

De las especies conocidas, citase como la mas notable la *placuna silla* (fig. 343).

En Egipto se ha encontrado una especie fósil.

LAS ANOMIAS—ANOMIA

No podemos ocuparnos de las muchas ostras fósiles, y concluimos el capítulo sobre los conchíferos dando á conocer un género y especie congénicos de la ostra. Es la *anomia ephippium*, que presenta tanto en la concha como en las partes blandas algunas particularidades notables: de la primera, que por lo regular tiene forma de disco, no se puede, sin embargo, indicar una forma determinada, porque la valva inferior, muy delgada, se adapta por su figura completamente al cuerpo extraño que le sirve de base. La valva superior es mas gruesa y abovedada, pero repite tambien todas las prominencias del cuerpo en que el animal descansa. En correspondencia á esta concha, plana tambien, el animal es muy aplanado.

Cuando se inquieta al animal, los músculos se contraen, por lo cual no solo la concha se cierra, sino que tambien se oprime con fuerza contra la base, cuyo relieve se trasmite á la concha.

La anomia no falta en ningun punto de los mares europeos, cuando contienen la necesaria cantidad de sal; la region que habita es la misma que la ostra, mas parece que tambien se encuentra mas arriba de la zona del refluo.

Entre las especies que se citan, solo haremos mencion de la anomia escamosa (fig. 345).

LOS TUNICADOS—TUNICATA

Varias veces hemos visitado las pesquerías de las ciudades de la costa italiana y francesa para conocer ciertos animales marinos que nos sorprenden por su forma y aspecto; y de nuevo invito á mis lectores á seguirme en tal paseo. Despues de haber visto los peces, tiburones, sepias y calamares, llegamos á la serie de cestos llenos de caracoles y conchíferos que en su generalidad conocemos; pero enmedio encontramos uno lleno de tubérculos parduzcos ó irregulares con arrugas y prominencias, súcios y cubiertos de toda clase de parásitos. Es de todo punto imposible ver por el exterior de estos cuerpos si son formaciones vegetales ó animales; al contacto parecen cuero duro y seco, y no se mueven. Pero al tocar uno nos arroja un fino surtidor de agua á la cara, y descubrimos en la superficie, poco apetitosa, un punto un poco

mas claro con una fina hendidura en forma de cruz, de la que por medio de una presion podemos sacar aun mas agua. Un hombre del pueblo, que por poco dinero compra una docena de estos tubérculos, abre uno de los mismos con un cuchillo afilado y nos presenta un saco de un amarillo bonito, que con la capa gruesa y tosca solo está en relacion por el punto del que sale el agua y por otro parecido. Nuestro amigo come con el mayor apetito este saco amarillo, dejándonos la capa coriácea para practicar los experimentos científicos.

Conocemos ahora superficialmente un tunicado y no necesitamos afirmar que aquella capa coriácea es el manto exterior, mientras que los otros órganos del animal están rodeados de una segunda capa mas fina, que de la primera está suspendida por medio de dos puntas. El animal que habíamos examinado es una ascidia llamada *microcosmus*, porque regularmente lleva á cuestras todo un mundo de parásitos vegetales y animales. Al visitar uno de los baños en el puerto de Trieste ó de Nápoles, encontramos en la cara inferior de la mayor parte de las maderas que se encuentran bajo el agua, además de muchas plantas, otros animales tambien tunicados del grupo de las ascidias, que sin embargo no tienen la capa coriácea sino membranosa y trasparente; predomina una especie que poco mas ó menos tiene el aspecto de un intestino. Tambien en ella, en la ascidia ó falusia intestinal (fig. 347), nos convencemos fácilmente que un saco interno mas fino está suspendido de uno exterior mas sólido, con el que está reunido mas estrechamente al rededor de dos aberturas que se encuentran al lado de la extremidad anterior.

Los pescadores dalmacios á menudo se han quejado de otro tipo de tunicados. Con frecuencia sacan con su red en vez de peces, quintales de pequeños animalitos de uno á dos centímetros de largo, que se parecen á un barril abierto por las dos extremidades, y que la ciencia hace tiempo ha reconocido como los congéneres mas afines de las ascidias. Tambien su cuerpo está rodeado de un manto sólido que en su composicion microscópica y química es analogo al de aquellas. Tenemos que fijarnos sobre todo en la naturaleza química de este órgano. Hace algunos decenios que la ciencia sistemática consideraba la celulosa como propiedad exclusiva de las plantas, pero se demostró que la celulosa es una sustancia principal del manto de los tunicados, si bien en otra forma que en el reino vegetal.

