

do ó en el mesenterio, no cumple con el fin de su vida cuando el animal sucumbe de muerte natural. Pero si la carne de cerdo infestada y vendida en el mercado, se come cruda ó mal preparada por el hombre; si el conejo pasa al estómago de un perro, ó si el raton, que tambien tiene un cisticerco propio, penetra en el estómago de un gato, efectúase el tránsito del cisticerco al verdadero cestoido. La primera transformacion es la salida completa de la cabeza, á la que pronto sigue la segunda con la cual desaparece la vejiga de la cola, que sencillamente se digiere. La cabeza con su cuello es un sér independiente; la generacion intermedia de la madre, que desde el estómago del animal habitado pasa hasta cierta parte del intestino, donde se fija y produce la generacion final, representa los individuos sexuales bajo la forma de retoños y articulaciones. De consiguiente, para resumir en pocas palabras lo anteriormente dicho, en la vida de la ténia se suceden los siguientes estados, con repetido cambio de residencia: el embrión de seis ganchos; el cisticerco; la cabeza de ténia sin articulaciones; el verdadero anélido con cadena, y la articulacion aislada ó individuo sexual; pero atendido que la larva de seis ganchos pasa directamente á la vejiga, la cabeza de ténia se forma en esta como retoño, el cual constituye el suelo en que se desarrollan las articulaciones. En rigor deben distinguirse tres generaciones, de las cuales solo la última está desarrollada sexualmente, mientras que las dos anteriores son los gradados preparatorios.

LOS TENIADEOS—TÆNIADEA

Hecha esta descripcion comprenderemos fácilmente bajo qué condiciones se encuentra una serie de especies del género *tenia* (figs. 173 á 176). Examinaremos por lo pronto varias cuya forma de anélido de vejiga, designada antes con el nombre de *cysticercus*, se compone de una vejiga con una sola cabeza, aunque las mas importantes son las que con mayor frecuencia se fijan en los hombres. La especie conocida hace mas tiempo y mejor estudiada es la *tenia solium*, cuya longitud alcanza de dos á tres metros, siendo su cabeza semejante á la de un alfiler de mediano tamaño. En la prominencia de la frente tiene una corona de dos clases de ganchos, los cuales se distinguen muy bien, por su forma recogida, de los de otras *tenias* con que se ha querido agrupar la lombriz solitaria del hombre. El cuello tiene poco mas ó menos 0",015 de largo y el número de las articulaciones maduras y no maduras que forman la cadena asciende á siete ú ocho, cuando no mas. La forma de las articulaciones es muy diferente en las diversas partes; solo la última es decididamente prolongada, ramificándose el ovario mas y mas, á medida que aumenta el grueso de la cáscara de los huevos. Basta ver tal articulacion madura para poder decir con seguridad si el individuo atacado por la solitaria tiene la *tenia solium* ú otra especie. El ovario de la *tenia solium* solo presenta á cada lado de siete á diez brazos que á su vez se ramifican.

Es cosa bien averiguada que el hombre sufre, con el cerdo, la invasion de este cestoido, hecho que ha quedado fuera de toda duda por minuciosos experimentos, repetidos siempre con el mismo resultado. Muchos cerdos grandes y pequeños han sido sacrificados desde el quinto decenio de nuestro siglo para observar la enfermedad ocasionada por los cisticercos, despues de introducirles cierto número de articulaciones maduras de la *tenia solium*.

Practicada esta operacion necesitanse dos meses y medio para que los cisticercos se desarrollen en los músculos del cerdo. No se han encontrado solo en este mamífero, segun dicen, los cisticercos de la ténia, sino tambien en otros ani-

males, como por ejemplo en el mono y el perro. Es cosa averiguada que hasta en el hombre, cuando por cualquiera casualidad ha tragado los huevos, se desarrollan esos parásitos regularmente en los músculos, pudiendo además encontrarse en el corazon y con bastante frecuencia en el ojo y en el cerebro.

