

TIPO VII

MOLUSCÓIDEOS = MOLLUSCOIDEA

Animales bilaterales fijos, sin división en metámeras; con corona tentacular ciliada ó brazos bucales arrollados en espiral, en el primer caso rodeados de una envoltura (cística) y en el otro de una concha con valva dorsal y ventral; con un solo ganglio ó con varios nódulos ganglionares unidos por un anillo esofágico.

Los dos grupos zoológicos que forman el tipo de los moluscóideos, los briozoos y los braquiópodos, figuraban antiguamente entre los moluscos; pero mejor conocida su embriología, parece más probable, no sólo que tengan un origen común con los anélidos, sino que por las estrechas relaciones de sus larvas, y no obstante considerables diferencias en el estado adulto, son afines con los moluscos, aunque difieren considerablemente de ellos. Si llegase á confirmarse la próxima afinidad de los braquiópodos, solitarios siempre, con los briozoos, reunidos casi sin excepción en colonias, los brazos en espiral de los primeros corresponderían á la corona de tentáculos de los briozoos y el ganglio simple de éstos sería homólogo del ganglio subesofágico de los braquiópodos.

I. CLASE. BRIOZOOS, BRYOZOA (1)

Moluscóideos pequeños, casi siempre unidos en colonias; con corona tentacular ciliada; conducto digestivo arqueado en forma de herradura y nódulo ganglionar simple.

(1) F. A. Smitt: *Kritisk förteckning öfver Skandinaviens Hafs Bryozoer. Ofvers. Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl.*, 1865, 1866 y 1867; H. Nitsche: *Beitrage zur Kenntniss der Bryozoen. Zeitschr. für wiss. Zool.*, 1869 y 1871; E. Claparede: *Beitrage zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Seebryozoen. Zeitschr. für wiss. Zool.*, tomo XXI, 1871; J. Barrois: *Recherches sur l'embryologie des Bryozoaires*, París, 1877; B. Hatschek: *Embryonalentwicklung und Knospung der Pedicellina echinata. Zeitschr. für wiss. Zool.*, tomo XXVIII; K. Kraepelin: *Die deutschen Susswasser-Bryozoen*, Hamburgo, 1887.

El nombre de *briozoos* se refiere al aspecto dentrítico á manera de musgo de las colonias, en las cuales están unidos en un orden regular los pequeños animales que de ellas forman parte. Las colonias pueden, no obstante, adoptar una forma semejante á la de los políperos, ó adherirse á los objetos exteriores formando una costra á modo de corteza. Son una excepción los briozoos solitarios (*Loxosoma*). Por lo general las colonias tienen una consistencia córnea ó apergamizada, ó calcárea, y rara vez gelatinosa, según la consistencia de su esqueleto cuticular. Cada animal aislado (*Zooecium*) (fig. 845) está rodeado de un estuche de forma muy regular y simétrica, *ectocisto*, cuya abertura permite la salida al exterior de la parte anterior, blanda y membranosa, del cuerpo con la corona de tentáculos. La diversa conformación del estuche ó *célula*, así como la no menos variada forma de su unión recíproca, imprimen una variedad extrema á la forma de las colonias constituidas por estos animales. En la mayoría de ellos están las células completamente separadas unas de otras, y su unión se hace en sentido oblicuo, ó perpendicular, ó bien están colocadas en un mismo plano, ó colocadas en líneas formando ramificaciones. Las aberturas están unas veces en lados opuestos, y otras en el mismo lado. Adyacente á la capa cuticular externa, quitinosa y con frecuencia incrustada de la célula, está por la parte interna la pared membranosa del cuerpo, *endocisto*, compuesta de una capa celular externa (matriz del ectocisto) y de un retículo de fibras musculares entrecruzadas que descansan sobre una membrana homogénea (capa externa de fibras anulares y capa interna de fibras longitudinales), cuya cara interna, limitante de la cavidad general, sirve de asiento, por lo menos en los briozoos de agua dulce, á un epitelio fino con pestañas vibrátiles. En la abertura de la célula se

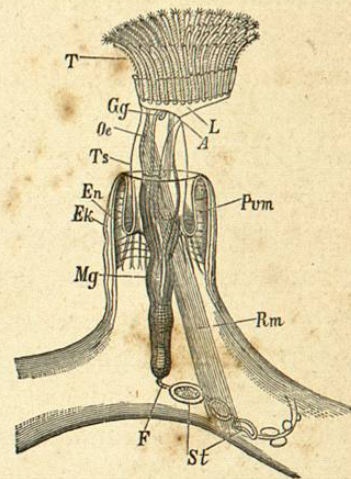


Fig. 845. - *Plumatella repens*, según Allmán. T, tentáculos; L, lofóforo; Oe, esófago; Mg, intestino gástrico; A, ano; F, funículo; St, estatoblastos; Ts, vaina tentacular; Ek, ectocisto; En, endocisto; Gg, ganglio; Pvm, músculos parieto-vaginales; Rm, músculo retractor.