Podemos examinar ahora mas minuciosamente las dos formaciones ya indicadas.

PRIMER ORDEN

ASCIDIAS—ASCIDIÆ

Las ascidias (fig. 346) son tunicados que viven poco tiempo libremente como larvas con cola; despues se fijan para siempre en diferentes objetos submarinos. Lo mas conveniente es examinar primero las especies mayores que viven como individuos aislados en todos los mares y en las profundidades mas diversas; el estudio anatómico superficial nos podrá servir de guia. Se llaman ascidias sencillas, para distinguir las de otras especies que afectan la forma de tronco. El manto exterior muy grueso, debe compararse con una con-

cha de dos valvas. Despues que algunos importantes zoólogos ingleses, como Huxley y Huxley, creian haber reconocido por diferentes razones una afinidad íntima de las ascidias con los branquiópodos, Lacaze-Duthiers descubrió en la costa africana un género de ascidias llamado *chevreulius*, cuyo manto exterior parece exactamente uno de aquellos antiguos estuches de rapé, y que tambien recuerda el género de branquiópodos *theidium*. El *chevreulius* es respecto á esta concha una forma de tránsito muy conveniente para el zoólogo

que compara en el sentido de Darwin. Una de las aberturas no conduce inmediatamente á la boca, sino á una ancha cavidad branquial en cuyo fondo se halla la boca, en la que el alimento penetra empujado por unas pestañas movibles. Por debajo de la segunda abertura, el intestino se vacía en un corto tubo, por el cual tambien se segregan los productos de la propagacion. Las ascidias son verdaderos hermafroditas; y su desarrollo embrionario ha adquirido grande importancia por las averiguaciones del zoólogo ruso Kowalebsky, publicadas hace años. El citado autor ha demostrado que en las larvas de las ascidias provistas de una cola de remo, se forma pasajeramente un órgano en las mismas proporciones de una parte del cuerpo del vertebrado, que hasta ahora se consideró con la propiedad exclusiva y característica de la gran clase á que pertenece tambien el hombre por su estructura y origen. Este órgano es la llamada cuerda dorsal. La explicacion de Kowalebsky constituye un inmenso adelanto, porque es una de aquellas confirmaciones deseadas cuando se sostienen grandes y nuevas hipótesis científicas como la de Darwin. Sin embargo, en 1874, el zoólogo Semper de Wirtzburgo ha emitido la suposicion de que los anillados están aun en relaciones mas cercanas con los vertebrados que con las ascidias. Se trata de la existencia de ciertas disposiciones orgánicas en los riñones de los tiburones que, segun el citado autor, se parecen á los llamados órganos segmentales de los anélidos, y de la posibilidad de considerar la médula ventral de los anélidos y artrópodos como igual á la médula dorsal de los vertebrados, no solamente por sus funciones, sino tambien analógica y morfológicamente.

Hace ya mas de 50 años que las ascidias sencillas se han clasificado por Savigny en géneros; el citado naturalista se fijaba, ya en la naturaleza coriácea ó cartilaginosa de la capa del cuerpo, ya en los apéndices ó tentáculos que rodean la abertura branquial y la de los excrementos, y que se presentan cuando el animal está en reposo. Al lado de ellos se ven por lo regular varios puntos rojos, designados prematuramente como órganos de la vista. Es verdad que los nervios penetran lo mismo en los tentáculos que en la intermediacion de los citados ojos, pero todos salen de un gánglio situado entre las dos aberturas.

Antes hemos reconocido ya lo numerosas que son ciertas especies; lo mismo sucede con gran número de otras, y el que se ocupa en recoger animales marinos por medio de la red arrastradora, siempre recogerá, si no otra presa, cuando menos ascidias.