Para cerciorarse de que en un caso dado el cisticerco del cerdo se transforma en el hombre en *tenia solium* podian hacerse tragar cisticercos, voluntaria ó involuntariamente, á fin de observar las consecuencias: Kuechenmeister que tantos méritos ha contraído por su estudio de los cestoidos, tuvo la idea de propinar á criminales sentenciados á muerte cierto número de cisticercos en una buena sopa mezclada con pedazos de salchichon, sin que los reos lo supieran; al practicar la autopsia reconoció la existencia de los cisticercos y el principio de la transformacion. Otro naturalista encontró por poco dinero un pobre que sometándose á sus instrucciones adquirió la ténia comiendo; y en fin, el amor á la verdad y á la ciencia indujo á varios zoólogos á servirse de su misma persona para hacer los experimentos sobre los cisticercos y la ténia. Parece que desde la introduccion de aquellos en el estómago, hasta la hora de separarse la primera articulacion madura, deben trascurrir de tres meses á tres y medio. La ténia puede llegar á la edad de 10 á 12 años, y hasta parece pasar de este término cuando se reunen todas las condiciones de bienestar.

Un segundo cestoido que habita en el hombre es la *tenia mediocanaliata* que puede tener 4 metros de largo, siendo mas gruesa, fuerte y activa que la especie que acabamos de describir. Ambas pueden distinguirse muy fácilmente, porque la cabeza de la *tenia mediocanaliata* carece de la corona de ganchos, presentando solamente los cuatro discos chupadores muy fuertes. Sin embargo, cada articulacion madura puede reconocerse, porque el ovario tiene de 20 á 35 ramas laterales paralelas. El área de dispersion parece ser tan extensa como la de la especie anterior. Desde largo tiempo se sabe que los abisinios sufren mucho por la invasion de un cestoido, segun las noticias de los viajeros antiguos y modernos, á consecuencia de la costumbre de comer la carne cruda. Los mahometanos y europeos que no la comen de este modo están exentos de la ténia, que sin embargo, se presenta en seguida cuando adoptan la costumbre de los abisinios. Estos no comen carne de cerdo, sino de cordero y buey. Otros informes médicos nos dicen que los niños se infestaban de la ténia despues de comer carne de ternera picada, lo cual indujo á Leuckart á suponer que el cisticerco de la *tenia mediocanaliata* habitaba en los músculos de la ternera, cuyo hecho confirmaron los experimentos hechos en este sentido.

Debemos abstenernos, por lo tanto, así de la carne cruda de ternera como de la de cerdo. Parece que las terneras y los becerros infestados del todo por cisticercos se encuentran muy raras veces, circunstancia que sin duda es la causa principal de que el estado de cisticerco de la *tenia mediocanaliata* del hombre fuera ignorado durante mucho tiempo. A la manera de alimentarse los rumiantes debe atribuirse la causa de que estén mucho menos expuestos al peligro de devorar articulaciones enteras de ténias con miles de huevos, mas no por eso se ha de tener menos cuidado. La *tenia mediocanaliata* es sin duda la forma mas comun del cestoido, y hasta puede introducirse por la poca carne de cerdo que se pone en el salchichon, como sucede en Turingia; mas favorable para la propagacion de la especie es la carne cruda picada de ternera.

Entre las ténias en su estado de anélido de vejiga, análogo al del cisticerco, es decir, al en que la vejiga solo produce

una cabeza de ténia, podemos citar aun algunas especies propias de los perros y gatos. La *tenia marginata*, que puede llegar á la edad adulta en el perro, no es peligrosa para el hombre en tal estado, pero alguna vez su cisticerco, que por lo regular vive en el hígado de los rumiantes y cerdos, y que por el sistemático antiguo se conocia bajo el nombre de *cysticercus tenuicollis*, hallase igualmente en el hombre. La ténia mas comun del perro es la *tenia serrata*, caracterizada por una serie doble de grandes y pequeños ganchos; en estado de cisticerco vive en los conejos y liebres. Los muchos experimentos hechos en los perros y conejos en que se crió la *tenia serrata* han contribuido con preferencia á la explicacion de la historia natural de los cestoidos. La especie mas comun en el gato es la *tenia crassicollis*, que tiene la cabeza fuerte y el cuello corto y grueso. El proverbio que dice, «cuando el gato no está en casa los ratones bailan,» no se refiere en modo alguno al cisticerco contenido en el raton (al llamado *cysticercus fasciolaris*), cuyo mejor tiempo comienza cuando el gato ha comido al raton.

