

Curso de Parasitología Veterinaria

Apuntes correspondientes a clases dictadas por el Dr. Mariano Carballo Pou, Director del Instituto de Anatomía Patológica y Parasitología de la Facultad de Veterinaria.

INTRODUCCION. DEFINICIONES

Parasitología es la parte de las ciencias biológicas que comprende el estudio de los parásitos. **PARASITOS** son los seres, animales o vegetales, que se alimentan, viven y se desarrollan, a expensas de otros seres vivos. Causan a éstos, perjuicios más o menos marcados. Es oportuno destacar la diferencia que existe entre los **parásitos**, los **saprófitos**, los **saprozoos** y los **comensales**.

Saprofito es el organismo vegetal que vive a expensas de materias orgánicas muertas, descompuestas. **Saprozoo**, el animal que vive a merced de sustancias orgánicas muertas. **Comensal**, el que vive a expensas de otro ser vivo pero sin causarle daño.

El ser que aloja al parásito lleva la denominación de **HUESPED**. Por ejemplo, *Taenia saginata* (vulgarmente llamada lombriz solitaria) es parásito del hombre; el ser humano constituye el huésped. Hay huéspedes **definitivos** e **intermediarios**.

En el huésped definitivo adquieren los parásitos sus desarrollos adultos; en los huéspedes intermediarios viven al estado de larvas. Existe una estrecha relación, muy cercana vinculación, entre los huéspedes definitivos e intermediarios. V. gr.; en el caso de *Taenia saginata* sucede lo siguiente: *Homo sapiens*, huésped definitivo, se infesta por comer carne de bovino conteniendo larvas (cisticercos) de *Taenia saginata*. *Bos taurus* (bovino) es el huésped intermediario.

Unos parásitos necesitan para cumplir su evolución completa, de dos o más huéspedes (huésped definitivo y uno o más huéspedes intermediarios). Tales parásitos toman el nombre de **dixenos** y **poliheteroxenos** (dos o varios huéspedes). Son parásitos de **evolución indirecta**. Otros requieren nada más que el huésped definitivo. Llámense parásitos **monoxenos** (sólo huésped). Tienen evolución directa. El saguaypé (*Fasciola*

hepática), tan común en nuestros ganados ovino y bovino, ya conocido de algunos de ustedes, principalmente por aquellos que han vivido en el campo, es parásito dixeno, de evolución indirecta. Al estado adulto vive en el hígado de ovinos, bovinos, suídeos, etc.; dos de sus etapas larvales transcurren en un caracolito denominado *Limnaea* (huésped intermediario). La "lombriz del cuajo" de los ovinos (*Haemonchus contortus*) es parásito monoxeno, de evolución directa. Los huevos expulsados con las materias fecales de los ovinos parasitados, caen sobre las pasturas, lugares húmedos, etc.; dan larvas, que ingeridas por lanares, producen directamente dentro del cuajar, ejemplares de *Haemonchus contortus*, adultos.

Poseen los parásitos distintas formas de reproducción. Los hay que se reproducen únicamente gracias a la intervención de los dos sexos, al igual que los seres superiores, existiendo copulación. Hay los que se reproducen sexualmente pero hallándose los dos sexos en el mismo individuo, vale decir, que se trata de seres hermafroditas (caso de los cestodos y mayoría de trematodes) (*Taenia*, *Saguaypé*). A los parásitos con una sola forma de reproducción los llamamos **monogénicos** (una forma de reproducción).

Hay parásitos que cumplen la reproducción según dos procedimientos distintos. Se reproducen sexual y asexualmente. Por ejemplo, el *saguaypé*, hermafrodita, sufre autofecundación; los huevos, originados gracias a la reproducción sexuada, llegan al exterior mediante la bilis de vacunos y ovinos parasitados. En el medio ambiente dan lugar a una larvita (*miracidium*) que si encuentra ciertos caracolitos (*Limnaea*) penetra en ellos. En el pulmón y hepato-páncreas de los mencionados huéspedes intermediarios, se reproduce asexualmente, formando más de un centenar de larvas de casi un milímetro de largo, llamadas **cercarias**.

Los parásitos que poseen las dos formas reproductivas, son denominados **digenésicos**. Ejemplo de **parásitos monogénicos**: "lombriz del cuajar del lanar (*Haemonchus*), *Ascaris*, *Strongylus* del equino. Ejemplos de **parásitos digenésicos**: *Saguaypé* o *Fasciola*, *Taenia echinococcus* o *Echinococcus granulosus*. En el caso de *Taenia echinococcus*, es sorprendente lo prolíficas que resultan las dos formas de reproducción. En el útero del último anillo se forman hasta 800 huevos microscópicos (miden cada uno de 30 a 36 micras de diámetro). Encierran sendos embriones de unas 20 y tantas micras. Los embriones son producto de la reproducción sexuada (*tenia equinococo* es un cestode, hermafrodita, autofecundación). Cuando los huevos de *tenia equinococo* son ingeridos por *Homo sapiens*, *Bos taurus*, *Ovis aries*, *Sus scrofa dom.* (huéspedes intermediarios), los embriones dan lugar en los tejidos de los huéspedes intermediarios, al desarrollo de una larva vesicular, a veces muy grande, conteniendo millones de escólex de futuras *tenias equinococos*. Escólices

o cabezas que, ingeridas por los perros, producirán tenias equinococos. La larva vesicular de la mencionada tenia, no es otra cosa que el vulgar cuan temido quiste hidatídico o "vejiga o bolsa de agua". Este último nombre es el que comunmente le da la gente de nuestra campaña.

Los parásitos pertenecen a los reino animal y vegetal. — Los parásitos vegetales que nos interesan desde el punto de vista veterinario son los hongos, causantes de tiñas o "empeines"; los que producen la aspergilosis, la rinosporidiosis y algunos otros. Los parásitos vegetales reciben la denominación de **fitoparásitos**.

Cuando los **parásitos son animales**, los llamamos **zooparásitos**. Las enfermedades producidas por los zooparásitos llámense **Zooparasitosis**.

Existen parásitos que viven en los tegumentos exteriores de sus huéspedes (pulgas, piojos, garrapatas, etc.). Son los **ectoparásitos**. Cuando se localizan en el interior del organismo son **endoparásitos**; entozoos (si son animales), (Taenia, Saguaypé, Ascaris).

El parasitismo puede ser accidental u obligatorio. — El primero tiene muy poca importancia; resulta excepcional. El segundo nos interesa mucho; es el corriente, el común. **Parásitos accidentales** son aquellos que por verdadero accidente, diremos, por casualidad, se convierten en parásitos. Están representados por seres, que por lo regular, llevan vida libre, pero colocados en condiciones especiales, pueden adaptarse a la existencia parasitaria. Por ejemplo, un verme del género Gordius, que generalmente se encuentra al estado de libertad en el agua de los estanques y lagunas, puede hallarse como parásito en el intestino de personas y animales.

Los **parásitos obligatorios** reciben tal denominación, por la circunstancia de que la vida les resulta imposible, si no la cumplen al estado parasitario. Las tenias, los piojos, las pulgas, las garrapatas, son parásitos obligatorios.

Tendremos ocasión de estudiar parásitos **permanentes** y **periódicos**. Los primeros viven siempre, durante la totalidad de su existencia, como parásitos. Los segundos, sólo durante algunas etapas de su vida. **Ejemplos de parásitos permanentes:** **Taenia saginata del hombre** (al estado adulto la encontramos en el intestino). Los huevos son ingeridos, en el exterior, por los vacunos; en estos animales se desarrollan las larvas o cisticercos de Taenia saginata, que comidos por el hombre, con la carne vacuna, darán lugar a tenias adultas. Sólo los huevos permanecen libres fuera del organismo de los huéspedes, durante un tiempo. La **mosca Gastrophilus duodenalis** (vulgarmente llamada mosca del "gusano del estómago del caballo"). El insecto adulto deposita sus huevos sobre los pelos de los equinos. La mosca adulta Gastrophilus no se alimenta; después de hacer su desove, muere. De los huevos salen larvitas que llegan al estómago del caballo, se convierten en larvas más grandes,

llamadas vulgarmente "gusanos" del estómago del caballo. Estas larvas quedan alojadas en el estómago, alrededor de 8 a 10 meses. Después son expulsadas con las materias fecales de los huéspedes. En el exterior, transfórmanse en pupas o ninfas, en las materias fecales o en la tierra; de las pupas salen a los pocos días, las moscas adultas o imagos. Como véis, el *Gastrophilus* vive parasitariamente cuando es larva (en el estómago); no vive como parásito mientras es pupa e insecto adulto. La vida en el exterior tiene lugar sin que el animalito coma; es muy breve comparada con la duración de la etapa larval. (Como larva, ya lo dijimos, permanece en el estómago de 8 a 10 meses; fuera del caballo, como pupa e imago 1 a 2 meses).

Los mosquitos y las pulgas son **parásitos obligatorios periódicos** (atacan a sus huéspedes para alimentarse, después los abandonan).

Hay parásitos llamados **específicos**, porque sus huéspedes pertenecen siempre a especies determinadas. Por ejemplo, *Taenia saginata* es parásito específico del hombre. Sólo en *Homo sapiens* habita *Taenia saginata*.

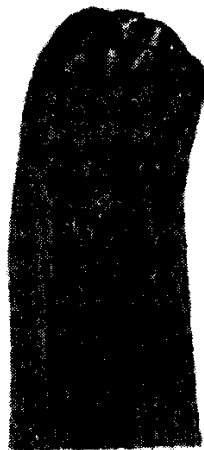
Los parásitos, por regla general se encuentran en tejidos, en cavidades, en órganos determinados para cada especie parasitaria. Vgr.: *Taenia saginata* en el intestino delgado del hombre; *Ancylostoma caninum* en el intestino delgado del perro; *Fasciola hepática* (saguaypé) en los canales biliares de *Bos taurus*, *Ovis aries*, *Sus scrofa domesticus*. Puede ocurrir que encontremos parásitos localizados en órganos o tejidos que no les son habituales. Por ejemplo, solemos hallar ejemplares de *Fasciola hepática* (saguaypé) en los pulmones de ovinos y vacunos. Cuando los parásitos habitan órganos o territorios orgánicos no habituales, se llaman **parásitos erráticos**.

Parásitos extraviados ("egaré" de los autores franceses) es la denominación que damos a aquellos que parasitan a huéspedes que no les son los de costumbre.

Los parásitos determinan enfermedades. Las enfermedades parasitarias son muy frecuentes. Sin embargo, hay parásitos, los menos, que viven en sus huéspedes sin ejercer acción nociva sobre ellos. Es el caso de varias especies de infusorios ciliados de la panza de los vacunos. A estos parásitos, como ya lo expresamos, los denominados **comensales**. Desgraciadamente son los menos. Decimos desgraciadamente, porque las afecciones parasitarias, muy difundidas en nuestra ganadería, ocasionan grandes perjuicios.

La **patogenicidad** de los parásitos depende de muchas circunstancias. Depende del número de parásitos que atacan a los huéspedes. Por lo general, pocas unidades parasitarias son mejor toleradas que gran número de aquéllas. Sufren más los huéspedes jóvenes que los adultos. Depende del estado de nutrición y de las resistencias orgánicas de los

huéspedes. Los sujetos bien nutridos resisten mejor a las causas nocivas parasitarias. Depende de las especies de parásitos en juego, ya que las hay poco o muy patógenas. La nocividad está también en función de las características biológicas de los parásitos. Por ejemplo, hay algunos que ejercen sobre sus huéspedes intensas influencias desfavorables, porque elaboran sustancias muy tóxicas. Otros actúan porque extraen sangre al organismo (cumplen acción espoliadora), otros porque obran mecánicamente, determinando compresiones de tejidos y órganos, cegando la luz de conductos, algunos porque permiten la entrada a los tejidos, de microbios virulentos. *Ancylostoma* es un verme pequeño (alre-



Microfotografía N.º 1 Cápsula bucal de *Ancylostoma caninum*. Del natural; sin colorar. Sólo vemos algunos de los dientes, ganchudos. Colección del Instituto de Anat. Patológica y Parasitología de la Facultad de Veterinaria.

dedor de 1 centímetro de longitud) que vive en el intestino de *Homo sapiens* y de *Canis familiaris*. Actúa desfavorablemente sobre sus huéspedes, debido a la sangre que chupa y a la destrucción e ingestión de tejidos de la mucosa intestinal. Ejerce acción espoliadora. Hace algo de hematofagia (se alimenta de sangre). Hiere la mucosa intestinal mediante una cápsula bucal quitinosa y ciertos dientes fuertes, microscópicos, lo suficientemente ganchudos y aguzados, como para vulnerar gravemente a la mucosa. Ciertas glandulitas microscópicas que posee, producen toxinas que penetran en

la circulación sanguínea de sus huéspedes y causan hemolisis (disolución de los hematíes). Segregan, además, toxinas que actúan sobre el sistema nervioso. También algunas glándulas del parásito, elaboran una sustancia anticoagulante, que favorece las hemorragias al nivel de las pequeñas heridas de la pared intestinal, donde los ancylostomas aplican sus cápsulas bucales. Las mismas heridas de la mucosa, debidas a las cápsulas y dientecillos de los parásitos, permiten la entrada de microbios y toxinas. Estos microbios ocasionan inflamaciones intestinales (enteritis, disenterías y adenitis de los ganglios linfáticos mesentéricos (linfadenitis); posible-



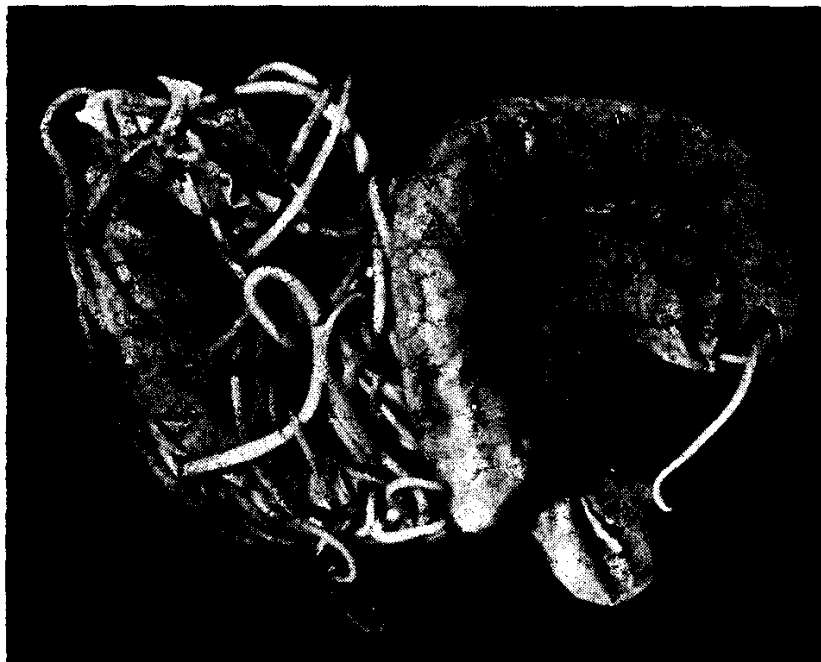
Microfotografía N° 2 Strongylus vulgaris. Extremidad cefálica. 25 aumentos. Del natural, sin teñir. Intest. grueso. Equus caballus. Vemos la cápsula bucal y los "dientes", parecidos a lóbulos de oreja. Colección del Inst. de Anat. Patol. y Parasit. de la Fac. de Vet.

mente hasta nefritis (inflamaciones renales). (Ver fotografías Nos. 1 y 2). Los parásitos actúan a veces, mecánicamente, perjudicando a sus huéspedes. Numerosos ejemplares de Ascaris alojados en el intestino delgado de Sus scrofa domesticus, llegan a obstruirlo, dificultando el tránsito del contenido alimenticio. (Fotografía N° 3).

En forma mecánica obra también el Ascaris, cuando se sitúa en el

canal colédoco e impide el desagüe de la bilis hacia el intestino. Recordamos que este caso, lo mismo que cuando *Ascaris* se localiza en los canales biliares intrahepáticos, constituyen ejemplos de parásitos erráticos (*Ascaris* habita intestino delgado; muy raras veces el canal colédoco e hígado). (Fotografía N° 4).

Las compresiones ejercidas por algunos parásitos sobre los tejidos en que están implantados o en los tejidos vecinos al punto de fijación, son también, ejemplos de acciones mecánicas. Tenemos los casos de quistes hidatídicos o equinococos (larvas de *Echinococcus granulosus*) desarrollados en hígado, pulmón u otras vísceras y tejidos. Son vesículas a contenido líquido, que suelen adquirir grandes dimensiones. Las hay del ta-



Fotografía N° 3 -- Trozo de intestino delgado obstruido por *Ascaris lumbricoides*. Sus scrofa dom. A.P. 1963 y P.D.U. 1929. Colec. del Inst. de Anat. Patol. y Parasitología. Fac. de Veterinaria.

maño de un huevo de avestruz, de una cabeza humana, etc.. Imaginad las compresiones tisulares y las destrucciones que ejercerán tales larvas en los tejidos de los huéspedes. Entre las larvas quísticas, citaremos unas que suelen desarrollarse en la masa encefálica de los ovinos. Dichas larvas constituyen etapas evolutivas de *Taenia coenurus*. La larva llámase *Coenurus cerebralis*. Es vesicular, hasta del tamaño de un huevo de gallina. Tales larvas destruyen masa encefálica, producen compresiones del sistema nervioso y a veces atrofian el sector de pared de la caja craneana, ubicado a la altura de Coenuro.

Los perjuicios ocasionados por los parásitos, merced a la acción espo-

liativa, tienen mayor o menor entidad, según el número de parásitos, según la especie de los mismos. Aquella acción puede ejercerse, sea porque el parásito chupe sangre (acción hematófaga), ya porque hallándose el parásito en un medio nutritivo adecuado y careciendo de aparato digestivo, se nutre a expensas de los alimentos destinados al huésped. Esto último acontece con todas las especies de tenias. Son Cestodes, como tales, carecen de tubo digestivo. La casi totalidad de los cestodes viven en el intestino delgado, los menos en el estómago, y los menos aún, en el intestino grueso; una que otra vez, en los canales biliares. Habitando el intestino, encuentran en el quimo, el alimento necesario para su vida y desarrollo, incorporándolo, por un simple proceso de ósmosis. Los que actúan sustrayendo sangre, son más perjudiciales que los que se alimentan por ósmosis. Ejemplos de parásitos hematófagos: *Haemonchus* (nema-



Fotografía N° 4 -- Hígado de lechón, cuyos canales biliares tienen numerosos ejemplares de *Ascaris lumbricoides*. P.D.U. 1798. Colec. del Inst. de Anat. Patol. y Parasitología. Fac de Vet.

tode llamado vulgarmente "lombriz del cuajo" del lanar), *Ancylostoma*, *Entamoeba dysenteriae*. *Entamoeba d.* es un protozoo que habita el intestino grueso de *Homo sapiens*. A veces provoca abscesos en el hígado y masa encefálica. Experimentalmente es transmitido a perros y gatos (cachorros). Estos animalitos son utilizados a los fines diagnósticos y con objetivos experimentales). *Entamoeba dysenteriae*, no obstante ser un protozoo (animal unicelular) es hematófago. Resulta posible ver

dentro de su diminuto protoplasma, hematíes más o menos alterados por la acción digestiva, fermentativa, del citoplasma del protozoario.

Son perjudiciales los parásitos, porque segregan toxinas. Unas veces hemolíticas (disuelven o desintegran a los hematíes); otras veces, las toxinas ejercen su acción deletérea (dañosa, nociva) sobre el sistema nervioso de los huéspedes; en algunas ocasiones la influencia tóxica se hace sentir sobre las mucosas, a las cuales inflaman. Los parásitos, al segregar toxinas, fermentos u otras sustancias, provocan a los huéspedes, formas muy evidentes de reacción. Por ejemplo, es común que en los casos de enfermedades por cestodes, nematodes, saguaypé, hallemos aumentada en la sangre circulante, la cantidad de leucocitos eosinófilos. Determinando la fórmula leucocitaria sanguínea, podemos llegar al diagnóstico de parasitosis por *Ascaris*, *Ancylostoma*, saguaypé, quistes hidatídicos, basándonos en la eosinofilia. Generalmente también, encontramos **eosinofilia localizada** a nivel del o de los sitios donde están implantados los parásitos. Así, en los alrededores de un quiste hidatídico (hígado, pulmón), en el hígado atacado por saguaypé, en las "llagas de verano" (habronemosis o espiropterosis cutáneas) hay numerosos leucocitos eosinófilos. Las "llagas de verano" de los equinos, son tan ricas, tan abundantes en leucocitos eosinófilos, que las conocemos con el nombre de "granulomas a eosinófilos". Es suficiente hacer un frotis del exudado obtenido raspando una lesión cutánea espiropteriana, colorarlo por hematoxilina-eosina, para hacer el diagnóstico de la enfermedad, en base a la gran cantidad de leucocitos eosinófilos que aparecen en el frotis. La eosinofilia tiene mucho valor como síntoma para el diagnóstico de las enfermedades parasitarias. Con lo expresado no queremos decir que sea síntoma exclusivo e infaltable en las enfermedades parasitarias. Es casi patognomónico (característico y exclusivo para una enfermedad). Hay enfermedades parasitarias que no van acompañadas por eosinofilia y suele existir eosinofilia en afecciones desprovistas de etiología parasitaria.

DENOMINACION DE LOS PARASITOS. — Cada especie es identificada con dos nombres latinos. El nombre del género y el nombre de la especie. Empleando la terminología latina como lenguaje universal, pueden entenderse los parasitólogos del mundo entero, hablen el idioma que hablen. Si los parásitos fueran designados nada más que con los nombres vulgares y corrientes empleados en los diversos países, sería imposible el entendimiento. En unos países, a *Fasciola hepática* la llamarían saguaypé, en otros duva, en otros duela. A *Taenia saginata*, en unos la conocen con el nombre de "solitaria", en otros con el de tenia inermis. A *Dermatobia cyaniventris*, unos la llaman torcel, otros berne, otros verme macaco.