Cuando á las ascidias se las toca ó saca de su elemento, recogen los tubos de la abertura y adquieren una forma que nada tiene de elegante. No sucede así cuando pueden desplegarse tranquilamente en el acuario. Algunos de los depósitos mas interesantes del acuario de Dhorn de Nápoles son los de las grandes ascidias, sobre todo de la falusia, *phallusia mamillaris*, no solamente la boca branquial, sino tambien la abertura anal parecen bonitos cálices de flores. Aun la ascidia microcosmo, por lo demás tan poco elegante, presenta entonces una estructura tan fina y tan delicados tintes rojos, que su aspecto recrea la vista. La sensibilidad de los lóbulos del borde es extraordinaria. Como los animales viven ocultos en la arena ó fijos en cualquier cuerpo sólido, se encogen siempre que se les quiere hacer tomar otra posicion. Lo mismo sucede á menudo en un cambio brusco de luz, ó cuando por ejemplo se quita rápidamente la tapa del vaso en que se puso el individuo para la observacion.

Un grupo muy congénico de las ascidias sencillas es el de las ascidias sociales al que pertenece la *davellina lepadiformis* (fig. 352), propia del mar del Norte y de los mares mas septentrionales. La sociabilidad de la misma no es voluntaria.

Del manto salen apéndices en forma de raíces desde los cuales se levantan retoños, que poco á poco se desarrollan en individuos nuevos sin separarse de sus vecinos ni del animal primitivo.

En un contacto mas íntimo se hallan sin embargo los individuos de los géneros que forman la tercera division, las ascidias compuestas. Los individuos son en este caso muy pequeños, pero se reúnen irregularmente ó por determinados sistemas en una masa comun gelatinosa ó cartilaginosa. Los individuos que pertenecen á un sistema se agrupan al rededor de una abertura comun de excrementos.

A. Giard ha hecho observaciones muy interesantes en la costa oriental y occidental de Francia sobre el género de vida, la estructura y la propagacion de las ascidias compuestas. Sus colonias se encuentran con preferencia en los puntos no expuestos directamente al sol, en la cara inferior de las rocas y piedras, entre algas y yerbas marinas y en conchas vacías. Abundan mas en la zona de la costa é inmediatamente bajo la superficie del agua; ciertas especies se fijan á mayor profundidad, á 20 ó 30 brazas poco mas ó menos. El aspecto de los troncos depende mucho del sitio y naturaleza de la base. Así por ejemplo, el amarucio espeso fijado en yerba marina, adquiere segun Giard, la forma de un hongo con tallo corto, mientras que en una roca solo forma una costra.

Una trasformacion muy particular experimentan, segun el mismo naturalista, estas ascidias durante el invierno. En el didemno de color de cera, que pertenece á las especies llenas de cuerpecitos calcáreos microscópicos, se oscurecian en los primeros dias frios de otoño las partes blandas y crecian extraordinariamente los cuerpos calcáreos. En el amarucio espeso desaparecian los individuos desde el borde de la colonia.

Ni el olor desagradable propio de la mayor parte de las ascidias, ni su fuerte capa, les pone al abrigo de sus enemigos. Varias limazas las devoran, un pequeño conchífero (*crenella*) penetra en ellas y ciertos anélidos construyen galerías y tubos en sus colonias, pero sobre todo algunos crustáceos inferiores se fijan en la cavidad branquial sacando su alimento de la corriente de agua que pasa por la bránquia. Estos crustáceos no son por lo tanto verdaderos parásitos, sino comensales (expresion inventada por el conocido naturalista van Beneden, el mayor), que saben sacar su provecho de las provisiones de su anfitrión.

Sin embargo, los enemigos de las ascidias no son muy numerosos y la gran resistencia vital y propagacion de estos animales compensa con exceso las destrucciones causadas por aquellos. Su tronco cortado casualmente ó á causa de un experimento, vuelve á crecer. Al cortar la parte superior del cuerpo de un grupo de individuos, el corazon y el ovario siguen vegetando, todo se reconstruye, lo mismo que el sistema nervioso, sirviendo la masa del ovario como material de formacion. En ciertas especies, como en el *cerinatium concrecens*, los individuos que se fijan uno al lado de otro se sueldan y el tronco aumenta en tamaño por retoños que salen de los socios reunidos.

