

corvando los bordes salientes hacia adentro, la celda se cierra después por las trabajadoras. Una vez nacida la abeja joven, lo cual se efectúa del mismo modo que en la especie doméstica, las paredes de las celdas que acaban de vaciarse se destruyen para echarlas al montón de excrementos, de los que el nido, poco aseado, siempre contiene varios, ó bien se emplean para otros trabajos. Dichos montones se componen, además de la cera y de los excrementos de las abejas, de los cadáveres de los individuos muertos en el nido; cuando aumentan demasiado de volumen se sacan fuera poco á poco. También las celdas de provisiones se destruyen por lo regular cuando se han vaciado y constrúyense otras nuevas. Muller cree que esto lo hacen porque la cera fácilmente se pierde cuando se mezcla con otra substancia. En los informes arriba citados sólo se habla de una reina para cada Estado, encargada exclusivamente de la puesta de los huevos, mientras que todos los demás quehaceres se desempeñan por las trabajadoras.

Dichos relatos no indican nada sobre el proceder de los machos ni de sus excursiones para el apareamiento. De una noticia de Saint-Hilaire resulta como probable que este último no se verifique; el citado autor habla de cierta domesticación de algunas especies, que según las últimas experiencias han aumentado mucho, y con este motivo cita también un medio del que se valen los indígenas para aumentar los nidos de meliponas: cuando éstas salen para hacer sus provisiones sacan algunos panales con larvas y huevos, y colócanlos en una nueva colmena, perfumada de antemano cuidadosamente con incienso. Una parte de las abejas toma posición de la nueva vivienda, y ésta se llena pronto de miel y de cera.

Además de las diferencias ya citadas en la construcción del nido, obsérvase la mayor variedad respecto al tamaño del cuerpo, las formas, las costumbres, etc., entre las numerosísimas especies. Mientras que las unas guardan silencio y se retiran tímidamente tan luego como se da un golpe contra el árbol ó el cajón que habitan, otras se muestran muy valerosas, colocando centinelas en la entrada de su nido: estas últimas, ya grandes ó pequeñas, son poco tolerantes cuando una abeja, una avispa ó un individuo extraño de su propia especie llega para examinar la entrada de su vivienda, ó cuando un hombre se acerca más de lo que desean. Las especies pequeñas se precipitan al punto en mayoría sobre el supuesto agresor, y una vez cogido, ambas partes están perdidas, pues los defensores no sueltan nunca la presa y mueren á menudo con el enemigo. Cuando un pequeño insecto, y hasta una abeja doméstica, se acerca á una especie grande de meliponas, una sola centinela se opone al enemigo, cógele por el vientre ó por el dorso, se agarra con sus patas é introduce furiosamente sus afiladas tenazas en el cuello entre el tórax y el abdomen. En vano la abeja doméstica, aunque más grande, intenta hacer uso de su aguijón; su cabeza y el abdomen caen pronto y la melipona se aleja como vencedora, sucumbiendo sólo raras veces. Las especies salvajes se precipitan al punto sobre el hombre que se acerca á su nido ó que les roba la miel; se le agarran al rostro, al cabello y á las orejas; producen un zumbido que irrita los nervios y despiden á veces un olor muy agudo que hasta causa vértigos y vómitos. La picadura, apenas visible, produce algunas horas después un escozor que nada calma, y al día siguiente se ve en el sitio una vejiga de agua del tamaño de un guisante, rodeada de un borde muy encarnado; esta vejiga desaparece pronto, pero el color rojizo de la piel se conserva algunas semanas. Estos dos últimos efectos son causados particularmente por la pequeña *Trigona flaveola*. No por el humo, sino por la permanencia de varias horas en una bodega fresca, se consigue domesticar al fin á las meliponas. — A.

TIPO VI

MOLUSCOS = MOLLUSCA (1)

Animales lateralmente simétricos, sin división en metámeras ni esqueleto locomotor; con un pie ventral; cubiertos casi siempre de una concha calcárea uni ó bivalva; con cerebro, anillo esofágico y grupos de ganglios infraesofágicos.

Desde Lamarck y Cuvier se coloca entre los moluscos una serie de grupos zoológicos diversos que Linneo incluyó entre los gusanos. Minuciosamente estudiados en época reciente su organización y desarrollo, se ha visto realmente confirmada la relación que une á dichos grupos con los gusanos. Esto no obstante conviene reducir el círculo de los moluscos á límites más estrechos que los concedidos hasta ahora por los naturalistas mencionados. Los braquiópodos bivalvos, que por su estructura y desarrollo tienen afinidad íntima con los briozoos, deben formar con éstos un grupo aparte con el nombre de moluscoideos, al paso que los tunicados deben figurar como tipo independiente estrechamente unido al de los vertebrados (*Chordonia*).