Daremos algunas nociones respecto a **terminología científica y a clasificación de los parásitos.**

A cada parásito, según dijimos, lo designaremos con dos nombres. El primero, nombre del género; el segundo, de la especie. El primero será escrito con **mayúscula**, el segundo con minúscula; podemos escribirlo con mayúscula, cuando derive de nombre propio. Ejemplo: *Taenia saginata* (*Taenia* es el nombre del género, *saginata* de la especie). Dentro del género *Taenia* hay, además de *saginata*, otras especies. Vgr., *Taenia solium*, *Taenia coenurus*, *Taenia pisiformis*. Los ejemplares del género *Taenia*, tienen ciertos caracteres morfológicos, anatómicos, iguales. Las especies del citado género, se distinguen por caracteres diferentes, propios a cada especie.

Los géneros forman dentro de las tribus o sub-familias. Por ejemplo, el género *Taenia*, al igual que el género *Amibotaenia*, *Davainea* y otros, están colocados dentro de la tribu o sub-familia *Taeniinae*. Cada tribu tiene caracteres propios. Para designar las tribus procedemos así: utilizamos como radical, el correspondiente al género que sirve de tipo y agregamos la desinencia **INAE**.

Las tribus están comprendidas dentro de las familias. Para nombrar las familias, empleamos como radical el correspondiente al género tipo, seguido de la desinencia **IDAE**. Así, las especies *Taenia marginata*, *Taenia solium*, *Taenia saginata*, *Taenia pisiformis*, *Taenia coenurus*, pertenecen a la tribu o sub-familia *Taeniinae*, ésta a la familia *Taeniidae*. Las familias poseen sus características determinadas. A su vez, las familias forman parte de los órdenes, éstos hállanse comprendidos en las sub-classes, éstas en las clases, éstas en los tipos.

Con el objeto de simplificar la realización del curso, saltaremos algunas divisiones de la taxonomía (clasificación de los seres), no indispensables desde el punto de vista práctico, para estudiantes y veterinarios.

Si fuéramos a seguir las reglas taxonómicas más correctas y modernas, la clasificación de *Taenia saginata* tendríamos que hacerla así: Especie: *Taenia saginata*; Género: *Taenia*; Tribu: *Taeniinae*; familia: *Taeniidae*; orden: *Cyclophyllidea*; clase: *Cestoda*; tipo: *Platihelminthos*; grupo *Metazoarios*. La haremos algo más simple, suficiente para nuestras necesidades de la práctica. Consideraremos a *Taenia saginata*, especie del género *Taenia*, de la tribu *Taeniinae*, familia *Taeniidae*, del orden *Cestode*, de la clase *Platihelminthos*, del grupo *Metazoarios*. La misma conducta observaremos con la taxonomía de la mayoría de las especies de otros parásitos. Seguir las reglas más modernas, cambiantes, a menudo modificables, sería introducir grandes complicaciones. Aceptaríamos las aludidas complicaciones, si reportaran ventajas al estudiante. La clasificación que seguiremos, relativamente sencilla, es suficiente para que el principiante pueda diagnosticar y catalogar los parásitos que encontrará en los animales domésticos del Uruguay y de los países de Amé-

rica Latina. Tenemos el deber de recordar a los países hermanos de este continente, ya que al curso asisten muchos alumnos de diversas naciones de Hispano América.

DENOMINACION DE LAS ENFERMEDADES PARASITARIAS.

La mayoría de ellas son designadas agregando al radical del género del parásito etiológico (causante de la enfermedad) la terminación **IASIS**. A veces empléase la terminación **OSIS** en lugar de iasis; más correcta es esta última. Ejemplo. Teniasis o Taeniasis (enfermedad provocada por cestodes del género Taenia). Hemoncosis o Haemonchiasis (enfermedad determinada por nematodos del género Haemonchus, vulgar "lombriz del cuajo del lanar"). Ancylostomiasis o Ancylostomosis o Anquilostomiasis (enfermedad causada por Ancylostoma). Helmintiasis o Helmintosis (afección debida a vermes parásitos). Eimeriasis o Eimeriosis o Coccidiosis (enfermedad producida por Eimeria o Coccidium).

INFESTACION E INFECCION. — A menudo emplearemos estos dos términos. Suelen ser considerados como sinónimos; en realidad no lo son. Sin embargo, no hay mayores inconvenientes en que los utilicemos cual sinónimos. Si deseamos hablar correctamente debemos emplearlos para referirnos a procesos distintos. **Infección** significa el ataque del organismo humano, animal o vegetal, por microbios, seguido generalmente de trastornos patógenos. **Infestación** quiere decir ataque del organismo humano, animal o vegetal, por parásitos Metazoarios. No obstante, podemos llamar infestación, hasta a los propios ataques por protozoarios (Piroplasma, Eimeria, etc.), ya que si bien son organismos microscópicos, el término infección es más apropiado aplicarlo a los ataques producidos por los organismos microscópicos vegetales (microbios propiamente dichos). Los protozoarios pertenecen al reino animal.

CLASIFICACION DE LOS ZOOPARASITOS

Los zooparásitos del hombre y de los animales domésticos pertenecen a los siguientes grupos de la escala zoológica:

PROTOZOA o **PROTOZOARIOS** y **METAZOARIOS** o **METAZOOS**.

PROTOZOA: (primer-animal). Seres unicelulares, casi todos invisibles a simple vista, dotados, por lo general, de cilias, flagelos o pseudópodos.

METAZOARIOS (Después-animal). Animales pluricelulares. Cuerpo radiado o con simetría bilateral.

Comenzaremos nuestro curso estudiando los **metazoos parásitos**.

Los metazoarios que parasitan al hombre y a los animales domésticos tienen simetría bilateral. Son los **ARTIOZOARIOS**.

Divídense los **ARTIOZOARIOS** en 4 tipos. En algunas clasificaciones aparecen como divididos en 4 clases. Seguiremos la clasificación que los divide en 4 clases.

He aquí dichas clases:

PLATHELMINTOS o **PLATELMINTOS** o **PLATHELMINTOS** o **PLATYHELMINTOS** (Significa la palabra: chato-verme) Vermes planos, tegumentos blandos.

NEMATHELMINTOS o **NEMATELMINTOS** (etimología: hilo - verme). Vermes cilindroides. Tegumentos quitinosos.

ANELIDOS o **ANNELIDA** (Significa: anillado): Cuerpo anillado, con cavidad general. Tegumentos blandos.

ARTROPODOS o **ARTROPODA** (Articulación-pie). Tegumentos duros, quitinosos, cuerpos segmentados, miembros locomotores articulados.

La única clase que **no** estudiaremos será la de los Anélidos. El curso es muy largo; escaso el tiempo. Daremos preferencia a las clases que encierran metazoarios parásitos. **ANNELIDA** contiene algunas especies parásitas pero casi desprovistas de nocividad para los animales domésticos del país. En el Uruguay conocemos como parásitos de los equinos, sólo algunos anélidos llamados vulgarmente sanguijuelas. Se encuentran en los arroyos y suelen parasitar las fosas nasales, la cavidad bucal, a veces la piel de la cuartilla de los caballos que abrevan en los arroyos infestados.

OTROS CARACTERES GENERALES DE LAS CLASES PLATHELMINTOS y NEMATHELMINTOS. (Helminto quiere decir gusano parásito).

Plathelminetos. — Cuerpo chato, constituido por uno o varios segmentos. Carecen de cavidad general. En lugar de celoma poseen una masa de tejido, contenida en lo que representaría a las cavidades torácica y abdominal de los animales superiores. Unos están desprovistos de tubo digestivo; otros lo tienen, pero incompleto. Cuerpo blando, revestido por una cutícula poco quitinosa. La casi totalidad son hermafroditas.

Nemathelminetos. — Cuerpo cilíndrico o cilindroide, formado por un solo segmento. Cuentan con cavidad general, en la que están alojados los órganos digestivos, reproductores, etc.. El tubo digestivo existe en la mayoría de los nemathelminetos; en algunos falta. Cuando existe, es completo. Casi todos los vermes de esta clase son dioicos (sexos en individuos distintos).

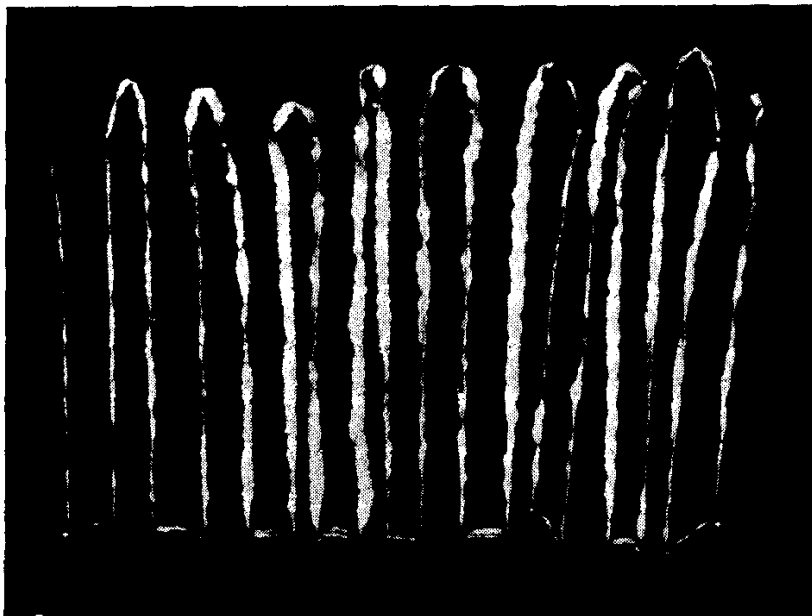
De lo expuesto, resulta fácil inferir que a los nemathelminetos los ha degradado el parasitismo, menos que a los plathelminetos. Tengamos presente que los nemathelminetos (el importante orden de los nematodos) cuentan con tubo digestivo completo y son dioicos. En cambio, todo el orden de los cestodes, perteneciente a la clase de los plathelminetos, hállese desprovisto de aparato digestivo; sus representantes se nutren por ósmosis.

DIVISION DE LOS PLATHELMINTOS

Los autores que consideran a los Plathelminfos como un tipo, los dividen en clases, colocando dentro de éstas, a los órdenes. Otros divídenlos directamente en órdenes, sin pasar por las clases. Existen muchas divisiones y clasificaciones en la escala zoológica. Algunas son muy complejas. Seguiremos las más sencillas y prácticas. En lo posible, le evitaremos al estudiante, esfuerzos de memoria, excesivos y superfluos.

Adoptaremos las clasificaciones taxonómicas que conceptúan a los Plathelminfos como a una clase. Dicha clase comprende 5 órdenes. De éstos, nos interesan desde el punto de vista parasitológico, sólo 2: **CESTODES** y **TREMATODES**.

Los **CESTODES** tienen los siguientes caracteres: vermes chatos, como cintas; cuerpo segmentado, formado por varios anillos o **proglotis**



Fotografía N° 5. Fragmento de *Taenia saginata*. Colección del Inst. de Anat. Ptaol. y Parasitología. Fac. de Veterinaria.

o **proglótides**; carecen de tubo digestivo. Todos son hermafroditas. Poseen en la extremidad cefálica, 2 ó 4 ventosas. Tienen o no, ganchos en el escólex, dispuestos en una o más coronas. Tanto las ventosas como los ganchos son órganos de fijación. Cestode o cestoda, etimológicamente significa: forma de cinta. (Ver fotografía N° 5).

Los **TREMATODES** caracterizanse por ser vermes con una o dos ventosas; tubo digestivo incompleto (carecen de ano). Casi todas las familias son hermafroditas; sólo en una, sus representantes tienen los sexos separados. Trematode o Trematoda quiere decir, de acuerdo al significado de la palabra, agujereado. (Ver fotografía N° 6).

DIVISION DE LOS NEMATHELMINTOS

Dos órdenes: **NEMATODES** y **ACANTOCEFALOS**. Los nemathelminthos son vermes cilíndricos, dotados de cavidad general. El orden de los **Nematodes** comprende seres provistos de tubo digestivo completo (boca, intestino y ano). Los **Acantocéfalos** carecen de tubo digestivo; se nutren por ósmosis, a través de los tegumentos cutáneos. La **casi totalidad de los Nematodes** tienen los sexos en individuos distintos; son **dioicos**. La totalidad de los Acantocéfalos son dioicos. (Ver fotografía N° 7).

ORDEN CESTODES



Microfotografía N° 6 - Fasciola hepática, vulgo saguaype.
Teñido. Colección del Inst. de Anat. Patol. y Parasit.
Fac. de Veterinaria.

Las más recientes clasificaciones los consideran como una clase de los Plathelminthos. **Los estudiaremos como constituyendo un orden.**

La etimología significa: forma, aspecto de cinta. Alude a una de las principales características de los cestodes. A este orden pertenecen las "lombrices solitarias" o tenias.

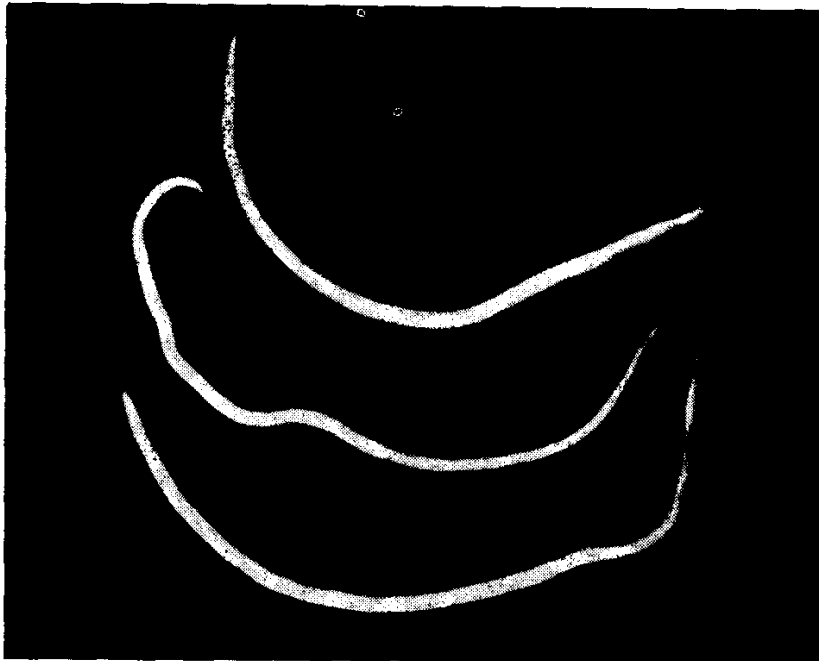
Tienen cuerpos parecidos a cintas, de longitudes variables entre

cuatro o cinco milímetros y diez o doce metros. En la extremidad cefálica se encuentra el **escólex** o **escólice**, llamado incorrectamente cabeza. El escólex de la mayoría de los cestodes hállase provisto de 4 ventosas; los menos poseen 2. Son órganos mediante los cuales se fijan los parásitos a la mucosa intestinal del huésped.

Los cestodes provistos de 4 ventosas forman la familia de los **Tenidos** (Taeniidae).

Los dotados de 2 ventosas, alargadas, llamadas **botridios**, constituyen la familia de los **Botriocefálidos** (Bothriocephalidae). La mayoría de los **Tenidos** cuentan con ganchos en los escólices; todos los **Botriocefálidos** carecen de ganchos.

La forma y tamaño de los escólices varían en las distintas especies



Fotografía N^o 7 — *Ascaris lumbricoides*. Sus scrofa dom.
Colección del Inst. de Anat. Patológica y Parasit. Fac.
de Veterinaria.

de cestodes. Hay escólices microscópicos, otros del tamaño de cabeza de alfiler y algunos, hasta del volumen de un grano pequeño de arroz; unos piriformes, algunos globulosos, otros cuboideos. Las ventosas o acetábulos son circulares, elípticas, etc.. En la porción más terminal de los escólices, podemos encontrar una formación microscópica, evaginable o invaginable, denominada **rostro** o **rostelo** o **rostellum**. Los cestodes dotados de rostro, poseen alrededor de él, ganchos quitinosos, verdaderos órganos de fijación, dispuestos en una o más coronas. Los vermes armados (provistos de ganchos) tienen por lo general, 2 coronas, inte-

gradas, una por ganchos pequeños, otra por ganchos de mayor talla. En algunas especies existen más de dos coronas: Vgr., *Dipylidium caninum* posee de cuatro a siete. (Fotografía N° 8). Ciertos cestodes tienen numerosas espinas microscópicas alrededor de las ventosas. Es el caso de algunos vermes de aves (*Davainea*, *Raillietina*).

Los ganchos rostrales son rígidos, duros; varían en cuanto a morfología y dimensiones según las especies de plathelminthos. Prácticamente debemos considerarlos con tallas microscópicas, ya que la mayoría



Microfotografía N° 8 - - Extremidad cefálica de *Dipylidium caninum*. Del natural, sin colorar. 25 diámetros. Colección del Inst. de Anat. Patol. y Parasit. de la Fac. de Veterinaria.

miden de 8 a 200 micras de largo. Sin embargo, algunos cestodes del perro y del gato tienen ganchos cuyas dimensiones alcanzan a 420 micras. Teniendo este tamaño, no es difícil que los distingamos a simple vista, si observamos cuidadosamente el sitio de implantación de las coronas.

Están formados los ganchos, por 3 partes: una libre, que introdu-

cen en la pared del intestino del huésped, gracias a la cual se fijan los parásitos; es la llamada garra u hoja; una porción corta, mediante la cual se implantan en el escólex, conocida con el nombre de mango y otra saliente, denominada apófisis dentiforme.

Las ventosas tienen fibras musculares que les permiten aumentar o aminorar sus diámetros, crecer o disminuir su poder de fijación a la mucosa del intestino del huésped. Al escólex sigue el cuello, por regla general más estrecho que aquél; al cuello continúa el cuerpo o **estróbilo** o cadena. El cuerpo está formado por proglotis o segmentos o anillos o proglótides, producidas a expensas de la brotación del cuello. Durante nuestro curso, veremos que hay cestodes cuyos estróbilos tienen nada más que dos o tres proglótides, mientras que otros cuentan con cadenas muy largas, dotadas de decenas o centenares de anillos. Ejemplos: *Taenia echinococcus* (2 o 3 proglótides), *Taenia saginata* (1000 a 2000 anillos, longitud variable de 2 a 12 mts.) (Ver fotografías Nos. 9, 10 y 11).

Los cestodes, al estado fresco, cuando son eliminados vivos o retirados vivos, no descompuestos, mientras efectuamos autopsias, ofrecen color blanco, blanco amarillento, blanco rosado, gris amarillento.

El escólex es también de color blanquecino. Empero, solemos ver escólices negros, grises, gris-pizarra. Algunas veces los escólices de *Taenia saginata* y *Taenia solium* acusan tinte negruzco. Estas anomalías de coloración pueden ser debidas a la impregnación de los escólex por ciertas sales metálicas, empleadas con fines terapéuticos. A manera de ejemplo, destacamos que animales o personas portadoras de cestodes, cuando son tratadas con sales de plata, de hierro, mercurio o bismuto, suelen ofrecer la coloración negruzca o grisácea, de los escólices.

La forma de las proglótides es distinta según la especie de cestode. Sin embargo, por lo general, los anillos más cercanos al cuello, son mucho más anchos que largos; los de la parte media de la cadena, tan largos como anchos y los de la porción final, más largos que anchos. Encontramos algunos cestodes cuyas proglótides finales tienen mayor anchura que longitud; sus estróbilos se parecen a cintas llenas de plegaduras. Vemos esta característica en los vermes de los equinos, pertenecientes al género *Anoplocephala*. (Fotografía N° 12). Ciertos cestodes cuentan con anillos parecidos morfológicamente a meloncitos o semillas de calabazas; por tal causa, a menudo, a dichos segmentos los hallamos en obras de parasitología, identificados con el nombre de cucurbitinos. (Fotografía N° 13).

La forma, tamaño, la constitución histológica de los anillos varía según la edad de los mismos. Cuanto más cerca del escólex están ubicados, tanto más jóvenes son; los más alejados son los más viejos. Las proglótides jóvenes carecen de aparato genital; si lo poseen es sólo un

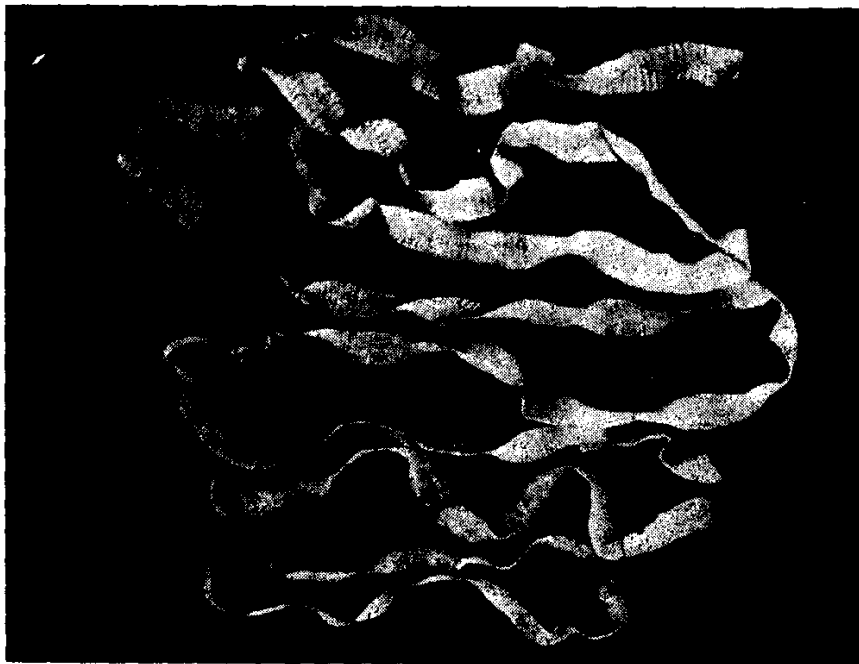
esbozo. Conocemos también a los anillos jóvenes con el nombre de indiferenciados. Las proglótides más alejadas de los escólices tienen órganos genitales machos y hembras; vale decir, que cada anillo adulto, es hermafrodita. Los últimos anillos, cuando el estróbilo está suficientemente desarrollado, hállanse con los úteros cargados de huevos; por tal motivo, las proglótides terminales son llamadas **ovíferas** u **ovíferas** o **maduras**. Estudiándolas microscópicamente, veremos los úteros repletos de huevos. En general, los anillos ovíferos son más largos que anchos. A manera de ejemplo citaremos a *Taenia saginata*, cuyas proglótides maduras miden 2 cmts. de largo por 5 a 7 mmts. de anchura.



Microfotografía N° 9 — Taenia echinococcus. Del natural.
 15 diámetros. Canis familiaris. Colección del Inst. de
 Anat. Patol. y Parasitología. Fac. de Veterinaria.

