

das detrás del ventrículo, y *prosobranquios*, que tienen la aurícula y la branquia situadas delante del ventrículo. Convienen con los últimos en este carácter los *heterópodos* y la mayor parte de los *pulmonados*, que por muchas otras circunstancias de organización y por la cualidad de hermafroditas son más afines con los opistobranquios.

El órgano más importante de secreción de los cefalóforos, el *riñón*, corresponde por su situación y estructura al órgano de Bojano de los lamelibranquios (fig. 783). Es casi siempre impar y está situado bastante cerca del corazón en forma de un saco triangular alargado, de pared esponjosa (rara vez lisa), de color pardo amarillento, y se halla en comunicación con el espacio pericárdico por el intermedio de un embudo ciliado. La secreción de la glándula consiste en su mayor parte en concreciones duras, que se forman en las células de la pared y están compuestas de ácido úrico, cal y amoníaco. El saco glandular se abre siempre á la inmediación del ano en la cavidad paleal, unas veces directamente por una hendidura susceptible de oclusión, y otras por el intermedio de un conducto excretor especial, que marcha junto al intestino recto.

Es bastante general en los *gastrópodos* la presencia en el techo de la cavidad respiratoria de una glándula mucosa que con frecuencia derrama una cantidad asombrosa de su secreción por el orificio respiratorio. En las especies *Purpura* y *Murex* existe en el techo de la cavidad respiratoria junto al intestino recto la *glándula llamada de púrpura*, masa glandular alargada amarillo-blanquizca, cuya secreción incolora, según las investigaciones de Lacaze-Duthiers, adquiere bajo la influencia de la luz solar un color rojo ó violeta, empleado como legítima púrpura desde remota antigüedad á causa de su persistencia y duración. No se debe confundir con la verdadera púrpura el jugo coloreado que por los poros de la piel segregan muchos opistobranquios, como por ejemplo los *aplisios*.

Otra de las glándulas es la *glándula pedia* del *Limax* y el *Arion*. Esta glándula se extiende á lo largo del pie y está compuesta de utrículos glandulares unicelulares, cuyos conductos excretores desembocan en el conducto principal en forma de cinta, que se abre al exterior entre el pie y la cabeza. Agrégase á esta glándula en algunos pulmonados desnudos (*Arion*) una glándula

situada en la punta de la cola, que puede segregar de golpe grandes cantidades de moco.

Los gastrópodos son unos hermafroditas y otros dióicos. A los primeros corresponden los *pulmonados*, *opistobranquios* y *pterópodos*, y tienen separados los sexos los *prosobranquios* y *heterópodos*. Casi todos los gastrópodos son ovíparos y la mayoría ponen los huevos en cordones formando freza. Un escaso número son vivíparos y dan á luz embriones, que se han desarrollado en el útero, de huevos fecundados. Los órganos sexuales femeninos constan de un ovario, un oviducto y una glándula de albúmina; un útero (porción dilatada y glandular del oviducto), una vagina y una bolsa copulatriz; los masculinos se componen de un testículo, un conducto deferente con vesícula seminal, un conducto eyaculador y un órgano copulador externo. Las especies hermafroditas se distinguen por la íntima unión de las glándulas genitales de ambas especies y de sus aparatos vectores, pues que no sólo están en directa comunicación los últimos, sino que los ovarios y testículos están con pocas excepciones

(*Actæon*, *Janus*) unidos en una sola masa, formando la glándula hermafrodita, casi siempre engastada entre los lóbulos hepáticos (fig. 778). En este caso los huevos y espermatozoides se forman unas veces en folículos distintos de la glándula, lobulada ó ramificada, hallándose situados los folículos ováricos siempre en inmediata proximidad, en la periferia de las vesículas espermáticas (*Æolis*), y otras el epitelio del mismo folículo produce en unos puntos espermatozoides y en otros huevos, por regla general no simultáneamente, sino precediendo la madurez de los elementos mascu-