El cuerpo de los moluscos no es segmentado; no se distinguen en él metámeras ni tiene extremidades articuladas. Cubiertos de una piel blanda, mucosa, carecen de esqueleto locomotor tanto interno como externo, y parecen por lo tanto dispuestos para mantenerse en el agua. Sólo una pequeña parte de moluscos son terrestres, y aun en este caso disfrutan de una locomoción lenta y limitada, al paso que las especies acuáticas favorecidas por las

(1) G. Cuvier: *Mémoires pour servir à l'histoire et à l'anatomie des Mollusques*, Paris, 1817; R. Leuckart: *Ueber die Morphologie und die Verwandtschaftsverhältnisse der wirbellosen Thiere*, Brunswick, 1848; T. H. Huxley: *On the Morphology of the cephalous Mollusca as illustrated by the Anatomy of certain Heteropoda and Pteropoda*, etc., *Philos. Transactions*, 1853.

condiciones del medio pueden ser aptas para movimientos rápidos de natación.

En la locomoción de los moluscos desempeña un papel importante el tubo músculo-cutáneo, especialmente en su parte inferior correspondiente á la cara ventral, en que se desarrolla hasta formar un órgano locomotor más ó menos pronunciado y de forma variable, el *pie* (figs. 722 y 723). Se distingue siempre en él una porción impar (*protopodium*) á menudo dividida en varias partes, y en la cual pueden desarrollarse partes pares (*epipodium*). Por encima del pie se eleva en el tronco un engrosamiento escutiforme de la piel

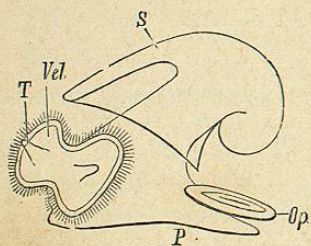


Fig. 722. — Larva adelantada de un gasterópodo, según Gegenbaur. *S*, concha; *P*, pie; *Vel*, velo; *T*, tentáculo; *Op*, opérculo que cierra la abertura de la concha.

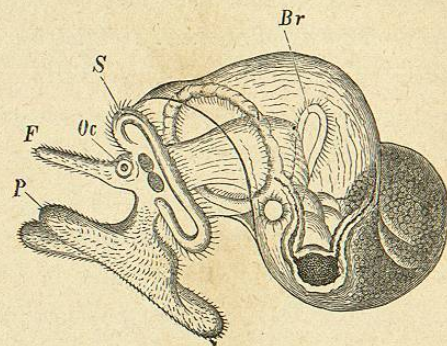


Fig. 723. — Larva de *Vermetus*, según Lacaze-Duthiers. *S*, velo; *Br*, branquias; *F*, tentáculo; *Oc*, ojos; *P*, pie.

llamado *manto*, cuyos bordes, desarrollándose, forman un repliegue de la piel que cubre el cuerpo parcial ó totalmente. La superficie de este repliegue cutáneo segrega una substancia calcárea y pigmentaria de la que se forman conchas de diversas figuras y colores, verdaderos estuches protectores en que se alberga el cuerpo blando del molusco.

En los moluscos de orden elevado, dotados de cabeza (*cefalóforos*), la parte anterior del cuerpo con el orificio de entrada del tubo digestivo, rodeado frecuentemente de los llamados velos bucales, la parte central del sistema nervioso y los órganos de los sentidos constituyen una *cabeza* más ó menos exactamente limitada. El tronco que sigue á continuación y forma la masa principal del cuerpo sufre á menudo en su tramo dorsal, que encierra las vísceras, una torsión espiral que modifica exteriormente la simetría lateral (*gasterópodos*); pero puede presentar también una forma aplanada ó

cilíndrica con simetría exterior. En la clase de los *gasterópodos* salen de la cabeza los tentáculos y los labios bucales; el pie ventral se desarrolla por lo general formando una planta externa, y más rara vez constituye un velo vertical (*heterópodos*) (fig. 724). La concha que rodea el tronco aparece en este grupo clipeiforme ó arrollada en espiral, ó bien queda como simple rudimento de concha plana oculto bajo la piel del dorso. En una clase de moluscos cefalóforos, en los *cefalópodos*, se adhiere á la cabeza alrededor del orificio