Las cadenas de proglótides se producen así: una vez que los escólices larvales han llegado al intestino del huésped definitivo, los cuellos forman, por escisiparidad o fisiparidad o segmentación, un anillo, enseguida otro y así sucesivamente hasta quedar constituidos estróbilos que suelen medir 12 metros de largo. *Taenia saginata*, cuando el medio del huésped le es favorable, puede crecer a razón de 5 a 7 cmts. por día. En pocas semanas, se forman largos cestodes. Si hacemos secciones microtómicas transversales de los anillos, las teñimos y observamos al

microscopio, comprobaremos que poseen la siguiente estructura: externamente una membrana cuticular, anhistica (uniforme, sin estructura); inmediatamente por debajo, una capa subcuticular, dotada de células grandes; luego capas musculares cuyas fibras tienen orientación longitudinal, transversal y dorso-ventral. Merced al fuerte desarrollo de la musculatura, las proglotides acusan movimientos vermiserpentiformes; pueden acortarse, estrangularse, adquiriendo las más variadas formas. Esos movimientos son favorecidos por la temperatura corporal del huésped y tienen lugar en los órganos que alojan a los cestodos. Cuando la temperatura aumenta, vgr. en los casos de enfermedades febriles, la motilidad de los estróbilos o de los anillos desprendidos de la cadena, crece notablemente. Si colocamos cestodos o anillos sueltos o larvas vi-

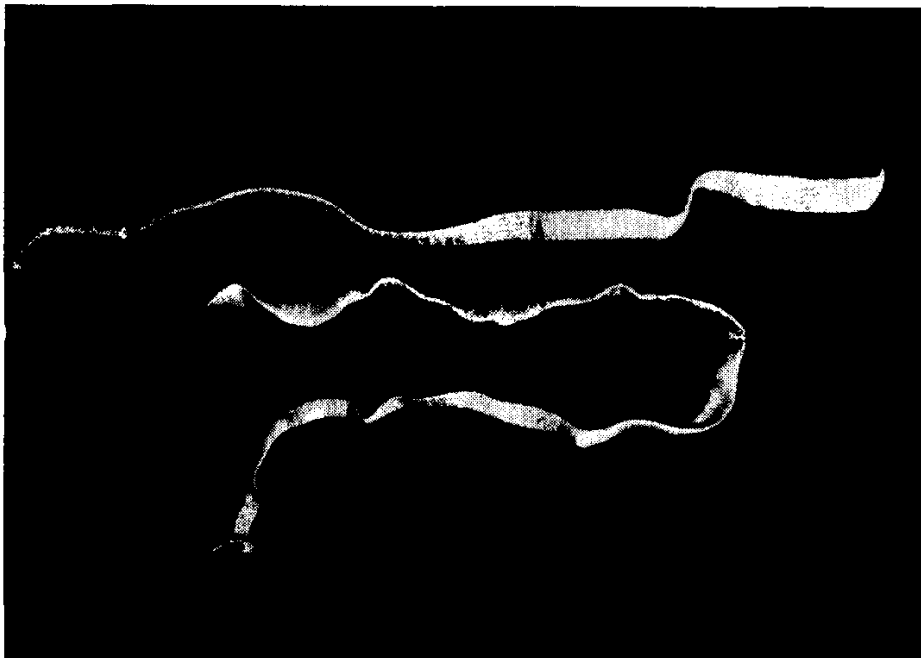


Fotografía N^o 10 — *Moniezia expansa*. *Ovis aries*. Los anillos maduros son mucho más anchos que largos. Este tenido posee dos poros genitales por proglotis. Es un Dipylidinae.

vas, en recipientes conteniendo agua tibia, apreciaremos muy bien los diversos movimientos y cambios morfológicos.

Dijimos que estos vermes carecen de celoma; en su lugar existe un tejido llamado parénquima, provisto de dos partes: una periférica (zona cortical) y otra central (zona central). La zona cortical es muy rica en cuerpecillos ovalados, esferoidales, elípticos, brillantes cuando los examinamos en preparaciones frescas, de 3 a 30 micras de diámetro. Reciben la denominación de **corpúsculos calcáreos**, por la circunstancia de que son muy ricos en sales cálcicas, sobre todo, carbonato de cal. Esta dotación

cálcica dificulta la visibilidad, cuando examinamos macro o microscópicamente las proglótides o los cisticercos, con el fin de determinar sus caracteres anatómicos internos. Si deseamos obtener buenas imágenes del interior de las proglótides, si queremos distinguir nitidamente, por ejemplo, los órganos genitales y los huevos embrionados, debemos disolver los corpúsculos de calcio. Realizaremos el aclaramiento de los anillos, de las larvas, etc. Cumpliremos tal operación, colocando los materiales a aclarar, en líquidos que, siendo capaces de disolver el calcio, no deterioren mayormente los tejidos del parásito. Usamos para tales finalidades, entre otros, cualquiera de los siguientes reactivos: ácido acético al 10%, en solución acuosa; Lactofenol de Amann.



Fotografía N° 11 — Trozo de *Taenia marginata* (escólice, anillos jóvenes y adultos). Falta el trozo de los anillos maduros (más largos que anchos). Observando atentamente distinguimos los poros genitales de muchas proglótides. *Canis familiaris*. Colección del Inst. de Anat. Patol. y Parasit. Fac. de Veterinaria.

La zona parenquimatosa central contiene el sistema nervioso, el aparato excretor y los órganos genitales.

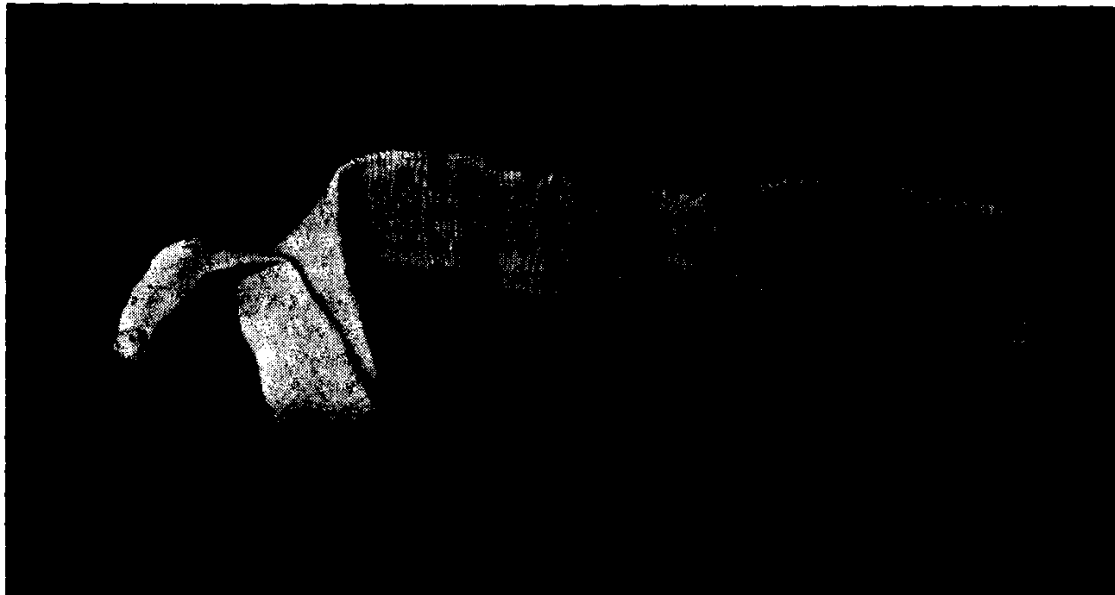
El sistema nervioso está representado por dos cordones laterales gruesos (uno a cada lado del estróbilo) y cordoncillos más tenues, anastomosados al nivel del escólex.

El aparato excretor hállase formado por numerosos canalículos, que confluyendo, constituyen cuatro gruesos canales colectores, colocados dos a la derecha y dos a la izquierda del estróbilo, casi contiguos a los cordones nerviosos y por dentro de éstos.

Carecen los cestodes, de aparatos digestivo, respiratorio y circulatorio. La alimentación tiene lugar por ósmosis, según lo expresamos en la página 14.

En los anillos muy jóvenes no encontramos órganos reproductores. Las proglótides adultas poseen aparato genital masculino y femenino. El masculino se desarrolla antes que el femenino. Están ubicados los órganos masculinos en la cara dorsal de los anillos, los femeninos en la ventral. (Fotografía N° 14).

El aparato genital macho hállase formado por uno o varios testículos, representados por microscópicas glándulas esferoidales, a las que siguen canalículos que constituyen un canal **deferente o espermiducto**.



Fotografía N° 12 — *Anoplocephala plicata*. *Equus caballus*.
Obsérvese la forma del escólice, la anchura y la brevedad de las proglótides. P.D.U. 1931. Colec. del Inst. de Anat. Patol. y Parasitología. Fac. de Veterinaria.

flexuoso. Finaliza el mencionado canal, en el agujero genital macho, situado en el **poro o seno genital**. La ubicación del orificio masculino es contigua a la del femenino. El espermiducto, poco antes de terminar, tiene una especie de bolsita, llamada **bolsa del pene o cirro**. Aloja dicha bolsa, a la parte final del espermiducto, evaginable, que puede officiar de órgano copulador (pene o cirro).

Como órganos genitales femeninos, hay uno o más ovarios, situados generalmente en la parte caudal de las proglótides. Existen, además, una glándula vitelógena y otra llamada **conquiliaria o calcárea o de Mehlis**. A los ovarios sigue el oviducto, a éste la vagina, que termina en el seno o poro genital, por el orificio femenino. La vagina, en el interior

de la proglótide, se continúa por el útero. Este puede terminar en fondo de saco, ciego, o tener abertura que lo comunica con el exterior. La existencia o carencia de agujero uterino, permite dividir el orden de los cestodes, en dos familias. Aquella cuyos representantes poseen abertura uterina, es la familia de los **Botriocefálidos** (Bothriocephalidae). La familia constituida por vermes sin orificio para el desove, es denominada **Taeniidae** (Tenidos). El agujero destinado al desove, recibe el nombre de **tocostoma**. El tocostoma de los botriocefálidos está colocado en la cara abdominal, línea media de los anillos adultos y maduros, muy cercano al poro genital (el poro genital en los botriocefálidos, hállase en la cara ventral).



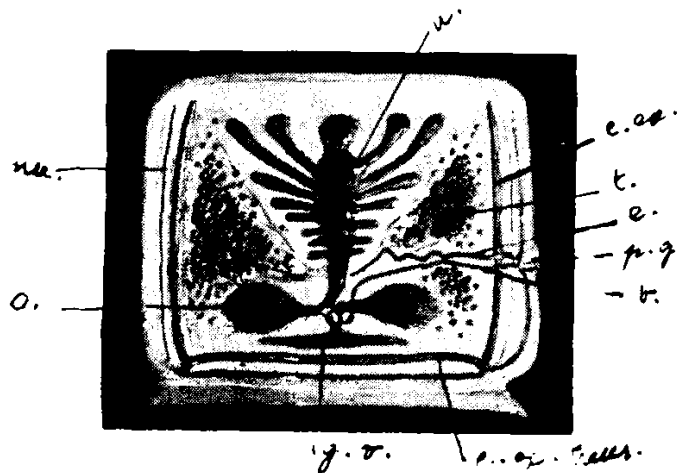
Fotografía N° 13 — Fragmento de *Dipylidium caninum*.
El escólice a la izquierda y arriba; los anillos grávidos a la izquierda y abajo. Estos son mucho más largos que anchos y parecidos a semillas de melón. En la porción media de ambos bordes de algunos anillos, vemos dos leves hendiduras. Corresponden a los poros genitales. *Dipylidium* tiene dos poros por anillo. Colección del Inst. de Anat. Patol. y Parasit. de la Fac. de Veterinaria.

Los poros genitales de los vermes de la familia de los tenidos, se encuentran situados, por lo común, en los bordes de los anillos; escasas veces en la línea media de la cara ventral. Tratándose de anillos de cestodes de tallas grandes, vgr., tenias del perro y del hombre, ya a simple vista podemos distinguir los poros genitales en los bordes de los anillos, si efectuamos el examen de éstos, bien comprimidos, entre dos porta-

objetos. Aparecen como eminencias umbilicadas del tamaño de una cabezita de alfiler.

ANOMALIAS. — Los cestodes pueden presentar anomalías y monstruosidades, vale decir que, algunos sujetos ofrecen desviaciones morfológicas y estructurales que los hacen diferir mucho de la morfología y estructura de los sujetos normales.

Las malformaciones a veces asientan en el escólex. Vgr.: hay tenidos que poseen 6 u 8 ventosas en lugar de las 4 de los sujetos normales. Las ventosas y los botridios, en algunos ejemplares anómalos, suelen tener formas y tamaños muy distintos a los que corresponden a los elementos normales. Fueron estudiados tenidos con más de un rostro o con coronas de ganchos anómalos. Han sido descriptos vermes carentes de ventosas



Fotografía Nº 14 — Reproducción en yeso, de un anillo adulto de *Taenia solium*. u.: útero; t.: testículo; p.g.: poro genital; o.: ovario; g. v.: glándula vitelógena; ner.: nervio; c. ex.: canal excretor longitudinal; e.: espermiducto; v.: vagina; c. ex. trans.: canal excretor transversal.

y cestodes triedros (compuestos por la fusión de los estróbilos de 2 ejemplares de cestodes). Esta monstruosidad fué registrada en *Taenia solium*, *Taenia saginata*, *Taenia crassicollis*, *Dipylidium caninum*, *Taenia coenurus*.

Existen en la bibliografía, muchos casos de estróbilos bifurcados, de anillos fenestrados (agujereados), dentellados. Anomalías en los órganos genitales, en la disposición y número de los poros, soldaduras de anillos entre sí, especialmente de la proglótide más aboral con un anillo anterior. Esta soldadura puede dar lugar a que la extremidad aboral forme una especie de lazada.

EVOLUCION

Dijimos que los cestodes son hermafroditas. La fecundación tiene

lugar según las siguientes maneras: a) **autofecundación**, sin coito. Los espermatozoides son vertidos por el caual deferente, a través del pene o cirro, en la cavidad del poro genital; este poro se cierra impidiendo el escape, hacia afuera, de los espermatozoides, los cuales se dirigen hacia la vagina, en busca de los óvulos contenidos en el oviducto.

b) Por **autofecundación con autocopulación**. — Penetra el cirro en la vagina del mismo anillo.

c) Por **autofecundación con copulación** entre anillos distintos del mismo ejemplar de cestode. El pene de un anillo se introduce en la vagina de otro anillo y el pene de éste en la vagina de aquél.

d) Por **fecundación mediante copulación entre anillos de ejemplares distintos**.

Atendiendo a lo observado por numerosos investigadores, la forma más común, es **la autofecundación sin coito, sin entrada del pene en la vagina, autofecundación cumplida en cada anillo**.

Una vez formados los huevos, van acumulándose en el útero, al cual distienden. Dicho órgano, cuando corresponde a anillos no ovíferos, está constituido por un tronco mediano, desprovisto de ramas laterales. La mayoría de los cestodes poseen ese tronco orientado longitudinalmente al anillo. Algunos géneros lo tienen colocado transversalmente (caso de *Anoplocéphala*, *Cittotaenia*, *Thysanosoma*).

La acumulación de huevos, determina la formación de expansiones en el tronco uterino. Estas expansiones aparecen como ramas laterales (situadas a la derecha e izquierda del tronco uterino). Vemos tal conformación en los anillos maduros u ovíferos de las especies pertenecientes a la tribu Taeniinae. (Ver fotografías Nos. 20, 25, 26 y 31).

En otros cestodes, el útero ovífero se subdivide en varios sacos, llamados cápsulas ovíferas, porque contienen cifras variables de huevos. Tal conformación uterina es acusada por *Dipylidium*, *Moniezia* (parásito de los rumiantes), *Raillietina* (de las aves). Microfotografía N° 15.

Ciertos cestodes muestran el útero maduro como un tubo flexuoso, con formaciones que recuerdan a las asas del intestino. *Echinococcus granulatus* o *Taenia echinococcus*, presenta la mencionada característica. El ensanchamiento del útero grávido, determina la atrofia de los otros órganos genitales del anillo.

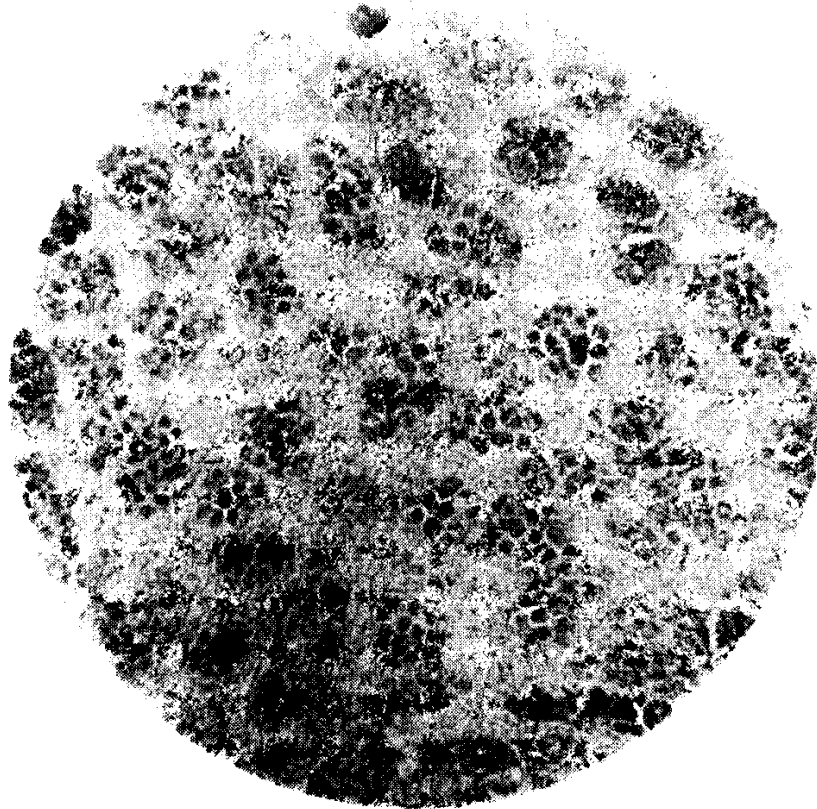
D E S O V E

En las proglótides de los cestodes, existe o no, un orificio para el desove. La vagina no da salida a los huevos. La función del mencionado sector del aparato genital femenino, consiste en vehicular los espermatozoides hasta el oviducto, órgano donde tiene lugar la fecundación.

Según posean o no, orificio para la postura de huevos, los cestodes, son divididos en dos familias (*TAENIIDAE* y *BOTHRIOCEPHALIDAE*). (Ver páginas 28 y 36).

De manera que los huéspedes parasitados por Bothriocephalidae, eliminan huevos de dichos parásitos, mezclados a las materias fecales. Vale decir que el examen microscópico de las heces fecales, permite diagnosticar la parasitosis, ya que los huevos alojados en los anillos maduros salen por el tocostoma y se mezclan al contenido intestinal del huésped.

En cambio, el diagnóstico de las helmintiasis humanas y animales por tenidos, la mayoría de las veces hay que hacerlo, buscando las proglótides maduras eliminadas, sea mezcladas con los excrementos, ya expulsadas en el intervalo de las deyecciones. Decimos esto, porque a gran número de tenidos, se les desprenden anillos maduros que van emer-



Microfotografía N° 15 Cápsulas ovíferas de anillos de *Dipylidium caninum*. 50 diámetros. Preparación fresca, sin colorar. Colección del Inst. de Anat. Patol. y Parasitología de la Fac. de Veterinaria.

giendo espontáneamente a través del ano, sin necesidad de que el parasitado defecue. Comprobamos frecuentemente tal hecho, en perros atacados por *Dipylidium* y *Taenia marginata*, en las personas afectadas por *Taenia saginata*. Los anillos de *Dipylidium* y *Taenia marginata* llegan al exterior con los excrementos, pero a menudo, observando perros parasitados, vemos salir las proglótides a través del ano o las encontramos más o menos deformadas y endurecidas por la desecación, adheridas a

los pelos de la piel de la región perianal y perineal. No obstante, la investigación microscópica de las heces fecales de sujetos parasitados por Tenidos, suele permitir el diagnóstico de la helmintiasis, porque a veces los huevos de los tenidos salen con las materias fecales (los anillos se rompen dentro del intestino del huésped o los huevos emergen a través de las envolturas anulares).

La forma y volumen de los huevos es variable. Son microscópicos, con tamaños que oscilan entre 30 y 90 micras; ovoides, globulosos. Contienen, cuando han llegado a la madurez, sendos **embriones** llamados **hexacantos** u **oncósferas**. (Hexacanto, porque poseen 6 ganchitos o espinitas; oncósferas porque tienen parecido con esferas provistas de ganchos).

El tamaño de los embriones varía entre 8 y 36 micras. A manera de ejemplo diremos que los huevos de *Taenia saginata* son ovoides, de 30 a 50 micras de longitud x 20 a 30 de ancho; los de *Taenia solium*, globulosos, de 31 a 36 micras de diámetro; los de *Echinococcus granulosus*, ovoides, de 32 a 36 micras de largo x 25 a 30 micras de ancho; los de *Stilesia*, ovoides, los de *Bothriocephalus*, ovoides, 70 micras de largo x 45 de ancho, operculados (provistos de abertura y tapita en uno de los polos).

Los embriones son globulosos, provistos, en escasos géneros, de un aparato piriforme, bífido (embriones de *Anoplocephala*, parásito de los equinos), de *Moniezia* (rumiantes), de *Cittotaenia* (parásito de los conejos y ñandúes). Los de *Anoplocephala* tienen 8 micras, los de *Taenia solium* 20, los de *Echinococcus granulosus*, 20 a 25 micras.

Los huevos se embrionan en el interior de los anillos y dentro de los huéspedes (cestodes de la familia Taeniidae).

El embrionamiento tiene lugar fuera de los anillos y de los huéspedes, solamente en Bothriocephalidae.

Una vez que los huevos de Bothriocephalidos llegan al medio exterior (mezclados con las heces fecales), si encuentran condiciones propicias de humedad y temperatura, formarán embriones hexacantos **ciliados**. Por tal motivo, el embrión de los botriocefálidos recibe el nombre de **coradidium**.

