

velos bucales (fig. 731). La abertura bucal da entrada á un tubo esofágico corto en el que se introducen, bajo el impulso del revestimiento vibrátil de los velos bucales, las sustancias nutritivas, que entran con el agua en la cavidad paleal. No existen mandíbulas ni lengua. El esófago se dilata para formar un estómago esférico, á cuya parte pilórica va casi siempre anexo un saco ciego. Frecuentemente

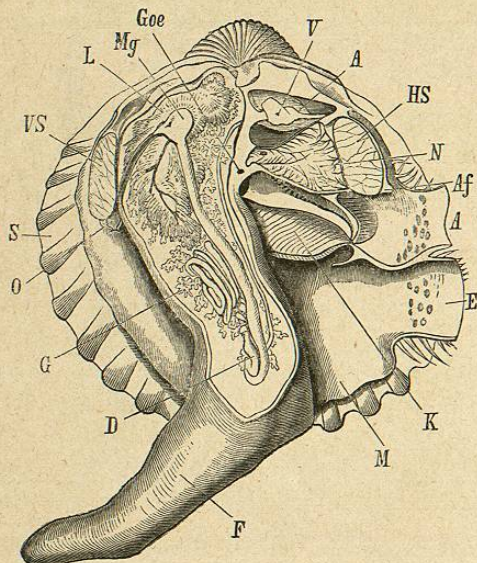


Fig. 736. -- Anatomía del *Cardium tuberculatum*, según C. Grobben. *S*, valva derecha; *M*, lóbulo derecho del manto; *E*, sifón de entrada; *A*, sifón de salida; *F*, pie acondicionado para el salto; *VS*, músculo adductor anterior; *HS*, ídem posterior; *O*, boca; *Mg*, estómago; *D*, intestino; *L*, hígado; *Af*, ano; *V*, ventrículo del corazón; *A*, aurícula; *N*, riñón (órgano de Bojano); *K*, branquias del lado derecho; *G*, órgano genital; *Goe*, orificio sexual.

sobresale libre en la cavidad paleal (fig. 736).

La circulación está sostenida por un corazón arterial, que, rodeado de un pericardio, se halla situado en la línea media del dorso algo por delante del músculo adductor posterior y atravesado por el tubo digestivo. La sangre entra en el corazón por dos aurículas laterales. Es notable en el *Arca* la duplicidad del corazón, cuyas dos aortas se reúnen, sin embargo, en un solo vaso (fig. 735). Las ramificaciones de las aortas anterior y posterior conducen la sangre á un sistema complicado de lagunas situadas en el manto y en los

se encuentra en esta expansión ciega del estómago ó en el conducto intestinal un cuerpo transparente en forma de bastón (*tallo cristalino*) que parece ser producto, periódicamente renovado, del epitelio intestinal. El tubo digestivo alcanza siempre una longitud considerable y describiendo múltiples inflexiones, rodeado del hígado y de las glándulas sexuales, se extiende hasta dentro del pie; sube luego por detrás del estómago hasta el dorso, y después de atravesar el corazón, y costeando el músculo adductor posterior de la concha, desagua en el extremo posterior del cuerpo en una papila que

espacios interviscerales. Este sistema de espacios sanguíneos que se confunde con la cavidad visceral substituye á los vasos capilares

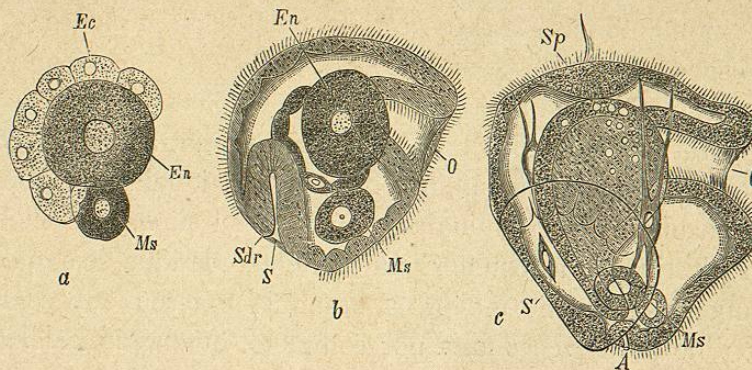
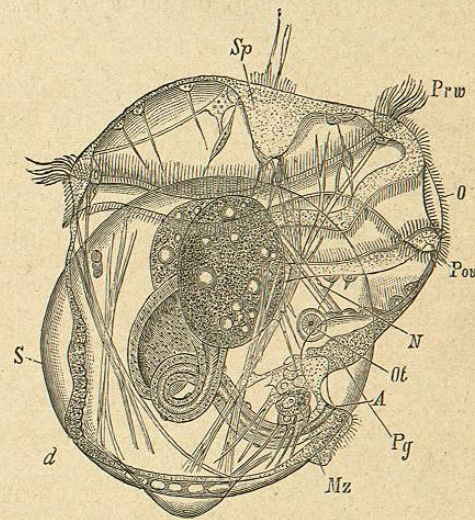


