

con un huesecillo que por una de sus extremidades se confunde con la masa del tejido que cierra el conducto auditivo. Se ven un rudimento de caracol, tres canales semi-circulares, un laberinto, un verdadero nervio acústico y muchos ramos nerviosos accesorios.

No es muy fino el oído de las tortugas, lo cual tal vez dependerá de su habitación acuática, y de que no producen sonidos. Por eso carecen de pabellón acústico y de tímpano externo.

§. V.—De la vision.

Todas las tortugas tienen ojos, mejor organizados que en otros muchos reptiles, y dispuestos como en las aves; analogía sorprendente, porque estas viven habitualmente en el aire y en sus altas regiones, y aquellas suelen morar ó en la superficie de la tierra ó en las aguas.

Los bordes de las órbitas son completos, y estas, situadas en las paredes laterales de la mandíbula superior las mas de las veces delante de la cavidad craneal y detrás de las fosas nasales, no suelen presentar

tabique interorbitario, sino que están agujereadas de parte á parte en línea recta.—Se ven dos párpados exteriores que forman parte de los tegumentos comunes, y otro párpado interno ó nictitante, casi como en las aves.—El globo del ojo es generalmente redondeado, pero se halla situado de modo que su borde interno se hace anterior, y de consiguiente, por detrás, ó por el lado del cuello, corresponde al ángulo externo de los párpados. En su estructura hay las mismas partes que en el de las aves, como que hasta se encuentran en el espesor del borde de la esclerótica varias láminas óseas que se recubren entre sí, formando un círculo completo.—El iris, que es de vario color, presenta una pupila redondeada y raras veces lineal, por mas que muchas especies sean realmente nocturnas y lucífugas.—Parece que el cristalino, de forma siempre lenticular, es mas grueso en las especies enteramente acuáticas.

Aunque sean pequeños los ojos de las tortugas, no se puede sin embargo menos de reconocer que son tan perfectos como en la mayor parte de los demás vertebrados, y que, entre sus órganos de los sentidos, es, tal vez la vista la que presenta las disposiciones mas favorables para la percepción de las cualidades de los cuerpos exteriores.

CAPÍTULO SEGUNDO.

DE LAS FUNCIONES DE NUTRICION EN LOS QUELONIOS.

No será muy extenso este capítulo, en el cual adoptaremos para el estudio de las funciones de nutrición en los quelonios el mismo orden que seguimos al hablar en general de las mismas funciones en la clase de los reptiles.

ARTÍCULO PRIMERO.

De la digestion en las tortugas.

Las tortugas son animales muy sóbrios, pues solo comen lo absolutamente necesario para recobrar sus pérdidas. Sin duda á causa de la disposición de sus tegumentos no experimentan la necesidad natural de deglutir líquidos. Las especies de algunos géneros entre los talasitas y muchos quersitas comen únicamente vegetales, al paso que los potamitas y muchos eloditas se nutren con diversos animales, y algunos de estos últimos mezclan las dos clases de alimentos segun les obliguen las circunstancias, ó segun se presenten con mas abundancia.

Ya sabemos que las tortugas carecen de labios, los cuales están reemplazados por láminas córneas, y así es que su boca se parece al pico, pues media la circunstancia de que son cortantes los bordes mandibulares, siendo de ordinario recibido el inferior por el superior. Sabemos tambien que el hueso cuadrado, impropriamente llamado hueso del tímpano, se halla soldado con el temporal, de suerte que la mandíbula inferior se mueve sobre él por medio de una doble faceta condiloidea que se opone á los movimientos de

protraccion, de retraccion y de lateralidad; y así es que esta articulacion es de las mas fijas y sólidas. Por eso cuando las tortugas han cogido un cuerpo, como sus músculos elevadores están muy desarrollados, es casi imposible hacerles soltar la presa, y dicho sea de paso, algunos viajeros se han aprovechado de esta circunstancia en varias ocasiones para trasladar á muchas leguas de distancia enormes tortugas á las cuales se las hacia coger un baston por la mitad, encargándose entonces dos hombres de levantarla. Por fin la apófisis coronoides es muy corta y forma casi siempre una pieza distinta de la mandíbula inferior para dar insercion al crótalites.

