

cachon ni en Nápoles se ha logrado obligarles á comer. Al cabo de cuarenta y ocho horas de cautiverio, durante las cuales no descansan, los movimientos son mas pesados y vacilantes; los animales parecen atontados, chocan entre sí, y mueren.

De las otras especies solo mencionaremos algunas de las mas frecuentes y grandes. El calamar de flecha (*loligo sagitata*), tiene las aletas cortas, redondeadas en su parte superior y en forma de corazon; el cuerpo es trasparente y los brazos prehensiles, delgados, poco retráctiles y con la maza ancha. El juego de sus colores es mas variado que en el calamar comun, con el que comparte su área de dispersion en sitios donde se encuentran eledones y otros tantos cefalópodos. Por lo regular, solo se les coge aisladamente; pero como á veces entran por grupos en la red, parece que emigran temporalmente. Los vendedores no los mezclan con el calamar comun porque tiene muy mal gusto. Con el calamar de flecha se ha confundido á menudo una especie mayor, el *loligo todarus*, que, sin embargo, tiene el cuerpo mas pesado y que fácilmente se reconoce por los brazos prehensiles no retráctiles que en toda su longitud están cubiertos de discos chupadores y en su extremidad no se dilatan en forma de maza. Tambien esta especie se pesca todo el año, algunas veces en el Mediterráneo, en general acompañada de peces que se sacan con el anzuelo y á los cuales se han agarrado; á menudo se encalla tambien. Su longitud, por término medio, es de 0",020, aunque tambien se encuentran individuos que pesan treinta libras. Su carne es muy dura y de mal comer, tanto que en algunos puntos no se permite llevarla al mercado.

Los naturalistas modernos no clasifican estas dos últimas especies entre los verdaderos loligidos, sino con el género *ommatostrefes* que, con otros, tiene de comun la estructura particular del ojo. Este carece de toda piel córnea, y tambien de una cámara anterior; de modo que la lenteja ó el cristalino está en contacto inmediato con el agua.

Uno de estos géneros es el *loligopsis*, representado por una especie muy notable en el Mediterráneo, el *loligopsis veranii*. El cuerpo de este animal es gelatinoso y trasparente; el tronco, estrecho y prolongado, separado de una manera muy marcada de la cabeza, está cubierto en su mitad posterior del disco de las aletas redondeado en forma de corazon. La cabeza, de forma esférica, es mas ancha que el tronco; los ojos son grandes y desproporcionados; los brazos aumentan en longitud y grueso desde el dorso hácia abajo; pero lo mas notable, son los dos brazos prehensiles, pues miden casi un metro, mientras que toda la longitud del cuerpo, hasta la extremidad de los otros brazos es de unos 0",030: solo tienen el grueso de una fina cuerda que en su extremidad afecta la forma de maza, provista de discos.

El género de vida del calamar de Verany corresponde á su transparencia y suave color azulado, pues habita en alta mar durante la calma de la estacion benigna en medio de los tenóforos y medusas del Mediterráneo. Todos estos animales de alta mar se distinguen por su transparencia. Esta cualidad se nota mas aun en el *loligopsis vermicularis* encontrado cerca de Mesina, que por la falta de toda celda colorante asemejase á un pedazo de hielo, y casi no seria visible en el agua si no se descubriera por los dos ojos negros.

En varios géneros de los calamares propiamente dichos, afines por su forma y género de vida, y que se han llamado calamares de gancho, los brazos están provistos, además de los discos, de unos ganchos córneos. El género mas rico en especies es el *onychoteuthis*, cuyos brazos prehensiles solo llevan ganchos. De las dos especies propias del Mediterráneo el *onychoteuthis lichtensteinii* tiene en cada brazo prehensil dos

series compuestas de doce ganchos, movibles en todas direcciones, cuyo tallo está rodeado de una especie de estuche membranoso. Las aletas afectan, así como la extremidad del cuerpo, la forma de una punta de flecha afilada.

