

En la faringe desaguan un saco radulario con una rádula pequeña y un par de glándulas salivales. En el *Neomenia* faltan estas últimas y la rádula. En el intestino del *Chætoderma* se encuentra un amplio saco ciego, considerado como hígado. Pueden ser considerados como glándulas especiales dos utrículos ciegos que desaguan en la cavidad anal, y que por su secreción filamentosa han sido comparados á la glándula del *byssus* (Hubrecht).

Los órganos circulatorios constan de un corazón sacciforme, probablemente con dos aurículas, encerrado en un pericardio y situado sobre el intestino terminal; de un vaso dorsal y de un seno sanguíneo ventral limitado hacia el dorso por un tabique transversal. En el resto del cuerpo la sangre circula por espacios interorgánicos. No existen órganos especiales de la respiración (*Proneomenia*), ó están representados por una branquia en forma de mechón (*Neomenia*) ó por dos branquias retráctiles (*Chætoderma*) situadas en la cloaca (cavidad paleal reducida).

La mayoría de los solenogastrios son hermafroditas; sólo es dioico el *Chætoderma*. El aparato urogenital está constituido por la glándula genital, situada al dorso del tubo digestivo y cuyos productos van á través de dos conductos, primero al espacio pericardíaco (cavidad visceral secundaria reducida), y de aquí pasan al exterior por dos conductos de trayecto complicado, que por lo general desaguan en la cloaca, formando con el intestino un tramo terminal común. En el *Neomenia* el esperma se evacua por dos conductos deferentes especiales terminados en un pene. La última porción de los conductos excretorios podría ser considerada como un riñón. Por la comunicación directa de la glándula genital con la cavidad visceral (espacio pericardíaco), y por la excreción de los productos genitales á través del riñón, el aparato génito-urinario presenta una disposición primitiva.

Nada conocemos hasta ahora respecto al desarrollo de estos animales.

Los solenogastrios son casi todos animales pequeños y todos viven en el mar.

Fam. *Neomeniidae*. Con los caracteres de clase. *Proneomenia Sluiteri* Hubr., hasta 15 centímetros de longitud. Segmentos con varias capas de espículas. Sin branquias. *Neomenia carinata* Tullbg., Suecia. Sin rádula. *Chætoderma nitidulum* Loven, Suecia.

II. CLASE. LAMELIBRANQUIOS, LAMELLIBRANCHIATA (1)

Moluscos de simetría lateral, comprimidos lateralmente, sin cabeza distinta; con manto bilobulado y concha de dos valvas, derecha é izquierda, unidas por un ligamento dorsal; láminas branquiales voluminosas; sexos casi siempre separados.

Antiguamente se formaba con los lamelibranquios y braquiópodos un grupo con el nombre de moluscos ó conchíferos. Unos y otros carecen de cabeza distinta y poseen un manto externo, casi siempre dividido en dos lóbulos, y una concha bivalva. Son, sin embargo, tan esenciales las diferencias entre estos dos grupos zoológicos, así en la conformación morfológica como en la organización, que no hay razón para sostener su afinidad.

El cuerpo casi siempre rigurosamente simétrico de los lamelibranquios, aparece comprimido lateralmente y rodeado de un manto con dos lóbulos, de los cuales uno segrega la valva derecha de la concha y otro la izquierda. A los lados del orificio bucal se encuentran dos pares de velos bucales laminosos ó tentaculiformes. En la cara ventral se eleva un pie voluminoso casi siempre en forma de hacha, y siempre aparecen en el surco paleal entre el manto y el pie dos pares (rara vez uno) de hojas traqueales grandes, que corresponden en cada lado á una branquia (fig. 731).

Los dos lóbulos del manto presentan casi siempre en su extremidad posterior dos escotaduras sucesivas, rodeadas de numerosas papilas ó filamentos, y que al unirse los bordes de las dos mitades del vientre constituyen dos orificios en forma de hendidura. La superior ó dorsal hace las funciones de orificio de la cloaca, y la inferior hace de orificio de entrada, por donde penetra el agua en

