

borde del manto, y en los cefalóforos dos ó cuatro tentáculos retráctiles en la cabeza. Es muy común la presencia de ojos, y generalmente son pares y están situados en la cabeza; rara vez, como en algunos *lamelibranquios*, existen en gran número en el borde del manto. En casos poco comunes, como en el *Patella*, los ojos son simples, cupuliformes y privados de lente (fig. 728 a). Por lo general hay una lente encima de la retina (fig. 728 b). En los *heterópodos* y *cefalópodos* es más complicada la estructura del ojo y se acerca á la del ojo de los vertebrados. Son también frecuentes

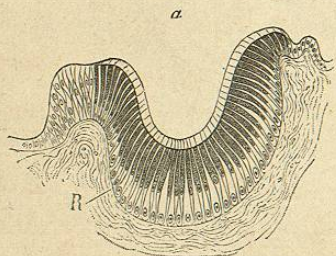


Fig. 728 a. - Sección del ojo cupuliforme y sin lente de la *Patella*, según Carriere. R, retina.

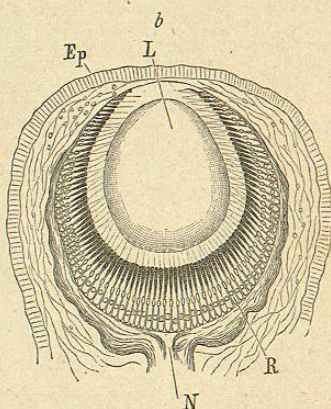


Fig. 728 b. - Sección del ojo de *Fissurella graca*, según Fraisse. Ep, epidermis; L, lente; R, retina; N, nervio.

los *órganos auditivos* en forma de vesícula auditiva cerrada con células vibrátiles en la pared interna, casi siempre dobles y adyacentes al ganglio pedio ó al cerebro, pero inervados siempre por el último.

En el tubo digestivo se distinguen por lo menos los tres tramos del esófago, intestino gástrico é intestino terminal, de los cuales el medio ó gástrico, que es el que digiere, se distingue por tener anexo un *hígado* muy voluminoso. En la cavidad bucal se encuentra una raspa, *rádula* (*odontóforo*), que sólo falta á los *lamelibranquios*. El ano está muy á menudo separado de la línea media, en uno de los lados del cuerpo. Todas las especies tienen riñones, y á menudo pares y simétricamente situados en las dos mitades del cuerpo; pero con frecuencia, cuando la arquitectura del cuerpo es asimétrica, está atrofiado el de un lado (*Patella*, *Haliotis*) ó falta

por completo (*gasterópodos*). Por regla general son sacos, cuya cavidad comunica con la cavidad visceral (espacio pericardiaco) por una abertura infundibuliforme, ciliada, y se abren al exterior por una abertura lateral, lo que da verosimilitud á la homología entre el riñón de los moluscos y un órgano segmentario de los anélidos.

En todos los moluscos se encuentra hacia la parte ventral del intestino un corazón desde el cual corre la sangre por los vasos hacia los órganos. El sistema vascular nunca está completamente cerrado, porque aun en los casos en que las arterias están unidas á las venas por el intermedio de capilares, se interponen en la corriente circulatoria senos sanguíneos de la cavidad visceral. El corazón es siempre arterial y recibe la sangre que ha sido arterializada en los órganos respiratorios.

La superficie externa sirve toda para la *respiración*, pero hay además *órganos respiratorios* especiales en forma de *branquias* y más rara vez de *pulmones*. Las branquias son extroversiones ciliadas de la superficie del cuerpo, situadas entre el manto y el pie en la cavidad paleal (que se convierte en cavidad branquial), en forma unas veces de apéndices ramificados, y otras en las de láminas anchas (*lamelibranquios*). Los pulmones están más bien constituidos por la cavidad paleal llena de aire, y cuya superficie interior ofrece en múltiples repliegues una gran superficie á los vasos sanguíneos. De este modo las cavidades pulmonal y branquial son morfológicamente una misma cosa.

La *reproducción* es siempre sexual. Los moluscos son unos hermafroditas, y otros, como muchos *gasterópodos* marinos, la mayoría de los *lamelibranquios* y todos los *cefalópodos*, tienen los sexos separados.