El área de dispersion de esta especie demuestra, lo mismo que la de otras muchas, que estamos aun á oscuras sobre las verdaderas causas de la distribucion. Parece alimentarse del *sparus boops*, á cuyas bandadas sigue, pero aunque este sargo es muy frecuente cerca de Génova, el *onychoteuthis lichtensteinii* no se coge nunca allí. En Niza, en cambio, donde el *sparus boops* se pesca en redes desde febrero á mayo, las cuales se tienden de noche cerca de la costa, hállase tambien este cefalópodo, que, sin embargo, no es comestible.

Los calamares de gancho que en los brazos prehensiles solo tienen discos chupadores, pero en los ocho restantes cuentan además ganchos, se agrupan en el género *enoplateuthis*.

Las especies de otro género, el de los *cirroteuthis* (fig. 219) se distinguen por tener los brazos enteramente reunidos hasta su extremidad por una membrana interbranquial, cuya forma se asemeja á la de un paraguas.

Para la explicacion de algunas formas fósiles, tiene gran importancia la espirula (*spirula*). Este decápodo, que por muchos conceptos se distingue de los ahora existentes, es notable tambien por tener una bonita concha en forma de espiral, aplanada y compuesta de una serie de cámaras situadas una tras otra. Por todo el lado abdominal se corre un tubo llamado *sifon*, del cual hablaremos mas detenidamente al tratar de los tetrabranquiados. Esta concha, blanquizca, con brillo nacarado, está oculta parcialmente en la parte posterior del manto, mientras que la otra sobresale de una hendidura del mismo.

Solo se conocen tres especies, entre ellas una propia del Atlántico. Aunque las conchas se encuentran á menudo en las playas meridionales, solo han llegado á manos de los naturalistas cuatro ejemplares del animal completo. No debe asombrarnos esto, despues de leer lo que Willamoës-Suhm, de la expedicion de Challenger, escribe acerca de este particular: «Pescábamos, dice, á la vista de la costa de Banda Neira, á una profundidad de 360 brazas, y la gran red fué sacada al fin, completamente llena de toda clase de tesoros, que desde luego se vaciaron en un cubo lleno de agua de mar. Al examinar el botin con el profesor Thomson, para ordenar poco á poco aquel caos, llega á mis manos un pequeño cefalópodo del que veo sobresalir la concha de la *spirula*; lleno de alegría, se lo doy á Thomson, pero al mirarle mas de cerca, notamos que ya debia haber estado en el estómago de un pez muy grande, probablemente un macruro, que al ser pescado habria vuelto á vomitarlo, casi en seguida de haberlo tragado, pues la epidermis de todo el manto del animal estaba desgastada por el jugo digestivo, mientras que en la parte inferior y en los brazos hallábase ilesa, lo mismo que las otras partes del animal. Esto prueba que el individuo fué tragado en el mismo momento en que la red lo cogió, y como estos peces siempre salen de la profundidad con el intestino muy saliente tanto de la boca como del ano (1), era tanto mas fácil que un animal tan liso como la espirula volviese á ser arrojado al punto. El hecho revela tambien de un modo indudable que la espirula debe vivir en profundidades regulares de 300 á 400 brazas, donde probablemente sabe evitar con gran destreza todas las persecuciones, evitando tambien la red; pues nadie ha sacado una

(1) A causa de la presion disminuida del agua y del aire, á lo cual se debe que el gas contenido en la vejiga natatoria se extienda. (Nota del autor.)

espirula del fondo del mar antes que nosotros que tambien debemos su pesca á una feliz casualidad. Por mucho que buscáramos nosotros mismos en la playa y por minucioso que fuera el exámen de los individuos sacados á la superficie, en ninguna parte se halló un vestigio del animal de la espirula. En las costas de Fidchi y de Cabo York enseñé á los muchachos la concha ofreciéndoles una pieza de oro si me traian el animal correspondiente; pero en la mayor parte de los casos me dijeron que para aquella concha no habia animal; algunos quisieron ir á buscarle, pero volvian siempre con las manos vacías.»