Hemos hablado ya de la lengua (pág. 63, col. 2.^a), y acerca del hioides diremos ahora que varia muchísimo de forma, pero que de ordinario lleva seis cuernos para la insercion de los músculos.

Tienen glándulas sublinguales y salivales con sus correspondientes canales. Faltan el velo del paladar y la epiglotis, aunque esta última viene á estar representada en la deglucion por un repliegue que se observa en la base de la lengua.

El esófago es muy largo, y en los talasitas tiene interiormente puntas cartilaginosas dirigidas hácia atrás sin duda para impedir el retorno de la materia alimenticia, lo cual no deja de ser muy singular porque todas estas especies se nutren de varés y de plantas marinas que hasta se designan en los parajes donde habitan con el nombre de *Yerbas de las tortugas*.—El estómago apenas se diferencia del esófago y de los intestinos mas que en estar ligeramente dilatado y situado al través. En realidad no se distin-

gue ni cardias, ni piloro en el exterior.—El resto del tubo digestivo es muy extenso y presenta un gran número de circunvoluciones: su diámetro es muy estrecho en el punto donde aboca al ciego ó mejor al recto, porque solo hay un intestino grueso muy corto. Obsérvase allí una valvulilla que debe oponerse al retroceso de las materias que han recorrido los intestinos, y en la otra extremidad, esta porcion del tubo aboca á la cloaca juntamente con los órganos genitales en los dos sexos, con las bolsas anales, y con el meato urinario de la vejiga.

El hígado es generalmente muy voluminoso y se compone de dos lóbulos principales, uno á la derecha y otro á la izquierda. Entre estos dos lóbulos y sobre su convexidad se encuentra el pericardio, y por consiguiente el ventriculo del corazon. Debajo, y en el espesor del lóbulo derecho, está alojada la vejiguilla de la hiel, con sus canales cístico y coledoco que abocan al duodeno. Tambien han sido descritos un páncreas con sus canales y un bazo; este último es redondeado, y se halla situado entre el ciego y el páncreas en el espesor del mesenterio.

ARTÍCULO SEGUNDO.

De la absorcion en las tortugas.

Acerca de la absorcion nos limitaremos á decir que una porcion del agua en que se hallan sumergidas las tortugas pasa á su cloaca; tal vez sea absorbida en parte, quizás sirva para los movimientos, segun se sabe de otros animales que depositan tambien agua en el último intestino guarnecido de bránquias, y que nadan expeliendo bruscamente esta agua: tal es lo que se observa en las larvas de las libélulas, y lo que Townson indicó igualmente en sus investigaciones sobre la absorcion, donde refiere que habiendo puesto dos tortugas vivas en agua colorada, vació, por medio de un tubo, la cavidad de la cloaca que estaba llena de este líquido, cuya naturaleza se daba á conocer por su tinta.

ARTÍCULO TERCERO.

De la respiracion en las tortugas.

Ya conocemos muchos pormenores acerca de la respiracion de las tortugas (pág. 35, col. 1.^a), de suerte que poco es lo que nos queda por decir. La masa de los pulmones es muy voluminosa pudiendo retener en ella gran cantidad de aire, lo cual nos explica por qué pueden estar sumergidas durante horas enteras, y vivir en una atmósfera, aunque sea dañosa, por largo tiempo.

Las tortugas son mudas, pues lo único que producen es un resoplido prolongado. Sin embargo, algunos observadores hablan de los gritos de los potamitas, y de los ruidosos quejidos de las especies del género llamado por eso *Sphargis*, de *σφαργίζω*, *distento gutture sonum edo*.