Para que la evolución prosiga, los huevos embrionados o los embriones libres (caso de los Botriocefálidos), tienen que ser ingeridos por los huéspedes intermediarios. En los tejidos de éstos, los embriones dan lugar al desarrollo de larvas. Tales larvas, cuando son deglutidas por los huéspedes definitivos, transfórmanse en parásitos adultos. Necesitan pues, los cestodes, dos o más huéspedes. Como tienen más de un huésped, son parásitos **heteroxenos**. **Diheteroxenos** aquellos que poseen dos huéspedes (definitivo e intermediario). **Poliheteroxenos** los que necesitan más de dos huéspedes (el definitivo y dos intermediarios). Ejemplo de **dihete-**

roxenia: *Taenia saginata* (huésped definitivo: *Homo sapiens*, huésped intermediario: *Bos taurus*); *Taenia marginata* (huésped definitivo: *Canis familiaris*, huésped intermediario: *Ovis aries*). Ejemplo de **poliheteroxenia:** *Diphyllobothrium latum* o *Bothriocephalus latus* (huésped definitivo: *Homo sapiens*, *Canis familiaris*, *Felis catus domesticus*; 1er. huésped intermediario: un crustáceo del género *Cyclops*; 2º huésped intermediario: ciertos peces).

Cuando los huevos de los cestodes llegan al tubo gastro-intestinal de sus huéspedes intermediarios (con los alimentos, agua, etc.), las **cas-carillas** son disueltas por los jugos digestivos o las oncósferas salen sin necesidad de que las cáscaras sean disueltas, invadiendo los embriones el organismo de los huéspedes. Generalmente penetran en los vasos sanguíneos (ramales de la vena porta). En algunos casos, los embriones llegados al hígado, abandonan los vasos porta, para discurrir fuera de los vasos, entre los tejidos, hasta alcanzar los más convenientes para su desarrollo ulterior. Los embriones de ciertos cestodes, después de su llegada al hígado por la circulación sanguínea, prosiguen con ella hasta otros órganos (pulmones, bazo, cerebro, etc.). Otros realizan la invasión, gracias no solamente al torrente sanguíneo, sino también, mediante el linfático (caso de los embriones de *Echinococcus granulosus*; la vía principal es la sanguínea pero también los vehicula la circulación linfática). Asimismo pueden, una vez que atravesaron el tubo digestivo, desplazarse entre los tejidos, fuera del torrente circulatorio, por ejemplo, en el peritoneo. Los embriones hexacantos se transforman en larvas, únicamente cuando son ingeridos por los huéspedes convenientes y cuando en éstos, llegan a tejidos determinados. Quiere decir que hay **especificidad** de huésped y dentro de éste, **especificidad de localización, de tejido**. Existe un histotropismo que atrae a los embriones hacia ciertos tejidos de los huéspedes intermediarios. La mayoría de las oncósferas que se detienen en tejidos inconvenientes para su desarrollo, mueren. De ahí que cuando deseemos investigar larvas de determinada especie de cestode, nos vendrá saber cuáles son los tejidos u órganos en que habitualmente cumplen su desarrollo. Así evitaremos investigaciones infructuosas o inconvenientes. Por ejemplo: la mayoría de los embriones de *Taenia marginata* del perro, desarrollan cisticercos en el hígado y peritoneo de los rumiantes domésticos y del cerdo. Escasas veces veremos dichas larvas en pleura y músculos. Huelga dejar constancia que, cuando los huéspedes intermediarios son invertebrados (insectos, ácaros, moluscos, crustáceos) la invasión de los embriones es más activa, ya que no interviene la circulación sanguínea (los embriones atraviesan el tubo digestivo y se encuentran en la cavidad abdominal del invertebrado). Una vez que los embriones se ubican en el tejido donde darán lugar a larvas, pierden sus ganchitos, crecen, se transforman en organismos blanquecinos alargados,

que suelen medir hasta 1 cmt. de longitud, al cabo de un mes más o menos. Después sufren una transformación quística. Se convierten a los 2 meses de la llegada del embrión, en larvas vesiculosas, hidrópicas, dotadas interiormente, de uno o varios escólex de futuras tenias. Estas larvas vesiculosas reciben distintos nombres genéricos. Unas son llamadas **Cysticercus**, otras **Cysticercoides**, otras **Multiceps** o **Coenurus**, otras **Echinococcus**.

En la taxonomía, a los nombres genéricos de estas larvas, para diferenciarlas, se les agrega otro específico, determinado, según el parásito al cual pertenecen. A manera de ejemplo, veremos que hay cisticercos denominados: **Cysticercus tenuicollis**, **Cysticercus fasciolaris**, **Cysticercus bovis**, etc. Lo mismo ocurrirá con **Coenurus** y **Echinococcus**.

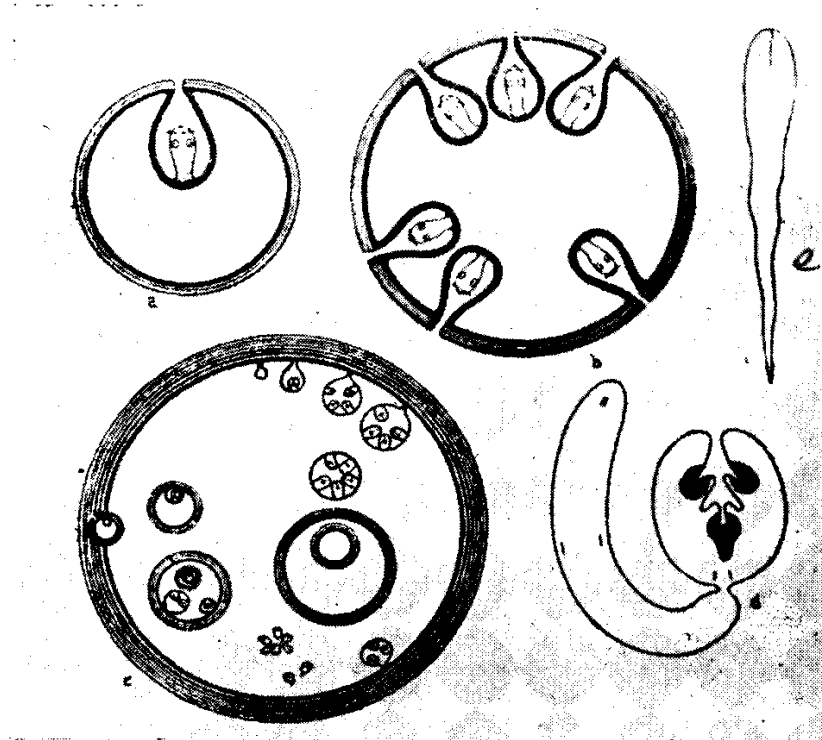
Cada una de las especies de cisticercos posee caracteres diferenciales definidos.

Cuando los embriones son de cestodes pertenecientes a la familia de los **Botriocéfálicos**, no forman larvas quísticas. Dichas larvas tienen cuerpo sólido, alargado. Estos cestodes son poliheteroxenos y cuentan con dos fases larvales. La forma larval primaria llámase **procercóide**, la segunda fase, desarrollada en los peces, **plerocercóide**.

Caracteres morfológicos diferenciales de las larvas. (Ver fotografías Nos. 16, 17 y 18).

Cysticercus: Vesículas a paredes blanquecinas, tamaños variables entre los de grano de maíz a huevo de pato. Tienen un cuello provisto de un escólex (larvas monocefálicas). Ingeridas por los huéspedes definitivos podrán dar lugar, cada una de ellas, a sendos cestodes. **Cysticercóide:** Vesícula rudimentaria, generalmente microscópica, provista de un escólice y a veces, de un pequeño apéndice caudal (monocéfalas). **Multiceps** o **Cenuros:** Vesícula del tamaño de huevo de gallina. En algunas ocasiones es del volumen de huevo de ñandú. Contiene numerosas invaginaciones y cada una de ellas, un escólex. La cifra de escólices puede ascender a 500. Por consiguiente, cuando el huésped definitivo ingiere un cenuro vivo, teóricamente podrán desarrollarse en su intestino, centenares de cestodes. Decimos teóricamente, porque numerosos escólex de cenuros y de **echinococcus**, no dan lugar a tenias adultas (faltos de vitalidad, degenerados, fuertes resistencias naturales de los huéspedes definitivos, etc.). **Echinococcus** o **equinococos:** Vesículas de tamaños variables, ya que las hay hasta del volumen de cabeza de hombre adulto. Poseen gruesa cutícula lactescente, blanquecina, constituida por numerosas capas concéntricas, éstas solo visibles al microscopio. Interiormente, aplicada contra la cutícula, hay una tenue membrana parenquimatosa o prolígera. En ésta se forman hasta varios millares de vesiculitas, de alrededor de medio milímetro de diámetro. Las conocemos con el nombre de **vesículas prolígeras**. Dentro de cada vesícula prolígera se constituyen

abundantes invaginaciones, que producen cada una, su respectivo escólex. No es raro que dentro o fuera de los equinococos, se formen, además, las llamadas vesículas hijas, que también llegan a producir vesículas prolíferas y a veces ,hasta nuevas vesículas hijas (vendrían a ser "nietas"). Como los equinococos pueden contener millares de vesículas prolíferas y cada una de éstas encierran de 1 a 100 escólices, hay ejemplares de aquellas larvas que tienen de 4 a 5 millones de escólex. Los equinococos,



Fotografía N° 16 -- Esquema de los diversos tipos de larvas de Cestodes: a) cisticerco; b) cenuro; c) equinococo; d) cisticercoide de *Dipylidium caninum*; e) plerocercario.

En equinococo vemos la gruesa cutícula con capas concéntricas; vesículas prolíferas con varios escólices, que también apreciamos en las vesículas hijas de primera y segunda generación. Tomado de "Los parásitos animales del hombre y de los animales domésticos" por Josef Fiebiger. 1941.

conocidos con la denominación de quistes hidatídicos, son llamados en campaña, por el vulgo "vejigas o bolsas o bolas de agua".

Procercoide. — Larva sólida, cilindroide, ciliada, dotada de un abultamiento caudal, portador de los ganchitos de la oncósfera. **Plerocercarioide:** Larva sólida, blanquecina, larga hasta de 3 cmts. En la extremidad cefálica lleva los dos botridios que corresponderán al sujeto adulto.

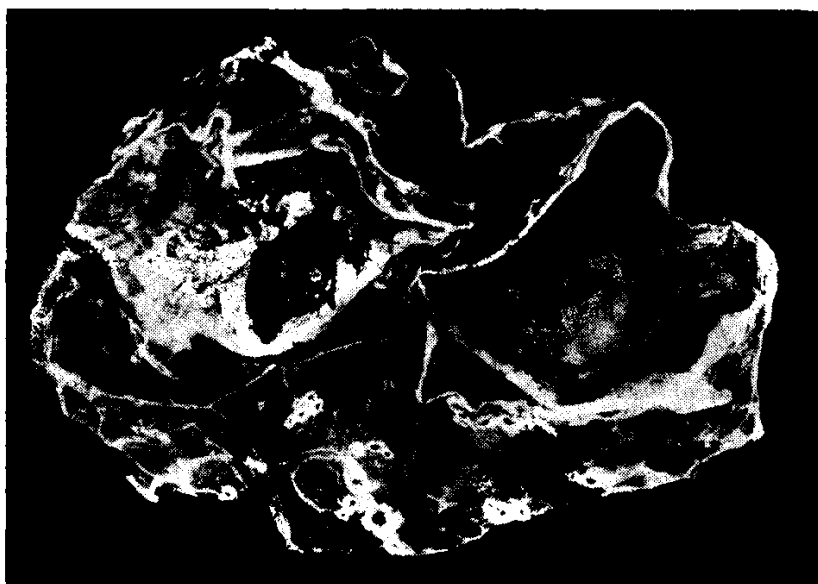
CLASIFICACION DE LOS CESTODES

Seguiremos una clasificación no muy moderna pero sí poco complicada y suficiente para las necesidades de la práctica.

Según dicha clasificación, el orden de los cestodes es dividido en dos familias:

Taeniidae: Escólices con 4 ventosas; una, dos o más coronas de ganchos cefálicos; otros carecen de ganchos (inermes), rostro o no; útero sin orificio para la postura de huevos, un huésped intermediario (diheteroxenos).

Bothriocephalidae: Escólex inerte, con dos ventosas alargadas (botridios); útero provisto de tocostoma (para la salida de los huevos). Dos huéspedes intermediarios (poliheteroxenos).



Fotografía Nº 17 --- Equinococo pulmonar. Bos taurus. En la parte izquierda del quiste vemos una membrana blanquecina, con plegaduras; es la cutícula. A.P. 470. Colec. del Inst. de Anat. Patol. y Parasit. Fac. de Vet.

La descrita es la clasificación a que nos ajustaremos. Sin embargo, conviene que el estudiante recuerde que en algunos cuadros taxonómicos más modernos, son divididos los plathelminfos en dos clases: Cestodes y Trematodes. En la clasificación que seguiremos, los consideraremos como órdenes.

Atendiendo a aquellas modernas clasificaciones, la clase Cestodes divídese en 6 órdenes. Todos los cestodes parásitos del hombre y de los animales domésticos están comprendidos en 2 de esos 6 órdenes.

Llámanse esos 2 órdenes: Cyclophyllidea y Pseudophyllidea. Orden Cyclophyllidea corresponde a la familia Taeniidae y orden Pseudophylli-

deca corresponde a la familia Bothriocephalidae de la clasificación que seguiremos.

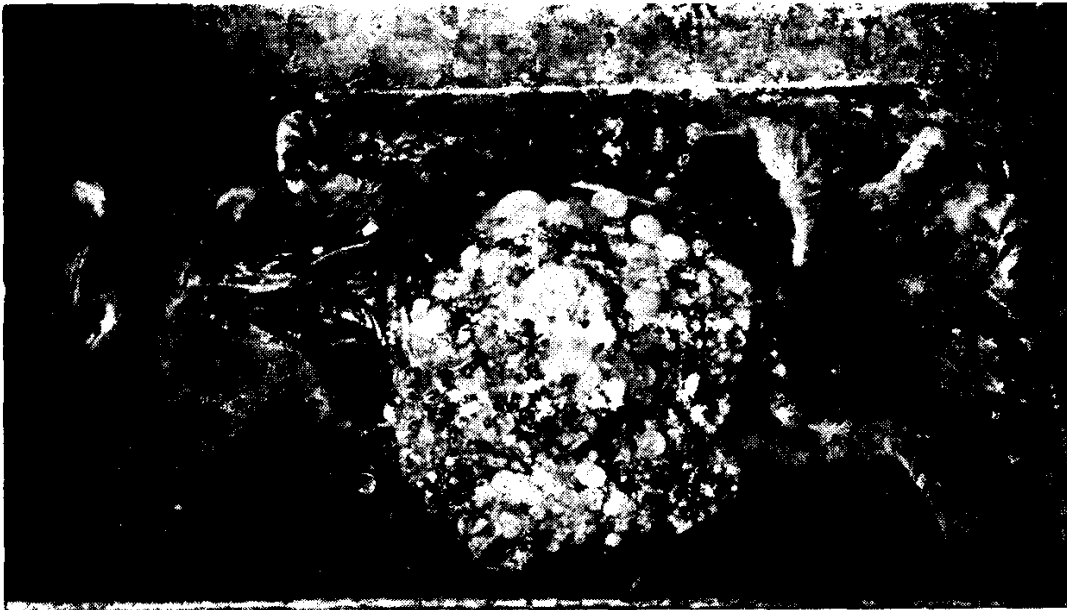
INDICACIONES PARA LA TAXONOMIA DE TAENIIDAE.

Sirve la ubicación de los poros genitales para **dividir la familia Taeniidae, en tribus o sub-familias.** Distinguimos cuatro tribus, según la posición de los poros genitales.

Cuando los tenidos poseen los poros genitales **alternados, en los bordes de las proglótides, forman la tribu Taeniinae.**

Cuando los poros están situados sobre un solo borde de la cadena, **constituyen la tribu Anoplocephalinae.**

Cuando existen **dos poros genitales por proglotis, en ambos bordes, forman la tribu Dipylidiinae.**



Fotografía Nº 18. Quistes hidatídicos. Cavidad peritoneal. *Felis catus domesticus*. Del trabajo: "La equinocosis en los carnívoros domésticos", Mariano Carballo Pou. Bol. de la Policía Sanitaria de los Animales. Enero de 1933. Nº 1. Colección del Inst. de Anat. Patol. y Parasit. de la Fac. de Veterinaria.

Si tienen el seno genital situado sobre la cara abdominal, a lo largo de la línea media, **constituyen la tribu Mesocetecidinae.**

Familia: TAENIIDAE. Tribu: TAENIINAE. Género: TAENIA.

Los ejemplares del género **TAENIA** (cinta) se caracterizan por tener estróbilo formado por abundantes proglótides (de varias decenas a millares); anillos ovíferos cuyos úteros presentan numerosas ramificaciones laterales; huevos de cáscara estriada transversalmente, estrías parecidas a bastoncitos.

Estudiaremos dentro del género TAENIA, las siguientes especies:
TAENIA MARGINATA, también llamada Taenia hydatígena.

TAENIA PISIFORMIS o Taenia serrata.

TAENIA COENURUS o Taenia multiceps.

TAENIA SERIALIS.

TAENIA CRASSICOLLIS o Taenia taeniaeformis.

TAENIA SAGINATA.

TAENIA SOLIUM.

Hasta hace poco se incluía en el presente cuadro taxonómico, a Taenia echinococcus. En las clasificaciones más modernas fué retirado el citado parásito de las especies pertenecientes al género Taenia, creándose otro género dentro de la tribu Taeniinae, denominado ECHINOCOCCUS. Dentro de este nuevo género, consideraremos la hasta hace poco llamada Taenia echinococcus. La describiremos con el nombre de ECHINOCOCCUS GRANULOSUS. Las especies del citado género se caracterizan todas, porque poseen rostro armado de doble corona de ganchos, estróbilo de poca longitud (lo más, 6 milímetros) constituido por 3 ó 4 proglótides y anillos ovíferos cuyos úteros están provistos de cortos divertículos laterales.

Taenia hydatígena, Taenia pisiformis, Taenia coenurus, Taenia serialis, tienen como huésped definitivo específico, a Canis familiaris. Taenia crassicollis parasita preferentemente a Felis catus domesticus. Taenia saginata y Taenia solium, tienen, a manera de huésped definitivo, a Homo sapiens. Taenia echinococcus o mejor Echinococcus granulosus es parásito de Canis familiaris (huésped definitivo).

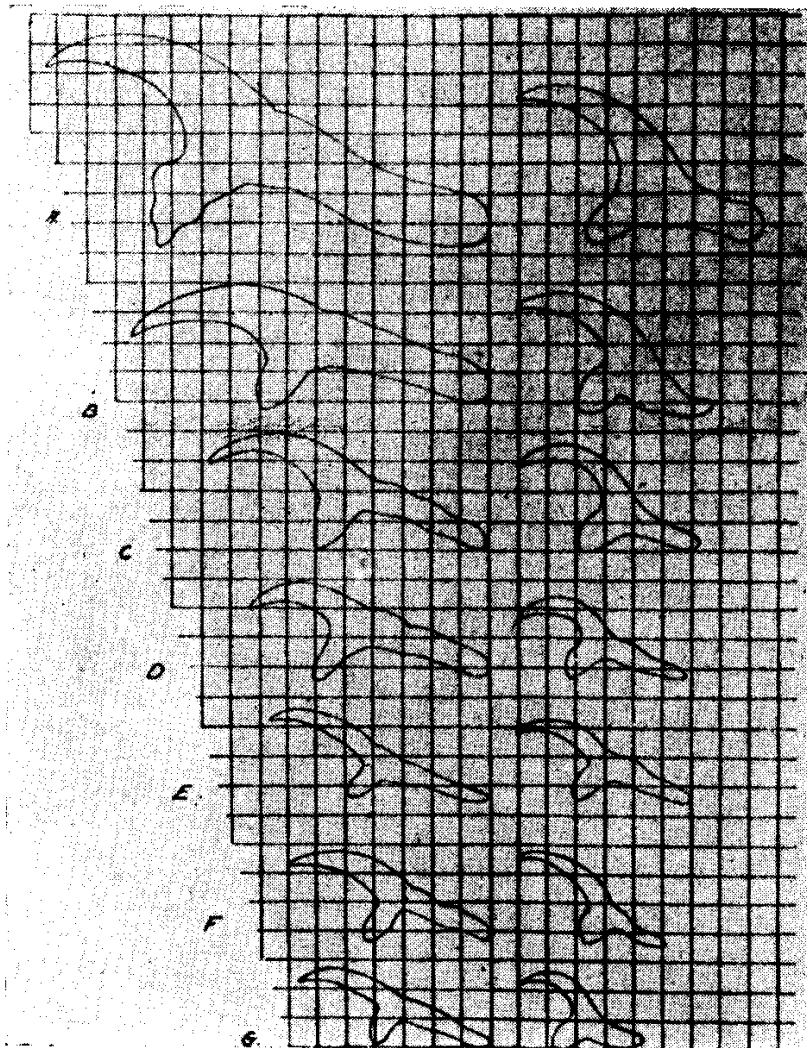
Todas las especies mencionadas evolucionan, cuando larvas, en diversos mamíferos.

Las larvas son, ora monocéfalas (cisticercos), ya policéfalas (coenurus, equinococos).

Comenzaremos el estudio detallado de las distintas especies pertenecientes al género Taenia.

TAENIA MARGINATA o Taenia hydatígena. — Huésped definitivo: el perro (Canis familiaris). La hallamos en el intestino delgado. Parasita preferentemente a los perros de los establecimientos ganaderos y a los de las "carnicerías" o mataderos de campaña.