Un cestoido muy interesante á causa de su estado de cisticerco, y aun mas difamado, es la *tenia caninus*, que solo en el perro llega á la edad adulta. Conocemos este grado del desarrollo desde hace poco tiempo, es decir, desde que comenzaron los experimentos sobre los cestoidos; pero ya hace mucho que se observó el estado de anélido de vejiga bajo el nombre de cenuro (*caninus*), que, viviendo en el cerebro de los corderos, produce el vértigo en estos animales. Se ha dado á conocer el curso de la enfermedad, naturalmente tambien por medio de experimentos: en los corderos en que se introdujeron los respectivos huevos manifestáronse al cabo de 17 dias los primeros síntomas del vértigo, hallándose entonces en su cerebro las vejiguitas del tamaño de un guisante, en que se han transformado los embriones de 6 ganchos. En estas vejigas, sin embargo, no se forma, como en el cisticerco, una sola cabeza de ténia, sino un grupo de tres ó cuatro, y muy pronto, desarrollándose mas y mas en algunos sitios de la vejiga, aparecen otros grupos, ó bien salen nuevas cabezas en medio de las ya existentes, mientras que la primitiva se ensancha de modo que su número puede ascender por fin á varios centenares. La presion y la irritacion que el cenuro ejerce en sus alrededores, producen aquellas inflamaciones y debilidad del cerebro, que ocasionan el vértigo de las ovejas y por último su muerte. La repeticion de la enfermedad solo puede prevenirse algun tanto enterrando cuando menos las cabezas de los carneros muertos, á fin de que no las devoren los perros. En el pueblo donde pasé mi niñez habia continuamente carneros que padecian el vértigo; el matadero se hallaba situado apenas á un cuarto de hora de distancia, y en él parecían darse cita todos los perros de corral y de pastor que se soltaban de noche; y entonces nadie tenia la mas remota idea de que precisamente estos perros pueden volver á llevar el mal á los pastos, al corral y al establo. Ahora, la vigilancia es tal, que solo por medio de perros forasteros puede propagarse el cenuro. La disolucion de la vejiga de esa especie se verifica muy rápidamente en el estómago del perro; todas las cabezas quedan en libertad; cada cual funda una colonia de articulaciones, y del solo huevo que se desarrolla resulta una descendencia multiplicada muchos miles de veces.

Un parásito del hombre, no muy comun, pero en ciertos casos bastante peligroso que causa la muerte y habita tambien en algunos animales (rumiantes, cerdos, monos), es el equinococo (*echinococcus*, del sistema antiguo); tiene la forma del cisticerco de un cestoido que asimismo vive en el perro y que se designa bajo el nombre de *tenia echinococcus*; es tan pequeño (mide poco mas de 0",004 de largo por un

tercio de milímetro de ancho) que escapó al exámen de los observadores anteriores, habiéndose descubierto solo tambien por el moderno estudio de las condiciones vitales de los cisticercos.