Los retoños son en general el medio de propagacion de la colonia. Pequeñas prominencias y excrecencias en varios puntos del cuerpo de los individuos, indican el principio de la formacion de retoños. Estos se intercalan ya en el centro del tronco ó se presentan como en los botrilos (fig. 351) en forma de nuevos sistemas en la periferia. Segun las averiguaciones de Charnier, es erróneo el que, como antes se creia, todo un sistema de botrilos, es decir, todos los individuos que se forman alrededor de una abertura comun, lo hacian á la vez ya como retoño colectivo, ya desde el huevo. El indivi-

duo que se forma de un huevo, no se divide en ocho ó mas individuos, sino que ya en el huevo empiezan á formarse los retoños y entonces se presenta un sistema de animales de igual edad y desarrollo. Todos los individuos que como retoños han crecido en el tronco, se reproducen tambien sexualmente. Las larvas provistas de la cola de remo, salen al agua libre y cada una funda una nueva colonia, sin llegar segun parece ella misma á formar huevos.

LAS CINTIAS — CYNTHIA

CARACTERES.— Este es otro género, caracterizado del modo siguiente: el cuerpo es sesil, con un caparazon coriáceo provisto de dos orificios cuadrifidos: el saco branquial está dividido por pliegues longitudinales y coronado por un círculo de tentáculos compuestos ó sencillos: las mallas del saco branquial carecen de papilas, y el abdómen es lateral.

Conócense varias especies de este género: la mas notable es la *cintia momo* (fig. 350).

Esta ascidia habita en el golfo de Suez.

LAS BOLTENIAS — BOLTENIA

CARACTERES.— El cuerpo de las boltenias es pediculado por su vértice y con caparazon coriáceo; el orificio branquial dividido en cuatro radios, y el intestinal lo mismo. El saco branquial está plegado longitudinalmente y coronado de un círculo de tentáculos compuestos; las mallas del tejido respiratorio carecen de bolsas ó papilas: el abdómen lateral; el hígado nulo, y el ovario múltiple.

Entre las varias especies comprendidas en este género, la *boltenia reniforme* (fig. 348) es una de las mas comunes.

Esta especie es propia de los mares de América.

LOS SINTETIS — SYNTETYS

CARACTERES.— El grupo que forman los sintetis ofrece cierta semejanza con una planta ensanchada. Estos animales son algo transparentes y de un color verdoso. El *sintetis de las Hébridas* (fig. 349) es la única especie conocida de este género.

LOS PIROSOMOS — PYROSOMA

A las ascidias compuestas y sedentarias sigue el género de los pirosonos, cuyos especies forman troncos. Los individuos están reunidos de modo que el cuerpo comun forma un cilindro gelatinoso, hueco, cerrado en una extremidad y

libremente flotante. Las aberturas branquial y anal están opuestas, desembocando las cavidades respiratorias de los individuos hácia afuera, las cloacas en la cavidad del cilindro comun. Segun la naturaleza de la cavidad branquial, y en general, de la disposicion de los órganos, los pirosonos se parecen, á pesar de su aspecto y género de vida tan diferentes, mas á las ascidias. El nombre de estos animales dice que representan un papel importante en el grandioso fenómeno de la fosforescencia del mar. Un antiguo observador inglés refiere el espectáculo que presencié el 11 de octubre bajo los 4° de latitud sur y á los 18° de longitud oeste. El buque marchaba rápidamente y á pesar de eso podía verse durante toda la noche la fosforescencia, y sacarse á cada paso con la red los pirosonos. La fosforescencia salia de numerosas y pequeñas partículas pardas en la sustancia del cuerpo. Al cortar un pirosona, las partículas pardas se dispersaban en el agua y se presentaban como numerosas chispas. Mas minuciosas son las noticias del navegante Meyen sobre el fenómeno radiante de los pirosonos. La luz es muy viva y de color azul verdoso, muy diferente de la de todos los otros animales radiantes. Cuando se les coge y encierra en un vaso grande con agua no despiden fulgores, pero empiezan en seguida á radiar cuando se les toca. La luz se presenta primero en forma de chispas muy finas, que despues se reunen y cubren todo el tronco. Al tocar un pirosona en las dos extremidades, las chispas se presentan primero en estas y despues en el centro. El movimiento del agua produce la fosforescencia; cuando la fuerza vital del tronco está extinguiéndose se necesitan irradiaciones mas fuertes. En contraste con las noticias de Bennett arriba citadas, Meyen, dice, que cuando se rompe un pedacito del pirosona, no solamente cesa en este al momento la fosforescencia, sino tambien en el resto del animal. No ha visto que salieran las partículas fosforescentes. Solo Panceri nos ha dado una explicacion satisfactoria de la fosforescencia de los pirosonos. Sabemos ahora que en cada individuo del tronco del pirosona, brota aquel brillo de dos aglomeraciones de celdas que son los órganos radiantes, y no los ovarios del animal, segun creian los observadores anteriores. Los puntos radiantes que desde un sitio irritado de la colonia se extienden poco á poco sobre todo el cilindro, eran, por consiguiente, en un pirosona de 0",008 de largo por 0",04 de diámetro, 6,400, porque el número de los animales microscópicos se calculaba en 3,200. Sin embargo, Panceri no ha logrado aun completamente averiguar el modo con que el fenómeno radiante se propaga de un individuo al otro y por todo el cuerpo. Probablemente se trata de los nervios que pasan por los músculos, por medio de los cuales los individuos están reunidos uno con otro.