(1) Poli: *Testacea utriusque Siciliae*, 1791-1795; Bojanus: *Ueber die Athem- und Kreislaufswerkzeuge der zweischaligen Muscheln*, Isis, 1817, 1820, 1827; S. Lovén: *Archiv für Naturgesch.*, 1849; L. Reeve: *Conchologia iconica*, Londres, 1846-1858; Lacaze-Duthiers: *Ann. des sc. nat.*, 1854-1861; H. y A. Adams: *The genera of the recent Mollusca*, Londres, 1853-1858; C. Langer: *Das Gefäßsystem der Teichmuschel*. *Denkschr. der Akad. Wien*, 1855-1856; C. Grobben: *Die Pericardialdrüse der Lamelibranchiaten*. *Arbeit d. zoolog. Inst. zu Wien*, tomo VII, 1888. Sobre esto, véanse igualmente los trabajos de Garner y Keber.

el espacio paleal y respiratorio, pasando, cuando la concha está algo entreabierta, bajo el impulso de aparatos vibrátiles especiales de la cara interna del manto y de las branquias. Con el agua van también las substancias alimenticias por el velo al orificio bucal. No siempre quedan libres en toda su longitud las orlas marginales de los dos lóbulos del manto; con frecuencia empiezan á soldarse por el extremo posterior, y va avanzando lentamente la soldadura á mayor extensión hacia adelante. Esta soldadura separa de la

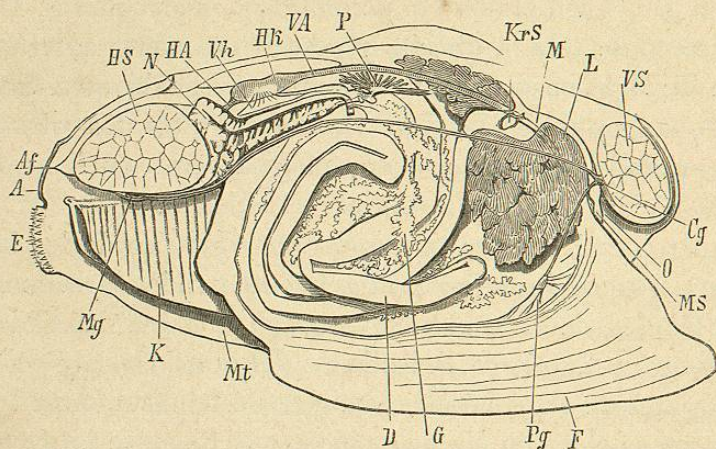


Fig. 731. — Anatomía del *Unio pictorum*, según C. Grobben. VS, músculo adductor anterior de las conchas; HS, músculo adductor posterior; MS, velo bucal; F, pie; Mt, manto; K, branquias; Cg, ganglio cerebral; Pg, ganglio pedio; Mg, ganglio paleal; O, boca; M, estómago; L, hígado; KrS, tallo cristalino; D, intestino; Af, ano; G, órganos sexuales; A, orificio de salida de la cloaca; E, orificios de entrada de las branquias; N, riñón; Vh, aurícula; Hk, ventrículo; VA, aorta anterior; HA, aorta posterior; P, glándula pericardiaca (esquemático).

hendidura del manto, abierto hacia adelante, la abertura posterior, que comprende las dos hendiduras de la cloaca y de las branquias, ó bien quedan éstas separadas por tabiques transversales. Sucede también con frecuencia que la hendidura anterior del manto, *hendidura pedia*, se acorta á consecuencia de la soldadura de los bordes del manto, hasta el punto de que el pie, que también está atrofiado, apenas puede pasar por él. El manto se parece entonces á una envoltura en forma de saco con sólo dos aberturas libres. Cuanto más se cierra el manto por delante, más se desarrolla en su región posterior una prolongación especial que rodea los orificios de la cloaca y de las branquias, y que llega á constituir dos tubos

contráctiles ó *sifones* (fig. 732 a). Estos tubos pueden adquirir dimensiones tan considerables que no quepan á entrar por entre los bordes posteriores de la concha estando ésta abierta. Con frecuencia se adhieren uno á otro los dos sifones, pero quedando siempre separados los dos conductos con sus orificios rodeados de tentáculos. En su grado máximo de desarrollo, los sifones, enormemente grandes, y el abdomen, descubierto á consecuencia de la atrofia de la concha, ofrecen el aspecto de un cuerpo vermiforme al cual se adhiere á manera de una cabeza el rudimento de concha que lleva la parte anterior del cuerpo (*Teredo*) (fig. 739 b).

El manto y la piel están constituidos por un tejido conjuntivo abundantemente entrecruzado de fibras musculares, y sobre el cual descansa un epidermis mucoso celular, formado en su superficie externa por células cilíndricas y en la cara interna del manto por un epitelio vibrátil (fig. 734). El pigmento aparece con preferencia en la orla del manto, frecuentemente plegado ó provisto de papilas y tentáculos.

