mu$  de largo por  $27 \mu$  de ancho. Su envoltura es delgada, débilmente granulosa sobre su cara externa, y puede desarrollarse en muchos animales de los destinados á dar la carne, donde produce el estado vesicular que debemos estudiar.

Bajo este último estado no es directamente transmisible al hombre, en el cual no puede desarrollarse el individuo adulto sino que permanece en el estado de *hydatide*.

Pero para impedir que la especie pulule en el mismo perro y amenace al hombre, importa minorar en lo posible los orígenes de infección del perro, que toma siempre su parásito de las larvas que se encuentran en los residuos de los mataderos. Así se ha observado que sólo los perros que se alimentan de estas carnes tienen la tenia adulta en su intestino. Es, pues, una medida profiláctica de gran importancia buscar y destruir las vesículas hidáticas en las carnes que se entregan al consumo. Por último, no sería razonable dejar comer estos parásitos que se encuentran en muchas sustancias de las que entran en la alimentación.



FIG. 150

Tenia echinococo  
del perro.

Huevos de esta tenia.



Los hydatides se encuentran en gran número de especies animales, entre las cuales citaremos por su importancia el carnero, la cabra, el buey, el caballo, el cerdo, el conejo y alguna vez se ha observado también en el pavo.

El asiento de este parásito es muy variable; el hígado parece ser su lugar de predilección; pero se les puede encontrar casi en todo el organismo. Son frecuentes en los pulmones, los riñones y el bazo y más raros en las paredes intestinales, el peritoneo, el cerebro y el corazón de los bovídeos, llegando á invadir hasta los huesos, probablemente por medio de la médula. Los músculos contienen á menudo en tales casos gran número de ellos; se citan casos de esta enfermedad generalizada, en la cual todos los órganos contenían vesículas de tamaño diferente, hallándose el enfermo en un estado de caquexia avanzada.

Las vesículas hydáticas son redondeadas ú ovoides; su tamaño muy variable. Hay algunas que no pasan del tamaño de un grano de mijo, mientras que otras llegan al tamaño de una naranja ó de la cabeza de un niño. Cada *hydatide* está rodeada de un quiste de naturaleza conjuntiva formado por los tejidos que la rodean. El espesor de esta cubierta es mayor ó menor según los casos. La vesícula puede formar cuerpo con el órgano en el cual se desarrolla, lo que sucede siempre cuando se encuentra en el hígado; también puede estar simplemente pendiente del órgano por un pedículo más ó menos largo.

Estas vesículas, pequeñas ó grandes, se parecen mucho por su estructura. Están formadas por una pared blanca, un poco nacarada, que contiene un líquido claro é incoloro. La pared de esta vesícula, que por regla general tiene gran espesor, está formada por dos membranas muy diferentes. La membrana externa es la más gruesa y la que forma la casi totalidad del espesor de la pared.

Esta membrana tiene una estructura especial característica; está formada de una serie de capas concéntricas, envueltas las unas por las otras, y que alguna vez pueden separarse por una ligera tracción, como sucede con las hojas de un libro. La substancia que la constituye es de naturaleza cuticular, blanquecina, un poco translúcida y que se parece mucho á la clara de un huevo cocido, pero de una consistencia más fuerte y hasta un poco cartilaginosa. Esta membrana *hydática* tiene caracteres particulares que la hacen reconocer fácilmente cuando se presenta en pedazos á la observación, lo cual sucede á menudo.

La segunda membrana, ó sea la membrana germinal, es muy diferente; está constituida por una capa delgada, agrisada, frágil, que tapiza la cara interna de la membrana *hydática*. La misión de estas dos partes de la pared de los *hydatides* es aún más diferente que su estructura. Cuando la membrana *hydática*, gruesa y relativamente dura, no desempeña, por decirlo así, sino el papel de protectora, la *membrana germinal* desempeña un papel importante que



se puede decir esencial, puesto que da origen á las formas larvarias de donde procederán las vesículas adultas. Lo que en efecto distingue principalmente á estas vesículas *hydáticas* de las *vesículas císticas* que hemos visto dan origen á los scolex en los cisticercos del *Taenia solium* y del *Taenia saginata*, es que en lugar de dar origen á un solo scolex, pueden producir un gran número.