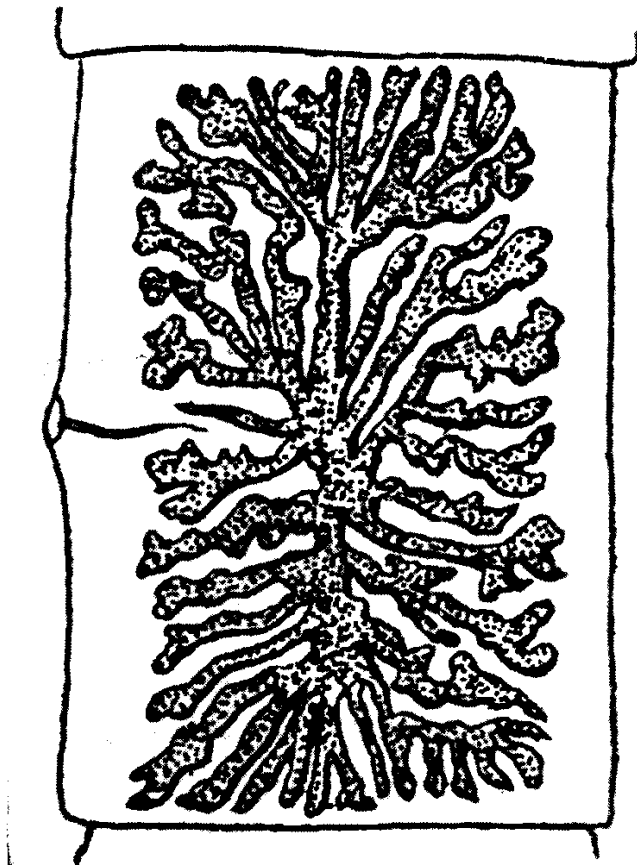
Huéspedes intermediarios: Ovis aries (ovino), Bos taurus (bovino), Sus scrofa doméstica (cerdo). Los mencionados son los huéspedes intermediarios por excelencia. Hay otros, entre los que colocamos a la cabra, ciervo, rata, perro. De manera que este carnívoro puede ser huésped intermediario y huésped definitivo. Raras veces actúa como intermediario.



Fotografía N° 19 Ganchos de varias especies de *Taenia* que parasitan a los perros.
 Los ganchos grandes están dibujados en la columna de la izquierda; los pequeños hallanse colocados a la derecha.
 A.—*Taenia taeniaeformis*
 B.—*Taenia pisiformis*
 C.—*Taenia marginata*
 D.—*Taenia ovis*. No ha sido registrada en el Uruguay.
 E.—*Taenia gaigeri*. No ha sido registrada en el Uruguay.
 F.—*Taenia coenurus*
 G.—*Taenia serialis*. No ha sido registrada en el Uruguay
 Tomado de "The Internal Parasites of domestic Animals" por Thomas W. M. Cameron. 1934.

Larva: *Cysticercus tenuicollis* o *Cysticercus hydatigenus* (significa el primer nombre específico: cuello fino y largo). De preferencia encontramos esta larva en el hígado y peritoneo; a veces en pleura y pericardio de los huéspedes intermediarios. Por consiguiente, tratase de un cisticerco de las serosas.

Morfología. (Ver fotografía N° 11). Es la más larga de las tenias del perro. Mide de 1 a 3 metros, pero hay ejemplares que suelen alcanzar 5 metros de longitud. Escólex tetraédrico, de 1 milímetro de diámetro (visible perfectamente a simple vista); dotado de rostellum y de una



Fotografía N° 20 - Anillo maduro de *Taenia hydatigena*.
Reproducción fotográfica de un dibujo de Leuckart, tomado de "Traité d'Helminthologie Médicale et Vétérinaire" por M. Neveu-Lemaire, 1936.

doble corona de ganchos (26 a 40; término medio 36 a 38 ganchos). Los de menor talla tienen de 110 a 160 micrones; los mayores, de 170 a 220 micras de longitud (alrededor de 1/5 de milímetro). Microfotografía N° 19. Cuello casi tan ancho como el escólex. Este carácter permite diferenciar a *Taenia hydatigena*, de *Taenia saginata*, *Taenia solium*, *Taenia pisiformis* y *Taenia coenurus*, en las cuales el cuello es

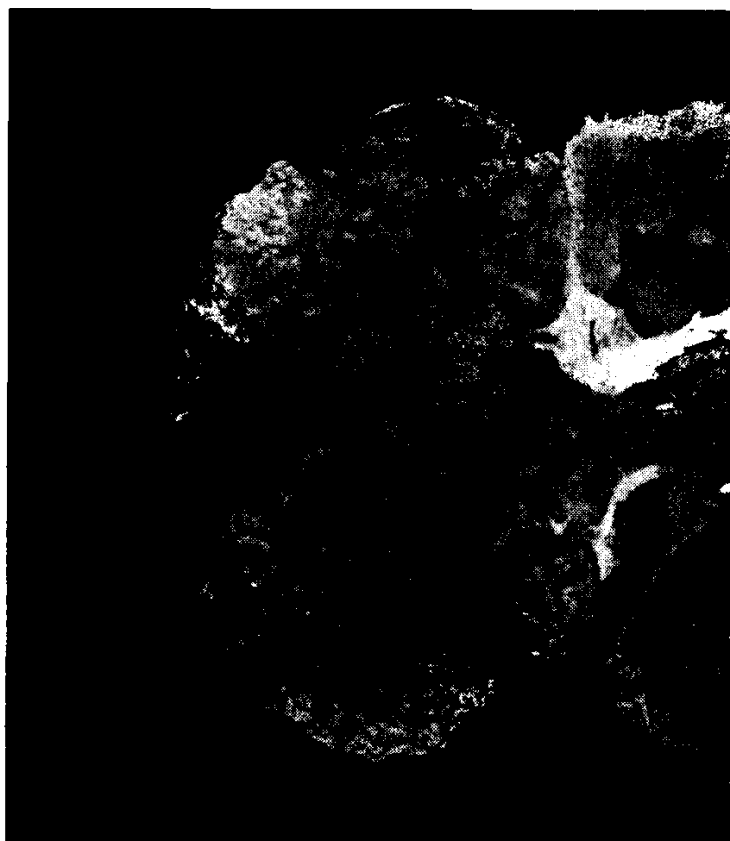
más angosto que la cabeza. Como sucede con las distintas especies de tenias, en *Taenia marginata* los primeros anillos de la cadena son más anchos que largos. A sesenta centímetros de la extremidad oral, son cuadrados, a borde posterior ondulado, borde que recubre el borde anterior del anillo siguiente. Los anillos ovíferos pueden medir de 10 a 14 milímetros de largo x 4 a 7 mm. de ancho (tienen mayor longitud que anchura). Utero de los anillos maduros, provisto de 5 a 10 ramas de cada lado (número casi igual al de *Taenia solium* y al de *Taenia pisiformis*). (Fotografía N° 20). Las ramas uterinas laterales de *Taenia marginata* se diferencian de las de *Taenia solium* y *Taenia pisiformis*, en que las de la primera poseen más subramificaciones y están más extendidas. Además, las ubicadas en los extremos de los anillos, en *Taenia marginata* hállanse orientadas oblicuamente; en *Taenia solium* y en *Taenia pisiformis* tienen orientación horizontal. Poros genitales poco prominentes e irregularmente alternos. Huevos esferoidales, de 31 a 36 micras de diámetro, encerrando al embrión hexacanto u oncósfera.

EVOLUCION

Los perros parasitados por *Taenia marginata* eliminan con las heces fecales, proglótides maduras (ricas en huevos). A veces las materias fecales tienen huevos libres, fuera de los anillos, (puestos en libertad por rotura de los anillos en el intestino del huésped o porque los huevos atravesaron las paredes de los anillos). También las proglótis maduras pueden llegar al exterior en el intervalo de las defecaciones, gracias a movimientos de reptación, debidos a la musculatura de los anillos.

Conviene no olvidar que los anillos maduros dan salida en el medio exterior, a través de las envolturas, a los huevos de sus repletas ramificaciones uterinas (observaciones de Garth). Los huevos son fácilmente ingeridos por ovinos, vacunos, suídeos y demás huéspedes intermediarios (con el agua de bebida y pasturas). En el estómago e intestino delgado de los huéspedes intermediarios, quedan en libertad los embriones hexacantos. Atraviesan el tubo intestinal, siendo conducidos al hígado por las ramificaciones de la vena porta. Muchos no continúan su evolución (sufren destrucción, merced a las defensas orgánicas). Otros prosiguen su desarrollo. Abandonan los vasos porta intrahepáticos y discurren, caminan, se desplazan dentro del hígado, tratando de llegar a la superficie de la víscera. Parecería que existiera un tropismo especial (histotropismo de las serosas) que condujera a los embriones de *Taenia marginata* hacia las serosas de las grandes cavidades esplácnicas. Por lo menos, así debemos creerlo, dada la especial predilección de *Cysticercus tenuicollis* por las serosas. Los embriones hexacantos, mientras se desplazan por el hígado, causan lesiones traumáticas. Comienzan por pro-

vocar pequeñas hemorragias en aquellos vasos sanguíneos cuyas paredes atraviesan; destruyen (necrosis) grandes cantidades de células hepáticas, producen un aflujo leucohistiocitario a lo largo del trayecto recorrido. Por tal motivo resulta muy común encontrar en los hígados de los ovinos que se faenan en los frigoríficos, que se carnean en campaña para consumo, etc., lesiones parecidas a cordoncitos, de pocos milímetros a varios centímetros de longitud. Unas veces son rojizas, otras gris-rojizas, ya blanco amarillentas. Constituyen los rastros de la marcha seguida por los embriones. Representan trayectos fistulosos provocados por las oncosferas. Si la lesión es reciente, ofrece coloración roja más o menos



Fotografía N° 21 — Rastros de cisticercos en hígado de *Ovis aries* joven. A.P. 2364. Colección del Inst. de Anat. Patol. y Parasitología. Fac. Veterinaria.

intensa (hay hemorragia, predomina la salida de sangre). En caso de lesiones viejas, no es raro que las encontremos endurecidas, con abundante tejido conectivo esclerosado; también resulta común, que a tales lesiones de antigua data, las hallemos calcificadas. (Ver fotog. N° 21). Al seccionarlas con el cuchillo o con el escalpelo, nos parece estar cortando un tejido rico en granos de arena. Dichas alteraciones alargadas, también aparecen en hígados de cerdos, principalmente lechones, aunque

en los animales de esa especie, es más común que las oncósferas produzcan sobre la superficie hepática, manchas redondeadas, blanquecinas, blanco-grisáceas, de tamaños oscilantes entre los de un grano de arroz a los de una moneda de 50 centésimos. Si efectuamos la investigación microscópica de cortes microtómicos de materiales obtenidos al nivel de las lesiones alargadas y maculares (manchas), veremos, entre otros elementos celulares, grandes cantidades de leucocitos eosinófilos (recordamos lo dicho en la página 15 sobre lo frecuente que resulta la eosinofilia,



Fotografía Nº 22 - Tres ejemplares de *Cysticercus tenuicollis*. El de la izquierda está envuelto por la cápsula fibrosa, de reacción. El del medio tiene el cuello y escólex evaginados. El de la derecha está roto. La tira superior corresponde a una desgarradura de la envoltura fibrosa. Peritoneo. *Ovis aries*. A. P. 2823. --- Colec. del Inst. de Anat. Patol. y Parasit. Fac. de Veterinaria.

tratándose de lesiones de origen parasitario). Aquella investigación nos permitirá ver en la zona central de las lesiones, un conjunto de células inflamatorias necrosadas; en la periferia, abundancia de fibroblastos jóvenes, histiocitos, células epitelioides, células gigantes multinucleadas. Estas últimas, formadas por células epitelioides unas, otras por fibroblastos. Es común hallar gran cantidad de neocanalículos biliares, etc.

Los embriones hexacantos que logran atravesar el hígado y llegan al peritoneo, se enquistan en la serosa, crecen, se vesiculizan, transformándose al cabo de algunas semanas, en *Cysticercus tenuicollis* o *Cysticercus hydatigenus*, o sea, en larvas de *Taenia marginata*. Para que la evolución, para que el ciclo biológico quede cerrado, es menester que las larvas sean ingeridas por los perros, huéspedes definitivos.

Una vez llegados los embriones hexacantos al tejido hepático, mientras se desplazan por dicho tejido, van aumentando de tamaño. De acuerdo a lo establecido por varios investigadores (Kuchenmeister, von Siebold, Leuckart, Baillet y Railliet), durante su tránsito hepático, que dura



Fotografía N° 23 Varios ejemplares de *Cysticercus tenuicollis*. Peritoneo. Ovino. A. P. 2907. Colec. del Inst. de Anat. Patol. y Parasit. Fac. de Veterinaria.

alrededor de 3 semanas, los embriones se transforman en organismos gris-amarillentos, blanquecinos, largos de $8 \frac{1}{2}$ milímetros por 5 milímetros de ancho. Recién a los 2 meses, más o menos, llegan a convertirse en los típicos *Cysticercus tenuicollis*. Estos son larvas vesiculosas, de pared blanquecina, translúcida, que permite ver su contenido líquido, incoloro, parecido al agua pura y cierto nodulito blanquecino del tamaño de grano de alpiste, situado en la extremidad de un pedículo. El nodulito es la cabeza o escólex del cisticerco. (Ver fotografías Nos. 22 y 23). Si lo

examinamos, aclarado con lactofenol de Amann o con ácido acético diluido, apretado entre dos porta-objetos o entre porta y cubre, distinguiremos las cuatro ventosas, la doble corona de ganchos y varios anillos anchos, indiferenciados. Escólice, que ingerido vivo por un perro, dará lugar en el intestino de dicho animal, a un ejemplar de *Taenia marginata*. El pedículo es el cuello de la larva. Dicho cuello suele alcanzar en los cisticercos muy grandes, hasta 1 y 2 centímetros de longitud.

El tamaño de *Cysticercus tenuicollis* varía entre el de una avellana al de una nuez; raras veces alcanza al de huevo de gallina. Los cisticercos están envueltos por una pseudomembrana conectiva (envoltura conjuntiva, de reacción, adventicia o accidental, producida por los tejidos del huésped). Si la rompemos con los dedos, queda en libertad la larva vesiculosa, de pared muy tenue, con su largo pedículo o cuello, como si estuviera constituida por una masa gelatinosa. Las larvas vivas, colocadas dentro de un recipiente con agua tibia, evaginan el cuello y escólex, más fácilmente todavía, si efectuamos sobre la vesícula, ligera presión con los dedos.

La localización predilecta de los cisticercos está constituida por el epiplón, mesenterio, superficie del hígado y bazo, peritoneo del bacinete. En algunos casos los encontramos en la pleura y pericardio. Excepcionalmente asientan dentro del hígado, miocardio y músculos esqueléticos.

Cuando tienen lugar ubicaciones musculares e intrahepáticas, la talla de los cisticercos es menor que la adquirida por los que evolucionan en las serosas. La disminución de tamaño, tal vez corresponda a la mayor consistencia y presión del tejido donde asientan y a que esos tejidos (músculos) no les proporcionan medio adecuado para el normal crecimiento.

Los cisticercos alcanzan desarrollo completo en el huésped intermedio, más o menos, a los dos meses de ingeridas las oncósferas.

Al cabo de varios meses pueden morir (sufren la degeneración purulenta o se caseifican o se infiltran de sales calcáreas). En tales casos, aún cuando sean comidos por los perros, no darán lugar, obvio es decirlo, al desarrollo de tenia alguna. En cambio, si vísceras (achuras) como hígado, bazo o "pajarilla", cuajar e intestino con epiplón y mesenterio portadores de cisticercos vivos, no degenerados, sirven de alimento para los perros, esas larvas originarán en el intestino de los caninos, ejemplares de *Taenia marginata*. Los citados caninos, merced a los anillos ovígeros, difundirán la infestación para ovinos, vacunos, suídeos, etc., (los huevos infestarán las pasturas, aguadas).

Está calculado, atendiendo a los experimentos de Leuckart, que los cisticercos ingeridos por los perros, se transforman en tenias adultas, al cabo de 11 a 12 semanas. Por nuestra parte hemos realizado experimentos de infestación de perros, en el Instituto de Anatomía Pa-

tológica y Parasitología. Hicimos ingerir a una perra (cruza policía-ovejero), de cuatro meses de edad, varios cisticercos vivos, provenientes de ovinos faenados en el Frigorífico Nacional. Estaban fijados a la superficie del hígado y a fragmentos del mesenterio. A los 4 meses de la ingestión, administramos bromhidrato de arecolina (2 miligramos por kilo de animal). Expulsó 10 ejemplares de *Taenia marginata*. Unos medían 55 centímetros de longitud, otros 45 centímetros, otros 5 y 10 centímetros. En este caso, el desarrollo parece haber sido algo lento .

El hallazgo de *Cysticercus tenuicollis* constituye observación muy corriente en las playas de faena de los frigoríficos y mataderos. Dicha forma larval está sumamente difundida en los ovinos del Uruguay. Tan común es, que el vulgo de la campaña denomina a tal larva, con el nombre de "bolsita de agua" o "bola o vejiga de agua". Ignorando las gentes del campo, que representa la forma larval de una tenia del perro, creyendo que es simplemente una "bolsita de agua", la dan a comer a los perros, con las vísceras de los ovinos, vacunos y cerdos que la contienen. Aseguran así el cierre del ciclo biológico del parásito. Favorecen con tal procedimiento, la contaminación de los perros, que a su vez, con las heces fecales, diseminarán los huevos infestantes para los huéspedes intermediarios. De ahí que la teniasis por *Taenia hydatigena*, tenga especial difusión en las perradas de campaña. Rara o inexistente es en los perros nacidos y criados en las ciudades importantes, en las cuales, por existir rigurosa inspección veterinaria, los cánidos no tienen oportunidades para ingerir cisticercos de *Taenia marginata*.

La cisticercosis es bien tolerada por la mayoría de los ovinos. Soportan sin experimentar trastornos apreciables, las infestaciones pequeñas. Generalmente son invadidos por pocos embriones hexacantos de *Taenia hydatigena*. Dichas infestaciones leves no causan mayores perturbaciones orgánicas. Los embriones atraviesan el hígado, dejan las huellas ya descritas en la pág. 42; se enquistan en el peritoneo, no determinando trastornos patógenos apreciables, desde el punto de vista clínico. Desde el punto de vista anatomo-patológico o considerando el problema con criterio de inspector de carnes, declaramos a las reses, aptas para el consumo, por la razón de que los cisticercos sólo ocasionan lesiones bien delimitadas, localizadas a las zonas donde se fijaron. Nos limitamos a eliminar del consumo humano, los hígados con cisticercos o con huellas dejadas por la invasión de las oncósferas, lo mismo que los fragmentos de serosa peritoneal o torácica, que tienen larvas adheridas. El porcentaje de hígados de ovinos, (principalmente corderos y borregos), al igual que el de puercos, que comisamos en las faenas de frigoríficos y mataderos establecidos en el país, es muy grande, a causa de la marcada difusión de la cisticercosis por *tenuicollis*.

Si bien la mayoría de los ovinos y cerdos resisten exitosamente

a la invasión de las oncósferas, puede ocurrir que si el ataque es muy grande (por ejemplo, cuando los animales ingieren abundante cantidad de oncósferas, de una sola vez o con intervalos de pocas horas o días) se produzcan lesiones hepáticas tan intensas, que los ovinos y suídeos fallezcan durante el tránsito hepático de las oncósferas. Innecesario es decir, que los sujetos fallecen antes de que los embriones lleguen a convertirse en *Cysticercus*. Entonces los encontramos, examinando el hígado o los exudados de la cavidad abdominal, como organismos alargados, gris-amarillentos, de hasta 8 ½ milímetros de largo. Mueren los animales, a causa de una hepatitis aguda, hemorrágica o por peritonitis exudativa aguda. En más de una ocasión hemos comprobado tales decesos.

Cuando el estudiante ha visto pocos *Cysticercus tenuicollis* y *Echinococcus*, suele confundir cisticercos con equinococos jóvenes. La diferenciación, aun a simple vista, puede hacerse si el estudiante efectúa examen minucioso. Los cisticercos, generalmente son más pequeños que los equinococos, tienen pared vesicular más tenue; los equinococos poseen una cutícula más gruesa, lactescente, parecida a la clara de huevo cocida. Muestran los cisticercos, su largo cuello, provisto en la extremidad libre, del nodulito blanquecino, correspondiente al escólex. Los equinococos, si son fértiles, acusan en el líquido y adheridos a la cara interna (membrana germinativa) gran cantidad de vesiculitas del tamaño de punta a cabeza de alfiler, blanquecinas, que son las numerosas vesículas prolíferas. La investigación microscópica de la cutícula y de las vesiculitas, es suficientemente demostrativa.

PROFILAXIS DE LA TENIASIS POR *TAENIA MARGINATA* Y DE LA CISTICERCOSIS POR *CYSTICERCUS TENUICOLLIS*.

No administrar a los perros, vísceras parasitadas por *Cysticercus tenuicollis* o "vejigas o bolsitas o bolsas de agua". Deshelmintizar los cánidos, mediante terapéutica adecuada (administrarles bromhidrato de arecolina, a razón de 2 a 4 miligramos por kilogramo de animal).

TAENIA SERRATA O *TAENIA PISIFORMIS*.

Parasita el intestino delgado del perro. Existe en el país. Su larva, un cisticercos a localización preferentemente peritoneal, ataca a los conejos y liebres.

TAENIA PISIFORMIS.