Difiere esencialmente de todas las otras ténias por la circunstancia de que ya en la tercera articulacion se hace adulta, siendo aquella tan larga como las dos primeras con la cabeza. La vejiga que nace del embrión, con seis ganchos, es, así como la del cenuro, el sitio donde se producen muchísimas cabezas; pero no se forman directamente en la parte de la vejiga, sino en cápsulas particulares, que nacen de la pared, y en cuya superficie exterior se desarrolla el principio de la cabecita bajo la forma de un apéndice. Este apéndice se recoge entonces en el interior de las cápsulas de cria, en las que penetran por fin las cabezas de ténia colgadas de delgados tallos. Cada una de las cápsulas contiene á menudo de doce á quince cabezas, raras veces veinte, y tiene de 0",001 á uno y medio de diámetro. Muy diferente es, sin embargo, el tamaño de la vejiga del equinococo antes de producir las cápsulas: Leuckart las vió del diámetro de 0",001, habiendo encontrado otras del volúmen de un huevo de gallina. Al lado de estos equinococos sencillos que acabamos de describir se encuentra otra especie compuesta en la cual se forman otras nuevas vejigas, llamadas secundarias, ya hácia afuera ya hácia adentro; de modo que entonces la vejiga primitiva encierra toda una descendencia de otras iguales á ella. Muy á menudo termina con estas últimas el desarrollo, no formándose cápsulas con cabezas ni en las vejigas primarias ni en las secundarias. Toda la formacion parece entonces menos un cuerpo animal parasítico que un sencillo hidátido.

Entre los parásitos humanos, dice Leuckart, no hay otro que pudiera compararse al equinococo por la variedad de su distribucion. Hasta el cisticerco del cerdo, que con razon hemos clasificado entre los helmintos, á causa de su residencia en tan diferentes órganos, es muy inferior por este concepto al equinococo. Apenas hay órgano del cuerpo humano que no le sirva alguna vez de morada, y hasta penetra á veces en los huesos. Sin embargo, no todos los órganos albergan á ese anélido con igual frecuencia. El equinococo tiene, así como el cisticerco, residencias favoritas, además de las que busca con menos frecuencia; pero las preferidas por ambas especies son muy diferentes. El tejido celular de los músculos, que el cisticerco elige ante todo, solo en raros casos es morada del equinococo. En el cerebro, y sobre todo en el ojo, el cisticerco se encuentra con mucha mas frecuencia que el equinococo, que en cambio elige los intestinos y sobre todo el hígado, donde alcanza á menudo el tamaño de una cabeza de niño. Probablemente el perro es el único animal en que habita la *tenia echinococcus*, que con él se propaga por todo el globo; pero en ninguna parte constituye una plaga tan temible como en Islandia, donde, segun se dice, ocasiona la muerte de la quinta ó sexta parte de toda la poblacion.

LOS BOTRIOCEFÁLIDOS—BOTRIOCEPHALIDÆ

La historia de los cestoidos, cuya vida está relacionada con la existencia de nuestros animales domésticos y de nuestro propio cuerpo, debe completarse, pasando por alto algunas formas menos importantes y conocidas, con una especie perteneciente á otro género y familia, el *bothriocephalus latus* (fig. 174). Los botriocéfalos, que difieren de las ténias, tienen una cabeza aplanada provista en cada lado de un profundo hoyo chupador longitudinal. La mayor parte de las

especies viven en estado adulto en animales de sangre fría, sobre todo en peces; y algunas en aves y mamíferos: la mas importante es naturalmente la que habita en el hombre. Ningun otro cestoido de esta última especie llega a la longitud del *bothriocephalus latus* que alcanza de 5 á 8 metros de largo, y tiene de tres á cuatro mil articulaciones cortas y anchas; la cabeza mide 0^m,001 de longitud por medio de anchura. «El área de dispersion del botriocéfalo, dice Leuckart, es mucho mas reducida que la de la *tania solium*. Fuera de la Europa este anélido no se ha observado aun nunca con seguridad, y aun en nuestros países solo se encuentra en ciertas naciones, sobre todo en la Suiza occidental y en los distritos limítrofes de Francia; en Ginebra, segun se dice, casi la cuarta parte de los habitantes padecen del botriocéfalo; en las provincias Norte occidentales y septentrionales

de Rusia, en Suecia, Polonia, Holanda y Bélgica hállase tambien el botriocéfalo, pero con menos frecuencia que en los países antes citados. Tambien en Alemania se observa en algunos distritos, sobre todo en la Prusia oriental y en Pomerania.