ARTÍCULO CUARTO.

De la circulacion en las tortugas.

Hablamos ya de la circulacion en las tortugas

(pág. 37, col. 1.^a), por manera que ahora solo nos resta indicar una que otra particularidad de escasa importancia. En general el ventriculo es mas ancho que largo, ocupa la region inferior del pericardio, y recibe las aurículas y los vasos mayores por su base, que está delante ó dirigida hácia la cabeza. El mecanismo de su accion es bastante complicado, y sus válvulas están reforzadas por laminillas óseas situadas en su espesor. El ventriculo consta de varias cavidades que comunican realmente entre sí. Con efecto, la sangre arterial contenida en la cavidad izquierda va á mezclarse por una abertura que hay en el tabique, con la sangre venosa. Sin embargo, la mayor porcion de este fluido se dirige hácia los troncos de las arterias aortas, y por el contrario la sangre venosa es impedida por otra porcion del ventriculo á las arterias pulmonares.

Las dos aurículas son de paredes delgadas y membranosas, si bien tienen hacecillos de fibras musculares, como reticuladas, destinadas á producir su contraccion. No hay válvulas en la entrada de las venas pulmonares ó arteriales, pero si se ve una en la del ventriculo correspondiente. Las venas cavae se reúnen para formar un seno comun que aboca á la aurícula derecha, en cuyo punto se encuentran dos válvulas para oponerse al retroceso de la sangre, cuando se contrae la aurícula derecha.

ARTÍCULO QUINTO.

De la calorificacion en las tortugas.

En algunas circunstancias, obligadas las tortugas por el excesivo calor ó por el frío á encerrarse completamente en su carapacho, como ciertos moluscos en sus conchas, sobre todo los quersitas, caen en una especie de entorpecimientos ó de letargo durante el cual no ejecutan movimiento alguno. Esta circunstancia les permite guardar una abstinencia voluntaria ó forzada durante mucho tiempo, prolongándose á veces mas de un año. Aristóteles conoció ya este hecho, comprobado posteriormente por Redi, Blaës, Gautier, etc.

Acerca de lo demás que podemos decir sobre la calorificacion véase lo consignado ya en otro artículo (págs. 37 y 38, cols. 2.^a y 1.^a).

ARTÍCULO SEXTO.

De las secreciones en las tortugas.

Las vejigas anales (pág. 38, col. 2.^a), están muy desarrolladas en los quelonios. Obsérvase en ambos sexos; y segun parece debe verificarse una especie de excrecion en las mismas paredes de las membranas, porque no hay conducto alguno destinado á expulsar el humor de dichos depósitos que se abren á cada lado por una hendidura longitudinal en el interior de la cloaca.

Nada particular podemos añadir á lo que llevamos dicho en varios artículos de nuestra obra sobre las demás excreciones.

CAPÍTULO TERCERO.

DE LAS FUNCIONES DE LA GENERACION EN LAS TORTUGAS.

Los machos son en general mas pequeños que las hembras; la fecundacion solo se verifica una vez al año; hay una especie de monogamia; el órgano masculino es único y se compone de un cuerpo fibroso que envuelve á un tejido vascular, llamado cavernoso, surcado en su longitud y muy eréctil; tiene

músculos protractores que le hacen salir de la cloaca. La forma y las proporciones de este órgano varían en las diversas especies. A lo largo del surco que presenta, corre el sémen que sale de los canales deferentes, los cuales á su vez no vienen á ser mas que la continuacion de los conductos testiculares que van á abocar al epidídimo.

Los órganos femeninos ofrecen tambien trompas uterinas, verdaderos conductos que van á la cloaca

por una parte, y que, por otra, terminan por medio de un pabellon mas ó menos frangeado. Los racimos de huevecillos que contienen los ovarios, depositan en él sucesivamente gérmenes que se colocan unos tras otros para recibir la cubierta cretácea y sólida, en cuyo interior se encuentra el germen, la albumina y el vitellus, cuya disposicion, y cuyas modificaciones despues de la puesta varían segun las diversas especies.