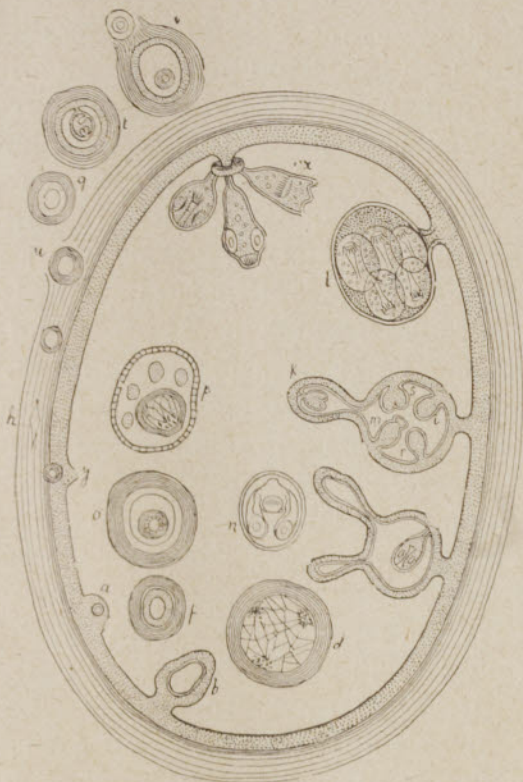


FIG. 151

Figura teórica representando los diversos modos de reproducción del equinococo.

La membrana germinal no produce directamente los scolex sino vesículas secundarias, las vesículas prolíferas. Estas últimas aparecen al principio en el espesor de la membrana, como pequeños nódulos que levantan la membrana abombándola hacia el interior. (Fig. 151.) La papila así formada se agranda, y cuando ha llegado á cierto tamaño, sale hacia el interior y se forma una cavidad central que se agranda al mismo tiempo que ella. Esta da pronto una pequeña vesícula relacionada con la membrana germinal sólo por un delgado pedículo.

En estas vesículas prolíferas es donde se desarrollan los scolex por brote simple de la membrana, según algunos autores, ó por una invaginación formada á sus expensas, como en los cisticercos que hemos estudiado, según otros.

El número de los scolex ó cabezas de tenia que puede contener una vesícula prolífera varía mucho, encontrándose de ordinario



de 4 á 10. Estos son unas veces libres en el líquido que llena la vesícula, otras veces están todavía pendientes de la pared por un delgado pedículo. Todavía pueden presentarse los scolex en estado de invaginación, unas veces invaginados totalmente y otras no. Sus dimensiones, muy variables, son por término medio 0'19 milímetros de largo por 0'16 de ancho cuando están invaginados. La longitud es más grande para los scolex devaginados.

Los scolex invaginados son redondos ú ovales y presentan al polo opuesto al punto de inserción sobre la membrana de la vesícula una depresión que resulta de la invaginación de la cabeza en ella misma. Las ventosas se observan sobre los lados de la depresión, cuyo fondo deja ver una eminencia cónica que lleva en su base una doble corona de ganchos; este es el rostro del scolex. Las cabezas completamente devaginadas tienen una longitud próximamente de 3 décimas de milímetro. Preséntanse cuatro ventosas muy visibles y la doble corona de ganchos en la base del rostro. El scolex contiene en todas sus partes periféricas numerosos corpúsculos calcáreos redondeados de 8 á 10  $\mu$  de diámetro. Los ganchos tienen una forma parecida á la de los que hemos estudiado en otros cisticercos y miden de 20 á 30  $\mu$  de longitud.

El hydatide, en lugar de dar directamente las vesículas prolíferas, puede producir *vesículas secundarias* ó *vesículas hijas*. Estas nacen en la gruesa membrana hydática, se rompen al pasar y caen ó bien dentro del hydatide ó fuera de él. En el primer caso se llaman endógenas, y en el segundo exógenas. Estas vesículas secundarias tienen una estructura muy parecida á la del mismo hydatide, pudiendo dar por el mismo procedimiento vesículas ternarias y hasta cuaternarias que dan origen á vesículas prolíferas productoras de los scolex.

Cuando la producción de las vesículas es endógena se obtienen series de vesículas contenidas las unas en las otras y encerradas en el hydatide; cuando son exógenas, pueden agruparse en gran número las unas al lado de las otras, para formar agrupaciones que se parecen muchas veces á los racimos de uva.