El manto segrega en su superficie una concha calcárea sólida, que en correspondencia con los dos lóbulos del manto se divide en dos valvas laterales unidas en el dorso. Rara vez son estas dos valvas exactamente iguales, pero sólo se da el nombre de inequivalvas á aquellas conchas que son notablemente asimétricas y por su posición aparecen una superior y otra inferior. La inferior, con frecuencia fija, es la mayor y la más hondamente excavada; la superior, más pequeña, es plana y está colocada á manera de un opérculo. De ordinario cierran herméticamente los bordes de las conchas; pero pueden quedar más ó menos abiertas en algunos puntos para dar paso al pie del *bysus* y á los sifones. Así sucede particularmente en los lamelibranquios, que se clavan en la arena, en la madera ó en rocas duras. En caso extremo puede sufrir la concha una disminución considerable por efecto de presen-

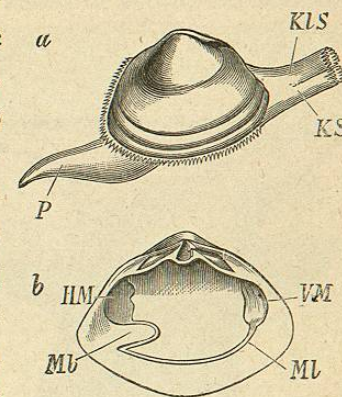


Fig. 732. — a. *Maetra elliptica*, animal con concha. KLS, sifón de la cloaca; KS, sifón de las branquias; P, pie. — b. Válvula izquierda de la concha del *M. solida*. VM, impresión anterior del músculo adductor; HM, impresión posterior del mismo; ML, línea del manto; Mb, seno paleal.

tar una profunda escotadura anterior y una extensa truncadura posterior que la dejan reducida á un caparazón rudimentario (*Teredo*), al paso que se adapta á su extremo posterior un tubo calcáreo que si se suelda íntimamente á la concha rudimentaria llega á envolverla por completo (*Aspergillum*) (fig. 740).

Las dos conchas se unen en la cara dorsal mediante un ligamento externo ó interno (oculto) destinado á abrir las valvas. Contribuye á hacer más íntima la unión de ellas la forma del borde superior de ambas mitades de la concha, terminado en dientes que encajan unos en otros constituyendo lo que se llama la charnela

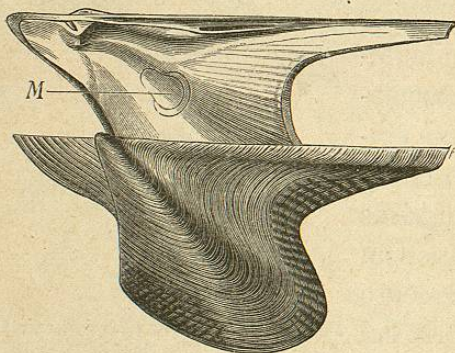


Fig. 733. - *Avicula semisagitta* (las valvas deslizadas una sobre otra). *M*, impresión muscular.

(*cardo*) (1). Se distingue por lo tanto el borde de la charnela ó borde cardinal con el ligamento, y el borde libre de la concha, que se divide en anterior, inferior y posterior ó borde de los sifones. El borde anterior y posterior se determinan en general fácilmente por la posición del ligamento oclisor respecto de las dos eminencias (*umbones, nates*) que á manera de protuberancias forman relieve en el borde dorsal é indican el punto de partida del crecimiento de las dos valvas y forman el vértice (*apex*) de las mismas. El perímetro casi siempre oblongo del ligamento, ó sea el área (*area*), se encuentra detrás del vértice y corresponde al lado superior y posterior de la concha. Delante del vértice existe á menudo en el borde anterior, por lo común más corto, al menos en los acéfalos equivalvos, una parte deprimida á la que se da el nombre de *lunula*, por cuya posición se conoce el borde anterior.