Hemos pasado en silencio un punto muy importante de la historia natural de los cefalópodos dibranquiados, es decir, la diferencia de sexo. En la mayor parte de los cefalópodos no se observa ninguna diferencia esencial, si no se los examina con mucha detencion. Cierto que en general se sabe que, por ejemplo, el macho de la sepia se reconoce por las líneas blancas en las aletas, y que las hembras de los calamares tienen un cuerpo mas largo; pero la circunstancia de que en los machos uno de los brazos es siempre de distinta estructura que los demás y sirve de órgano genital, no se ha echado de ver, por extraño que parezca, hasta los tiempos modernos. Solo Aristóteles, el célebre observador ingenioso, tuvo noticia de ello, ya en el siglo IV antes de nuestra era, pero sus breves indicaciones no se comprendieron. El argonauta y algunos octópodos (*octopus carena* y *tremoctopus violaceus*) son los en que mas se nota la estructura diferente del respectivo brazo; el primero tiene brazo izquierdo, y los dos últimos tienen brazo derecho, los que no se desarrollan del modo regular, formándose en vez de ellos una vejiga en forma de pera, que aunque por lo general se parece á los otros brazos y tiene tambien discos, difiere de aquellos por la posicion particular de los mismos, por su longitud, por un apéndice filiforme, y sobre todo por su estructura interna. Esa vejiga se llena de licor espermático, se rompe al efectuarse el apareamiento y permanece en la cavidad del manto de la hembra aun bastante tiempo en toda su frescura y movilidad, hasta que se ha efectuado la verdadera fecundacion. La independencia é individualidad aparentes de este brazo son tales, que algunos de los naturalistas mas célebres, entre ellos Cuvier, le consideraban como anélido parásito dándole el nombre de *hectocotylus*. Collmann dice que la larga vida del brazo aislado se explica de un modo satisfactorio por la naturaleza de los vasos de la sangre y de los numerosos gangliones. Sin embargo, se puede pretender que nada hay en el mundo orgánico aislado y sin preparacion, y allí donde la creacion actual no es suficiente á llenar los claros, los períodos anteriores tuvieron una superabundancia de formas de tránsito, tanto por los órganos como por los organismos. En el caso presente las minuciosas comparaciones de Steenstrup han demostrado que el brazo llamado *hectocotylus* de los cefalópodos arriba citados es solo el extremo grado de una formacion propia de los machos de todas las especies; todos los machos de cefalópodos tienen un llamado brazo hectocotilizado.

En el calamar es el cuarto de la izquierda el que está trasformado, de modo que los discos chupadores que en el brazo derecho disminuyen en tamaño hasta la punta, desaparecen aquí en un lado, á bastante distancia antes de llegar á la punta, hallándose en su lugar una serie de papilas cónicas dispuestas en forma de cresta. En la sepia, el cuarto brazo izquierdo es el que ofrece tambien la diferencia, y en los géneros *octopus* y *eledone*, el tercer brazo derecho está hectocotilizado en su extremidad por una especie de disco chupador y en toda su longitud por la formacion de un repliegue membranoso.

Como segun hemos dicho mas arriba, en el período actual de la tierra los dibranquiados predominan de tal modo que el segundo orden casi desaparece comparado con ellos, será quizás conveniente dar aquí algunas noticias sobre la reproduccion y el desarrollo de los cefalópodos dibranquiados que ofrecen muchas particularidades interesantes. Aristóteles ha hecho ya observaciones sobre el singular brazo y apareamiento, resultando de ellas que ha visto una especie con brazo hectocotilizado sin que se pueda reconocer por su corta descripcion la especie. «Los polipodos, sepias y loligidos, dice, se agarran boca con boca con los brazos enlazados. Despues que el pólipo ha apoyado la llamada cabeza (el abdómen) en el suelo, y extendido los brazos, el otro individuo se fija en él con los suyos tambien abiertos, de modo que los discos chupadores se cubren. Muchos pretenden tambien que el macho tiene una especie de órgano genital en uno de los brazos, es decir, en el que se hallan los mas grandes discos; este órgano se extiende en forma de un cuerpo nervioso hasta la mitad del brazo y penetra despues del todo en el embudo de la hembra. Las sepias y los loligidos, en cambio, nadan con las bocas oprimidas y los brazos enlazados en direccion opuesta; de modo que tambien sus embudos se tocan; cuando nadan, el uno se mueve hácia adelante y el otro hácia atrás.» Carolini despues de confirmar lo que Verany ha referido sobre la pesca del macho con las hembras reclamos, dice: «La union con el macho es tal, que las aberturas de ambos embudos se cubren.» Hasta la visita de Fischer en Arcachon, ningun autor moderno habia confirmado las noticias anteriores: Fischer cogió en dicho lugar con la red dos sepias de un tamaño algo desigual, cuyos brazos estaban estrechamente enlazados de manera que las mandíbulas parecian tocarse. Al separar la pareja dieron á conocer su enojo por la abundante secrecion de tinta. Apenas se hubieron colocado en un barreño cogiéronse de nuevo, cuya escena se repitió despues varias veces.