Hay también hydatides que permanecen constantemente estériles y se les da el nombre de *acéphalocyste*. Estas formaciones son muy frecuentes entre los animales y se las reconoce fácilmente por la estructura de su membrana hydática que tiene todos los caracteres de la de las hydatides fértiles.

Puede haber necesidad de examinar hydatides de mucho tiempo que hayan experimentado ya un principio de degeneración.

En este caso los scolex y las vesículas están muertos y desorganizados; el quiste, arrugado, vuelve sobre sí mismo y sólo contiene una especie de magma caseoso más ó menos consistente. Aun es posible encontrar su verdadera naturaleza buscando los ganchos de los scolex que formados de substancia dura resisten á la descomposición.



El líquido que llena el hydatide nos interesa también. Es muy fluido, incoloro ó ligeramente ambarino; contiene una gran proporción de sales, cerca del 2 por 100, constituidas en gran parte por el cloruro de sodio; también contiene un poco de albúmina, pero no se coagula por el calor. También se encuentran débiles proporciones de glucosa, inosita, leucina y tirosina. Algunos autores han comprobado la presencia de una ptomaina especial, tóxica, á la cual hay que referir probablemente los accidentes observados en el hombre á consecuencia de que haya entrado en el peritoneo ó en la pleura el líquido de los hydatides. En estos casos se ha observado una urticaria generalizada y una inflamación aguda de las serosas.



FIG. 152

Cenuro cerebral del carnero.

*a*, vesícula de tamaño natural. — *b*, porción de vesícula con algunos scolex poco agrandados. — *c*, scolex muy agrandado.

**Cenuro cerebral.** — Es este un parásito que al parecer no se desarrolla en el hombre en ninguno de sus estados, pero es importante conocerlo porque abunda en uno de los animales que da la carne, el carnero. Se le observa igualmente, aunque rara vez, en el caballo, el buey, la cabra y algunos otros rumiantes. Generalmente se localiza en el cerebro, aunque ésta no sea una regla segura y absoluta, puesto que alguna vez se le ha encontrado bajo la piel de la ternera y del carnero.

La presencia del parásito en el cerebro determina perturbaciones características, siendo la principal un movimiento tornátil más ó menos rápido dirigido en el sentido del hemisferio cerebral que comprime el cenuro.

El parásito ocupa lugares muy diversos del cerebro, encontrándosele muy frecuentemente en uno de los ventrículos. Los síntomas



que presenta varian naturalmente con el asiento de la enfermedad y los puntos de los órganos comprimidos.

El cenuro cerebral cuando está bien desarrollado forma una vesícula ovoide irregular, cuyo volumen alcanza próximamente el de un huevo de gallina. Esta vesícula está envuelta por un delgado quiste conjuntivo formado á expensas del tejido que ha invadido. La membrana vesicular es delgada, hialina y frágil. El líquido que la llena es parecido al agua. En diversos sitios de la vesícula están suspendidos diferentes hacecillos de brotes opacos, blancos, ovoides, que miden de 1 á 2 milímetros de largo. Cada uno de estos brotes tiene una estructura análoga al receptáculo del *Cysticercus cellulosæ*. Este contiene un scolex que por una presión suave y graduada puede venir á salir á la superficie externa de la vesícula. El scolex tiene cierto parecido con el de la *Taenia solium* y posee una cabeza más ovoide provista de cuatro ventosas y de una doble corona de ganchos. (Fig. 152.)

El tenia adulto, *Taenia cænurus*, se encuentra en el intestino de muchos carnivoros, principalmente en el del perro, del lobo y del zorro. Los huevos salidos con los excrementos pueden encontrarse sobre las yerbas y ser tragados por los herbivoros. Debe aconsejarse destruir por el fuego los cenuros encontrados en los mataderos para disminuir los peligros de infección de los carneros.

La liebre y el conejo contienen frecuentemente en diversas partes de su organismo un cenuro muy semejante al del carnero, pero que queda mucho más pequeño que éste, llegando en su mayor desarrollo al tamaño de una nuez. La vesícula de éste presenta muchas series lineales de brotes, un poco más gruesos que los del cenuro cerebral. Por este carácter de disposición de los brotes en serie se le ha dado el nombre de *Cænurus serialis* dado al tenia parásito de algún carnívoro salvaje.

