

la cara, vemos que las circunvoluciones se corren de derecha á izquierda. Tal concha se llama *circunvuelta á la derecha*, así como la otra, lógicamente, es una concha *circunvuelta á la izquierda*. La gran mayoría de las conchas de caracol espiraladas se dirigen con sus circunvoluciones á la derecha, aunque entre las especies que regularmente ofrecen tal formación hay ejemplares de circunvolución opuesta, y estos se encuentran precisamente entre los caracoles de las viñas con bastante frecuencia. Los coleccionadores de conchilias buscan, como es natural, tales excepciones, y Johnston refiere, en su introducción á la concheología, una historia muy interesante relativa á este particular. Su amigo Pratt conocía un naturalista francés que se esforzaba para obtener una cría de caracoles de circunvoluciones opuestas para venderlos con ventaja á los coleccionadores de curiosidades; pudo adquirir una pareja viva, y con ella una familia muy numerosa, cuyos individuos todos tenían las circunvoluciones contrarias á la regla, manifestándose así desde su nacimiento.

En la desembocadura de nuestro caracol de las viñas (*helix pomatia*) distinguimos el *borde bucal*, como circunferencia completa de aquella, y en este borde, la mitad externa como *labio exterior ó derecho* de la mitad interior llamada *labio interior*. En el caso presente estos labios pasan uno á otro sin interrupción y solo por una doblez del interior se cubre una depresión que hay en muchas conchas, llamada *ombigo*. Todas las circunvoluciones que sobre este último se elevan forman el *caracol*; se juntan en el *helix pomatia* de tal modo que, cuando se sierra la concha desde la punta hácia la desembocadura, se ve un verdadero *eje ó huso* que es imaginado ó matemático, cuando las circunvoluciones no se tocan como en una escalera de caracol. El *helix pomatia* y la mayor parte de sus congéneres cierran la abertura de su concha durante el letargo invernal con una tapa. Para verle constantemente

es preciso buscar una *paludina*, si no se vive en la costa del mar. La citada especie tiene en el pié un disco córneo, y otros muchos gasterópodos uno calcáreo en el que, así como en las conchas, se distinguen las circunvoluciones y los apéndices anales. Por regla general, allí donde el aire y el agua alternan en el dominio, según la expresión de Martens, la tapa es el medio más sencillo para que el animal, retirado en su concha, impenetrable á los líquidos, pueda cerrarla herméticamente y vegetar en la humedad hasta que el tiempo sea más favorable, interrumpiendo entre tanto toda actividad. Este disco es propio de todos los cefalóforos de las costas.

Por la notable belleza de muchas conchas, por su limpieza y buena conservación, es fácil comprender que los naturalistas del siglo pasado, en su afán de coleccionar, se ocuparon sobre todo de las conchilias; pero ya en el mismo siglo, el docto adversario de Linneo, el cura protestante Klein, de Königsberg, atacó la ligereza de muchos de estos aficionados. «La mayor parte, dice, se recrean sin juicio (*sine philosophia*) en la increíble variedad de las conchilias, juegan con ellas y las piden, como los chiquillos las nueces y los ricos las piedras preciosas; pocos son los que piensan en la historia natural. El que obra un poco más cuidadosamente, pone en sus conchas un rótulo con un bonito nombre, como lo hacen los holandeses; pero evitan las dificultades de una descripción, pues expresar determinadamente en palabras convenientes tantas formas, tantas diferencias de colores y tantas partes de la concha, sería superior á las fuerzas de un naturalista común (*vulgaris philosophi*).» Según el mismo autor, es mucho más difícil aun encontrar los verdaderos caracteres distintivos de las especies. El reverendo Klein podría increpar hoy día con más motivo á los clasificadores que se mezclan en asuntos de ciencia sin que se les pida su intervención.

PRIMER ORDEN

PULMONADOS—PULMONATA

Todos los cefalóforos terrestres y la mayor parte de los que habitan el agua dulce respiran aire. El manto forma en la región de la nuca una cavidad con una abertura que en las especies de circunvoluciones á la derecha y en las limáceas da paso al aire por este lado, y en cuya pared superior, perteneciente al manto, se extiende una espesa red de vasos de la sangre. Esta *abertura pulmonar* se ve en todo gasterópodo que rept tranquilamente, pero estréchase y desaparece cuando se toca el animal, obligándole á retirarse á la concha; poco después, sin embargo, reaparece de nuevo cerca del borde del eje. Es natural que los pulmonados acuáticos hayan de subir á la superficie para respirar, y que se ahoguen, lo mismo que los caracoles terrestres, cuando no se les deja satisfacer su necesidad de este modo. La asfixia se produce muy pronto en los individuos sujetos en el agua, que aspiran abriendo la entrada pulmonar; la muerte, sin embargo, no se sigue desde luego, sobre todo en los pulmonados acuáticos, á causa de ser la respiración más lenta. Para reconocer la analogía de las partes exteriores del cuerpo en individuos de este orden, al parecer muy diferentes, tomemos un ejemplar de la limaza (*limax*) y un caracol de concha (*helix*). En la limaza la parte posterior del pié no está libre, sino reunida con