Para las observaciones mas completas el acuario de Dohrn me sirvió de mucho, pues yo mismo puedo afirmar por propia experiencia lo que Collmann refiere sobre la verdadera lucha de la pareja de pulpos. «Lo que yo he visto, dice, y lo que en la coleccion zoológica me designaron como apareamiento es una terrible lucha á vida ó muerte, un combate que quizás mejor hace resaltar la fuerza salvaje y la agilidad de esos seres. Yo mismo experimentaba inquietud, pues parecíome que los animales iban á devorarse en la verdadera acepcion de la palabra, y solo me tranquilicé despues de haberme convencido del verdadero fin de este desafío. La escena era la superficie interior de la ventana, precisamente en frente del escondite que en uno de los rincones habitaba el pulpo ya mencionado. Este permaneció como espectador del todo indiferente aunque los otros dos luchaban muy cerca de él sin hacer aprecio de los que miraban. Una parte de sus brazos parecia soldada con la ventana por los discos, mientras que otros se extendian hácia la pared pedregosa para buscar nuevos puntos de apoyo, y los demás enroscándose con furia, procuraban sujetar el cuerpo ó los brazos del adversario. Chispeaban los ojos, los cuerpos de un color pardo oscuro se oprimian, furiosos movimientos respiratorios empujaban el agua por la embocadura del embudo, y á manera de serpientes deslizábanse los brazos en todas direcciones, cogiéndose á la superficie del manto para arrancarse en seguida con una violencia espantosa, de tal modo que la piel de uno de los animales se despedazaba. Tales son los juegos amorosos de los pulpos. Una hora quizás observé los bruscos movimientos de estas cabezas de Gorgona, sin ver aun el fin verdadero de la lucha; los animales se cansaron por último de la pelea, pero yo no pude olvidar este espectáculo.» Coll-

mann busca la razón de esta salvaje y cruel lucha amorosa en el hecho de que la hembra se opone a la introducción del brazo hectocotilizado en la cavidad respiratoria, sea por la hendidura del manto, sea por el orificio del embudo, pues entonces la hembra del pulpo experimentaría la misma sensación que un hombre a quien introdujeran un objeto en la tráquea ó en la laringe. Puede ser que esta opinión sea exacta, aunque el éxito de la cuestión no es tan terrible como se piensa el excelente observador, que cree que la hembra quizás rompe en su furia y necesidad el brazo del esposo. Yo fui testigo ocular de que después de la introducción del respectivo brazo por la hendidura del manto en la cavidad branquial se produjo la calma, y de que al cabo de media hora, poco más ó menos, separáronse los dos, conservando el macho su brazo genital.

No sucede lo mismo con las especies arriba citadas en que el brazo hectocotilizado entrecchado en la base se rompe fácilmente.