Fig. 845. - *Plumatella repens*, según Allmán. T, tentáculos; L, lofóforo; Oe, esófago; Mg, intestino gástrico; A, ano; F, funículo; St, estatoblastos; Ts, vaina tentacular; Ek, ectocisto; En, endocisto; Gg, ganglio; Pvm, músculos parieto-vaginales; Rm, músculo retractor.

repliega hacia adentro la membrana del endocisto, y forma por sí sola el tegumento de la parte anterior del cuerpo, cuya porción basilar (duplicatura) queda constantemente replegada en la mayoría de las especies de agua dulce. Músculos especiales que atraviesan la cavidad general (músculos retractores y parietales) imprimen movimientos de retracción y propulsión á la masa principal de la región anterior del cuerpo (vaina tentacular) con la corona de tentáculos, al paso que la porción basilar queda fija por los músculos parieto-vaginales. Los tentáculos están unas veces (*lofópodos*) fijos á un soporte de dos brazos en forma de herradura (lofóforo) y otras (*estelmatópodos*) están colocados en círculo y constituyen extroversiones de la pared del cuerpo huecas, ciliadas exteriormente y provistas de músculos longitudinales, y cuya cavidad comunica con la cavidad del cuerpo y se llena de la sangre de ésta. Sirven á la vez para la atracción de las sustancias nutritivas y para la respiración.

Los órganos digestivos están libres en la cavidad general, fijos al tegumento por el funículo y por grupos musculares. Equivocadamente ha sido considerado el intestino envuelto por la célula, juntamente con el aparato tentacular, como una especie de individuo, estableciendo diferencia entre el cístido (ectocisto y endocisto) y el polípido. En el centro del *disco bucal*, de forma circular ó de herradura, está situada la boca, cubierta por un opérculo movable á manera de epiglotis (*epístoma*). Da paso la boca á un conducto digestivo arqueado en forma de herradura, y en el cual se distinguen un esófago largo, ciliado y á menudo con una dilatación ó faringe muscular; un intestino gástrico espacioso, prolongado en forma de saco ciego y fijo á la pared de la cavidad del cuerpo por un cordón (*Funiculus*) que parte del extremo del saco ciego, y un intestino terminal, estrecho y dirigido hacia delante. Este último intestino desagua por el ano, situado en el dorso, cerca del disco bucal y casi siempre fuera del mismo (*Ectoprocta*, fig. 845). Sólo en un número escaso de especies (*Pedicellina* y *Loxosoma*) llamadas por esta razón *endoprocta* está situado el ano en la parte de adentro de la corona tentacular (fig. 846). No tienen *corazón* ni *sistema vascular*. El líquido sanguíneo llena todo el espacio de la cavidad visceral y le imprimen movimiento las pestañas de la pared. Ejercen

la *función respiratoria* toda la superficie del cuerpo, cuando ésta sale al exterior, y sobre todo la corona de tentáculos. Se puede atribuir el papel de riñones á un conducto en forma de lazo observado en los *endoproctos* y en algunos *ectoproctos*.

El *sistema nervioso* consta de un ganglio situado en el esófago entre la boca y el ano, encerrado en los lofópodos en la cavidad del lofóforo y fijo al esófago por un anillo esofágico muy delicado (Nitsche). De él parten numerosos nervios para los tentáculos y el esófago. Según F. Muller, en la *Serialaria* se hallan unidos los individuos por un *sistema nervioso colonial* que determina la comunidad de acción de las actividades individuales. Claparede ha descrito también este aparato en la *Vesicularia*, *Scrupocellaria scruposa* y *Bugula avicularia*.

No se conocen órganos especiales de los sentidos.