Fig. 737. -- Períodos de evolución de la larva de *Teredo*, según B. Hatschek. -- *a*. Corte óptico de un embrión con dos células mesodérmicas (*Ms*) y dos endodérmicas (*En*); *Ec*, células ectodérmicas. -- *b*. Embrión ciliado con boca (*O*), estómago, intestinos y glándula conchígena (*Sdr*); *S*, concha. -- *c*. Período más avanzado. *Sp*, placa apical; *A*, invaginación anal.

y á las redes venosas de poco calibre. Los espacios venosos consisten en un seno medio, impar, en el que penetra el sistema lagunar del pie, y dos senos laterales que salen de la base de las branquias. De ellos corre la sangre, parte directamente, y la masa principal á través de una red de conductos de la pared de los riñones, ú órgano de Bojano, describiendo una circulación á la manera de la de la vena porta hasta entrar en las branquias, para desde ellas volver en estado de sangre arterial á la aurícula del corazón. El agua no tiene acceso á la sangre por aberturas especiales situadas en el pie; las redes eréctiles del pie son lagunas sanguíneas.



d. Larva *Teredo*. -- *O*, boca; *A*, ano; *Prw*, corona ciliada preoral; *Pow*, corona ciliada postoral; *N*, riñón cefálico; *Ot*, vejiga de otolitos; *Pg*, ganglio pedio; *Mz*, células mesodérmicas.

En un gran número de lamelibranquios se observa una glán-

dula pericardíaca, procedente del epitelio del pericardio; esta glándula aparece en unos casos en forma de apéndice glandular anexo á la aurícula (*Mytilus*, *Pecten*) y constituye en otros una glándula compuesta de numerosos sacos ciegos, situada en el manto, y que desagua por delante en el espacio pericardíaco (*Unio*, *Venus*).

Por regla general existen dos pares de láminas branquiales que salen detrás de los lóbulos bucales y van hacia atrás á lo largo de los lados del tronco. Las láminas branquiales, igualmente que sus espacios acuíferos interlaminares, tienen en su superficie pelos vibrátiles, destinados á sostener una corriente continua de agua. Ordinariamente es mucho menor la branquia externa, adyacente al manto, y no pocas veces falta por completo, quedando reducido á un solo par el número de branquias. A veces se sueldan las branquias de ambos lados de atrás adelante á lo largo de la línea media.

De los *órganos excretorios* merece mencionarse en primer término el órgano llamado *de Bojano*, por ser este anatómico quien lo descubrió. Consiste dicho órgano en un doble tubo glandular, de figura oval, alargado y plegado, cuya cavidad comunica con el pericardio (fig. 731). La substancia de esta glándula, que ejerce funciones de riñón, es un tejido esponjoso de color amarillento ó pardusco, revestido de una capa de células vibrátiles que segregan concreciones calcáreas y úricas (y también *guanina*). Su porción terminal, sencillamente conformada (vestíbulo), recibe con frecuencia los conductos vectores del aparato sexual, ó bien unos y otros órganos desaguan en cada lado en una papila común. En los *sifoniados* que están dotados de seno paleal, se encuentran, casi sin excepción, separados los orificios renales y genitales.