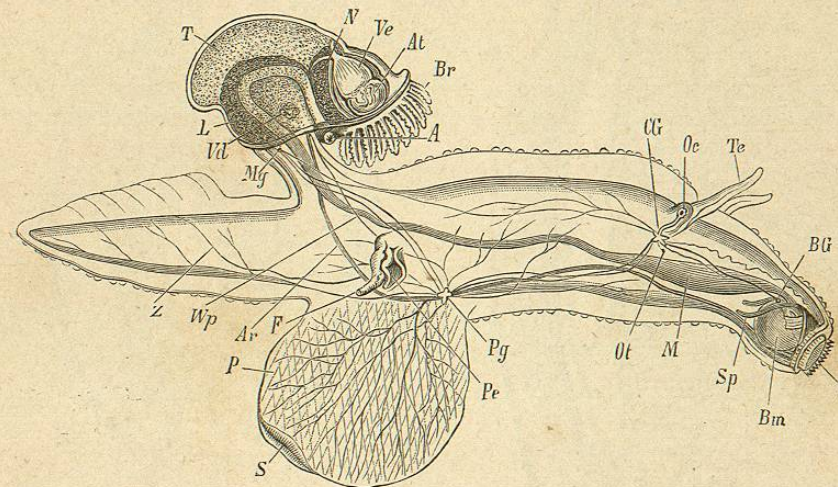


Fig. 724. — Macho de *Carinaria mediterranea*, según Gegenbaur. *P*, pie; *S*, ventosa; *O*, boca; *Bm*, masa bucal; *M*, estómago; *Sp*, glándulas salivales; *L*, hígado; *A*, ano; *CG*, ganglio cerebral; *Te*, tentáculo; *Oc*, ojos; *Ot*, vesícula auditiva; *BG*, ganglio bucal; *Pg*, ganglio pedio; *Mg*, ganglio paleal; *N*, riñones; *Br*, branquias; *At*, atrio; *Ve*, ventrículo; *Ar*, arteria; *Z*, rama posterior de la misma; *T*, testículo; *Vd*, conducto deferente; *Wp*, surco vibrátil; *Pe*, pene; *F*, flagelo con glándula.

bucal una corona de brazos que sirven indistintamente para nadar, para reptar y para hacer la prehensión de los alimentos. Deben ser considerados, según lo ha hecho R. Leuckart, como apéndices especiales de la cabeza. Un apéndice ahuecado en forma de embudo, que expulsa de la espaciosa cavidad paleal las materias excrementicias y el agua de la respiración, y á la vez sirve para nadar, corresponde probablemente á los pliegues soldados del epipodio. En otra clase (*acéfalos*, *lamelibranquios*) la cabeza no existe como región independiente, y el cuerpo, comprimido lateralmente, lleva dos grandes lóbulos paleales laterales que segregan otras tantas valvas reunidas en el dorso por un ligamento ocluser.

La organización interna de los moluscos es tan variada como la conformación exterior y la estructura del cuerpo. De igual manera que la forma exterior, sufre la estructura interna modificaciones notables de la disposición simétrica bilateral.

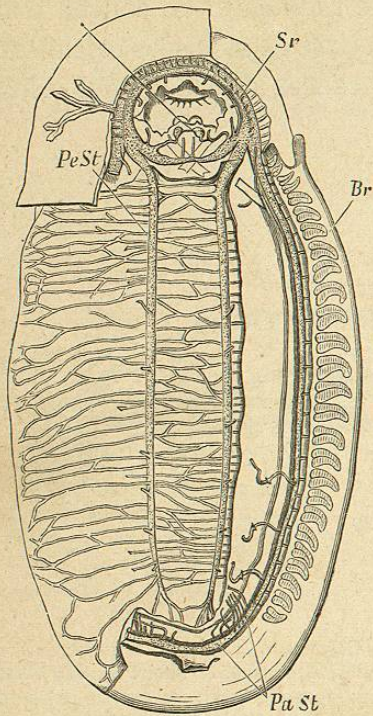


Fig. 725. - Sistema nervioso de *Chiton*, según B. Haller. *Sr*, collar esofágico; *Sg*, ganglio sublingual; *PeSt*, cordón pedio; *PaSt*, cordón paleal; *Br*, branquias.