El desarrollo del embrión se efectúa casi siempre, previa la segmentación total del vitelo, por un blastodermo que envuelve la parte posterior ó la totalidad del vitelo. Los embriones recorren á menudo una metamorfosis, y tienen una expansión cutánea anterior orlada de pestañas (*Velum*) que ejerce funciones de órgano de locomoción. Por su forma, por su revestimiento vibrátil y por su organización presentan las larvas de los moluscos gran semejanza con la larva de Loven de los gusanos.

La mayor parte de los moluscos están organizados para vivir en el agua y especialmente en el mar, y sólo un corto número vive en tierra, pero buscan siempre para su residencia puntos húmedos. La extraordinaria propagación de los moluscos en tiempos pasados explica la gran importancia de sus restos fósiles para la determinación de la edad de los terrenos sedimentarios.

En los moluscos, lo mismo que en los otros animales, la previsión del Altísimo ha subordinado la dimensión, la forma y la consistencia de estos invertebrados á las diversas costumbres que deben tener. Los que viven en el cieno ó en la arena están provistos de una concha prolongada que les permite sumergirse con facilidad; y los que se arrastran lentamente por el suelo tienen una apropiada para resguardarse en el interior apenas temen un peligro, oponiendo á la vez á sus enemigos un fluido viscoso de aspecto repugnante y con frecuencia de un olor nauseabundo. Los moluscos que viven en el mar, expuestos á la violencia de las tempestades, y que podrían estrellarse en los fondos madreporicos, tienen una concha gruesa y resistente; mientras que las especies más endebles habitan las aguas tranquilas, tales como las de los estanques, ó permanecen en el mar á gran distancia de las orillas. Algunas se fijan en las rocas, formando el vacío debajo de su concha; las hay que excavan la madera, y hasta las piedras más duras, para formar su albergue; y cuéntanse especies que aunque privadas de órganos de locomoción, pueden no obstante elevarse desde el fondo á la superficie de las aguas. Para producir estos movimientos aligeran su peso introduciendo aire en la concha, ó bien le aumentan recogiendo agua cuando quieren bajar. Pero el instinto particular del individuo, ese instinto que en las especies superiores alcanza casi la inteligencia de que sólo el hombre parece dotado, ofrece en los moluscos muy poco desarrollo. Atraídas por la sensación de una atmósfera más húmeda, las especies terrestres se dirigen naturalmente hacia los vegetales que les sirven de pasto; pero cuando este alimento llega á faltarles se nutren de material animal, acometiendo á los seres más débiles que no puedan ofrecerles resistencia. El frío les advierte que deben buscar un refugio en el interior de la tierra; y hay moluscos que segregan un mucus en forma de hebras bastante tenaz para poder suspenderse de las algas á la manera de diversas orugas. Ciertas especies, por un efecto de reacción al cerrar sus valvas, se lanzan de un punto á otro repetidas veces para evitar el peligro; la sepia tiene siempre en reserva cierta cantidad de tinta muy negra con cuyo auxilio enturbia el agua que la rodea, á fin de asegurar su fuga ó entorpecer los movimientos de los pequeños seres de que se alimenta. Algunos moluscos que viven en las rocas, y cuya concha ofrece poca solidez contra los choques exteriores, remedian el defecto cubriendo en cierto modo toda la superficie externa de su concha con una capa de piedras ó de fragmentos de madreporas ó de otras conchas; pero á esto se reduce todo, y deben relegarse al dominio de las novelas científicas todos los relatos referentes al instinto de navegación de los argonautas y de los nautilus, á las admirables astucias de que se valen los pulpos, según algunos pretenden, y á la fraternidad que existiría entre la ostra pena y el pinotero.