Los huevos de los dibranquiados suelen estar encerrados, aislados ó reunidos en unas cubiertas ó cápsulas longitudinales pedunculadas. La *sepia* fija sus huevos, ó más bien las negras cápsulas, aisladas ó en grupos, en las algas, yerbas marinas, en fragmentos de madera ó en ramas cortadas flotantes en el agua, haciéndolo de modo que las extremidades ahorquilladas del pedúnculo rodeen en varias circunvoluciones estas partes. La fijación se verifica mientras el animal abraza aquellos objetos. «En el *tremoctopus violaceus*, dice Koelliker, la importancia que tienen los brazos es de mucha más consideración aun, pues en esta especie todos los huevos, reunidos en forma de racimo, están sujetos durante el desarrollo de los hijuelos por unos doce discos inferiores de un brazo, en cuya posición el citado bulto solo puede llegar con ayuda de uno ú otro de los brazos.»

«En el género *loligo* los huevos no permanecen aislados

con el *sepia*, sino que se juntan en largas cuerdas compuestas de tres ó cuatro series de los mismos, de modo que los tallos de todos los huevos están dirigidos hacia adentro, pero las extremidades redondas libremente hacia afuera. Lo mismo que los tallos, se oprimen también los huevos estrechamente, aplanándose más ó menos, en las partes que se tocan. Este cordón de huevos podría compararse a una panoja de maíz que solo se compusiera de cuatro series de granos. Todos los huevos de un cordón, de 45 á 100, están circuidos de una cubierta común que les rodea como el pulgar de un guante al dedo correspondiente, y que es trasparente y de un color pálido. Algunos cordones de huevos, de 5 á 20, están reunidos en masa, porque las extremidades inferiores de las cubiertas comunes de cada uno se enlazan entre sí. Tales masas de huevos proceden probablemente de una sola hembra; ésta no las lleva consigo como lo hace el argonauta, en la parte posterior de su concha, ni las fija en plantas ú otras partes, sino que las abandona al capricho de las olas. Los pescadores de Nápoles los conocían muy bien y me los trajeron en considerable número, sobre todo en mayo y junio: los llamaban *uova di calamaro*. El animal que está desarrollándose, y encerrado aun en la cubierta del huevo, ofrece un aspecto particular: cuando su desarrollo se halla tan adelantado, que la cabeza y el tronco, los ojos y los brazos pueden distinguirse ya muy bien, reconociéndose el hijuelo como un cefalópodo, en la parte anterior de la cabeza, por debajo de la boca, sobresale una voluminosa bolsa, el saco de la yema. Esta formación se ha verificado por la circunstancia de que se desarrolla primero el manto en el centro de un disco embrional, y en la circunferencia del mismo, las partes de la cabeza, situadas al principio de la circunferencia, se aproximan entre sí por encima del tronco y separan al mismo tiempo la bolsa de la yema. El hijuelo parece estar entonces pendiente por la cabeza de la citada bolsa.

SEGUNDO ORDEN

TETRABRANQUIADOS — TETRABRANCHIATA

El único género *nautilus*, con pocas especies, se distingue en la creación actual por tan diferentes cualidades de los dibranquiados, que solo para sí exige la categoría de un orden. Encontramos la explicación de este aislamiento en la historia primitiva de nuestro globo, de la que resulta que el *nautilus* es «el último de los mohicanos», el vástago de una tribu antes muy diseminada y rica, pero que ahora está destinada á extinguirse. Comenzaremos por la descripción del nautilo vivo, pasando después una revista á los cefalópodos fósiles, tanto de los tetrabranquiados como de los dibranquiados.

Las partes blandas del nautilo raras veces han llegado á las manos de los naturalistas, siendo por lo mismo mayor la abundancia en nuestras colecciones de las bonitas conchas, que miden unos 0^m,015 y pertenecen por lo regular al *nautilus pompilius* (fig. 222). Este forma una espiral, en la citada especie; de modo que las circunvoluciones anteriores se cubren del todo por las posteriores. Al examinar la gran desembocadura de la concha ílesa, y que en su parte exterior es de un color blanquizco de porcelana con fajas transversales rojas, obsérvese que el espacio anterior, que en su cara interior reluce