Cisticerco de cuello largo de los rumiantes. (*Cysticercus tenuicollis*). — Es inofensivo para el hombre; sin embargo, conviene conocerlo porque se encuentra frecuentemente en muchos rumiantes, especialmente en el buey y en el carnero, encontrándose también en el cerdo.

Frecuentemente se encuentra sobre el peritoneo y la pleura, adhiriéndose con el hígado donde practica excavaciones y puede aún por su volumen simular los hidatides. Se le encuentra muchas veces en los músculos del carnero, y probablemente las pequeñas vesículas de esta especie son las que en este animal se han descrito con el nombre de *Cysticercus cellulosæ*.

El grueso de la vesícula es variable; en general es bastante grande, llegando hasta el volumen de un huevo de paloma ó de un pequeño huevo de gallina. En los mataderos se la designa vulgarmente bajo el nombre de *bola de agua*. En un punto se nota una mancha blanca, lugar de inserción del receptáculo. El scolex se devagina fácilmente por presión.



Las vesículas gruesas son tomadas á menudo por hidatides; pero sin embargo, son muy fáciles de distinguir. Su membrana no tiene ni la estructura ni la consistencia de la membrana hidática; además, en su interior sólo se encuentra un líquido quístico, y jamás otras vesículas, ni cabezas de tenia ni ganchos.

Cisticerco piriforme de conejo. — Es un parásito excesivamente común en el conejo de bosque ó en el doméstico y en la liebre. Es en el estado adulto el *Tenia sierro* (*Tenia serrata*) del intestino delgado del perro. Forma sobre el peritoneo del conejo pequeñas vesículas blanquecinas, opalinas, del grueso de un garbanzo. Se encuentran á menudo cantidades considerables en el mesenterio.

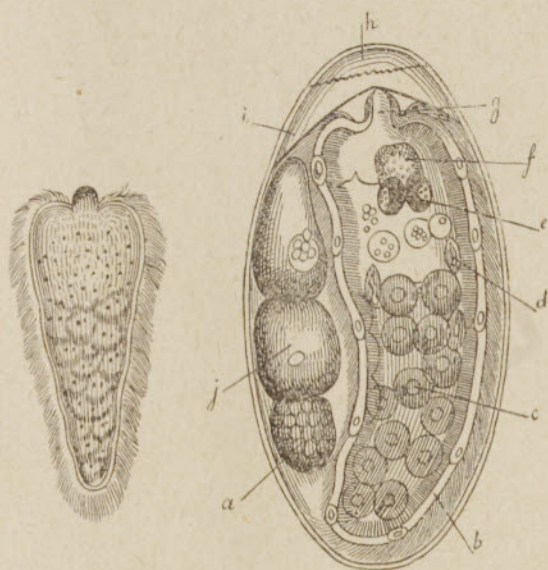


FIG. 153

Huevo que contiene un embrión próximo á salir. Á la izquierda embrión con cirros en el momento de la salida.

En un punto de cada vesícula se distingue una mancha blanca en el espacio ocupado por el receptáculo. Se devagina fácilmente un cuello de 6 á 9 milímetros, cilíndrico, adelgazado hacia delante y que lleva una cabeza redonda armada de una doble corona de ganchos.

La presencia de este cisticerco no constituye ningún peligro para el hombre.

Ranúnculos del hígado. — Estos ranúnculos son parásitos del orden de los *Tremátodos*. Dos especies, el *Distoma hepaticum* y el *Distoma lanceolatum*, se encuentran frecuentemente en los rumiantes, particularmente en el carnero, en el cual ocasionan una enfermedad que causa muchas pérdidas en los rebaños; la *Distomatosis* se observa en el hombre, raras veces ciertamente, y por regla general, en muy pequeño número para determinar al parecer perturbaciones graves. Estos parásitos viven en el hombre en el



mismo estado que en los animales de carnicería, en el estado adulto.

Como estos seres experimentan metamorfosis complicadas, exigen el paso por un huésped intermediario determinado, y por tanto no hay miedo de la transmisión directa desde el animal de carnicería al hombre. La razón principal por la que debemos estudiarlo es que su presencia, á menudo en gran número en el organismo de los rumiantes, determina perturbaciones profundas, alteraciones avanzadas de los tejidos, localizadas en ciertos casos, pero generales en otros, que desnaturalizan completamente las cualidades alimenticias de la carne.