»Hace ya mucho tiempo se observó que los sitios y regiones en que viven los botriocéfalos son aquellos en que mas abunda el agua. Habitan varios puntos de la costa, como las provincias del Báltico, y los países del golfo de Botnia y de Finlandia, ó bien las llanuras inmediatas á los grandes lagos y rios. Compréndese que muchos hayan procurado relacionar esta circunstancia con la presencia de nuestro cestoido, alegándose entre otras cosas que la alimentacion con peces era una causa principal ó cuando menos favorable el desarrollo del botriocéfalo. Hasta se aseguró que los cul-

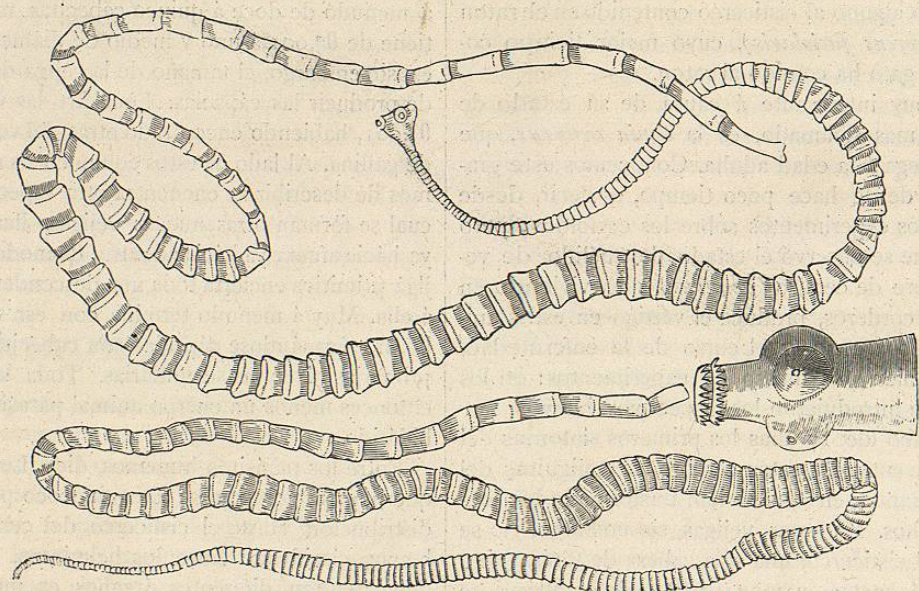


Fig. 175.—LA TÉNIA DE CUELLO GRUESO

pables eran ciertos peces determinados, precisamente los mas gustosos, es decir, los salmones y las truchas. Sin embargo, no se sabe aun si con tal suposicion se ha dado en lo justo.»

Desgraciadamente solo se conoce hasta ahora una parte de la historia del desarrollo del botriocéfalo; el que comienza en los huevos solo se verifica despues de haber permanecido muchos meses en el agua. Al través de la cáscara se divisa el embrión de seis ganchos que ya hemos observado al hablar de las ténias; pero al nacer, en cuyo instante se levanta una tapita especial del huevo, no sale una larva desnuda, sino cubierta de largos pelitos, que durante cuatro ó seis dias se mueve lentamente en el agua, perdiendo despues aquellos. Como los mismos sabios están muy poco acordes aun sobre la suerte ulterior de las larvas, pasamos por alto aquí sus suposiciones y pareceres. En el intestino del hombre el botriocéfalo se conserva hasta veinte años, más por lo regular este término es mucho mas corto y tambien es fácil desembarazarse del cestoido, porque se fija con menos fuerza.

Al lado del botriocéfalo comun se ha reconocido aun otra especie con seguridad como parásito del hombre: es el *bothriocephalus cordatus*, que en el norte de Groenlandia acosa al hombre y al perro. Sin duda en el curso de los años se ampliarán las observaciones con noticias de otros continentes.