el tubo en que se hallan los intestinos: esta parte del tubo membranoso es la que en el helícido se retuerce en espiral y no sale de la concha. El cuerpo está reunido con esta solo por un músculo llamado *músculo del eje*, que se inserta en el huso, más arriba de la primera circunvolución, y con él se comunican algunos otros músculos que se extienden en la extremidad anterior, los cuales solo en parte se encuentran en las limazas y sirven para recoger la extremidad de la cabeza y el hocico.

Para disecar los cefalóforos es lo más conveniente ahogarlos en el agua ó tenerlos diez ó doce segundos en agua hirviendo, esperando el momento en que estén del todo estirados: no se deben matar con espíritu de vino. Las especies arriba citadas son las más propias para el experimento. Es fácil sacar los caracoles de concha escaldados de su cubierta, porque el músculo del eje se ha separado. La disecación se verifica en el agua, y hasta el lego podrá darse cuenta, después de algunas tentativas, de las proporciones más importantes de la estructura interna, valiéndose de este sencillo líquido. En este trabajo no es preciso extenderse á un orden sistemático determinado de los órganos, sino proceder sencillamente, una vez sacado el *helix* de su concha. Una tijera fina y dos pincetas

pequeñas bastan. Como ya en el animal vivo hemos reconocido la abertura pulmonar, empezamos con ella á examinar la cavidad; seguimos el grueso tronco formado por la reunión de muchos vasos más finos, extendidos en forma de red hácia el lado izquierdo, y llegamos á la aurícula y al ventrículo del corazón, encerrado en una bolsa. En el animal vivo se puede sin atormentarlo, romper fácilmente, lo cual no gusta, un pedazo de la concha, de tal modo que se observan los latidos del corazón. Los vasos de la sangre que salen de este órgano no nos llaman ya la atención después de habernos convencido de que el corazón recibe aquella del órgano respiratorio y la hace pasar al cuerpo. Este corazón, propio de todos los moluscos, se llama arterial, mientras que el de los peces, por el cual la sangre procedente del cuerpo se hace pasar al órgano respiratorio, se llama venoso. Después de retirar la cavidad pulmonar y el corazón, intentamos sacar entero todo el canal digestivo. Como la abertura bucal tampoco ofrece duda, comenzamos por ella, después de haber abierto desde arriba la piel de la parte anterior del cuerpo en el animal del todo estirado.

La cavidad bucal está rodeada de una espesa masa muscular llamada laringe; sobre la entrada de dicha cavidad y por detrás del labio hay una mandíbula superior surcada, casi semilunar. En la base de la cavidad bucal existe un órgano muy complicado, la lengua, de cuya disecación minuciosa, muy difícil, no podemos ocuparnos aquí. En cambio, el inexperto podrá sacar de un disco adherido á ella una hoja clara, transparente, *la hoja de moler*, que vista con el microscopio ofrece uno de los aspectos más hermosos, porque está cubierta de numerosas series transversales de dienteitos compuestos en su mayor parte de quitina mezclada de un poco de sustancia huesosa. Todos los cefalópodos y gasterópodos tienen esta hoja, de cuya existencia y uso mejor podemos convencernos en nuestros caracoles acuáticos. Cuando algunos de estos se tienen en un vaso en cuya pared al cabo de algunos días se han fijado plantitas verdes microscópicas, los caracoles están casi siempre ocupados en lamer ó más bien moler este alimento con la lengua, la cual prolongan y recogen. Johns describe más minuciosamente el acto de comer. Cuando un gasterópodo plantívoro está ocupado en comer, alarga la lengua espinosa y la despliega hasta cierta extensión, prolongando al mismo tiempo también el labio en cada lado, por cuya causa la lengua se comprime y adquiere la forma de cuchara. Los labios cogen entonces el alimento, lo hacen avanzar, sujetándole con la lengua espinosa y oprimiéndole al mismo tiempo contra la maxila superior, cortándose entonces un pedacito con los dientes, que á veces producen un marcado crujido. El alimento pasa luego á lo largo de la lengua, cuyos dienteitos agudos le trituran; después llega al estómago, tanto por el movimiento peristáltico del órgano, como por la fuerza resistente de los músculos inmediatos. Esta descripción es exacta, no solamente respecto á los pulmonados, sino también para los plantívoros del orden siguiente, cuyos tipos carnívoros están provistos, en su mayor parte, de una trompa de particular organización, que contiene la lengua. La importancia de este órgano para la vida de los caracoles es evidente y ha llegado á ser uno de los mejores distintivos característicos, á causa de la diferencia en la formación de los dienteitos, formación que corresponde al género de vida y al alimento; y también por la facilidad con que se conserva, encontrándose aun muchos decenios después de haberse resecaído el animal. Por detrás de la laringe sigue el delgado esófago, que pasa al sencillo estómago. Al abrir un caracol recién muerto, se notan dos lóbulos sobrepuestos al estómago y un poco irregulares, las glándulas salivales, cuyos orificios, tam-