Se encuentran los ranúnculos casi exclusivamente en el hígado en el interior de los conductos biliares, pareciendo este órgano el de su aplicación normal. Por excepción se les encuentra también en el pulmón, á donde han sido transportados muy jóvenes, probablemente por el torrente circulatorio.

El animal afectado de distomatosis en el período de estado, enflaquece al principio muy velozmente y cae en una profunda anemia. Las mucosas se vuelven pálidas y los tejidos se infiltran; hay tendencia á los edemas y hasta se observa la formación de colecciones acuosas en las partes declives. El estado caquético se pronuncia cada vez más y á menudo sobreviene la muerte.

La carne es pálida, blanda, dando una serosidad muy acuosa cuando se corta, y encogiéndose mucho por la cocción. Cocida resulta dura y casi sin sabor.

Este parásito constituye un cuerpo aplastado más largo que ancho y cuya forma es parecida á la de una hoja de mirto. Su longitud media es de 15 á 33 milímetros y su anchura de 5 á 15. El cuerpo se presenta desde luego formado por dos partes de aspecto muy diferente. La anterior es relativamente pequeña y mide de 3 á 4 milímetros con la forma de un cono truncado que por su base se continúa con la parte posterior. Contiene los centros nerviosos, la parte inicial del tubo digestivo, y en la parte posterior se encuentran los órganos genitales. La parte más larga y ancha forma la casi totalidad del cuerpo y le da su aspecto característico, conteniendo la mayor parte de los órganos del animal.

La parte anterior lleva á su extremidad la ventosa oval; una segunda ventosa se encuentra en la cara ventral hacia la unión de la parte anterior con la parte posterior del cuerpo. El tubo digestivo está ramificado abriéndose por la boca en el fondo de la ventosa anterior. Simple al principio, se divide pronto en dos ramas y contiene á menudo una substancia oscura que le hace distinguirse perfectamente. Los aparatos genitales macho y hembra están reunidos en el mismo individuo, formando dos sistemas muy desarrollados.

Los huevos se encuentran en gran número en el oviducto, en diversos estados de desarrollo y son puestos por la abertura del



aparato hembra. Son ovoides y miden por término medio de 0'14 milímetros de largo por 0'07 de ancho. La cáscara es de un color obscuro sombrío y lleva en su extremidad pequeña un opérculo redondo que al caer deja un orificio de  $28 \mu$  de diámetro por donde sale el embrión. Este se desarrolla muy rápidamente cuando los huevos están colocados en el agua á una temperatura de  $25^{\circ}$ ; y cuando están cercanos á abrirse se reconocen los detalles representados en la Fig. 153.

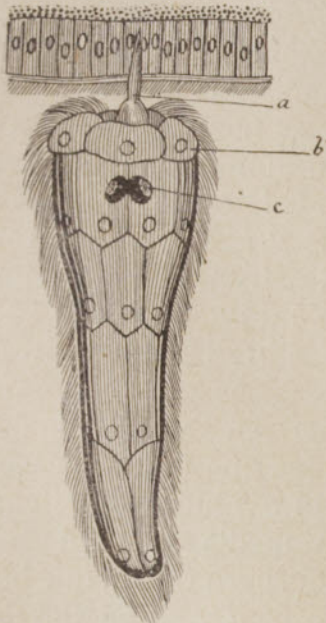


FIG. 154

Embrión con cirros al perforar el tejido del molusco.



FIG. 155

Gérmenes de varios parásitos en el estado embrionario.



FIG. 156

*Distoma hepaticum*

Desde la eclosión el embrión toma la forma de la Fig. 154. Su envoltura particular de largos cirros vibrátiles le hace nombrar *embrión ciliado*. Este embrión vive cierto tiempo en el agua á manera de los infusorios, buscando terreno donde pasar la etapa ulterior de su desarrollo. Se ha probado recientemente por el sabio Leukart que el terreno intermediario era un pequeño molusco muy abundante en las praderas húmedas, el *Lymnea truncatula*, y acaso la especie vecina, un poco más gruesa y muy conocida también, la *Lymnea peregra*. El embrión perfora los tejidos del molusco por medio de su trompa aguda, siendo al parecer su lugar de elección la cámara pulmonar. Allí se transforma en una vesícula que produce en su interior por medio de brotes, gérmenes especiales. (Fig. 155.) El cuerpo, completamente desarrollado, tiene la forma



representada por la Fig. 156, siendo oval, aplastado y midiendo 0'28 milímetros de largo por 0'23 de ancho; en su parte posterior lleva una cola que tiene más de dos veces la longitud del cuerpo. Se le reconoce una organización que indica ya lo del *Distoma* adulto, menos los órganos sexuales que todavía no han aparecido.