Los demas géneros de la familia de los botriocéfalos viven desarrollados, ya en peces, ya en aves acuáticas, en las que

penetran con aquellos. Las articulaciones del cuerpo son en la mayor parte de las especies poco marcadas; hasta pueden limitarse á una sencilla repeticion de los órganos genitales, sin señal visible exterior, hecho de gran importancia teórica, que nos obliga á referirnos al género *caryophyllaeus*, que, á pesar de ser esencialmente ténias, no son, sin embargo, articuladas; tienen los órganos genitales sencillos y pueden llamarse trematodos sin aparato digestivo. Las especies de la familia *tetraphyllidae*, cuya cabeza está provista de cuatro discos chupadores muy movibles, á menudo pedunculados, y cuyas articulaciones maduras viven bastante tiempo aisladas, recuerdan á los trematodos mucho mas que las verdaderas ténias.

Todas habitan en peces, principalmente en tiburones y rayas, en cuyo intestino penetran con otros peces que constituyen el alimento de aquellos.

Al terminar esta parte de nuestra obra, abundante en materia, tenemos la esperanza de que los lectores que no se hayan desanimado ante los epígrafes y por el contenido poco agradable en sí, habrán encontrado, por el interés de la relacion de los hechos, una compensacion completa de la falta de todo atractivo poético. En general recordaremos que las supuestas disonancias en la naturaleza se compensan cuando el hombre, colocándose en una atalaya, procura espaciarse en mas dilatado horizonte. Un poeta alemán, Rueckert, dice: «El que encuentra el tono propio del canto universal, no oír en él ninguna disonancia, sino solo tránsitos.»

LOS BRIOZOIDOS—BRYOZOA

Los briozoidos han tenido la suerte de muchos grupos de animales acerca de los que los naturalistas no pudieron en mu-

cho tiempo ponerse de acuerdo en cuanto al lugar que debian ocupar en el sistema. Su tamaño microscópico; la existencia de dos copetes ó una corona de antenas que rodea su abertura bucal; y sobre todo el hecho de encontrarse siempre estas especies en raíces animales ó colonias cuya formacion ofrece

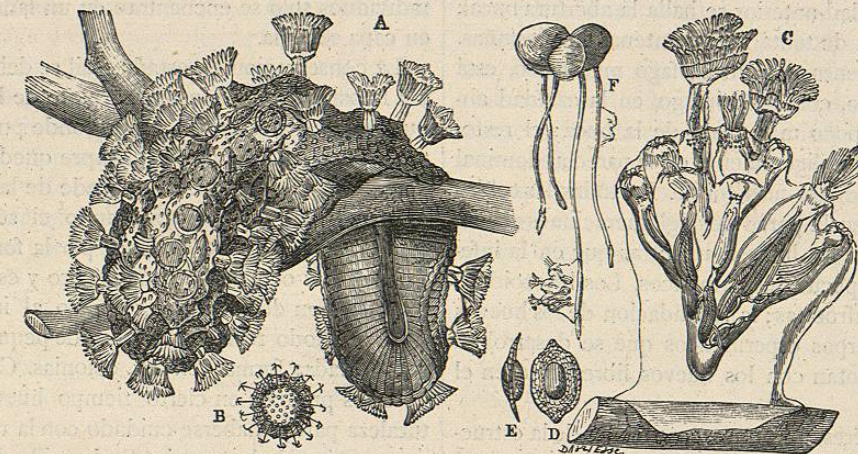


Fig. 177.—A Y B CRISTATELA MOHOSA

Fig. 178.—C, D, E Y F LOFOFO CRISTALINO

una marcada analogía con las raíces de los verdaderos pólipos, hicieron que pareciera exacta la clasificacion de la mayor parte de los naturalistas antiguos, que los agruparon

entre los pólipos. El célebre zoólogo Milne Edward, creyendo ver en la forma del intestino y en otros varios caracteres una afinidad con los acídidos, reunió ambas clases bajo el