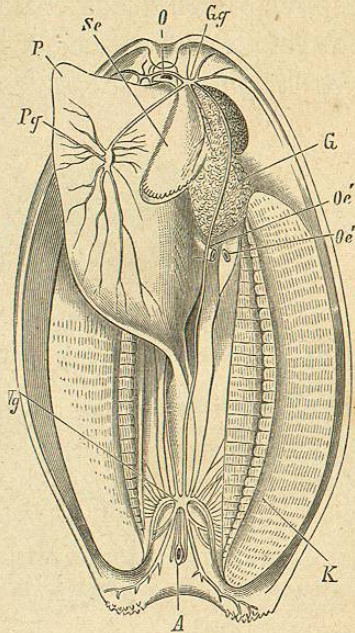


Fig. 726. - Sistema nervioso del *Anodonta*, según Keber. *O*, boca; *A*, ano; *K*, branquias; *P*, pie; *Se*, lóbulos bucales (velo); *Gg*, ganglio cerebroide; *Pg*, ganglio pedio; *Vg*, ganglio visceral; *G*, glándula genital; *Oe'*, orificio de la glándula genital; *Oe''*, orificio de los riñones.

En el sistema nervioso (1) (figs. 725, 726 y 727) se distingue generalmente un doble ganglio superior, situado sobre el esófago, cerebro ó ganglio cerebroide (sólo por excepción reducido á una capa gangliónica de la comisura), del que derivan los nervios sensitivos, y un anillo ó collar esofágico, formado de varios cordones de fibras, del cual proceden primitivamente dos pares de cordones nerviosos. El par lateral superior corresponde á los cordones pa-

(1) H. v. Ihering: *Vergleichende Anatomie des Nervensystems und Phylogenie der Mollusken*, Leipzig, 1877.

leales, cuyas ramas inervan las partes laterales del cuerpo y el manto; y el par inferior, situado más hacia la línea media, á los cordones pedios, que, unidos entre sí por comisuras transversales, dan nervios á los músculos del pie. Esta sencilla disposición del sistema nervioso ha sido comprobada en el *Chiton* y en los *Solenogastrios* (*Neomenia*). En un grado más avanzado se encuentran ganglios pedios especiales, unidos al cerebro por medio de comisuras. A éstos se agrega además un tercer grupo de ganglios, el de los ganglios viscerales, cuya conformación varía desde la fusión con el cerebro y los ganglios pedios hasta la división en varios grupos ganglionares. Están igualmente unidos al cerebro por una comisura más ó menos larga, y casi siempre por ganglios especiales (ganglios pleurales), y emiten plexos nerviosos a. corazón, branquias y órganos sexuales. De aquí que sea considerado este tercer par de ganglios como el equivalente del simpático, pero sin razón, porque de él salen nervios para la piel y los músculos. Con más razón podrían ser considerados como simpático unos ganglios pequeños, situados encima y debajo de la masa bucal (ganglios bucales), que envían nervios al esófago y al intestino.

En los moluscos de organización superior aparecen como órganos del tacto alrededor de la boca dos ó cuatro lóbulos, velo ó lóbulos bucales, á los que se agregan en los acéfalos tentáculos en el

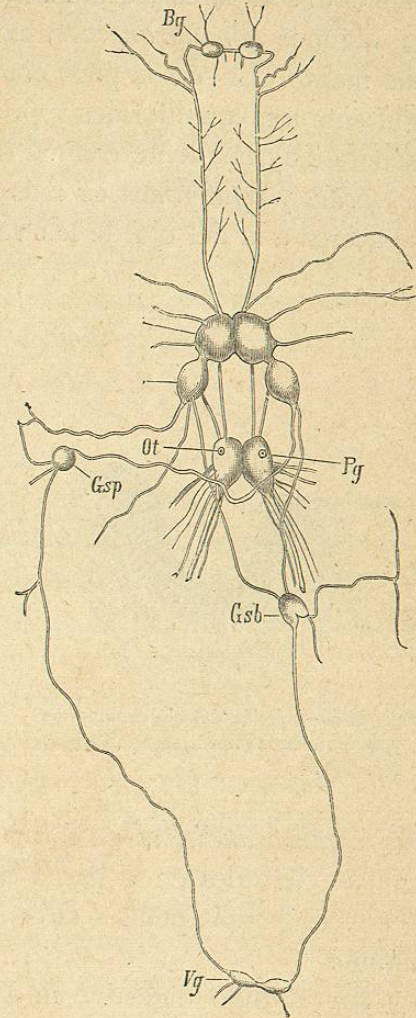


Fig. 727. - Sistema nervioso de *Cassidaria*, según B. Haller. *Cg*, ganglio cerebral; *Pg*, ganglio pedio; *Plg*, ganglio pleural; *Bg*, ganglio bucal; *Gsp*, ganglio suprainestinal; *Gsb*, ganglio subintestinal; *Vg*, ganglio visceral; *Ot*, otocisto.