Los lamelibranquios, salvo pocos géneros (*Cyclas*, *Pecten*, *Ostrea*, *Clavagella*, *Pandora*), tienen los sexos separados. Las glándulas de uno y otro sexo están situadas entre las vísceras, y son tubos multilobulados ó arracimados, que suben juntamente con el hígado, rodean las circunvoluciones intestinales y se extienden hasta la base del pie. Los ovarios y los testículos se distinguen ya á simple vista por el color, porque los primeros tienen el color rojo del vitelo y el esperma es blanquizco lechoso ó amarillento. Los orificios excretorios están situados á derecha é izquierda cerca de la base del pie. En cuanto á su forma, situación y desague, se condu-

cen de manera análoga las glándulas hermafroditas, cuyos folículos seminales y ovígeros están en unos casos extensamente separados y desaguan al exterior, ya por orificios distintos (*Pandora*), ya por un orificio genital común (*Pecten*, *Clavagella*, *Cyclas*), y en otros funcionan los mismos folículos alternativamente como testículos y como ovarios (*Ostrea*, *Cardium norvegicum*). Entre los moluscos fluviátiles se presentan individuos hermafroditas, tanto en el *Unio* como en el *Anodonta*. En las especies dioicas pueden tener los machos y las hembras distinta forma de concha, como sucede en los *unióidos* de agua dulce, distinguiéndose entonces las hembras, cuyas láminas branquiales están dispuestas para recibir los huevos, por la forma más abombada de la concha. La fecundación se efectúa probablemente en la cavidad paleal ó branquial del cuerpo materno.

Sólo un corto número de lamelibranquios son vivíparos, pero es casi general que el huevo fecundado permanezca durante algún tiempo entre las conchas ó llegue á las láminas branquiales y protegido en ellas por el cuerpo de la madre recorra su desarrollo embrionario. Este período de incubación es frecuente sobre todo en los moluscos de agua dulce; en los *unióidos* llegan los huevos al gran canal longitudinal de las láminas branquiales externas, y desde allí se distribuyen por los radios de ellas, notablemente dilatados para recibirlos. Los huevos con los embriones son expulsados por el canal longitudinal en masas aglomeradas ó en forma de un cordón.

La formación embrionaria (1) se inicia por una segmentación desigual del vitelo. Las células de segmentación se agrupan formando una blastosfera en la que se rudimenta el intestino primordial, por invaginación embólica (*Unio*) ó epibólica (*Teredo*), al paso que la formación del mesodermo tiene su punto de partida en dos células simétricamente situadas, que se diferencian ya desde el principio (fig. 737). En el cuerpo del embrión, parcialmente revestido de pestañas vibrátiles, se forma, por invaginación

(1) Véase particularmente Loven: *Bidrag till Kannedomen om Utvecklingen af Mollusca Acephala Lamellibranchiata*, Estokolmo, 1848; Carlos Rabl: *Ueber die Entwicklungsgeschichte der Malermuschel*, Jena, 1876; B. Hatscheck: *Ueber die Entwicklungsgeschichte von Teredo*. *Arb. aus dem zool. Institute*, etc., t. III, Viena, 1881.

del ectodermo hacia el vientre, el esófago, y en la cara dorsal el esbozo de la concha (glándula conchígena). A poco se marca la corona ciliada preoral, rudimentada desde muy al principio, y á la que se agrega luego otra corona postoral. En el polo anterior del cuerpo se forma la placa apical (rudimento del ganglio supraesofágico), y en el extremo posterior del cuerpo el intestino terminal, que se une al intestino medio previamente desarrollado. Más tarde se forman el riñón larvario, el ganglio subesofágico con el órgano auditivo, y el manto, el pie y las branquias.

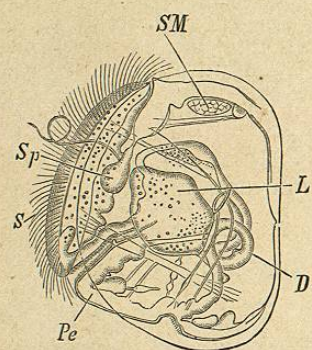


Fig. 738. - Larva de *Montacuta bidentata*, según Loven. S, velo; Sp, placa apical con apéndice estiloides; D, intestino; L, hígado; SM, músculo anterior de la concha; Pe, pie.