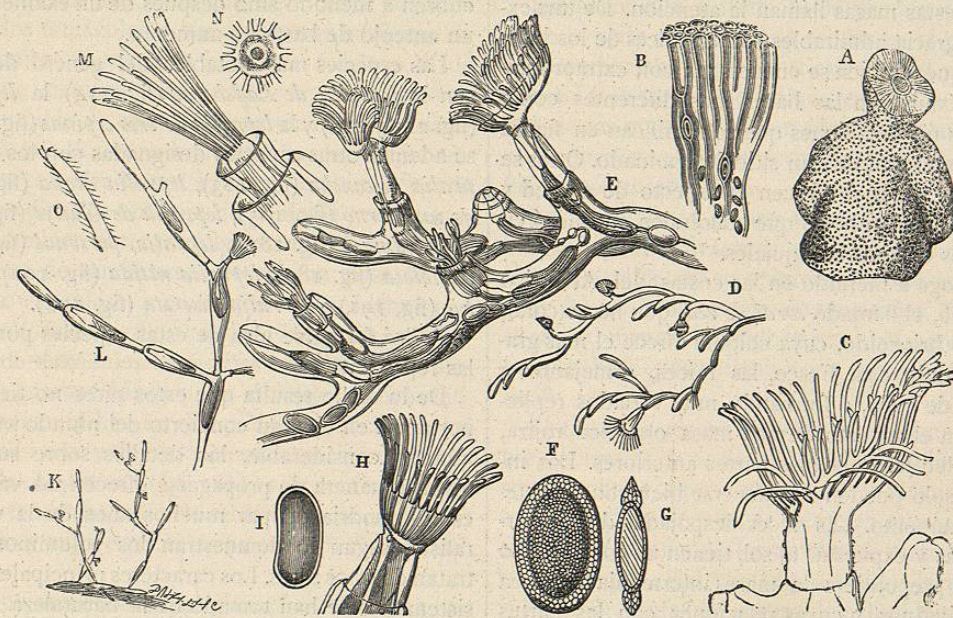


Fig. 179.—A, B Y C ALCIONELA FLUVIATIL

Fig. 180.—D, E, F Y G PLUMATELA CAMPANUDA

Fig. 181.—H Y I FREDERICILA SULTANA

Fig. 182.—K, L, M, N Y O PALUDICELA DIAFANA

nombre de *moluscoides*; pero Carus dice con razon, en una de sus mas recientes obras sistemáticas, que «la completa falta de una parte del cuerpo animal, separada exteriormente, es la que dificulta y hasta imposibilita una union directa de la estructura de los moluscoides con el plan de organizacion de los moluscos.» Nosotros vamos aun mas allá, pues ni siquiera concedemos las relaciones entre los briozoidos y los acídidos. Desgraciadamente no desaparecen por eso las dificultades sistemáticas, y apenas hay razones que positivamente obliguen á considerar los briozoidos como rama del tronco de los anélidos. Carlos Vogt ha dicho en cierta ocasion con mucha gracia, que cuantos sistemáticos busquen una diagnosis que reuna los grupos heterogéneos de todos

los anélidos y animales que lo parecen, solo podrán fijarse en el hecho de que la longitud de la lombriz es diferente.

En los casos en que la anatomía de los animales adultos no nos sirve para determinar la afinidad, el desarrollo nos ofrece por lo regular algunos indicios. Schneider quiere deducir de la comparacion de la larva llamada *cyphonantes*, perteneciente á un briozoido marino, el *membranipora pilosa*, con larvas de los bonélidos, la afinidad de nuestras especies con estos anélidos, y tambien ve en la estructura de los briozoidos una marcada analogía con los sipimculoides. Sin descender á estas comparaciones particulares, he creído deber citarlas aquí para orientarnos mejor.

Examinaremos la estructura de los briozoidos en una es-