Al paso que la superficie externa de la concha presenta diversidad de dibujos escultóricos, la superficie interna es lisa y anacardada; pero examinada con detención se descubren en ella impresiones

(1) Respecto á la significación taxonómica de la charnela, véase M. Neumayr: *Zur Morphologie des Bivalvenschlosses. Sitzungsber. der k. Akad. der Wiss., Viena, 1883.*

y depresiones. Paralela al borde inferior se ve una línea delgada, *línea paleal*, que correspondiendo á los tubos respiratorios hace una inflexión adelante en forma de seno, el *seno paleal* (fig. 732 b). A seguida se encuentran las impresiones de los músculos ocluidores anterior y posterior, que recorren el cuerpo transversalmente de un lado al otro y se atan en la superficie interna de la concha. Así como en los moluscos equivalvos (*ortocónchidos*) ambas impresiones son casi siempre de igual tamaño, en los inequivalvos (*pleurocónchidos*) se atrofia hasta desaparecer por completo el músculo ocluidor anterior; y el posterior, tanto más desarrollado cuanto menos lo esté el anterior (fig. 733), avanza hacia adelante hasta llegar al centro de la concha, y de aquí la división en *monomiarios* y *dimiarios* (*homomiarios* y *heteromiarios*). En cuanto á su constitución química, la concha está formada de carbonato calcáreo y una

substancia orgánica fundamental (*conchiolina*), que presenta casi siempre una textura estratificada, finamente laminosa. A estas capas estratificadas (madre-perla) se sobrepone una gruesa capa externa, calcárea, compuesta de prismas de esmalte alineados en forma de empalizada y que puede compararse al esmalte dentario. Por último, reviste la superficie externa de la concha una cutícula córnea, *epidermis* (figura 734). El crecimiento de la concha se efectúa, de una parte, por engrosamiento de la substancia, determinado por la secreción procedente de toda la superficie del manto que forma sin cesar nuevas capas concéntricamente estratificadas, y de otra en sentido periférico por la neoformación de capas en el borde libre del manto; de este último modo se forman la parte externa de la concha, coloreada y compuesta casi siempre de prismas verticales, y la cutícula cór-

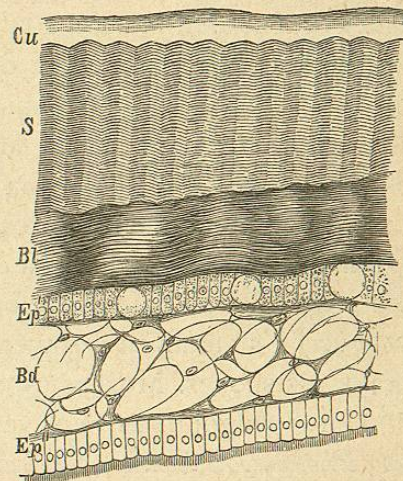


Fig. 734. - Corte vertical de la concha y manto de *Anodonta*, según Leydig. *Cu*, cutícula; *S*, capa de las columnas de esmalte; *Bl*, capa laminar de la concha; *Ep'*, epitelio externo del manto; *Bd*, substancia conjuntiva; *Ep''*, epitelio interno del manto.

neamente laminosa. A estas capas estratificadas (madre-perla) se sobrepone una gruesa capa externa, calcárea, compuesta de prismas de esmalte alineados en forma de empalizada y que puede compararse al esmalte dentario. Por último, reviste la superficie externa de la concha una cutícula córnea, *epidermis* (figura 734). El crecimiento de la concha se efectúa, de una parte, por engrosamiento de la substancia, determinado por la secreción procedente de toda la superficie del manto que forma sin cesar nuevas capas concéntricamente estratificadas, y de otra en sentido periférico por la neoformación de capas en el borde libre del manto; de este último modo se forman la parte externa de la concha, coloreada y compuesta casi siempre de prismas verticales, y la cutícula cór-

nea, al paso que las capas nacaradas, incoloras, de la parte interna son producto de toda la superficie del manto. La secreción del manto forma también la perla en los moluscos perlíferos (*Meleagrina*, *Unio margaritifera*).