Muchas especies de briozoos nos ofrecen ejemplos de un marcado polimorfismo. En la *Serialaria* y sus afines presentan esta diversidad de forma individual los artículos del tallo. Tienen una magnitud considerable y organización muy sencilla, y constituyen el sostén ramificado de los animales nutricios. Hay también disseminados artículos radicales que en forma de apéndices á manera de sarmientos ó estolones sirven como medio de fijación. En muchos briozoos marinos es frecuente la existencia de apéndices especiales, verdaderos individuos cuyo destino parece ser la prehensión de los alimentos: tales son los llamados *avicularios* y *vibracuarios*, semejantes á cabezas de pájaro. Los primeros (fig. 847) son como

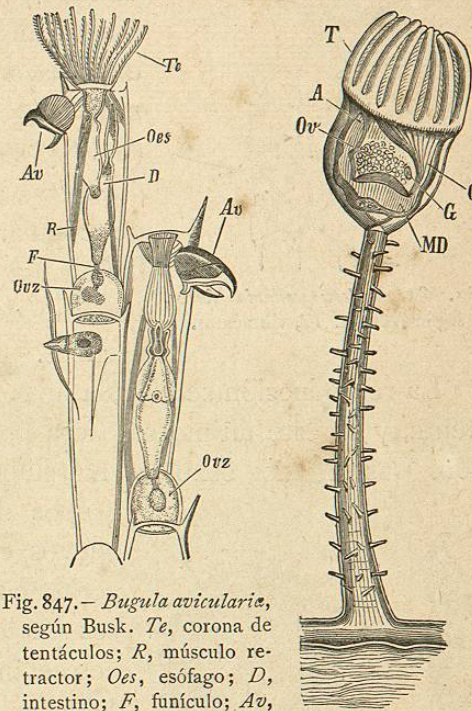


Fig. 847. — *Bugula avicularia*, según Busk. *Te*, corona de tentáculos; *R*, músculo retractor; *Oes*, esófago; *D*, intestino; *F*, funículo; *Av*, avicularios; *Ovz*, ovcelos.

Fig. 846. — *Pedicellina echinata* *T*, corona tentacular; *O*, boca; *MD*, intestino gástrico; *A*, ano; *G*, ganglio; *Ov*, ovario.

especie de tenazas de dos ramas, situadas sobre los zocios en la inmediación de su abertura, y que se abren y se cierran de tiempo en tiempo. Pueden atrapar organismos pequeños, como por ejemplo gusanos; retenerlos hasta que mueren y eliminar los restos orgánicos, disgregados por la corriente producida por las pestañas de los tentáculos. Los vibráculos constituyen cabecillas enteramente análogas, que en lugar de ramas de tenaza tienen un filamento setáceo muy largo y extremadamente movable (fig. 848). Finalmente hay unos *ovicelos* (*Ooecios*), apéndices en forma de casco ó de cúpula, situados sobre el zooecio y lleno cada uno con un huevo (fig. 847); pero no deben constituir individuos especiales.

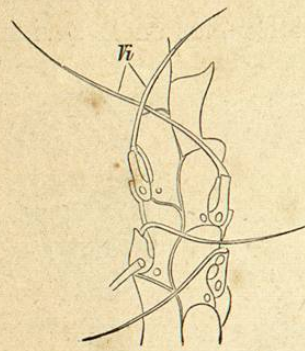


Fig. 848. - *Scrupocellaria ferox*, según Allmán. *Vi*, vibráculos.

La reproducción se efectúa unas veces sexual y otras asexualmente, y en este último caso ora por *estatoblastos*, ora por gemación. Los órganos sexuales masculinos y femeninos se reducen á grupos de células espermáticas y de huevos, casi siempre producidos en el peritoneo en el mismo animal, y rara vez en individuos distintos. Los ovarios están situados en la parte anterior del cuerpo, al paso que los testículos tienen su origen en la parte superior del *funículo* ó cerca del punto de inserción del mismo en la pared del cuerpo. Las dos clases de productos sexuales llegan á la cavidad visceral, donde se efectúa la fecundación. El huevo fecundado pasa desde dicha cavidad á una yema de la pared del cuerpo (*Alcyonella*) ó á un ooecio (briozoos marinos) situado al exterior. Se da el nombre de *estatoblastos* (fig. 849), propuesto por Allmán, á unos cuerpos reproductores especiales que fueron antiguamente considerados como huevos de invierno, con cáscara dura, pero en los cuales reconoce el mencionado naturalista gérmenes caducos privados de fecundación.