Tiene una longitud que oscila entre 60 y 100 cms.. Sin embargo, hay ejemplares de hasta 2 metros. Escólex globuloso, más ancho que el cuello, mide 1mm.3 de anchura. Rostellum provisto de doble corona

de 38 a 42 ganchos. (Ver microfotografía N° 19). Los mayores miden 250 micras de largo, los más pequeños, 120 a 170 micras. La apófisis dentiforme de estos últimos es bífida. Cuello de 1 a 3 mm. de largo. Los anillos más cercanos al escólice poseen anchura superior a la longitud; a unos 25 cmts. del escólex se tornan cuadrados, para ir convirtiéndose, a medida que se acercan a la extremidad aboral, en más largos que anchos. Estos son los anillos maduros u ovíferos o grávidos. Miden

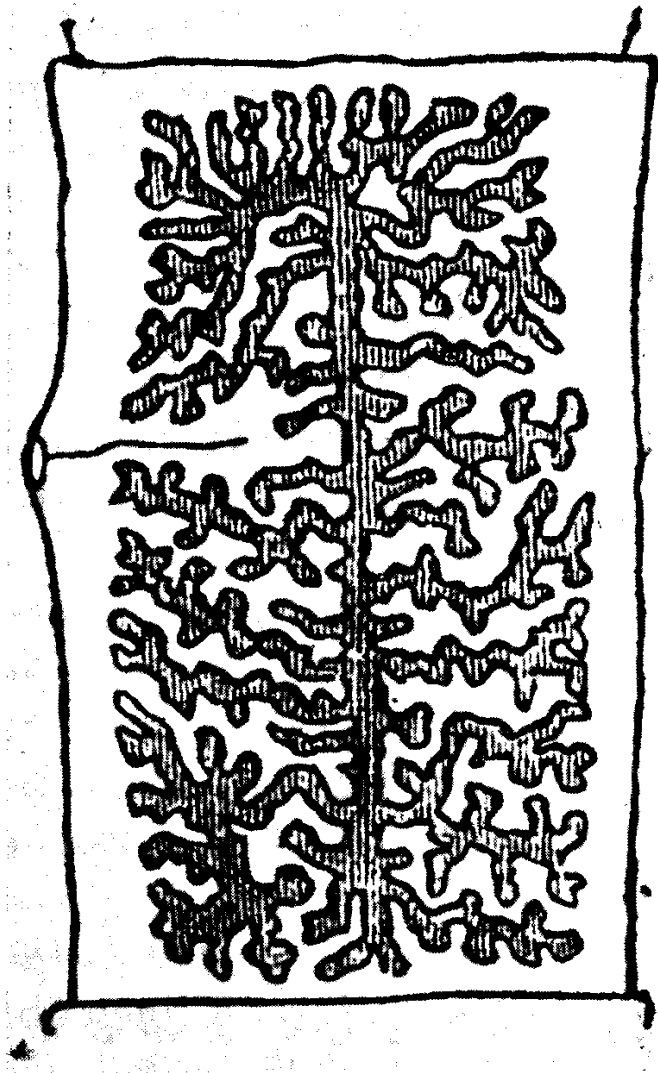


Fotografía N° 24 -- Fragmento de *Taenia serrata*. Corresponde al escólice y a proglótidos jóvenes. Colec. del Inst. de Anat. Patol. y Parasit. Fac. de Veterinaria.

de largo, alrededor de 8 a 10 mmts. x 4 a 5 mmts. de anchura. Utero orientado longitudinalmente, constando de 8 a 14 ramas de cada lado. Los poros genitales muy pronunciados y salientes, están dispuestos en forma alternada pero irregular. Los bordes del estróbilo recuerdan la sucesión de las entrantes y salientes de una hoja de sierra. De ahí el nombre específico "serrata". Dicho aspecto es debido a que el borde

anterior de cada proglótide resulta más estrecho que el posterior del anillo precedente. (Fotografías 24 y 25). Huevos casi elípticos, de 36 a 40 micras x 31 a 36 micras.

Parasita al estado adulto, el intestino delgado de *Canis familiaris* y *Felis catus domesticus*. Ha sido descripta como parásito del zorro, león, tigre. El huésped definitivo por excelencia es el perro.



Fotografía N° 25 Proglótide madura de *Taenia pisiformis*. Tomado de un dibujo de Leuckart.

LARVA. — HUESPEDES INTERMEDIARIOS.

Dijimos que es un cisticerco. Recibe la denominación de *Cysticercus pisiformis*. Huéspedes intermediarios predilectos: Conejo doméstico (*Oryctolagus cuniculus domesticus*), liebre, conejo silvestre; también ha sido encontrado en la rata y ratón.

Hemos hallado en 3 liebres cazadas en nuestra campaña, sobre las superficies hepáticas, larvas que macro-microscópicamente ofrecían los caracteres de *Cysticercus pisiformis*. La misma observación hicimos en dos apereas capturados en campos del departamento de Colonia. No tentamos en ninguno de los casos, la infestación de perros, a partir de esos cisticercos.

Cysticercus pisiformis se localiza en la superficie del hígado y serosa estomacal, epiplón y mesenterio. Es una vesícula blanquecina, parecida por tamaño y forma, a un poroto o alubia. Mide de 6 a 13 mmts. de largo x 4 a 6 mmts. de ancho. Cuenta con una envoltura transparente, que encierra una pequeña cantidad de líquido con aspecto de agua pura, envoltura que permite ver un nodulito blanquecino. El mencionado nodulito, generalmente ubicado hacia uno de los polos del cisticerco, corresponde al escólex. Dicho escólex puede ser evaginado fácilmente en los cisticercos vivos. Basta con extraerlos del tejido donde están implantados, colocarlos en un recipiente con una pequeña cantidad de agua tibia y apretarlos ligeramente entre las yemas de los dedos.

Por regla general, los conejos cuando están parasitados, presentan varios ejemplares de *Cysticercus pisiformis*.

Evolución.

Los perros afectados por *Taenia serrata* eliminan con sus heces fecales, anillos maduros del cestode. También pueden salir las proglótides, en el intervalo de las deyecciones. Hasta es posible que salgan huevos libres, mezclados con los excrementos eliminados por el perro, a causa de haberse roto algunos anillos grávidos en el intestino del canino o mismo, porque los huevos atraviesan la pared de las proglotidis muy maduras. (Esto último no sabemos si ocurre dentro del intestino del perro). Sin embargo, basándonos en las observaciones de Garth, que mucho después repetimos, respecto a *Taenia marginata* y a *Dipylidium caninum*, creemos que cae dentro de lo posible, la salida de los huevos a través de las envolturas de los anillos contenidos en el intestino de los huéspedes definitivos. Las observaciones de Garth consistieron en examinar un pequeñísimo rastro blancuzco que dejaban al desplazarse sobre el suelo, las proglótides maduras de *Taenia marginata*, recientemente eliminadas por perros. En ese rastro, halló numerosos huevos de *Taenia*. Nosotros, en el Instituto, hemos visto que los segmentos maduros vivos de *Taenia marginata* y de *Dipylidium caninum*, dejan en la superficie sobre la cual los colocamos (porta-objetos que reposan sobre fondos negros) un rastro muy tenue, húmedo. Investigando dicho rastro, comprobamos la existencia de abundantes huevos. Salgan los huevos en la forma que sea, contaminan las hierbas, los alimentos que ingerirán conejos y demás especies de roedores, capaces de ser huéspedes intermediarios.

Dentro de los huevos hay sendos embriones hexacantos u oncósferas.

Los jugos digestivos de los huéspedes intermediarios disuelven las cáscaras de los huevecillos; quedan en libertad los embriones. Estos atraviesan la pared del estómago y duodeno, pueden desplazarse entre los tejidos pero aquellos que penetran en las ramificaciones dependientes de la vena porta, son conducidos al hígado. Abandonan los vasos porta, se mueven dentro del hígado, determinando alrededor de ellos un fuerte aflujo leucocitario e histiocitario (reacción defensiva, inflamatoria, del huésped). Se alargan, pierden los ganchitos; la longitud puede alcanzar 1 cm. x 1 mm. de ancho. Tales dimensiones la presentan 3 semanas después de haber llegado al hígado. Es entonces que la larva alargada sufre un estrangulamiento y se divide en 2 partes. La porción posterior se atrofia y muere; la anterior continua viva, acusando una serie de transformaciones que la convertirán en cisticerco.

La larva en formación trata de abandonar el hígado. Por lo general, a los 30 días de su llegada a la viscera, la deja, perforando la cápsula y cayendo en la serosa peritoneal. Se mantiene móvil durante algunos días; en el interín va sufriendo un proceso hidropígeno dentro de su cuerpo; poco después se inmoviliza y adhiere a algún sitio de la serosa (superficie del hígado, estómago, epiplón, mesenterio). Continúa creciendo hasta convertirse en el cisticerco dotado de los caracteres arriba descritos.

Alrededor de *Cysticercus pisiformis*, el huésped reacciona, produciendo una pseudomembrana conectiva, adventicia o accidental o quística. Dos meses después de haber sido ingeridas las oncósferas, ya están los cisticercos totalmente desarrollados. La evolución continuará si son deglutidos por los perros. Tal suceso ocurre cuando damos a los citados caminos domésticos, inadvertidamente o por ignorancia, vísceras con larvas; cuando los perros cazan y comen liebres o conejos infestados, etc.

La enfermedad producida por los cisticercos, denominada cisticercosis hepática, cisticercosis peritoneal, cisticercosis hepato-peritoneal, cisticercosis epiploica (según la localización), es bien tolerada cuando son pocas larvas. Resulta grave si la ingestión de oncósferas de *Taenia serrata* ha sido muy abundante. A los conejos invadidos por dichas oncósferas, puede sucederles lo que a los ovinos, cuando los invaden notables cantidades de embriones hexacantos de *Taenia marginata*. (Ver pág. 47).

Los desplazamientos de los embriones, dejan en la glándula hepática, rastros similares a los determinados en el hígado de ovinos y suídeos, por los embriones de *Taenia marginata* (Ver pág. 42 y fotografía N° 21).

La evolución de *Taenia pisiformis* ha sido estudiada por Leuckart, Moniez, Küchenmeister, De Waele y otros.

Para repetir los interesantes trabajos de estos autores, hay que hacer ingerir a conejos o liebres, anillos maduros o huevos sueltos de *Taenia*

serrata. Sacrificarlos en distintos períodos, para seguir la invasión del organismo de los huéspedes, por las encósfemas y el desarrollo de las mismas hasta que se convierten en cisticercos. Dar de comer a perros, cisticercos vivos. Sacrificándolos en períodos diversos, observaremos todas las fases de la evaginación de los escólex, fijación a la mucosa intestinal, segmentación y producción del estróbilo. Más o menos, a los dos meses de ingeridos los cisticercos, los perros son capaces de eliminar con las heces fecales, anillos grávidos de tenia.

PROFILAXIS. — No dar a los perros, vísceras de conejos y liebres, parasitadas por cisticercos. Administrar a aquellos carnívoros, antihelmínticos (tenífugos, tenicidas).

TAENIA COENURUS o TAENIA MULTICEPS.

Tenido o ciclofílido del intestino delgado del perro. Forma larval: un cenuro (larva policéfala) que evoluciona en la masa encefálica de ovinos y vacunos.

Taenia coenurus. — Longitud variable entre 40 y 100 cmts.. Escólice piriforme, de 800 micras de ancho (mucho más pequeño que el de *Taenia marginata*, *Taenia serrata*, *Taenia crassicollis*, *Taenia saginata* y *Taenia solium*). Es más ancho que el cuello Rostellum provisto de ganchos dispuestos en doble corona (22 a 32). Los mayores tienen de 150 a 170 micras de longitud; los pequeños de 90 a 130 micras. (Ver microfotografía N° 19). Los anillos ovíferos son mucho más largos que anchos, (8 a 12 mmts. x 3 a 5 mmts.). Tienen el tronco uterino orientado longitudinalmente, con ramas laterales en número variable (18 a 26). Ver fotografía N° 26.

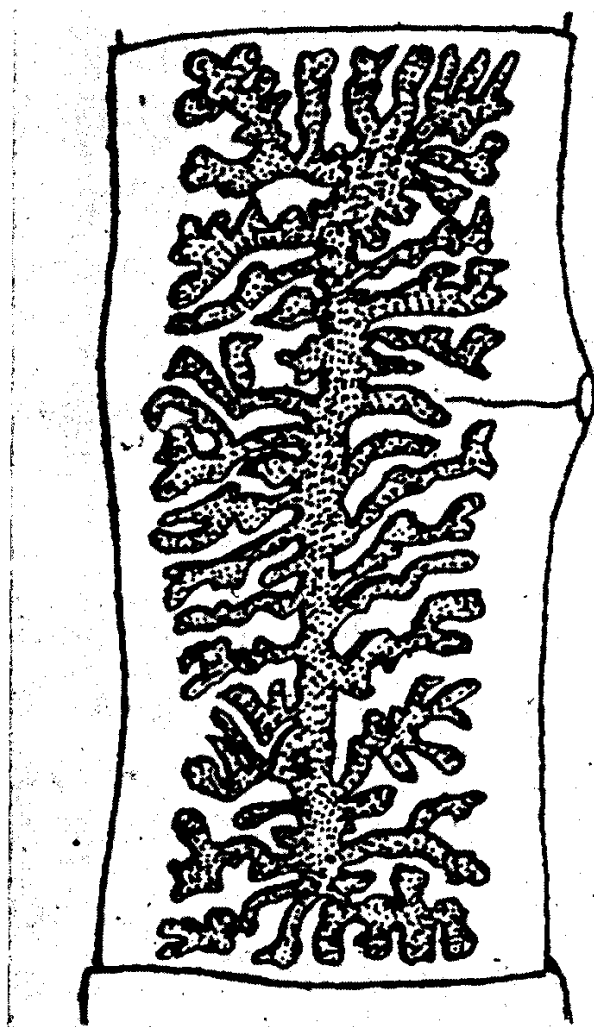
HUESPEDES DEFINITIVOS. LOCALIZACION. PERRO, ZORRO, LOBO, CHACAL. — El huésped por excelencia es el perro; a menudo encontramos el parásito, en perros de establecimientos ganaderos. Abunda en nuestro país. Se aloja en el intestino delgado.

HUESPEDES INTERMEDIARIOS. — LARVA. — LOCALIZACION. — Ovino, bovino, caprino, cerdo, caballo, liebre, conejo, camello, gacela. Raras veces el hombre.

La larva bien desarrollada es una vesícula de tamaño variable entre el de nuez a huevo de gallina. Es policéfala (encierra numerosas cabezas de tenia). He aquí su nombre técnico: **Coenurus cerebralis** o **Multiceps multiceps**, (significa la etimología: muchas cabezas y se refiere a la localización preferente).

Asienta en el encéfalo, raras veces en la médula espinal. El asiento

encefálico (generalmente hemisferios cerebrales) determina serios trastornos mórbidos a los ovinos. Dificultad para caminar, movimientos en círculo, de torneo, contracturas, posiciones viciosas de la cabeza y cuello; caídas frecuentes, ceguera, etc. En nuestra campaña conocen a los animales que presentan los síntomas enumerados y otros que ahora no describimos, con la denominación vulgar de "ovinos, lanares, borregos, locos". En Francia llaman a la enfermedad, corrientemente, "tournis";



Fotografía Nº 26 -- Anillo ovífero de *Taenia coenurus*.
Según Leuckart. Tomado de *Traité D'Helminthologie Médicale et Vétérinaire* por M. Neveu-Lemaire.

"vertige", "lourderie". En España "torneo", "modorra". La enfermedad provocada por los cenuros, técnicamente es llamada "cenurosis cerebral". Medular cuando la larva parasita la médula espinal. (Los síntomas son distintos a los de la c. cerebral). Hay establecimientos agrícola-ganaderos de nuestro país, que acusan índices relativamente elevados

de "borregos locos". La causa residen en que alguno o algunos de los perros del establecimiento o de los vecinos, están infestados por *Taenia coenurus*. Especialmente vemos la infestación, en los perros ovejeros. Resultan los más peligrosos para los ovinos, por la razón de que son los que más están en contacto con los lanares.

EVOLUCION.

Los perros parasitados por *Taenia coenurus*, expulsan con las heces, proglótides maduras. También las eliminan en el intervalo de las defecaciones. Los huevos conteniendo embriones hexacantos, contaminan pasturas y aguadas donde comerán y abrevarán ovinos y vacunos. Llegados al cuajar, salen las oncósferas de las cascarillas y discurren por la pared del estómago o intestino y posiblemente también, por el peritoneo. Los que penetran en los vasos sanguíneos pertenecientes al tronco de la vena porta, son llevados al hígado, corazón derecho, red de la arteria pulmonar, corazón izquierdo y por las ramificaciones de la aorta, a distintos territorios orgánicos. Aquellos que llegan a la masa encefálica y a la médula espinal, tienen grandes probabilidades de continuar la evolución. Los que se detienen en otros órganos y tejidos, (conectivo subcutáneo, hígado, pulmón, bazo, riñones, musculatura) perecen.

La reacción inflamatoria orgánica determina en los lugares donde quedan los embriones que mueren, la formación de nodulillos blanco-grisáceos (por acumulación de leucocitos, histiocitos, fibroblastos), verdaderos pseudo tubérculos parasitarios. Gran número de los que llegan al sistema nervioso central, también perecen. Por regla general, en un mismo huésped, evolucionan hasta formar el cenuro, uno, lo más, dos o tres embriones hexacantos. La mayoría de los ovinos que hemos autopsiado, atacados por cenuros, han acusado una larva por animal. Lo mismo podemos decir de los encéfalos de ovinos parasitados, que nos envían desde campaña, a manera de consultas técnicas, distintos ganaderos que comprueban "lanares locos" en sus establecimientos.

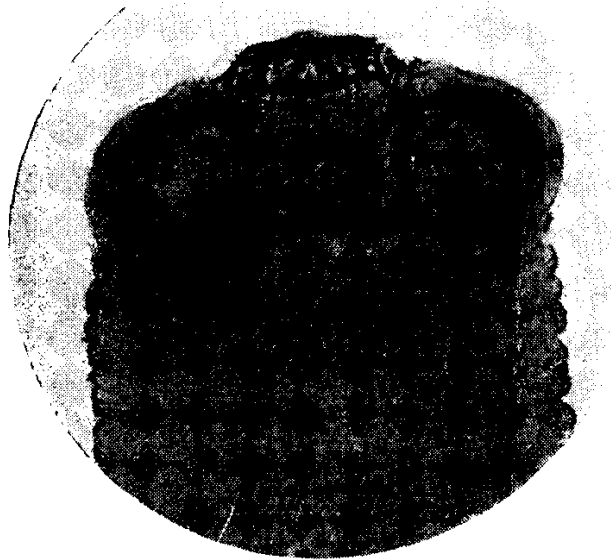
Si la invasión encefálica por oncósferas es muy intensa, las lesiones inflamatorias alcanzan graves caracteres, llegando los animales a fallecer en el correr de pocos días, presentando sintomatología de meningo-encefalitis. Mueren, por consiguiente, sin que los embriones tengan tiempo de formar los cenuros.

Poco después de ingeridas las oncósferas, se observan en la corteza encefálica, las señales de los trayectos seguidos por los embriones. Aparece el tejido nervioso, con manchas amarillentas o rojizas, alargadas. Los embriones que continúan la evolución, van creciendo, hasta convertirse, al cabo de 7 a 8 meses, en cenuros completamente desarrollados. Estas oncósferas que prosiguen su desenvolvimiento, cre-

cen en forma paulatina, tornándose hidrópicas, transformándose en vesículas o bolsitas del tamaño de hasta huevo de gallina. Tienen pared muy delgada, transparente, encierran líquido incoloro, parecido macroscópicamente al agua pura, líquido que distiende la pared vesicular.

El aspecto del contenido líquido, la repleción y distensión de la pared, pueden variar (caso de degeneración, calcificación, caseificación, en una palabra, casos de cenuros muertos).

Cuando los cenuros tienen 2 ó 3 meses de edad, habitualmente poseen en la cara interna de la vesícula, numerosas cabezas de futuras tenias. A los 7 u 8 meses (cuando las larvas están bien desarrolladas), los cenuros pueden encerrar hasta 500 escólices cada uno. A estos los distinguimos a simple vista, por transparencia, implantados sobre la cara interna de la pared vesicular, cual nodulitos blanquecinos del tamaño



Microfotografía N° 27 -- Escólice de *Taenia crassicollis*.
 Microfotografiada a 30 diámetros. *Felis catus* domesticus. Colección del Inst. de Anat. Patol. y Parasit. de la Fac. de Veterinaria.

de cabezas de alfiler. Si los aclaramos con lactofenol de Amann o con ácido acético al 10 % y los examinamos al microscopio, comprimidos entre 2 porta-objetos o entre porta y cubre, veremos los distintos elementos de los escólices (ventosas, ganchos).

Para completar el ciclo vital, es necesario que los perros ingieran cenuros vivos suficientemente desarrollados, vale decir, conteniendo cabezas. En nuestra campaña, en los establecimientos ganaderos, en los mataderos de los pueblitos, los canes tienen muchas probabilidades de contraer la tenia cenuro, ya que a menudo comen encéfalos (sesos) pa-

rasitados. Por tal causa, la teniasis por *Taenia coenurus* es mucho más común en las perradas de campaña que en las de las ciudades.

Tened presente que cuando hay infestación por *Taenia multiceps*, generalmente los huéspedes están parasitados por varios ejemplares de cestodes. La explicación de tal fenómeno es obvia: el perro que ingiere un cenuro desarrollado, deglute de una vez, numerosas cabezas de futuras tenias.

PROFILAXIS. — No alimentar a los perros con “sesos” parasitados. Deshelmintizar periódicamente a los caninos de los establecimientos de campo.

TAENIA SERIALIS

Ciclofilidó del intestino delgado del perro. Huéspedes intermedios: conejo, liebre, ardilla, nutria, hombre. Larva: un cenuro, llamado *Coenurus serialis*.

No existe en el país, o por lo menos no ha sido descrito en la bibliografía vernácula.

TAENIA SERIALIS. — Mide de 20 a 72 cmts. de largo. Los ganchos, cuello y anillos ovíferos, se parecen mucho a los de la *Taenia coenurus*. (Ver microfotografía N° 19).

Como expresamos más arriba, la larva *Coenurus serialis*, vive en el conejo, su huésped predilecto. Figuran también las otras especies de huéspedes intermedios enumerados al principio de este capítulo.

Coenurus serialis alcanza, por lo común, tamaños mayores que los de *Coenurus cerebralis*. Asienta en el tejido conectivo subcutáneo, conjuntivo intermuscular, serosas, especialmente de las grandes cavidades esplácnicas. Los escólices se distinguen a simple vista, a través de la membrana de la larva, como nodulitos algo más grandes que los de *Coenurus cerebralis*. Aparecen dispuestos en series lineales (de ahí el nombre de la especie: *serialis*). En *Coenurus cerebralis*, los escólices se encuentran agrupados irregularmente, constituyendo como manchitas blanquecinas, de tamaños y formas variables.