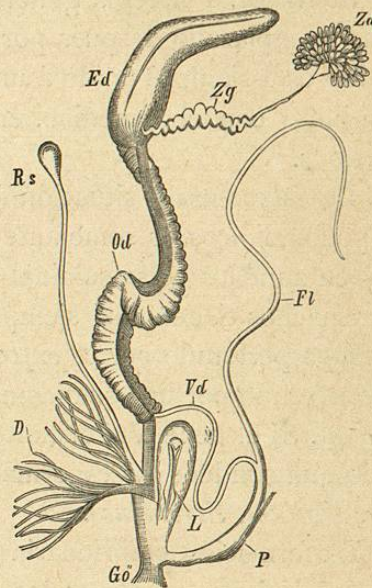


Fig. 784. - Organos sexuales del *Helix pomatia*, según Paasch. *Zd*, glándula hermafrodita; *Zg*, conducto excretor de la misma; *Ed*, glándula de albúmina; *Od*, oviducto y ranura deferente; *Vd*, conducto deferente; *P*, pene protractil; *Fl*, flagelo; *Rs*, receptáculo seminal; *D*, glándulas digitadas; *L*, saco del dardo con el dardo; *Gó*, orificio genital común.

linos á la de los femeninos (caracoles terrestres). En los *helícidos* (fig. 784) la vagina lleva dos mechones de utrículos glandulares digitiformes, y un saco especial (*saco del dardo*) que encierra en su interior un estilete calcáreo en forma de flecha. El estilete, llamado dardo erótico, está inserto sobre una papila en el fondo de la bolsa; pero sale fuera en el acto de la cópula y sirve, al parecer, de órgano excitador. Por regla general se rompe en el acto de funcionar y es reemplazado después por otro nuevo. El orificio sexual masculino está siempre unido á un pene protráctil y desagua casi siempre junto con el femenino, en una abertura lateral común á entrambos.

La estructura y situación de los órganos genitales de los gastropodos dióicos es semejante á la de los hermafroditas. También hay en aquéllos bolsa seminal y glándula de albúmina (*Paludina*). Los machos tienen casi siempre un pene libre (fig. 783), que está en unos perforado por el extremo del vaso deferente (*Buccinum*) ó atravesado por una semirranura en cuya base se halla el orificio genital. Si el pene está distante del orificio sexual, hay un surco ciliado que conduce los espermatozoides al órgano copulador (*Murex, Dolium, Strombus*).

La formación embrionaria (1) se efectúa por segmentación desigual del vitelo, mediante los estados rudimentarios de blástula y gástrula. La boca de la gástrula se convierte en boca definitiva. El embrión adquiere un velo vibrátil, mediante el cual hace movimientos de rotación en la albúmina líquida del huevo. Antes que el velo, se forma de un engrosamiento del ectodermo la placa apical (rudimento del ganglio supra-esofágico). En la parte del cuerpo opuesta á la abertura bucal se forma el esbozo de la concha (glándula coralígena) y á poco entra en función el riñón primitivo, formado á expensas del mesodermo; simultáneamente se forma el rudimento del pie, y más tarde, cuando el cuerpo se hace asimétrico,

(1) Véase en particular N. Bobretzky: *Studien über die embryonale Entwicklung der Gastropoden. Archiv für mikrosk. Anatomie*, tomo XIII, 1876; C. Rabl: *Ueber die Entwicklung der Tellerschnecke. Morphol. Jahrb.*, tomo V, 1879; H. Fol: *Sur le développement des Gastéropodes pulmonés. Arch. Zool. Expér.*, tomo VIII, 1879-1880; F. Blochmann: *Ueber die Entwicklung der Neritina fluviatilis. Zeitschr. für. wiss. Zool.*, tomo XXXVI, 1881. Véanse más adelante Butschli, R. Lankester, etc.



1. CONCOLEPAS.—2. HELIX PIRAMIDAL.—3. TURBO.—4. ROSTELARIA.—5. BULIMO.—
6.—NERINIA.—7. HELIX.—8. SIGARETO.—9. PIRULA

se rudimentan el riñón definitivo, el corazón y la cavidad paleal (fig. 785).