Esta larva sale del molusco que la contiene, cae en el agua y allí puede vivir algún tiempo. De aquí es absorbida por el carnero ó se enquista sobre una planta acuática, en una pequeña vesícula blanca, esperando así que la planta sea absorbida por este animal.

En esta última forma probablemente es como hay peligro de que sea ingerida en el hombre con ciertas plantas crudas, como por ejemplo los berros.



FIG. 157  
*Distoma lanceolatum.*

El *ranúnculo lanceolado* (*Distoma lanceolatum*) es muy diferente del precedente. Su forma es otra parecida á la de una lanceta. (Fig. 157.) Sus dimensiones son notablemente menores. Su longitud no pasa mucho de 10 milímetros, cuando el animal no se encuentra en estado de extensión forzada; su anchura llega de 2 á 2'5 milímetros en la parte más ancha. La extremidad anterior es más estrecha y lleva la ventosa bucal; la segunda ventosa está situada sobre la cara ventral cerca del quinto del cuerpo.

El tubo digestivo está formado por dos *ciegos* sin ramificaciones laterales. Los órganos genitales son más simples que los de la especie precedente y se observa particularmente el oviducto que llena con sus circunvoluciones la parte posterior y media. Contiene un gran número de huevos con cáscara de color obscuro rojizo, que les dan este color. La longitud de éstos es de 40 á 45  $\mu$  y su latitud de 30  $\mu$ , siendo su figura ovoide, más obtusos en sus polos que los de la especie anterior.

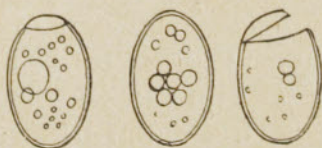


FIG. 158  
Huevos de Botriocéfalo.



FIG. 159  
Larva de Botriocéfalo en los músculos.

Quando el huevo sale del oviducto contiene ya el embrión ciliado completamente formado, cuyos movimientos pueden observarse ya.

**Larvas de los Botriocéfalos.** — Estas larvas son muy comunes en muchos peces de agua dulce. Se le ha encontrado en la perca, la trucha y algunos otros como el salmón y la trucha de los lagos.



Se encuentran esparcidas en todas las vísceras, llegando alguna vez hasta los músculos. Están constituidas por filamentos blancos cuyo tamaño varía según la edad desde 1 milímetro á 2 ó 3 centímetros. (Fig. 158.) Están dotadas de movimientos muy lentos y las más grandes son visiblemente aplastadas. Las extremidades son obtusas y la anterior lleva dos ventosas en forma de hendiduras como la adulta. (Fig. 159.) El cuerpo granuloso presenta solamente algunas arrugas transversales que sólo son visibles en las de tamaño bastante grande.

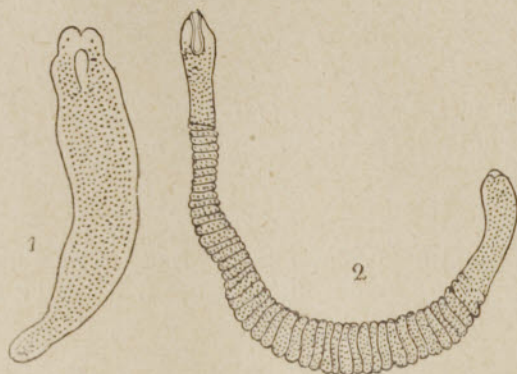


FIG. 160

Larva de Botriocéfalo.

1, en el estado de extensión. — 2, en el estado de contracción.

Estas larvas provienen de un embrión ciliado que sale del huevo del *Botriocéfalo ancho*, ovoide, de 70  $\mu$ . de largo por 45 de ancho, que se conoce fácilmente por la presencia de un opérculo en uno de sus polos. (Fig. 160.) Estas larvas conservan por mucho tiempo su vitalidad.

---