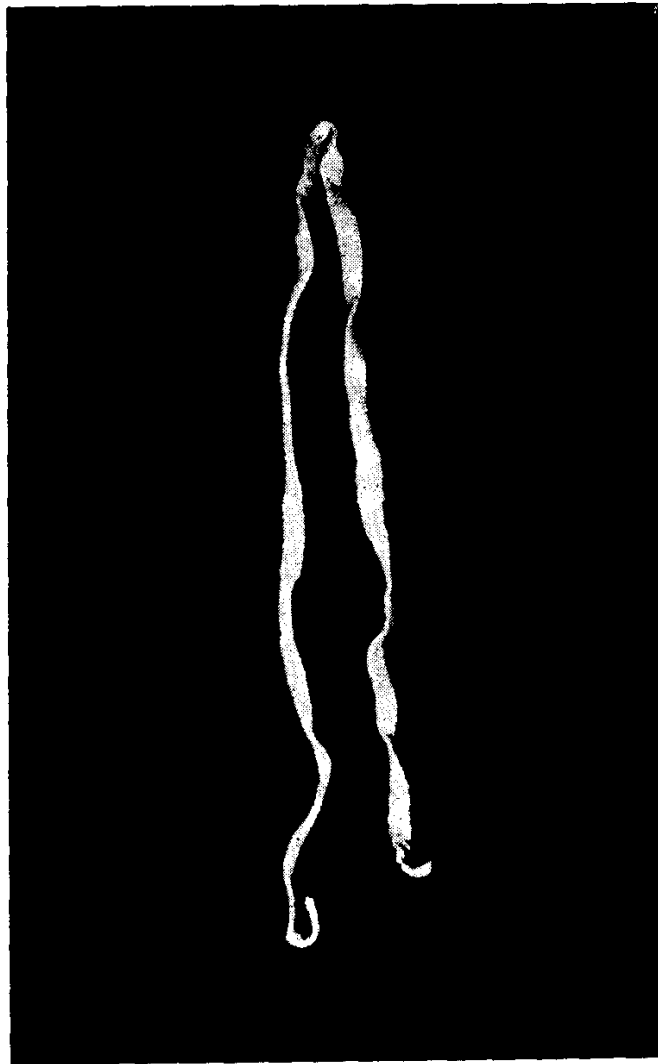
TAENIA CRASSICOLLIS o TAENIA TAENIAEFORMIS

Cestode del gato, a veces del perro. Larva: un cisticerco localizado en el hígado de ratas y ratones.

TAENIA CRASSICOLLIS.

El nombre de la especie le fué dado porque el cuello es ancho (tan ancho como el escólex). Longitud del parásito: 15 a 60 cmts.; la mayoría de los ejemplares que hemos examinado han medido alrededor de

20 cms. Escólex cilíndrico, de 1.7 mmts. de ancho. Ventosas muy salientes; rostro corto, provisto de doble corona de ganchos (26 a 52). Miden los mayores, de 380 a 420 micras. Los más pequeños, de 250 a 270 micras de longitud. (Ver microfotografías Nos. 19 y 27 y fotografía N° 28). De todas las especies conocidas de cestodes que en América del Sur



Fotografía N° 28 — *Taenia crassicollis*, casi entera. Faltan los últimos anillos grávidos. El escólex está ubicado en la extremidad inferior izquierda. Comparando con los escólices de las otras tenias que exhibimos en estas páginas, acusa mayor tamaño. Colección del Inst. de Anat. Patol. y Parasitología. Facultad de Veterinaria.

parasitan a los carnívoros domésticos y al hombre, *Taenia crassicollis* es la que posee ganchos más largos. A simple vista, cuando examinamos la extremidad oral del tenido, podemos distinguir las coronas de ganchos. Además, pasando la yema del dedo sobre el escólex, de

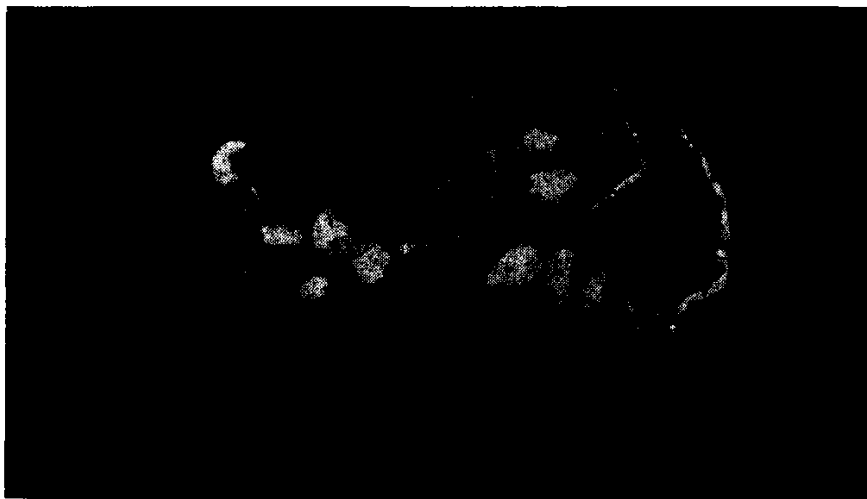
atrás hacia adelante, percibimos una sensación como si “pinchara nuestra piel”, debida a las puntas que sobresalen, a causa de la gran longitud de la garra u hoja de los ganchos. Los anillos que siguen inmediatamente al breve cuello, son muy anchos y extremadamente cortos. Las proglótides maduras tienen 8 a 10 mmts. de longitud x 5 a 6 mmts. de anchura.

Los ejemplares bien desarrollados muestran sus estróbilos menos flexibles, algo más rígidos, como si estuvieran constituidos por tejidos más duros que los otros tenidos del perro y del gato, descritos en estas páginas. ,

Los huevos miden de 31 a 37 micras de diámetro.

HUESPEDES DEFINITIVOS. — LOCALIZACION.

Intestino delgado de *Felis catus domesticus*, del perro y de algunos carnívoros silvestres. Parásito frecuente en los gatos del país.



Fotografía N° 29 -- Ejemplares de *Cysticercus fasciolaris*. Algunos fueron extraídos, fragmentados, de las respectivas vesículas. Hígado de rata. Infestación espontánea. P. D. U. 1930. Colec. del Inst. de Anat. Patol. y Parasitología. Fac. de Vet.

HUESPEDES INTERMEDIARIOS. — LARVA. — LOCALIZACION.

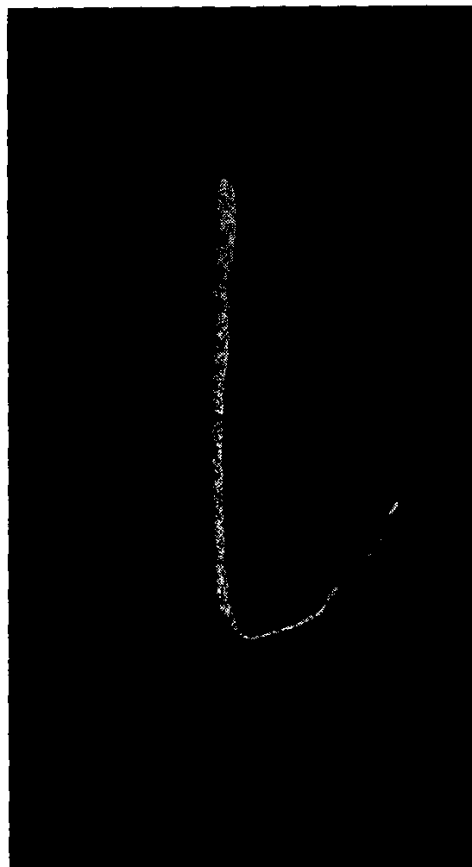
Ratones, ratas, ardillas, murciélagos. La larva es denominada *Cysticercus fasciolaris* o *Cysticercus taeniaeformis*.

Su localización predilecta es el hígado de los citados huéspedes intermediarios. Puede parasitar otros sitios de la cavidad abdominal. (Véase fotografías Nos. 29 y 30).

EVOLUCION.

Los gatos portadores de *Taenia crassicolis* eliminan proglótis ma-

duras. Las ratas, ratones y demás huéspedes intermediarios, al ingerir los huevos embrionados, contraen la infestación. Los embriones llegan al hígado por vía sanguínea; se transforman en vesículas blanquecinas, del tamaño de porotos, que contienen un escólex provisto de cuello y una cadena de anillos más anchos que largos, carentes de órganos genitales. En la extremidad caudal del estróbilo existe una pequeña ampolla, de tamaño algo mayor que el de grano de arroz. Rompiendo la vesícula mediante las agujas de histología o las tijeras, es posible extender la cadena del cisticerco. Por su parecido con una faja o cinta, ha recibido



Fotografía Nº 30 -- *Cysticercus taeniaeformis*. P.D.U.
1368. Hígado de rata. Colec. del Inst. de Anat. Patol.
y Parasitología. Fac. de Veterinaria.

el nombre de *Cysticercus fasciolaris*. El otro sinónimo, *Cysticercus taeniaeformis* tiene su origen en la semejanza con una tenia adulta. La longitud del estróbilo larval varía entre 3 y 20 cmts. Ingeridos los cisticercos por gatos y perros (comunmente por gatos buenos cazadores y perrso ratoneros, Fox Terrier), en el estómago es disuelta la envoltura de las larvas y digeridos los anillos de la cadena; subsiste solamente el escólex y el cuello. El escólice se fija a la mucosa intestinal y sufriendo

una segmentación, constituye la tenia adulta. De manera que los anillos larvales no forman el verme adulto.

Aprovechamos la circunstancia, para hacer presente a los señores alumnos, que en la pseudo membrana adventicia, quística, formada alrededor de los cisticercos, en hígados de ratas y ratones, suelen desarrollarse ciertos tumores malignos llamados sarcomas. Son verdaderos cánceres. Experimentalmente es posible producir la infestación de ratas y ratones, haciéndoles ingerir con los alimentos o con pequeñas cantidades de agua, algunos huevos embrionados de *Taenia crassicolis*. Cuando el número de roedores parasitados es elevado, aparece algún porcentaje de animales, en cuyas pseudo-membranas quísticas, se desenvuelven tumores malignos (sarcomas). Tan malignos son, que crecen mucho, llegando a tener tamaños superiores a los del hígado. Realizan metástasis (formación de tumores secundarios en el hígado o en otros órganos y tejidos), caquectizan, etc. Cuando hagamos el curso de antaomía patológica, en 4º año, al ocuparnos de la oncología (estudio de los tumores), nos referiremos detalladamente a los sarcomas debidos a la presencia de *Cysticercus fasciolaris*.

TAENIA SAGINATA

Ciclofílido del intestino delgado del hombre, llamado vulgarmente tenia inermé, "lombriz solitaria", "solitaria". Larva: cisticerco muscular de los bóvidos.

Taenia saginata posee longitud variable entre 5 y 12 mts.; término medio 3-4 mts. (Ver fotografía N° 5). Escólice inermé, cuadrangular o piriforme, de unos 2 mmts. de diámetro. Como es inermé, no posee ni ganchos ni rostellum. Cuello largo, más estrecho que el escólex. Los órganos genitales comienzan a formarse al nivel del anillo 200, a contar de la extremidad cefálica. Las proglótides ovígeras son mucho más largas que anchas. Miden de 15-20 mmts., a veces más, x 5-7 mmts. de ancho. Son de talla superior a la de los anillos maduros de *Taenia solium* (la otra *Taenia* del hombre). Tienen mayor masa muscular. Debido a su riqueza de musculatura acusan más movilidad que los de *Taenia solium*. Salen aisladamente, de a uno o en fragmentos de cadena constituidos por varios anillos, sea mezclados con las materias fecales, ya en el intervalo de las defecaciones. Más frecuente resulta la emisión de proglótides, espontáneamente, sin que el huésped defeque. Por tal causa, las personas parasitadas encuentran a menudo, en sus ropas interiores o en las ropas de la cama, anillos de tenia. Los mismos enfermos contribuyen frecuentemente a hacerse el diagnóstico o a facilitarlo, cuando llevan al médico o al laboratorista, para su examen, los anillos que han encontrado. No es raro que las proglótides, al vencer la resistencia del esfínter anal, produzcan una sensación de molestia, de prurito, en el paciente.

Cuando los anillos son frescos, cuando están vivos y no han sufrido los efectos de la desecación, presentan color blanquecino, blanco-grisáceo. Son resbaladizos, elásticos, opacos, acusando formas muy variadas, especialmente cuando los colocamos en agua tibia o sobre una superficie ligeramente calentada. Cambios morfológicos producidos por la actividad de las poderosas fibras musculares. Aclarados mediante algunos de los métodos indicados en la pág. 73 y comprimiéndolos entre dos porta-objetos,



Fotografía N° 31 -- Anillo maduro de *Taenia saginata*.
Fotografía 4 diámetros. Colec. del Inst. de Anat. Patológica y Parasitología. Fac. de Veterinaria.

veremos que los anillos maduros tienen ramificaciones uterinas en número variable, entre 15-35 de cada lado. (Ver fotografía N° 31).

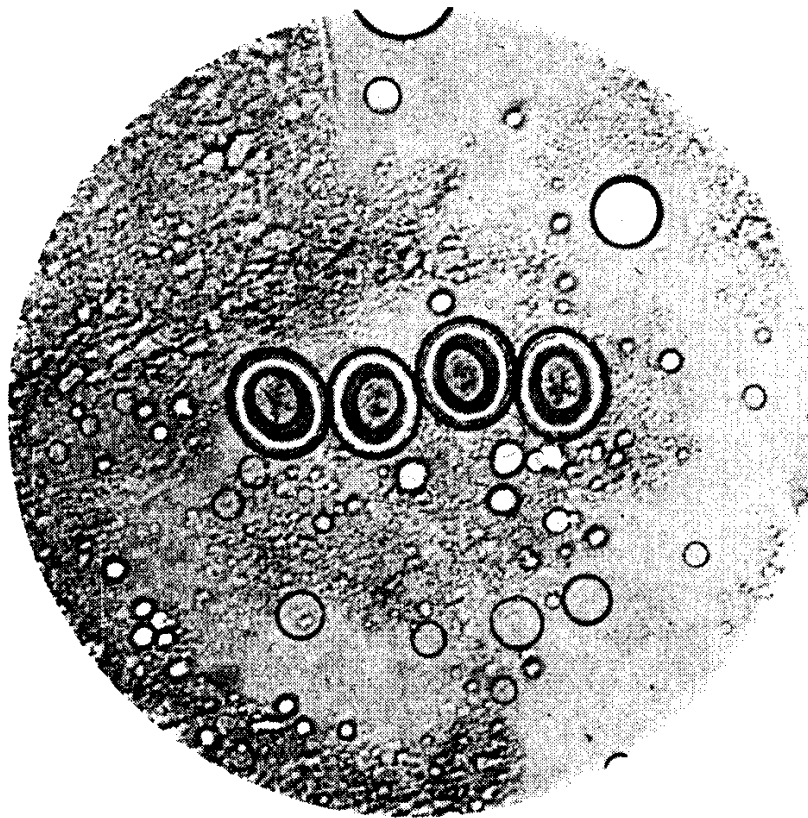
Los poros genitales aparecen irregularmente alternados. Hay fragmentos de estróbilos, en los que 2 ó 3 anillos contiguos tienen los poros sobre un mismo borde, en otros fragmentos hay regularidad en la colocación alterna de los poros, para ofrecer otros, marcada irregularidad. Los huevos contenidos en los úteros, son ovoides, de 30 a 50 micras de

largo x 20 a 30 de ancho. Encierran un embrión hexacanto de 20 micras. (Ver microfotografía N° 32).

HUESPED DEFINITIVO. LOCALIZACION

Homo sapiens (hombre). Intestino delgado. Es bastante frecuente en el Uruguay. Notablemente más frecuente que la otra gran tenia del hombre (*Taenia solium*). *Taenia solium* es excepcional entre nosotros.

Brumpt ha demostrado que las personas son más sensibles al des-



Fotografía N° 32 Huevos de *Taenia saginata*. Obtenidos por dilaceración de un anillo ovífero, mediante las agujas de histología. Aclarados con lactofenol. Microfotografiados a 400 diámetros. Vemos bien las cáscaras estriadas; no alcanzamos a percibir nitidamente todos los ganchos de las 4 oncosferas. — Colección del Inst. de Anat. Patol. y Parasitología. Facultad de Veterinaria.

arrollo de la tenia inermes que al de la tenia armada. Dice el mencionado ilustre parasitólogo, que él ingirió 8 cisticercos vivos de *Taenia solium* y no consiguió que evolucionara ni una tenia armada. Sin embargo, años antes, por dos veces, involuntariamente, habíase infestado con *Taenia saginata*.

Por regla general, las personas parasitadas por *Taenia saginata*, tienen un solo ejemplar del verme.

HUESPEDES INTERMEDIARIOS. LARVA. LOCALIZACION.

El huésped intermediario por excelencia es el vacuno (*Bos taurus*). Pueden servir de intermediarios, además: el cebú, búfalo, cabra, ovino. **Excepcionalmente el hombre.**

La larva es un cisticerco llamado *Cysticercus bovis*. Vesícula ovoide, de pared blanquecina o blanca con tendencia a rosada, de unos 4-9 mmts. de largo x 3-5 mmts. de anchura. Localízase en el tejido conjuntivo peri e intramuscular. **Los músculos más parasitados son:** maseteros, pterigoideos, el miocardio, la musculatura esofágica, la lengua, los músculos de la región cervical, de los lomos, los de la pared torácica, muslos, diafragma (entraña). Es en estas masas musculares donde debemos buscar los cisticercos, cuando desempeñamos funciones de inspectores veterinarios, en mataderos y frigoríficos. Si las reses bovinas han sido sometidas a prolija inspección de las citadas masas de musculatura y la inspección fué negativa, podemos afirmar que dichas reses no están infestadas. Autorizaremos el consumo de la carne, sin peligro de posibles infestaciones para los seres humanos. Sólo por excepción, las larvas de *Taenia saginata* se localizan en otros tejidos y órganos que los citados. Raras veces se encuentran en pulmón, hígado, cerebro. Podrán existir en los mencionados órganos, pero entonces comprobamos infestaciones intensas de los músculos arriba mencionados.

E V O L U C I O N

Las personas infestadas por *Taenia saginata* expulsan con sus heces fecales o en el intervalo de las defecaciones, anillos ovíferos. Los vacunos ingieren huevos embrionados de la mencionada *Taenia*. Algunas veces ingieren anillos enteros; en otras ocasiones huevos que han quedado en libertad en el medio ambiente, por rotura de los anillos, por descomposición pútrida de éstos, o porque los huevecillos salen a través de los tejidos del anillo. Tales huevos contaminan a las pasturas y aguadas destinadas a los vacunos. Se ha comprobado que la diseminación de los huevos de *Taenia* llega a tales grados de intensidad, que hasta los terneros mamonos suelen infestarse, cuando las personas encargadas del ordeño, por tener las manos contaminadas, dejan las ubres de las vacas, infestadas por los huevecillos embrionados. Ocurre tal suceso, por ejemplo, si los ordeñadores, hallándose parasitados por *Taenia*, no son muy pulcros en lo relativo a higiene personal. Con lo expresado queremos dar a entender, que existen muchísimas posibilidades para que se produzca la infestación de los huéspedes intermediarios. No hicimos más que mencionar algunas; hay otras que no citaremos para no prolongar excesivamente esta exposición. Quedan ellas libradas a la clarividencia de los señores estudiantes. Una vez llegados los huevos al cuajar de los vacu-

nos, disuélvense las cascaritas y quedan en libertad las oncósferas. Penetran éstas en los vasos del sistema porta y en los linfáticos. Preferentemente en las ramificaciones de la porta. Son llevadas al hígado; pulmón, por la arteria pulmonar; por las venas pulmonares, al corazón izquierdo y por la aorta y sus ramales, al tejido conectivo-adiposo de los músculos predilectos para la localización cisticercosa. La mayoría de los embriones hexacantos que son detenidos en distritos tisulares inconvenientes para el desarrollo, no continúan la evolución; son destruidos por las defensas orgánicas del huésped. Si evolucionan, rápidamente abortan. A los pocos días de haberse iniciado la transformación de los embriones hexacantos en cisticercos, mucho antes de que las vesículas se hayan constituido, aquellas defensas orgánicas, destruyen la vida del parásito. Quedan, como huellas del sitio donde las oncósferas iniciaron sus metamorfosis, nodulillos blanquecinos, grisáceos, blancoamarillentos, constituidos por leucocitos, histiocitos, células retículo-endoteliales, fibroblastos. Estas células han sufrido intensas reacciones inflamatorias de movilización, metamorfosis y multiplicación. Quedan, en una palabra, nodulillos cicatriciales.

Las oncósferas que darán cisticercos, experimentan evolución similar a la descripta para los embriones de *Taenia pisiformis*, *Taenia marginata*, etc. Vale decir, se vesiculizan y crecen, convirtiéndose a los 4 meses, en cisticercos de 6-7 milímetros de largo. A los 6-7 meses pueden alcanzar tallas algo mayores. Por regla general, al mes de iniciada la evolución de las oncósferas, las larvas ya tienen formados los escólices. Significa esto, que los cisticercos, desde el momento que cuentan con escólices, son capaces de infestar a las personas que ingieran las carnes parasitadas.

Los cisticercos de tenia inerte son más difíciles de distinguir a simple vista en la carne de los bóvidos, que los de *Taenia solium* (*Cysticercus cellulosae*) en la de los cerdos. Cuando inspeccionamos carne y vísceras de suídeos, es fácil precisar si el material examinado tiene o no larvas de *Taenia solium*. Los ejemplares de *Cysticercus cellulosae* se notan bien en la musculatura del cerdo. Los del *Cysticercus bovis* fácilmente pasan desapercibidos al examen visual. **He aquí los motivos por los cuales es dificultosa la investigación del cisticercos del vacuno:** a) la larva de *Taenia saginata* es más pequeña que la de *Taenia solium* (la mitad más pequeña aproximadamente). b) *Cysticercus bovis* posee cutícula blanquecina, blanco-rosada, cuyo tinte no se destaca sobre el fondo blanquecino, blanco-amarillento del conectivo-adiposo muscular en que se desarrolla. *Cysticercus cellulosae* se ve mejor, debido al mayor tamaño y a que su coloración contrasta con caracteres más nítidos sobre el tejido muscular. c) El número de ejemplares de cisticercos de *Taenia saginata*, es comparativa y relativamente más pequeño que el de cisticercos de *Taenia solium*. Casi siempre los músculos de cerdo, tienen los

cisticercos en mayor número y más cercanos unos a otros, características que permiten visualizar mejor los parásitos musculares del cerdo que los del vacuno. Los cerdos cuentan con más probabilidades de ingerir cantidades de huevos de *Taenia solium*, superiores a las que ingieren los bóvidos. Los cerdos son coprófagos (comen excrementos); los vacunos, habitualmente, no son coprófagos. Los suídeos domésticos, al ingerir materias fecales humanas que contengan anillos de *Taenia solium*, cuentan con marcadas posibilidades de deglutir crecido número de embriones hexacantos. No olvidemos (véase pág. 70) que las proglótides ovigeras de *Taenia solium* salen con las heces fecales de los huéspedes, en fragmentos de cadena, constituidos por varios anillos. Los de *Taenia saginata* llegan al exterior, de a uno, con las heces, más a menudo en el intervalo de las deyecciones. Por consiguiente, los puercos, al comer materias fecales, hacen una comida abundantemente rica en huevos de tenia. Los embriones que se repartirán por el organismo del chancho, serán más numerosos y tendrán que distribuirse en una superficie corporal menor que la del vacuno. (Se entiende que nos referimos a los vacunos adultos, de las razas corrientes en los países sudamericanos). No nos referimos, ni a la raza Jersey, ni a terneros, puesto que el volumen corporal de aquella raza o el de terneros, no es muy superior al de los cerdos adultos gordos. Resulta difícil que los vacunos ingieran anillos enteros de tenia inermes y aún cuando lo hicieren, las oncosferas tienen que distribuirse en una masa corporal grande. Raras veces veremos infestaciones intensas por cisticercos inermes, mientras que son comunes las cisticercosis generalizadas de los suídeos, por *Cysticercus cellulosae*. Estas cisticercosis del cerdo acusan parásitos, no sólo en los músculos de predilección, sino en los más diversos órganos (pulmón, hígado, cerebro, conjuntivo subcutáneo).