con los bellos colores del nácar, está situado detrás de una pared transversal cóncava; de modo que el animal solo fija su residencia en una parte más corta, aunque voluminosa de su concha, y no pasa como nuestros caracoles por todas las circunvoluciones. En el centro de aquella pared transversal, hay, sin embargo, un agujero que nos invita á examinar más de cerca la cavidad que forma, á cuyo efecto debe practicarse un corte transversal por la concha, inmediatamente al lado del eje, y entonces se ve que la pared divisoria que separa la vivienda del animal, está precedida de toda una serie de tabiques que dividen la circunvolución de la concha en otras tantas cámaras, por las que se extiende un tubo que sale del citado agujero y se llama sifón. El fin de estas cámaras, sin embargo, y el sistema de su desarrollo, solo se explica por el conocimiento más minucioso del animal y de las relaciones en que se halla con la concha. Seguiremos para esto las excelentes averiguaciones de Keferstein.

En el orden general de las partes del cuerpo, el animal del *nautilus* es naturalmente análogo á los otros cefalópodos; por lo tanto, existen la cabeza, el embudo y el manto. La primera, sin embargo, no tiene brazos con discos chupado-

res, sino que aquellos afectan la forma de tentáculos, y pueden recogerse en estuches que en círculos concéntricos é interrumpidos, en el lado abdominal del embudo, rodean la abertura bucal. Los estuches de los dos tentáculos superiores forman una especie de ancha caperuza que cubre la cabeza cuando el animal se retiró á la concha. El embudo está hendido longitudinalmente en la cara ventral, y puede cerrarse, por lo tanto, sin más que sobreponerse estas dos hojas entre sí, y por este concepto es un órgano de locomoción mucho más débil que en los dibranquiados. En el fondo del manto hay á cada lado dos bránquias que llevan por consecuencia una mayor complicación de los vasos de la sangre entre los órganos del corazón y los respiratorios. La extremidad posterior se redondea longitudinalmente, según lo demuestra la forma de la cámara en que el animal habita; este se coloca de modo que el embudo se encuentra en el lado convexo de la concha. Debemos acostumbrarnos, por lo tanto, á la opinión, no admisible á simple vista, de que la bóveda de la concha es el vientre.

Como el género de vida de este animal que tan pronto se mantiene en la profundidad del mar, como nada en la superficie á pesar de su pesada concha, no puede comprenderse sin conocer su relación con aquella, y la manera con que esta última se forma, oigamos la explicación de Keferstein, que por primera vez nos la da satisfactoria:

«Todas las conchas de los tetrabranquiados tienen su parte posterior más antigua dividida en cámaras por medio de una serie de paredes divisorias, y el animal se encuentra solo en la cámara anterior más grande, y por lo regular tan profunda que puede retirarse completamente al fondo del mismo modo que un caracol. No obstante, cuando se extiende, es preciso que el borde del manto sobresalga un poco de la desembocadura de la concha, porque este borde forma la capa exterior de la concha; en las conchas del nautilo se ve muy á menudo, precisamente en la desembocadura, una faja de cierta sustancia orgánica de color pardo, como señal de que cuando vivía el animal, el borde del manto estaba adherido en este punto á la concha. Al abandonar el animal en su lento desarrollo las partes posteriores de la concha, que entonces se disgregan en cámaras aéreas, no se retira, sin embargo, del todo de las mismas, pues una apófisis delgada tubiforme de la bolsa del cuerpo, el sifón, queda continuamente en ellas; perfora este objeto la septa y tiene, así como el resto de la epidermis del animal, la facultad de segregar la sustancia nacarada, de modo que en el sitio donde el sifón perfora la septa (pared), esta última está provista de una apófisis tubiforme de diferente longitud, formada por el sifón, y que se llama *cucurucho sifonal*.» Hay un número bastante considerable de caracoles, según más tarde veremos, que solo habitan la parte anterior de su concha, cerrando las circunvoluciones anteriores por una serie de paredes transversales. «La particularidad de los tetrabranquiados no se funda por lo tanto en la existencia de las cámaras de las conchas, sino en la comunicación de todas ellas con el animal por medio del sifón, así como en el hecho de que aquellas están llenas de aire para estos animales que con frecuencia viven en las profundidades del mar. Creo que todos los naturalistas están conformes en que estas cámaras están llenas de aire en el *nautilus pompilius*, que por lo regular se encuentra á profundidades de treinta brazas. En los ejemplares examinados seguidamente después de ser cogidos no había agua. Para explicarse la formación de las cámaras aéreas del *nautilus* que vive en un fondo de treinta brazas, es decir, bajo una presión de agua de más de seis atmósferas, es muy importante el conocimiento de una circunstancia que hasta ahora apenas se había comprendido de este modo. Es la soldadura anular del animal con