El alimento que buscan los moluscos varía notablemente, y está sobre todo en relación con la forma particular de la boca; entre los cefálidos, los que la tienen

guarnecida de labios extensibles ó en forma de trompa pueden coger directamente su presa, que consiste en pequeños animales y en plantas; los que están provistos de brazos armados de ventosas, acometen á viva fuerza á los animales marinos, bastante grandes, y los devoran. Con los acéfalos no sucede lo mismo, particularmente con aquellos que por estar adheridos á diversos cuerpos no pueden ir á buscar su alimento ni le encuentran sino en el agua que aspiran, en las moléculas animales ó vegetales suspendidas en aquélla. Estos alimentos, bien pobres al parecer, se componen, sin embargo, de partes que después de haber recorrido todo el tubo intestinal, ofreciendo á la absorción todo lo que el animal puede asimilarse, son expulsadas fuera. Muchos moluscos no se nutren más que de vegetales ó de animales muertos, y casi todos tragan tierra, granos de arena, piedrecillas, etc. Los moluscos pueden soportar en general un largo ayuno sin morir por esta privación; y así vemos que los caracoles, después de haber comido mucho durante todo el verano, cierran su concha por medio de una exsudación particular y permanecen en un reposo completo todo el invierno.

Aunque los moluscos están abundantemente diseminados como especies y como individuos en la superficie y en el interior del globo, parecen no obstante escasos cuando no se saben buscar; razón por la cual convendrá decir algunas palabras sobre este particular. Los moluscos terrestres se encuentran sobre todo en verano, particularmente en los parajes sombríos y húmedos, en los bosques, al pie de los árboles ó en sus grietas, debajo del musgo, en los campos cultivados, y más raramente en los sitios áridos. Las especies fluviales se hallan en las aguas ó en el cieno, en los cuerpos extraños y sobre las plantas. Llegada la primavera salen de su retiro, y es más fácil cogerlas que en otoño. En cuanto á los moluscos marinos, se ven en todas las estaciones y en todas las riberas después de las fuertes tormentas que los arrojan á la costa, siquiera los individuos que en este caso se recogen disten mucho de tener la frescura necesaria. Las conchas litorales se deben buscar durante la marea baja en la arena fangosa, donde se indica su presencia por un agujerito en forma de embudo, ó por burbujas de aire que vienen á reventar en la superficie. Quien desee encontrar estos animales debe registrar las rocas, las piedras, las maderas y las plantas que las aguas dejan al descubierto en su retirada. Con frecuencia se encuentran asimismo en las redes de los pescadores, y hasta en el estómago de las aves y de los peces.

Por lo que hace á las conchas fósiles, no cuesta mucho encontrarlas; pero es necesario observar bien la naturaleza del terreno y conocer los seres que se asocian con los moluscos. Las especies vivas en la actualidad, ó mejor dicho, algunas de ellas, se distinguen por su resistencia vital, pudiendo conservarse bastante tiempo en los parajes húmedos.

En muchos casos son los moluscos animales bastante útiles para el hombre; así es que un gran número de ellos, particularmente en los puertos de mar, son buscados como alimento: sabido es que gracias á este uso se ha conseguido mejorar las ostras, conservándolas en grandes parques apropiados al efecto. El hombre aprovecha también para su nutrición un gran número de otros moluscos, tales como las almejas, varias sepias, etc., que en no pocas localidades se consideran como un delicado manjar.

Ciertos gasterópodos se utilizan como medicamentos, que recomienda la ciencia para las enfermedades del pecho, y son además muy sabrosos para los gastrónomos que se precian de inteligentes. Una sepia produce la materia conocida en el comercio con el mismo nombre. El biso de cierta especie marina sirve para fa-

bricar bolsas, guantes y otros objetos pequeños. Las perlas contenidas en las conchas de ciertas bivalvas han sido siempre buscadas con afán, porque constituyen el más precioso adorno, y han llegado á ser hoy día un artículo de considerable comercio; el nácar tiene también sus aplicaciones como adorno de varios muebles; y por último, ciertas conchas, particularmente las de las ostras, que son las más abundantes en nuestras ciudades, se emplean alguna vez para la fabricación de la cal. Como objetos para las colecciones, varias conchas son también muy buscadas y adquieren con frecuencia un subido precio, citándose algunas que en las ventas públicas no se han cedido por menos de mil francos. Además de todo esto, los moluscos son útiles al anatómico y al fisiólogo para aclarar ciertos puntos del organismo de los seres superiores, y al geólogo para determinar la edad relativa de las capas del globo. Conocer bien las costumbres de algunas especies es asimismo útil para desembarazarnos de ciertos moluscos, que como la limaza, el caracol y otros, perjudican á nuestros cultivos. — A.

I. CLASE. SOLENOGASTRIOS, SOLENOGASTRES (1)

Moluscos de simetría lateral, vermiformes, con surco ventral ciliado; sin manto ni concha; piel provista de espículas calcáreas, con rádula; casi siempre hermafroditas.