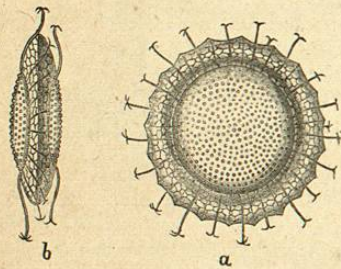


Fig. 849. - Estatoblastos de *Cristatella mucida*, según Allmán. *a*, vistos de frente; *b*, vistos de perfil.

Se producen sólo en los briozoos de agua dulce, principalmente hacia el fin del verano, en forma de aglomeraciones celulares en el

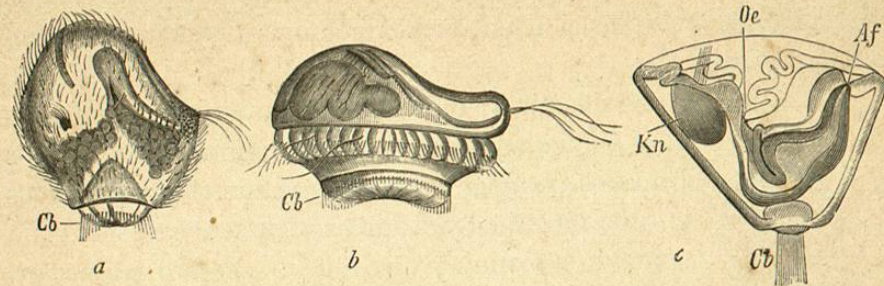


Fig. 850. - *a*. Larva de *Canda reptans*, según Barrois. - *b*. Larva de *Lepralia*, según Barrois. - *c*. *Cyphonautes*, según Hatschek (esquema). *Oe*, boca; *Af*, ano; *Cb*, mechón de pestañas; *Kn*, yema.

funículo; tienen casi siempre una forma lenticular, con las dos caras abombadas, y están cubiertos por dos conchas de quitina en forma

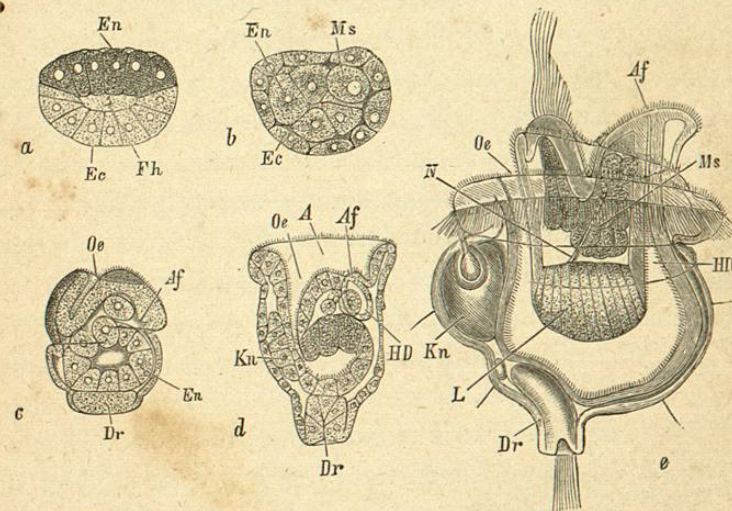


Fig. 851. - Evolución del *Pedicellina echinata*, según B. Hatschek. - *a*. Blastosfera con el lado endodérmico aplanado. *Ec*, ectodermo; *En*, endodermo; *Fh*, cavidad de segmentación. - *b*. Período más avanzado, en sección óptica. *Ms*, primera célula mesodérmica, situada á derecha é izquierda en la línea media. - *c*. Período más avanzado, en corte óptico por la línea media. *Dr*, glándula cementaria; *Oe*, esófago; *Af*, rudimento del intestino recto. - *d*. Larva joven, en corte óptico por la línea media. *A*, atrio; *Hd*, intestino posterior; *Kn*, yema. - *e*. Larva libre. *N*, conducto renal; *L*, células hepáticas; *Ms*, células mesodérmicas.

de vidrio de reloj, cuya periferia está engastada en un anillo plano formado por espacios celulares llenos de aire (anillo natatorio) y á veces provisto de una corona de púas salientes (*Cristatella*). Des-

empeña un papel importante la reproducción por yemas, que quedan permanentemente unidas y dan origen á la formación de colonias. En casos raros la segmentación en fragmentos de una colonia determina la multiplicación en nuevas colonias pequeñas (*Cristatella*, *Lophopus*).