SEGUNDO ORDEN

SALPAS — SALPÆ

El poeta Chamisso, que como naturalista habia acompañado una expedicion rusa en su vuelta al mundo, publicó en 1819 un tratado sobre las salpas observadas en los mares meridionales, y pretendió que de estos animales transparentes pertenecian siempre, dos formas á una especie, que la hija no se parecia siempre á la madre sino á la abuela, que los individuos de una forma siempre están reunidos en mayor nú-

mero en formas de las llamadas cadenas de salpas, mientras que los individuos de la segunda forma vivian aisladamente. Entonces estas noticias se consideraron como inverosímiles, hasta que unos veinte años mas tarde Steenstrup demostró la exactitud de sus opiniones sobre el cambio de las generaciones, y reunió tambien las salpas en el círculo de los animales sujetos á este modo de propagacion.

Tambien en las salpas la mayor parte de la masa del cuerpo está formada por el manto. Ya hemos hablado de la igualdad química del manto de las salpas con el de las ascidias; pero tambien, por lo demás, nos orientaremos fácilmente sobre las partes del cuerpo que se corresponden y sobre su situacion. Tanto los individuos en cadena como los aislados, recogen el agua por una abertura anterior en una ancha cavidad, en la que la bránquia está tendida diagonalmente. Tan luego como el agua ha entrado se cierra aquella abertura, el cuerpo se contrae por medio de músculos, el agua sale por otra abertura posterior situada un poco al lado y empuja al animal á alguna distancia hácia adelante. Es sorprendente, tanto en las salpas como en las ascidias, cómo el corazon, despues de haberse contraido por algun tiempo en una direccion, de repente se vuelve é invierte toda la circulacion de la sangre. El ganglio cerebral, propio de las ascidias, no falta tampoco en las salpas; se encuentra fácilmente por detrás y hácia arriba de la abertura anterior, y nunca falta en un órgano que se considera como ojo. Por fin notamos en el individuo examinado, unos apéndices en forma de punta que indican que tenemos á nuestra vista un individuo separado de su vecino en la cadena, con el que estaba soldado precisamente por estos apéndices.

Llegamos al punto mas interesante en la historia natural de las salpas. Hemos descrito un individuo de la cadena. Todos los miembros de tal cadena doble, orgánicamente relacionada, son completamente iguales y desarrollan órganos

genitales hermafroditas. Pero de sus huevos no vuelven á salir cadenas, sino individuos aislados que en cada especie se distinguen ya exteriormente de los individuos de cadena, y se demuestran como una nueva generacion de tránsito, por la circunstancia de que nunca se propagan por medio de huevos. Producen, al contrario, retoños internos dispuestos desde un principio como cadenas de salpas y que nacen en esta misma disposicion. Todos los individuos de tal cadena están igualmente desarrollados, y á menudo se ve cómo por detrás de una cadena ya crecida, se levantan los principios de una ó de dos nuevas. La cadena de salpas recién nacidas es tan completamente formada, que todos los individuos empiezan al mismo tiempo á recoger el agua respiratoria. Al desplegarse sus órganos genitales se cierra el círculo de desarrollo de la especie.