Los cisticercos del vacuno, cuando tienen más de 7-8 meses de edad, ofrecen marcada tendencia a morir. Por lo común, después del año, mueren. Sufren necrosis caseosa; se transforman en nódulos caseo-calcáreos. Se convierten en nodulillos constituidos por substancia caseosa (con aspecto de queso blando, doble crema), o gredosa o netamente calcárea, dura, rodeados de una cápsula conjuntiva de reacción. Cuando estudie mos anatomía patológica, en 4º año, veremos que los cisticercos muertos y degenerados, en algunos casos, obligan a efectuar minuciosas investigaciones microscópicas a fin de determinar si se trata realmente de cisticercos degenerados o de lesiones tuberculosas o actinobacilares o sarcosporidiósicas.

Para que la evolución continúe, es necesario que los cisticercos vivos sean ingeridos por los seres humanos. No es difícil que ello ocurra. Y no es difícil, por lo siguiente:

1º Porque como ya lo expresamos, a menudo pasan desapercibidos

en la inspección veterinaria, cisticercos de vacunos. La vigilancia técnica que realiza la Dirección de Ganadería, es muy severa pero existen serias dificultades para distinguir a simple vista los cisticercos de la tenia inermis. Esas dificultades se encuentran agravadas, por la circunstancia de que la inspección en frigoríficos y mataderos, hay que hacerla en el mínimo de tiempo. Las carnes son examinadas preferentemente, respecto a enfermedades más graves para la salud humana. Además, en muchas ocasiones no se cuentan con todas las comodidades necesarias, de iluminación, etc., para cumplir un examen visual prolijo.

2º Corrientemente las personas ingieren carnes vacunas que no han sufrido inspección veterinaria. (Caso de gentes de campaña, de poblaciones pequeñas sin inspección sanitaria, etc.).

3º Los gustos de muchas personas y las costumbres culinarias que llevan a la preparación de platos a base de carne insuficientemente asada. Ejemplos: bistec, "entrecot", asados muy gruesos, (quedan "crudones", jugosos en las partes centrales). Los cisticercos existentes en el espesor de esas carnes, no han sufrido la acción de temperatura lo suficientemente elevada como para destruirlos. No olvidemos que también pueden contribuir a la infestación, ciertas indicaciones terapéuticas (tonificación del organismo humano por medio de alimentación cárnea ligeramente asada, carne cruda en bocadillos o en bolillas con pan rallado; jugo de carne, en el cual pueden pasar escólex de cisticercos, cuyas vesículas fueron rotas con el exprimidor o la purecera, etc.). Hay países cuyos habitantes tienen la costumbre de comer carne cruda. Citamos los abisinios, libaneses y siriacos. Tan corriente es la infestación de los abisinios por *Taenia saginata*, a expensas de la carne cruda de vacuno, que se consideran "enfermos" si no están parasitados por tenia inermis.

Profilaxis. — Hacer comprender a los habitantes de la campaña, las ventajas de carácter higiénico que reporta defecar en excusados, retretes, etc. Dificultando la diseminación de materias fecales cargadas de anillos o de huevos de *Taenia*, se disminuirá la posibilidad de infestaciones de vacunos o cerdos, según se trate de *Taenia saginata* o de *Taenia solium*.

Las personas afectadas por teniasis deberán ser tratadas con anti-helmínticos adecuados. Las tenias o anillos expulsados serán destruidos (incinerados, sometidos a la ebullición, etc.).

Adoptar precauciones con la carne vacuna o suídea que no haya sido sometida a inspección veterinaria.

Nuestro **Reglamento de Inspección Oficial de Carnes**, dispone el comiso de las reses bovinas y suídeas atacadas de cisticercosis generalizada. Si la infestación es localizada, establece el Reglamento, el decomiso de las regiones cisticercosas y autoriza el empleo del resto de la carne y órganos siempre y cuando la res sea sometida al almacenamiento en cámara fría, durante un período, de por lo menos 6 días, si

la temperatura de las cámaras es mantenida por debajo de 9° centígrados. Sin embargo, y aún cuando carecemos de experiencia personal respecto a la supervivencia de los cisticercos en las carnes enfriadas, nos parece que la permanencia debería ser superior a 6 días; llegar a 20 días para la carne de bovino y a 25 días para la de cerdo. Con temperaturas de 4 ó 5 grados centígrados, podría ser rebajado el plazo de permanencia, a 6 ó 7 días. Creemos que en nuestro medio no se han realizado experimentos sobre la resistencia de los cisticercos bovinos y suídeos, contenidos en las masas musculares sometidas a la acción del frío. Convendría efectuar experimentación. En tal sentido, sugiero a los señores alumnos, un tema de trabajo experimental. Quien desee trabajar sobre el particular, encontrará en esta cátedra, todo el apoyo que necesite. La frigorificación es, pues, un procedimiento para disminuir las probabilidades de infestación, por carnes sospechosas de tener *Cysticercus bovis* y *Cysticercus cellulosae*.

Otro procedimiento consiste en someter las carnes a la acción de la cocción. Los cisticercos mueren en pocos minutos, cuando sufren una temperatura de 50°C. Tratándose de grandes trozos de carne, hay que tomar la precaución de colocarlos en agua, esperar hasta que rompa la ebullición y dejarlos por unos minutos en agua hirviendo, a fin de que en las partes centrales de las masas cárneas, llegue la temperatura, por lo menos, a 50°C.

La salazón y el ahumado, prácticas corrientes en la preparación de carnes y embutidos, especialmente de cerdo, destruyen rápidamente los cisticercos. Estos mueren, ya a los 8 días de iniciada una salazón correcta.

TAENIA SOLIUM

Tenido del intestino delgado del hombre. Recibe la denominación vulgar de tenia armada. También, lo mismo que a la tenia inermis, la llaman "lombriz solitaria". Larva: **cisticerco muscular de los suídeos**.

Taenia solium posee escólex globuloso, de 600 micras a 1 mmt. de diámetro, provisto de corona doble de ganchos, cuyo número varía entre 25 y 50. Los de tamaños mayores miden de 160-180 micras. Los menores de 110-140 micras de longitud. Cuello largo, más delgado que el escólex; estróbilo constituido hasta por 1000 proglótides, largo de 2-3 mts. Hay casos en que la longitud alcanza 8 mts. Los anillos indiferenciados son más anchos que largos, en la mitad de la cadena empiezan a alargarse, para convertirse más adelante en cuadrados y posteriormente, en más largos que anchos. Los anillos ovígeros, maduros, tienen un tronco uterino provisto de 7-12 ramificaciones de cada lado. Estos anillos ovíferos son más cortos que los de *Taenia saginata*. Miden de 10 a 14 mmts. de largo x 5-6 mmts. de ancho. Salen mezclados con las materias fecales,

en fragmentos de cadena formados por 3-6 proglótides. Muy raras veces llegan al exterior, separadamente, de a uno. Los poros genitales están colocados alternadamente, en forma bastante regular. Los huevos embrionados tienen de 30 a 40 micras de diámetro; son globulosos. El embrión hexacanto mide escasamente 20 micrones.

Huésped definitivo. — El hombre (*Homo sapiens*). Generalmente los sujetos parasitados tienen sólo un ejemplar de tenia armada. De ahí el nombre, lo mismo que para *Taenia saginata*, de "lombriz solitaria".

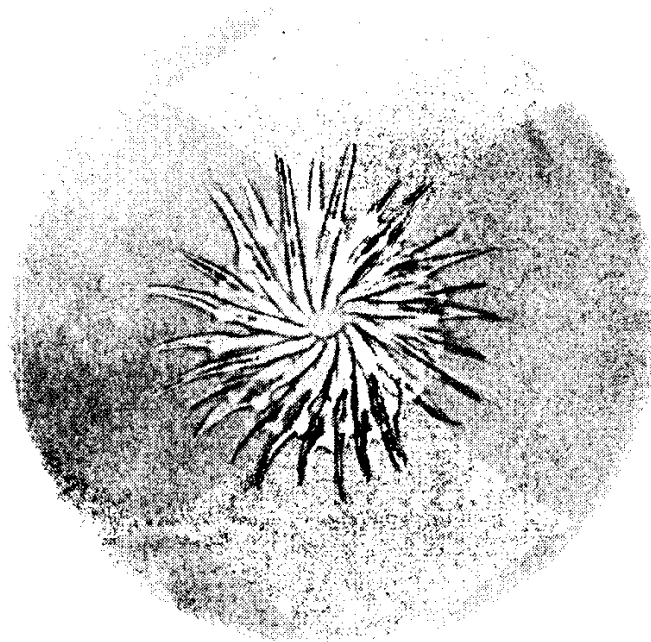
HUESPED INTERMEDIARIO. LARVA. LOCALIZACION. — El huésped intermediario por excelencia, aquel que más nos interesa cuidar y vigilar, para evitar que mediante sus carnes atacadas por cisticercos, sea capaz de infestar al hombre, es el cerdo doméstico (*Sus scrofa domesticus*). Sirven además, como intermediarios, jabalíes, osos, monos, perros, gatos, conejos, liebres. El ser humano, amén de actuar de huésped definitivo, puede ser huésped intermediario. Es capaz de alojar el verme al estado larval.

La larva es un cisticerco. — Recibe el nombre de *Cysticercus cellulosae*. Larva vesiculosa, tamaños variables, entre 6-20 mmts. de largo x 5-10 mmts. de ancho. Su talla es superior a la de *Cysticercus bovis*. Generalmente alargada, ovoide, raras veces esferoidal. Acusan formas redondeadas, especialmente cuando los cisticercos evolucionan en el espesor de las masas musculares y experimentan presiones más o menos equivalentes en distintos sentidos.

La vesícula que constituye el cisticerco, posee una membrana blanquecina, blanco-azulada, blanco ligeramente grisácea, translúcida, a veces transparente. Contiene pequeña cantidad de líquido incoloro o ligeramente blanquecino, que distiende a la vesícula. A través de la membrana distinguimos un nodulito blanquecino, del tamaño de grano pequeño de arroz. Corresponde al sitio en que está invaginado el escólice larvario. El nodulillo correspondiente al escólice hállase colocado, lo mismo que en *Cysticercus bovis*, en la región ecuatorial, en la parte media de la vesícula. Raras veces está desituado hacia uno u otro polo de la larva. En *Cysticercus pisiformis*, (larva de *Taenia serrata*), el escólex es polar. Cuando extraemos cisticercos vivos de los músculos y órganos de cerdo, rompiendo previamente la pseudo membrana conjuntiva de reacción, los colocamos en un poco de agua tibia, presionándolos entre las yemas de los dedos, logramos hacerles evaginar los escólices. Si los tratamos con lactofenol o con ácido acético al 10 ó 20 % y los examinamos entre porta y cubre, con unas gotas de líquido aclarador o de agua o de solución fisiológica, veremos los ganchos y las ventosas. Para ver los corpúsculos calcáreos no hay que tratarlos por los ácidos. La presencia de ganchos nos permite diferenciar *Cysticercus cellulosae*, de *Cysticercus bovis*. El primero es armado, el segundo inerte. (Fotografías 33, 34, 35 y 36).

La gran mayoría de los ejemplares de *Cysticercus cellulosae* están rodeados, como los cisticercos de otras especies y demás larvas de parásitos (ver págs. 45, 51 y 60), por una pseudo membrana adventicia, elemento reaccional, inflamatorio, defensivo, del huésped. Envoltura quística más o menos espesa, formada por tejido conectivo, en el que predominan las fibras o las células, según la edad del cisticerco, según el tejido en el cual la larva haya cumplido su desarrollo. Decimos esto último, porque los cisticercos desarrollados en la masa encefálica y en el globo ocular, tienen, por regla general, una pseudo membrana adventicia, más delgada que los que evolucionan en el tejido muscular.

Cysticercus cellulosae cuenta con territorios orgánicos de predilección. Hallamos esta larva, sobre todo en las masas musculares del cuello, de la espalda, la lengua, los músculos laríngeos, masticadores, intercos-



Microfotografía N° 33 - Corona de ganchos. *Cysticercus cellulosae*. Sin colorar, del natural. 120 diámetros. Colección del Inst. de Anat. Patol. y Paras. de la Fac. de Veterinaria.

tales, porción carnosa del diafragma, psoas, pared abdominal, corazón, muslos. En los mencionados territorios orgánicos debemos investigar los cisticercos cuando inspeccionamos carnes de cerdos, a los efectos de autorizar o no su consumo humano. En algunas ocasiones existen larvas de *Taenia solium* en el tejido conectivo sub-cutáneo, tocino, hígado, riñón, cerebro, meninges encefálicas, pulmón, peritoneo. Cuando las encontramos en estas últimas ubicaciones, corresponden a cisticercosis generalizadas

*En el ser humano, *Cysticercus cellulosae* tiene como localizaciones

preferentes, el globo ocular y sus anexos, meninges, cerebro, médula espinal, músculos, tejido conjuntivo sub-cutáneo, etc.

Evolución. — Las personas parasitadas por *Taenia solium*, al defecar eliminan fragmentos de cadena formados por varios anillos. Si el acto de la defecación se cumple en retretes, excusados, gabinetes, letrinas higiénicas, los cerdos no podrán ingerir materias fecales y por consiguiente estarán libres de contraer la infestación cisticercosa. Si las personas



Fotografía N° 34 -- Corazón de lechón. Tiene numerosos ejemplares de *Cysticercus cellulosae*. Algunos perdieron el contenido líquido de las respectivas vesículas; aparecen umbilicados. A. P. 197. Colección del Inst. de Anat. Patol. y Parasitología de la Facultad de Veterinaria.

exoneran el vientre, a campo, los suídeos pueden ingerir heces fecales y anillos de tenia. No olvidemos que los chanchos son coprófagos; ya lo expresamos en otras páginas. Además, los huevos embrionados de *Taenia* tienen posibilidades de ser ingeridos por los puercos, cuando los anillos se rompen en el exterior y los huevos se diseminan por el pasto, la tierra, las aguas, etc. Las oncósferas quedan en libertad en el estómago,

atraviesan la pared estomacal e intestinal, siendo llevadas por la circulación sanguínea, a veces por la linfática (al igual que lo que hemos descrito para las oncósferas de otros cestodes) a los territorios orgánicos preferidos. Las oncósferas que continúan evolucionando, son, por regla general, aquellas que llegan al tejido conectivo peri o intramuscular de los músculos mencionados en la pág. 9. También en los casos



Fotografía No 35 -- *Cysticercus cellulosae*. Lengua de cerdo. Varias larvas están "in situ". Aparecen como nodulillos; las más se desprendieron al seccionar la lengua: quedaren las cavidades que ocupaban los cisticercos. A. P. 688. Colec. del Inst. de Anat. Patol. y Parasitología. Facultad de Veterinaria.

de infestaciones intensas, vgr., cuando los cerdos ingieren grandes cantidades de huevecillos, los embriones pueden detenerse y desarrollarse en el tejido conjuntivo sub-cutáneo, en el conectivo de distintas vísceras y órganos. La evolución ulterior de los embriones detenidos donde constituirán *Cysticercus cellulosae*, es idéntica a la descrita en otras páginas de estos apuntes, para cisticercos de especies diversas. Los cisticercos

armados, ingeridos vivos con la carne de cerdo, dan lugar en el intestino delgado del hombre, al desarrollo de ejemplares de *Taenia solium*. No es raro que los seres humanos tengan probabilidades de infestarse, cuando se alimentan con carnes porcinas no inspeccionadas por la policía veterinaria y las ingieren crudas o insuficientemente cocidas, etc.

Admítase que los cisticercos, cuando tienen más de un año de formados en el organismo del cerdo, mueren y se convierten en seudotubérculos caseosos o caseo-calcáreos. La duración de la evolución de las encósferas de *Taenia*, para formar *Cysticercus cellulosae* y el tiempo necesario para que los escólices de los cisticercos, una vez ingeridos por el hombre, desarrollen ejemplares de *Taenia solium*, son iguales que



Fotografía N° 36 -- *Cysticercus cellulosae*, en la conjuntiva. Sus serofa dom. A.P. 2596. Colec. del Inst. de Anat. Patol. y Parasitología. Fac. de Veterinaria.

para el desarrollo de las otras tenias en sus respectivos huéspedes definitivos e intermediarios.

Habíamos destacado que el hombre suele ser parasitado por la larva de *Taenia solium*. La eventualidad de la cisticercosis humana, puede tener lugar por autoinfestación, cuando anillos ovígeros del verme, refluuyen al estómago. El jugo gástrico disuelve la envoltura de las proglótides y de los huevos; los embriones hexacantos entran en la circu-

lación sanguínea o linfática, dando lugar a la formación de cisticercos en distintos tejidos. Los seres humanos también contraen la cisticercosis gracias a otro mecanismo. Por la ingestión de verduras y frutas conteniendo huevos de *Taenia solium* o por tener infestadas las manos, etc.

PROFILAXIS

Aconsejar a las personas, que para hacer sus deyecciones, empleen retretes y gabinetes higiénicos.

No criar los cerdos en completa libertad, vale decir, en predios no cercados. Comer carnes suídeas que hayan sufrido inspección veterinaria. Si no han sido inspeccionadas, comerlas suficientemente asadas o cocidas. Si son ingeridas crudas, deberán sufrir correcta salazón y ahumado. Lo dicho respecto a cisticercosis bovina es aplicable a cisticercosis porcina. Las personas parasitadas por tenias, serán deshelmintizadas. Recomendar a los parasitados, que se higienicen muy bien las manos, por la posibilidad de autoinfestación (de contraer la cisticercosis) con huevos del verme.

NOCIONES SOBRE TECNICA PARA CONSERVAR, ACLARAR Y ESTUDIAR LA MORFOLOGIA DE LOS CESTODES. INVESTIGACION DE LOS HUEVOS DE CESTODES.

Proporcionaremos técnicas elementales. Cuando retiramos cestodes durante autopsias, cuando se nos envían proglótides, cuando nos remiten escólices, cuando extraemos anillos de las materias fecales o los aislamos de la región perianal, etc., y no podemos estudiarlos enseguida, para evitar que se alteren, que se descompongan, los fijaremos en líquidos adecuados. Los lavaremos primeramente en solución fisiológica o en agua, tibias; después los sumergiremos en alcohol a 80° o mejor, en solución acuosa de formol al 5 % o en el líquido de Railliet-Henry.

Fórmula del líquido de Railliet-Henry:

Formol comercial	5 c.c.
Acido acético	2 c.c.
Solución fisiológica	93 c.c.

Aclarar los escólices, los cisticercos, los cenuros, los equinococos, las proglótides, en solución acuosa de ácido acético al 10 % o en lactofenol de Amann.

Fórmula del lactofenol:

Acido fénico cristalizado	1 gramo
Acido láctico	1 gramo
Glicerina	2 gramos
Agua destilada	1 gramo

Para lograr la evaginación de los cisticercos vivos, ponerlos en agua o en solución fisiológica, tibias. Pueden ser colocados en la estufa. Careciendo de estufa, es suficiente ponerlos en un recipiente con agua tibia y apretarlos ligeramente con los dedos.

Estudiar los caracteres microscópicos. Resulta útil auxiliarse con la lupa. Comprimir los anillos y los cisticercos, entre 2 porta-objetos o entre porta y cubre, si el elemento a investigar es pequeño y blando. Los detalles más finos serán estudiados al microscopio. Si los materiales van a ser remitidos a laboratorios o guardados para colecciones, etc., no olvidar ciertos datos importantes que ayudarán al diagnóstico. Hacer constar: localización del parásito, especie del huésped, fecha, paraje donde se hizo la recolección. Escribir esos datos en un fragmento de papel, a lápiz (no de tinta) común o con tinta china. El pedazo de papel, que actúa como marbete o etiqueta, será colocado dentro del recipiente que contiene el líquido fijador y el material para conservar y examinar.

Los huevos de botriocéfálicos serán investigados al microscopio, por examen directo de porciones pequeñas de heces fecales, diluidas en gotas de solución fisiológica o por examen de heces, tratadas antes, mediante algunos de los métodos de enriquecimiento de huevos.

Los de tenidos podrán ser buscados en las materias fecales. Pocas veces están mezclados con éstas (porque los tenidos no poseen tocostoma). Generalmente, el diagnóstico de la parasitosis por tenidos, hay que hacerlo mediante la búsqueda de los anillos. También recurriremos al siguientes procedimientos (Bacigalupo, Campori): Como los huevos suelen quedar adheridos a la mucosa del ano o a la piel de la región perianal (anillos que se rompen, salida de huevos a través de los tegumentos de las proglótides maduras), los investigaremos en esas regiones. Con tal fin, confeccionar un hisopito de gasa, humedecerlo con solución fisiológica o con glicerina, pasarlo sobre el borde de la mucosa anal y enseguida sobre la piel perianal. Comprimirlo contra un porta-objeto o apretarlo entre los dedos, a fin de que caiga alguna gota de solución o de glicerina, sobre el porta. Colocar un cubre y examinar. Tener la precaución de que el animal a investigar, no haya sido bañado, por lo menos durante los 4 últimos días anteriores a la investigación.

NOTA. — La colaboración brindada por el Dr. Luis Alberto Barros, Jefe del Laboratorio Fotográfico de la Facultad de Veterinaria, me permitió obtener las fotografías con que ilustramos estas páginas. Destaco mi agradecimiento. También fué eficaz, en el mismo sentido, el ayudante Dr. Manuel Rodríguez González.

(Continuará)