El desarrollo libre es en unos casos directo, presentando el embrión la forma y organización del animal sexuado (salvo los rudimentos de órganos larvarios) (*pulmonados*), y en otros se efectúa por metamorfosis. En este último caso, que es el general en todos los gastrópodos marinos, las larvas móviles poseen dos grandes velos ciliados que sirven de órganos del movimiento en lugar del

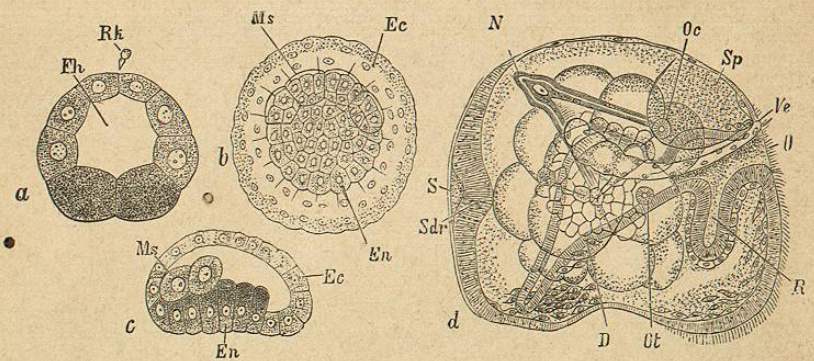


Fig. 785. — Algunos períodos de la evolución embrionaria del *Planorbis*, según C. Rabl. — *a*. Corte óptico de un período de segmentación (24 esferas). *Rk*, glóbulos polares; *Fh*, cavidad de segmentación. — *b*. Período con cuatro células mesodérmicas, vistas por el polo vegetativo. *Ms*, células mesodérmicas; *En*, endodermo, *Ec*, ectodermo. — *c*. Corte óptico longitudinal oblicuo del período de cuatro células mesodérmicas. — *d*. Embrión más avanzado, en que la glándula conchígena se desliza hacia la derecha. *Sdr*, glándula conchígena; *S*, concha; *O*, boca; *D*, intestino; *R*, rudimento de rádula; *Sp*, placa apical; *Oc*, ojos; *Ot*, otocisto; *N*, riñón; *Ve*, velo.

pie, que es todavía rudimentario. La concha está ya sobre la cara dorsal; pero es aún pequeña, apenas empieza á describir espirales, y casi siempre puede quedar cerrada por un opérculo adherido al pie (figs. 722 y 723). Muy á menudo hay un cambio de concha, cayendo la concha embrionaria y siendo sustituida por otra nueva definitiva.

La gran mayoría de los gastrópodos son marinos; viven en agua dulce los *basommatóforos* y algunos *prosobranquios* (*Paludina*, *Valvata*, *Melania*, *Neritina*). Se encuentran en aguas salobres muchas *litornias*, *ceritias*, *melanias*, etc. Son terrestres los *ciclostómidos* y *estilommatóforos* entre los pulmonados. Muchos gastrópodos branquiados pueden permanecer en seco durante algún tiempo, retrayéndose dentro de la concha y tapándola con el opérculo. Casi to-

dos se mueven arrastrándose sobre la planta del pie; pero algunos, como el *Strombus*, saltan, y otros, como el *Oliva* y *Ancillaria*, los *pterópodos* y los *heterópodos*, nadan con auxilio de su pie. Algunas especies marinas, como el *Magilus*, *Vermetus*, etc., se fijan por las conchas, y un corto número viven parasitariamente, como el *Stylifer* en los erizos y estrellas de mar y el *Entoconcha mirabilis* en el *Synapta*.

El modo de alimentación es tan vario como el punto de residencia. Muchos, y especialmente los *sifonostomas*, son carnívoros y hacen su presa en animales vivos; algunos gastrópodos branquiados, como *Murex* y *Natica*, perforan las conchas de ciertos moluscos, y varios (*Strombus*, *Buccinum*) buscan preferentemente animales muertos. Un número nada escaso, casi todos los pulmonados y los branquiados holostomas, son herbívoros.