Tambien las salpas encienden, segun Jhonston se expresa poéticamente, su lámpara en la oscuridad; pero nunca tienen la luz tan viva como los pirosonos. Como la capa radiante de la superficie puede quitarse como una sustancia mucosa, el observador inglés creia poder deducir que no existian órganos radiantes particulares, sino que el fenómeno tenia su origen en un proceso de combustion y oxidacion que se extendia sobre toda la superficie, del mismo modo como en muchos cuerpos orgánicos, sobre todo en los peces marinos, el fenómeno radiante no se presenta si no despues de la muerte, al principiar una descomposicion superficial. Sin embargo, hay que averiguar aun mas exactamente este asunto.

EQUINODERMOS — ECHINODERMATA

En la mayor parte de las obras zoológicas publicadas desde 1819 hasta ahora, los animales que no se han comprendido en la clasificacion en vertebrados, artrópodos y moluscos, se agrupan bajo el nombre de *radiados (radiata)*; debiendo advertirse que Cuvier, creador de este grupo, y sus partidarios, se veian obligados á comprender en él un sinnúmero de animales que no eran radiados: todos aquellos animales que con razon podian designarse con tal nombre, es decir, aquellos cuyo cuerpo está dispuesto al rededor de un centro, no forman contraste con cada uno de los otros tres grupos sino con su conjunto.

Los radiados de Cuvier no son por lo tanto una clase natural, como tampoco lo serian los vertebrados, artrópodos y moluscos reunidos. La zoología moderna ha rechazado, por lo tanto, casi generalmente, este nombre, ó solo conservádole por la conveniencia sistemática. En cambio se ha dado el rango de clase á los equinodermos, aunque de éstos solo se cuentan una 3,000 especies, incluso las fósiles. Esto podia parecernos extraño, pero debemos hacernos cargo de los muchos vacíos que se observan en nuestros conocimientos del mundo fósil, y además vemos que entre las 3,000 especies de equinodermos se presentan tales diferencias, que alejan los grupos uno de otro, tanto como los moluscos de los caracoles, de los conchíferos, y entre los artrópodos, los arcnóideos de los insectos.

Aunque á continuacion citamos las subdivisiones de los equinodermos como órdenes, lo hacemos considerando que en rigor les pertenecería el rango de clases. Los zoólogos antiguos carecian, por decirlo así, del material suficiente para llenar los vacíos en el sistema.

En los países del interior de los continentes y en las aguas

dulces no podríamos conocer un equinodermo; pero en cambio son ricas en ellos las costas del mar, cuando menos en algunas formas notables. En los espacios arenosos del mar del Norte hasta seguir al reflujio para recoger numerosos ejemplares de las estrellas de mar, sobre cuyo nombre los habitantes de la costa de todas las zonas han estado conformes. Las prominencias y protuberancias de la piel les comunican un aspecto áspero y espinoso. Los equinodermos mas característicos, sin embargo, son los erizos de mar, que raras veces encallan, excepto cuando mueren; pero de los que algunas especies, como el *echinus saxatilis* del Mediterráneo, puede verse á miles á poca profundidad. Las estrellas y erizos de mar en su posicion natural tienen la boca hácia arriba. Su piel se distingue por secreciones muy abundantes de materias calizas, ya dispuestas una junto á otra, ó bien reunidas en forma de placas de línea recta en una especie de concha. Esta última, sin embargo, no puede nunca compararse con la de los conchíferos y moluscos, pues siempre son verdaderas calcificaciones de la misma piel.

Todos los equinodermos tienen un intestino cerrado, carácter importante que los separa de los otros radiados. Además presentan un carácter mas notable, y es la existencia de los piés chupadores, cuyas series irregulares se llaman *ambulacra*. Para ver la actividad de estos órganos es preciso observar los animales vivos en un vaso de agua: de los surcos que se corren en la cara inferior de los radios parten centenares de cilindros huecos y membranosos, provistos en su extremidad de un disco chupador; y estos discos sirven tanto para fijarse como para moverse. La ereccion y dilatacion de los piés se efectua cuando en ellos penetra el agua desde dentro. A cada cilindro exterior corresponde una burbujita interna,