la concha. Por medio de dos grandes músculos del cuerpo se fija el animal en ella; á la altura de estos músculos se suelda además el manto con una estrecha faja alrededor de la concha, no para sostener el animal, sino para impedir que el agua que entra libremente por la desembocadura, penetre en la parte posterior de la superficie del manto. La parte de la superficie corpórea, situada por detrás de este anillo, segrega el aire que encontramos en las cámaras, y el anillo impide que el aire se escape por delante, entre el manto y la concha; con este aire el animal toma impulso continuamente en la concha hacia delante, avanzando en ella del mismo modo que el caracol en la suya, prolongándose al mismo tiempo la concha de continuo en su desembocadura. Los puntos en que se fijan los músculos del cuerpo y también el anillo, siguen naturalmente poco á poco creciendo en su parte anterior, y consumiéndose en la posterior, según Reaumur lo demostró en los músculos de las conchas. Así se ven en la concha del nautilo, en la prolongación de los músculos y del anillo, marcadas fajas paralelas al borde exterior, como señales de la continua progresión. De este modo, el nautilo se aleja del aire sin cesar con la secreción constante de la última pared divisoria y crece al mismo tiempo mucho, como la mayor parte de los caracoles, ensanchándose la concha hacia delante de un modo considerable en relación al desarrollo del animal. Sin embargo, como casi todas las conchitas hacen alternar los tiempos del desarrollo con los del descanso, según lo demuestran en los caracoles, á la simple vista, las prominencias de los orificios, que con ciertos intervalos se repiten; y como sabemos que nuestros caracoles terrestres continúan por lo regular creciendo en la primavera, compréndese que suceda lo mismo también con el nautilo. Cuando este descansa en su desarrollo, sin segregar ya aire ni avanzar en la concha, fórmase en la extremidad posterior del animal, detrás del anillo, una capa nacarada, que es la pared divisoria, así como en la parte del manto situada delante de aquel sucede lo mismo continuamente. Las paredes divisorias indican por lo tanto el descanso periódico del animal. No puedo determinar, sin embargo, cuántas veces se repiten tales estados de reposo; podría ser que una vez al año, como en la mayor parte de los caracoles, en cuyo caso por el número de las paredes se reconocería al punto la edad del nautilo.»

Como la formación de las cámaras aéreas se verifica por las partes posteriores del manto, el sifón sirve para conservar el aire en ellas; y á causa de la porosidad de la concha debe efectuarse un continuo cambio del aire contenido en las cámaras y del agua. La sustitución necesaria se verifica por el sifón por medio del voluminoso vaso de la sangre. De un modo análogo se introduce el gas en la vejiga natatoria de los peces; en que esta no se halla en relación con el tubo esofágico por medio de la secreción de la sangre. «Del hecho de que estos animales, añade Keferstein, á pesar de vivir de ordinario en la profundidad, donde permanecen tranquilamente, desplegando sus tentáculos como una actinia, ó reptando por medios que no puedo explicarme del todo, se encuentran muy á menudo nadando en la superficie, resulta con certeza que los nautilos necesitan en efecto el aparato natatorio de las cámaras aéreas, conservado por el sifón. Según lo que dicen Rumph y Bennet por su propia experiencia, y Prosch por las indicaciones de los balleneros daneses del mar Austral, cuando el animal nada ó flota, sale por la desembocadura de la concha con los brazos extendidos, pero retirase al fondo de la concha y desciende rápidamente á la profundidad cuando teme que se le coja. Esto apenas lo podríamos comprender si el peso de la concha y del animal, que no son propios para nadar, no se sostuviera en gran parte por las cámaras aéreas.» Keferstein llega al resultado