El desarrollo se efectúa siempre por metamorfosis. La gema-

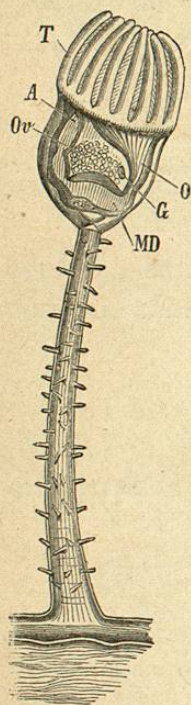


Fig. 852. — *Pedicellina echinata*. T, corona de tentáculos; O, boca; MD, intestino gástrico; A, ano; G, ganglio; Ov, ovarios.

ción empieza ya en el estado embrionario. En los briozoos de agua dulce, después de estar esbozados el tubo intestinal y el aparato tentacular se forma un segundo intestino y otro nuevo aparato tentacular, de modo que el embrión ciliado, envuelto en las membranas ovulares, representa ya una colonia de dos individuos. En los briozoos quilostomas marinos llegan los huevos fecundados á ovícelos formados por una cápsula en forma de casco y un opérculo vesicular. En ellos recorre el huevo la segmentación y se desarrolla en embrión, que queda libre en forma de larva ciliada y nada en la superficie del mar. La larva, irregularmente esférica, posee un anillo ciliado circular, la corona ciliar (fig. 850 a, b, c). Después de algún tiempo se fija la larva y produce la corona tentacular. La primera zoecia produce por gemación nuevas zoecias, se forman avicularios, y por último, pero siempre después de muertas las zoecias primitivas, se forman artículos radicales. En los endoproctos se desarrolla el huevo en una cavidad incubatriz situada en el lado oral. Después de la segmentación total (fig. 851 a e), se diferencia el endodermo, por invaginación de la blastosfera, y de él procede el intestino medio, al paso que el esófago y el intestino terminal se forman á expensas del ectodermo. El rudimento del mesodermo procede de dos células. Las larvas de los endoproctos tienen un intestino arqueado en forma de herradura, un collar ciliado en el extremo anterior y una glándula cementaria en el posterior. Albergan ya una yema, rudimento de un nuevo individuo, que se ha formado desde un principio en el embrión á expensas de las hojas blastodérmicas. Se refieren á este

mismo tipo larvario otras formas al parecer de conformación muy distinta (fig. 850 c). Del contenido de los *estatoblastos* se desarrollan, después de pasado el invierno, animalillos no ciliados, que al salir poseen ya todas las partes del animal madre y, fijándose en seguida definitivamente, dan origen por gemación á nuevas colonias.

Los briozoos viven la mayor parte en el mar y se fijan en piedras, conchas, corales y plantas. Sólo algunas especies de agua dulce, del género *Cristatella*, tienen libre locomoción. En las épocas geológicas se hallaban universalmente esparcidos los briozoos, según lo demuestran los restos fósiles, cuyo número va en proporción creciente desde la formación jurásica.

1. ORDEN. ENDOPROCTOS, ENDOPROCTA

Briozoos con cavidad general primaria; el ano desagua en el interior de la corona de tentáculos.

Los endoproctos representan condiciones simples y primitivas, asimilándose por su organización á las larvas de los briozoarios (figura 852). No llega á formarse en ellos una hoja fibro-intestinal, y persiste la cavidad general primaria. La boca y el ano se abren en el interior de la corona de tentáculos, en una especie de atrio, que forma una bolsa incubatriz en que se albergan los embriones. A esta bolsa llegan también los productos sexuales, procedentes de glándulas sexuales, pequeñas y cerradas. Existen dos conductos renales ciliados.

Fam. *Pedicellinidæ*. Colonias con estolones, en que se insertan los individuos mediante un largo pedículo. *Pedicellina echinata* Sars., Adriático y Mediterráneo.

Fam. *Loxosomidæ*. Individuos aislados, con pedículo largo. *Loxosoma singulare* Kef., *L. neapolitanum* Kow., Mediterráneo.

2. ORDEN. ECTOPROCTOS, ECTOPROCTA

Briozoos con capa fibro-intestinal, y abertura del ano fuera de la corona de tentáculos.

Comprende la mayoría de los briozoos, á cuya estructura se refiere principalmente cuanto queda anteriormente expuesto. El ano desagua siempre fuera de la corona de tentáculos, dispuestos