I. ORDEN. PLACÓFOROS, PLACOPHORA (1)

Cuerpo vermiforme, simétrico, sin porción cefálica separada; con pie aplanado; placas calcáreas dorsales, colocadas unas tras otras á manera de metámeras; riñones pares, y numerosos pares de branquias.

Entre todos los moluscos son los *placóforos* los que más se aproximan en estructura y organización á los géneros *Neomenia* y *Chatoderma*, y nos representan filogenéticamente los gastrópodos más primitivos. El cuerpo, completamente simétrico, en contraposición con todos los demás gastrópodos, no tiene cabeza distinta y carece de ojos y de tentáculos. El pie es ancho y aplanado. El tegumento desarrolla numerosas sedas diseminadas, de consistencia quitinosa unas veces y otras calcárea. A estas formaciones tegumentarias se agrega una serie de placas dorsales anchas, unidas entre sí, que sólo por excepción (*Cryptochiton*) quedan envueltas

(1) A. T. Middendorf: *Beitrage zu einer Malacozootologia russica*, 1. *Beschreibung und Anatomie neuer oder fur Russland neuer Chitonen*. Mem. acad. imp. St. Petersbourg, 1848; S. Loven: *Ueber die Entwicklung der Gattung Chiton*. Archiv fur Naturgesch., 1856; B. Haller: *Die Organisation der Chitonen der Adria*. Arb. aus dem zool. Institute in Wien, tomo IV, 1882; tomo V, 1883; A. Kowalevsky: *Embryogénie du Chiton Poli.* Ann. du Musée d'hist. nat., Marsella, tomo I, 1883.

en el manto y por su origen representan una concha multivalva de molusco (fig. 786). Los bordes libres del manto se reducen á medianos engrosamientos, bajo los cuales está situada á cada lado la cavidad paleal, reducida á una ranura con una serie de branquias bífidas, cada una de las cuales corresponde á una branquia de probranquio (de aquí el nombre de *polibranquiados*) (fig. 725).

Ofrece particular interés la conformación sencilla del sistema nervioso, muy semejante al de los solenogastros (fig. 725). No existen abultamientos cerebroides en la doble comisura esofágica, y como ellos faltan los ojos y los tentáculos. De la comisura esofágica salen cuatro troncos nerviosos, dos superiores laterales, los cordones paleales y dos ventrales, los pedios, unidos por comisuras transversales y en los que no se distinguen los ganglios pedios y ventrales como nódulos ganglionares. Los dos cordones paleales forman en el dorso del intestino un asa arqueada cerrada simétricamente. Existen ganglios bucales y ganglios sublinguales (subradulares) que corresponden á un órgano sensitivo situado en el suelo de la cavidad bucal (*órgano subradular*). El tubo digestivo empieza en la abertura bucal dominado por un labio redondo y se extiende, describiendo múltiples circunvoluciones, á todo lo largo del cuerpo, para desaguar por el ano en el extremo posterior. Como glándulas anexas pueden mencionarse dos que desaguan en el esófago (glándulas salivales), y un hígado voluminoso y doble que desemboca en el estómago. En el suelo de la cavidad bucal se encuentra una robusta masa muscular, la lengua, revestida de placas duras de quitina (rádula). El corazón consta de una cámara central, ventrículo, situada sobre el intestino terminal, y dos aurículas laterales.

Los riñones son pares y desaguan á derecha é izquierda en la ranura paleal. Los placóforos tienen los sexos separados. Testículos y ovarios forman una glándula simple, situada inmediatamente encima del hígado y tubo intestinal, y envían por cada lado un conducto excretor que desagua en la ranura paleal. El desarrollo del huevo empieza por una segmentación total, que al principio es

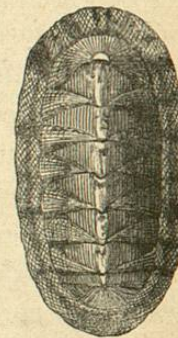


Fig. 786. - *Chiton squamosus*.