bien muy marcados, se abren en la cavidad bucal. Seguidamente, por detrás del estómago, el intestino está rodeado de una masa verdosa, del hígado, en cuya sustancia hace algunas circunvoluciones para pasar después, dirigiéndose hácia delante y á la derecha, al lado de la cavidad pulmonar, al intestino recto, que desemboca junto al orificio respiratorio. Allí se halla también la desembocadura del conducto que segrega la sustancia del riñón, que es de forma obtusamente trilobal ó de habichuela, y se halla á poca distancia del corazón. Según vemos, los aparatos, por medio de los cuales los caracoles disfrutan de la dicha de gastrónomos contentos consigo mismos y con el mundo, existen en el mejor desarrollo.

La parte más importante del sistema nervioso, el anillo esofágico, se reconoce á la simple vista, al examinar la laringe y el esófago. Al disecarla no es necesario proceder con mucho tiento, porque la sustancia nerviosa, en sí muy delicada, está circuida de unos estuches muy sólidos. Los ojos, situados en la extremidad de los grandes tentáculos, se han descrito ya minuciosamente por el gran disecador de animales inferiores, Swammerdam; y hasta con demasiada detención, pues reconoció en el caracol de las viñas una humedad acuosa delante del cristalino, lo mismo que observamos en el ojo humano. Sin embargo, á pesar del gran desarrollo de estos ojos, el excelente conocedor de los cefalóforos terrestres, Martens, solo les atribuye una reducida actividad. «En nuestros caracoles terrestres, dice, se han examinado anatómicamente órganos de la vista; pero esta última debe limitarse á un grado muy reducido, consistiendo mucho en la sensación general del tacto, porque deben tocar con sus ojos los objetos para examinarlos ó encontrarlos. Nunca pude observar que uno de nuestros cefalóforos viera un objeto, aunque fuese á muy corta distancia; hasta un *limax rufus* que expuse al sol, muy próximo á la sombra, no logró encontrar esta, aunque al principio tomó varias direcciones, las cuales no seguía, sin duda para buscar un sitio más conveniente.» Como órganos del oído se encuentran en el animal que nos sirve de muestra dos vejiguitas en la parte anterior del anillo esofágico, que se ven más fácilmente en otros gasterópodos, por ejemplo en las limazas y planorbis. Podemos decir aquí que también los cefalópodos tienen en el cartilago que rodea el cerebro unos órganos del oído muy desarrollados.

El que ha llegado hasta aquí, ya disecando el helícido por sí mismo, ó observando á una persona práctica, habrá visto ya varias veces los órganos genitales tan marcados y desarrollados como el aparato digestivo. Todos los pulmonados son hermafroditas, y sus órganos masculinos y femeninos están enlazados y reunidos de una manera particular. Lo más notable es la glándula hermafrodita, órgano en forma de racimo, oculto en las circunvoluciones superiores del hígado, y en el que en los mismos compartimientos de la glándula se producen tanto los huevos como la esperma. La abertura sexual se halla en el lado derecho del cuello á poca distancia del gran tentáculo: entre las partes situadas detrás de ella se nota un órgano en forma de saco, de paredes gruesas, en cuyo interior hay un órgano calcáreo en forma de flecha, de puñal ó estilete: es la flecha del amor, de cuyo uso hablaremos después. Los más de los pulmonados hermafroditas efectúan un apareamiento alternativo, y como ambos individuos son del todo iguales, puede suponerse que también se fecundizan alternativamente. Falta aun saber, sin embargo, si después del acto poseen uno y otro huevos fecundos. Tampoco puede darse contestación á la pregunta de si se efectúa una fecundación íntima del mismo individuo, pues el aserto de que aquella solo se funda en el