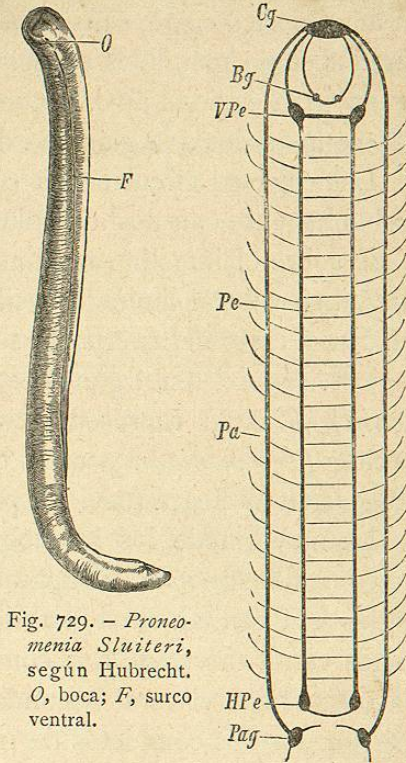
Este grupo, representado por escaso número de géneros, colocado por Ihering entre los gusanos bajo el nombre de *anfíneuros* y por Gegenbaur en el mismo tipo con el de *solenogastrios*, debe más bien ser incluido entre los moluscos, porque no es posible poner en duda sus íntimas relaciones con los *quitones*. Salvo algunos caracteres (rádula), faltan en los solenogastrios la mayoría de los caracteres de los moluscos, puesto que no existe en ellos manto, concha ni pie; pero estas y otras particularidades indican que estos animales representan filogenéticamente formas muy primitivas.

Su cuerpo es cilíndrico y lateralmente simétrico. En la cara ventral tiene un surco ciliado, provisto de numerosas glándulas, y en el cual existe un repliegue, también ciliado, al que se ha atribuido la significación de pie (fig. 729). Exceptuando este surco, la

(1) Véase además de Korén y Danielssen, Kowalevsky, en particular T. Tullberg: *Neomenia a new genus of invertebrate animals. Svenska vet. Akad. Handl.*, vol. 3, 1875; L. Graff: *Anatomie des Chatoderma nitidulum. Zeitschr. für wiss. Zool.*, tomo XXVI, 1876; el mismo: *Neomenia und Chatoderma*, en la misma revista, tomo XXVIII, 1877; G. A. Hansen: *Anatom. Beskrivelse af Chatoderma nitidulum. Nyt. magaz. for naturvidenskab.*, tomo XXII, 1877; A. A. W. Hubrecht: *Proneomenia Sluiteri. Nederl. Archiv für Zool.*, tomo I suplementario, 1881.

superficie tegumentaria está cubierta de espinas calcáreas engastadas en una secreción cuticular. La musculatura está constituida principalmente por una capa externa de fibras anulares y otra interna de fibras longitudinales; esta última presenta en la cara ventral, á los lados del surco ciliado, un pequeño engrosamiento que podría considerarse como un pie rudimentario.

El sistema nervioso es igual al de los quitones. En el *Proneomenia* (fig. 730) consta del ganglio cerebral, del cual salen una comisura sublingual para los dos ganglios sublinguales, una comisura pedia y una comisura paleal. De las dos comisuras últimamente mencionadas, la primera conduce á dos cordones nerviosos cubiertos de ganglios en todo su trayecto, con abultamientos gangliónicos anteriores y posteriores, y la segunda á los cordones



paleales igualmente provistos de capa gangliónica continua, con abultamientos gangliónicos posteriores y unidos por una comisura al intestino terminal. Los cordones pedios están unidos entre sí y con los cordones paleales por medio de comisuras. En el *Neomenia* faltan las comisuras paleales y pedias, y en el *Chatoderma* pueden faltar todas las comisuras transversales de dichos cordones. Hubrecht considera como órgano sensitivo una pequeña foseta dorsal situada en el extremo posterior del cuerpo y copiosamente dotada de nervios.

La abertura bucal, situada en el extremo anterior del cuerpo, da entrada á un tubo digestivo recto, que se divide en faringe, intestino medio é intestino terminal.