En los moluscos fluviátiles (*Cyclas*, *Unio*, *Anodonta*), en que los huevos y los embriones están protegidos en cavidades incubadoras, el desarrollo embrionario es en general más directo. La larva *Unio* está dotada de un *byssus* provisional y de ganchos en la concha, y recorre su ulterior desarrollo parásitamente en la piel de peces de agua dulce. En cambio los lamelibranquios marinos nacen más prematuramente, y en estado de larva nadan libremente mucho tiempo á favor de su velo vibrátil, desplegado á manera de sombrilla y del cual proceden

por regresión los lóbulos bucales ó los palpos labiales (fig. 738).

La mayoría de los moluscos son marinos y viven á diferentes profundidades, rastreando, nadando ó saltando. Muchos carecen de movimiento de locomoción, y se fijan desde el principio con el tejido de filamentos producto del *byssus* ó se adhieren por una valva á las rocas (*ostras*). Otros, como los moluscos terebrantes, abren galerías en la madera de los barcos, en los pilotajes y en las rocas. En razón de lo muy difundidos que estaban los lamelibranquios en los períodos primitivos de la tierra, y de la excelente conservación de sus conchas petrificadas, muchos de sus géneros tienen la mayor importancia como fósiles característicos para la determinación de las formaciones geológicas.

Por la presencia ó la falta de sifones se han dividido los lamelibranquios en *sifoniados* y *asifoniados*; pero esta clasificación es

defectuosa y no puede además aplicarse á los restos fósiles. Es mucho más natural tomar como base de clasificación la musculatura y la concha (Neumayr), por más que en la práctica se ofrezcan por ahora muchas dificultades.

I. *Palæoconchæ*. Concha delgada, sin dientes oclusores ó sólo con indicaciones de ellos. Casi siempre con dos impresiones musculares iguales y línea del manto completamente marginal. Sólo se conocen pocas especies procedentes del terreno siluriano, en las cuales, además de las dos impresiones principales, se ve una serie de indicaciones musculares en la inmediación de los ganchos y hacia el borde posterior. Es posible que estuvieran primitivamente los músculos situados en una línea concéntrica alrededor de los ganchos, de los que sólo salían los dos adductores (Neumayr).

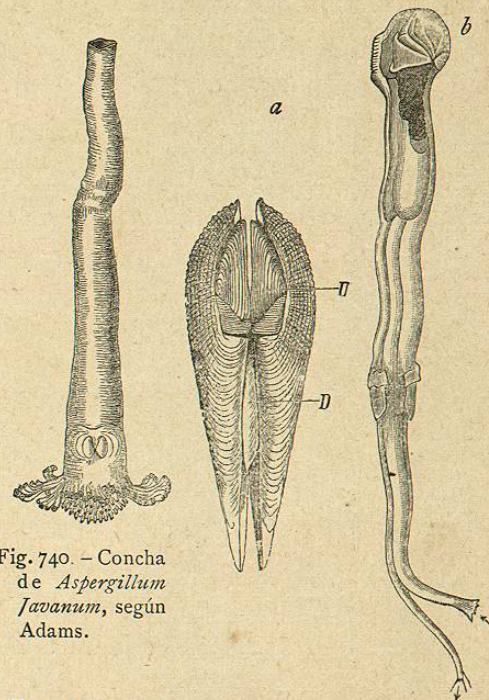


Fig. 740. - Concha de *Aspergillum Javanum*, según Adams.

II. *Desmodontes*. Faltan dientes oclusores ó se desarrollan irregularmente en relación con las inserciones ligamentosas.

Fam. *Myidæ*. Manto casi enteramente cerrado, con hendidura para el paso del pie, que es corto ó alargado y cilíndrico; con sifones muy largos y carnosos; las conchas quedan entreabiertas en ambos extremos. Se entierran profundamente en el fango y en la arena. *Mya truncata* L. Se incluyen aquí los *Solénidos* con el *Solen vagina*, vaina de cuchillo, y los *Foladómidos* y *Corbúlidos*.

Fam. *Mactridæ*. Concha trígona, equivalva, cerrada ó ligeramente entreabierta, con epidermis grueso. Dos dientes divergentes, y por delante y detrás dientes laterales. Seno paleal corto y redondeado. *Mactra stultorum* L., Mediterráneo (fig. 732).