El pie sólo falta completamente en un número relativamente corto de moluscos privados de locomoción (*Ostrea*, *Anomia*). La forma y dimensiones del pie varían considerablemente según el modo especial de movimiento de cada animal. En muchos moluscos segrega el pie, especialmente en la juventud (*Unio*) y con menos frecuencia en la edad adulta (*Mytilus*), unos filamentos sedosos, producto de la glándula del *byssus*, que sirven para la fijación temporal ó definitiva del animal. El uso más común del pie es el de rastrear por la arena y tiene la forma de un hacha obtusa; en otros casos se ensancha en forma de un disco plantar, y más rara vez tiene una magnitud considerable, es geniculado y sirve para que el animal avance á saltos en el agua (*Cardium*). Algunos moluscos poseen un pie lineal, en forma de maza ó cilíndrico (*Solen*, *Solenomya*) y se mueven retrayendo bruscamente el pie y lanzando agua por los sifones. Muchas especies usan el pie para enterrar el cuerpo en el fango; otras se clavan en la madera (*Teredo*) ó en las rocas (*Pholas*, *Litodomus*, *Saxicava*, etc.) y utilizan el pie, corto y obtuso, para fijar el cuerpo; la concha, sólida y finamente dentada, la emplean como taladro mediante movimientos de rotación (*Pholas*, *Teredo*). Según Hancock, el pie y el borde del manto están armados de finísimos cristales de sílice en la abertura anterior de la concha abierta y obran á manera de una lima para perforar las rocas.

En el sistema nervioso se distinguen además de los ganglios cerebroides y pedios otros ganglios viscerales, unidos en cada lado á los primeros por una comisura de longitud variable (figs. 726 y 731). Como no tienen cabeza distinta ni existen órganos sensitivos en la parte anterior del cuerpo, el cerebro está relativamente poco desarrollado. Sus nervios se distribuyen principalmente alrededor de la boca y en el manto, en que penetran dos cordones nerviosos gruesos. Con alguna frecuencia (*Unio*) se separan lateralmente una de otra las dos mitades del cerebro, y se aproximan al ganglio pedio, colocado muy hacia delante (*Pecten*) y cuyos ner-

vios se esparcen por el lado ventral del cuerpo. El *gran ganglio visceral* es adyacente al músculo adductor posterior y emite nervios á las branquias, á las vísceras y al manto, en el borde del cual forman dos nervios gruesos que se entrelazan formando plexos con los nervios procedentes del cerebro. También envían nervios gruesos á los sifones, en cuya base forman dos ganglios accesorios.

Los órganos de los sentidos están representados por los órganos del oído, de la vista y del tacto. Los primeros son vesículas auditivas pares situadas debajo de la faringe junto al ganglio pedio (aunque su nervio toma origen en el cerebro) y se distinguen por las vigorosas células vibrátiles que revisten las paredes de la vesícula. Los ojos son, en unos, simples manchas pigmentarias situadas al extremo de los sifones (*Solen*, *Venus*) y en otros presentan más alto grado de desarrollo y están situados en el borde del manto, como en el *Arca*, *Pectunculus*, *Tellina* y especialmente en el *Pecten* y *Spondylus*. En los géneros últimamente mencionados son botones pediculados de brillante color verde esmeralda ó rojo pardo, repartidos entre los tentáculos marginales, y constituyen ojos vesiculares compuestos de un bulbo con lente cristalina, coroides, iris y retina muy desarrollada. En ésta entra el nervio por la parte dirigida al cuerpo lenticular, de modo que el extremo de las células de los bastoncillos es adyacente al pigmento. Sirven de órganos del tacto los velos bucales, los bordes de los orificios respiratorios con sus papilas y sus cirros y multitud de tentáculos situados en el borde del manto (*Lima*, *Pecten*). Probablemente son asiento de sensaciones táctiles especiales las células pilíferas (células con pincel) repartidas en el manto.

Los *órganos digestivos* empiezan en la boca, situada entre los

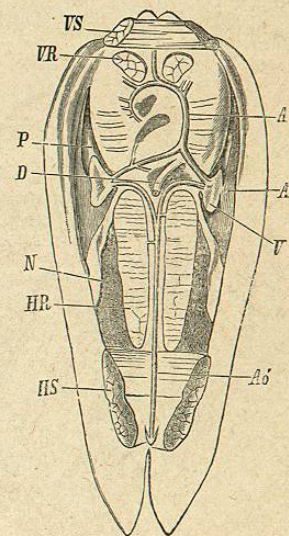


Fig. 735. - Animal perfecto del *Arca Noë*, visto por el dorso, según C. Grobben. Los espacios pericardiacos, que son dobles (*P*) en este caso, están abiertos y el intestino terminal disecado hasta su trozo inicial; *VS*, músculo adductor anterior de la concha; *HS*, músculo adductor posterior; *VR*, músculo retractor anterior del pie; *HR*, músculo retractor posterior; *V*, ventrículo del corazón; *A*, aurícula; *Ao*, aorta anterior; *Ao'*, aorta posterior; *N*, riñones.