Fam. *Pholadidæ*. Moluscos terebrantes. Conchas entreabiertas por los dos lados, sin dientes ni ligamento, pero con piezas calcáreas accesorias aplicadas á la charnela (*Pholas*) ó á los sifones (*Teredo*) (fig. 739). Manto con sólo una abertura pequeña para el paso del pie, que es grueso y en forma de sello, terminada en un

Fig. 739. - a. Concha de *Pholas dactylus*. U, placas embrionales; D, placas dorsales. - b. *Teredo navalis* sacado del tubo calcáreo, con los sifones en extensión, según Quatrefages.

tubo largo. Se entierran en el fango y en la arena ó taladran galerías en la madera, en las rocas duras, en las peñas calcáreas y en los corales, sacando fuera los sifones. *Pholas dactylus* L. (fig. 739 a), *Ph. crassata* L., *Teredo navalis* L., broma ó tara-za (fig. 739 b). Fué la causa de las inundaciones de Holanda á principios del siglo pasado.

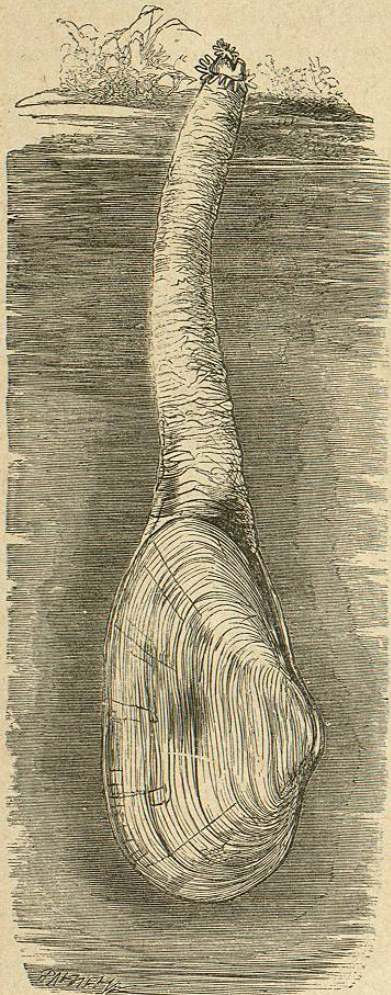


Fig. 741. - Mia arenaria.

Fam. *Unionida* (*Najades*). Moluscos fluviales. Concha alargada, equivalva pero inequilateral, revestida exteriormente de un epidermis pardo, liso y grueso, y por dentro de una capa nacarada. Una de las impresiones musculares está dividida. Pie con borde longitudinal cortante. Branquias soldadas detrás del pie. Las láminas branquiales externas son á la vez cavidad incubatriz, donde se alojan los huevos durante su desarrollo. Viven en aguas estancadas ó corrientes. *Anodonta cygnea* Lam., en estanques; *A. anatina* L., en ríos y lagunas; *Unio pictorum* L., concha de los pintores; *U. tumidus* Retz., madreperla de río, en los torrentes del Sur de Alemania, especialmente en Baviera, Sajonia y Bohemia. Produce la perla de río.

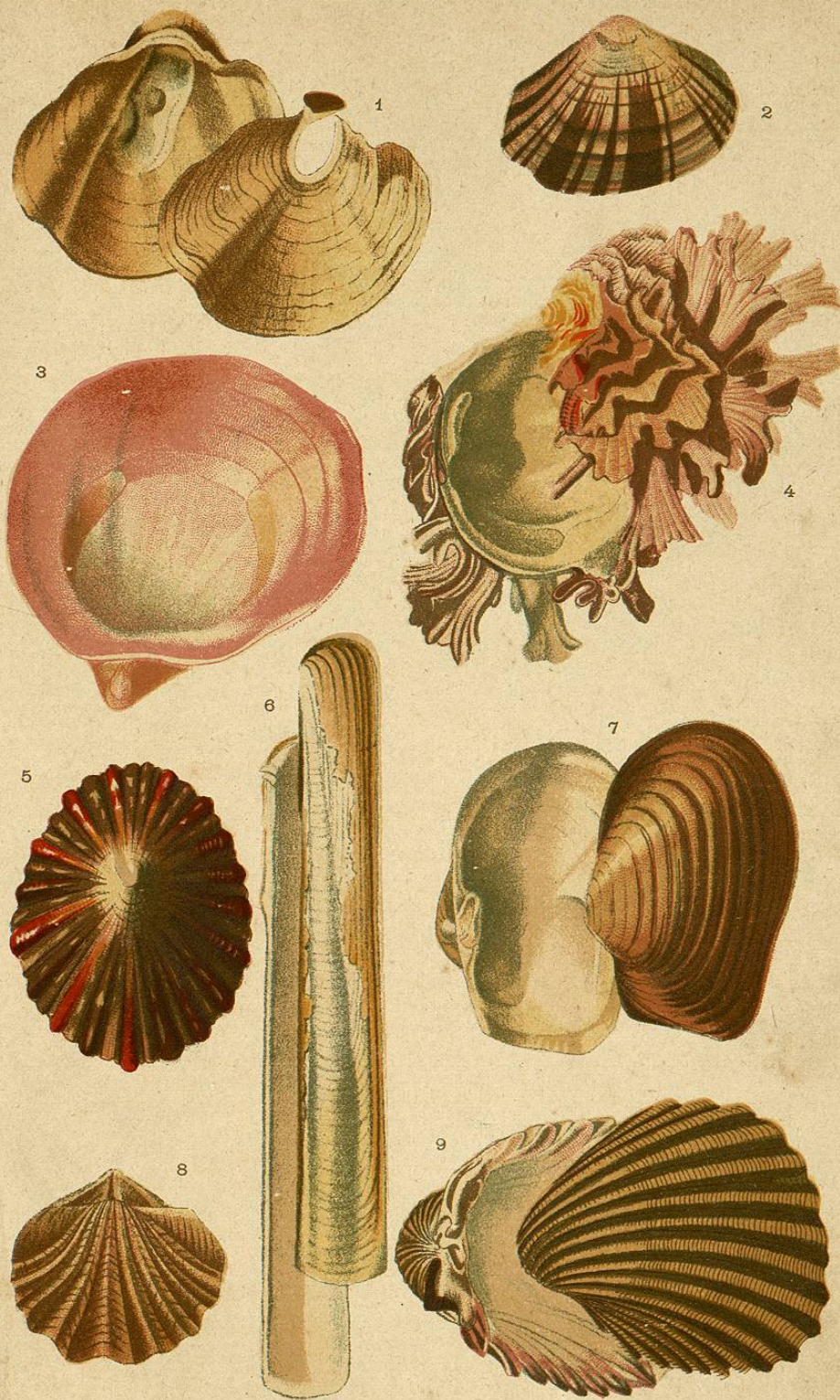
Fam. *Gastrochaenida* (*Tubicolida*). Conchas delgadas equivalvas, sin dientes, á veces incluso en un tubo calcáreo producto de secreción del manto. En éste sólo queda libre una pequeña hendidura anterior, que se prolonga por detrás en dos tubos soldados, con orificios terminales. *Gastrochaena clava* L., *Clavagella bacillaris* Desh., *Aspergillum javanum* Lam., regaderas, Océano Indico (fig. 740). Aquí se incluye el *Saxicava* Bell.

III. *Taxodontes*. Dientes en gran número, no diferenciados, dispuestos en línea recta, ó curva, ó quebrada.

Fam. *Arcida*. Concha gruesa, equivalva, con charnela muy desarrollada; revestidos de epidermis pilosa. Los dos músculos adductores forman dos impresiones anterior y posterior de igual tamaño. *Arca Noæ* L., Mediterráneo; *Pectunculus pilosus* L., Mediterráneo. Aquí se incluyen los *Nuculidos*, cuya charnela ofrece analogías con la de los moluscos fluviales, hasta el punto de que se les ha referido por su origen al *Trigonia*.

Son afines á los taxodontes los trigónidos.

IV. *Heterodontes*. Dientes en número par, visiblemente divididos en cardinales y laterales, alternantes; llenan la fosa dentaria de la valva opuesta. Dos impresiones musculares iguales.



1. ANOMIA.—2. MACTRA.—3. PILEOPSIS.—4. CAMA.—5. PATELA.—6. SOLEN.—7. MIA.—
8. TEREBRÁTULA.—9. BUCARDA