CAPÍTULO CUARTO.

DE LOS AUTORES QUE HAN ESCRITO SOBRE LOS QUELONIOS.

PRESCINDIENDO ahora de Linneo, Cuvier, Wagler, y demás autores generales, nos limitaremos aquí á hablar de los naturalistas que mas particularmente se han dedicado al estudio de las tortugas. Cuatro autores principales han estudiado el orden de los quelonios. Claro está que los quelonógrafos modernos deben haberse aprovechado de las observaciones precedentes publicadas, de suerte que segun la fecha de la publicacion así han de ser mejores sus obras. Los cuatro naturalistas en cuestion son todos alemanes.

El primero es WALBAUM (Juan-Jorge), nacido en 1724, en el ducado de Brunswick; hizo sus estudios en Gotinga bajo la direccion de Haller, y en la misma universidad recibió la investidura de doctor en medicina. Murió en 1799, despues de haber prestado inmensos servicios á la zoología. Su obra mas importante sobre los reptiles se intitula: *Cheloniographia oder beschreibung einiger Schildkröten*; publicóla en Lubeck y en Leipzig en 1782, en un pequeño volumen en 4.º con una lámina grabada. Publicó además tambien sobre algunas tortugas varias memorias insertas entre las de los naturalistas de Berlin.

El segundo autor especial, por orden cronológico es SCHNEIDER (Juan Gottlob), eruditísimo y sabio naturalista que publicó en Leipzig, en 1783, una historia general de las tortugas en un tomo en 8.º de 305 páginas con láminas, titulada: *Allgemeine Naturgeschichte der Schildkröten, nebst einem systematischen Verzeichnisse der einzelnen arten*, y otras muchas memorias en el *Almacen* de Leipsick, y entre las *Memorias* de los naturalistas de Berlin.

Viene en tercer lugar la obra de SCHOEPF (Juan-David), médico bávaro, viajero naturalista, muerto en 1800. Empezó una grande obra sobre las tortugas, pero no pudo terminarla, como que solo salie-

ron seis entregas en 4.º con 31 buenas láminas. Está escrita en latin, y fue publicada en Erlangen de 1762 á 1801, con el título de *Historia Testudinum iconibus illustrata*. M. Schweigger tuvo intenciones de continuarla.

El cuarto autor general es un entendido botánico de Koenisberg, profesor de historia natural en dicha ciudad y director del jardin botánico. SCHWEIGGER (Augusto-Federico) publicó excelentes memorias sobre diferentes puntos de botánica y de zoología en los archivos de Koenisberg, y particularmente una obra general sobre los animales invertebrados. Viajó mucho, visitando los principales museos de Europa, en los cuales habia hecho dibujar las especies de tortugas no representadas en la obra de Schoepf. Desgraciadamente para él y para la ciencia asesinó un guia que habia tomado en un viaje por Italia. En mayo de 1809 presentó al Instituto de Francia el pródromo de su Monografía de las tortugas.

Podríamos pasar ahora á hablar de los quelonógrafos especiales que solo han tratado de las especies de un mismo género, ó únicamente de algunas de ellas en particular, pero la naturaleza de nuestra obra no nos lo permite, y así nos limitaremos simplemente á citar á M. Thomas Bell médico y naturalista inglés, profesor de anatomía comparada en Guy's Hospital en Londres, y autor de *A Monograph of the Testudinata* con láminas preciosamente buriladas. Es sin disputa la principal obra en esta parte de la erpetología. El tratado sobre las tortugas del naturalista bávaro SPIX (Juan) es tambien muy importante.

Entre los autores que han estudiado la organizacion de los quelonios citaremos tan solo á Claudio PERRAULT (1666 á 1699), y á Luis Enrique Bojanus que publicó (1819 y 1824) un *Anatome testudinis europææ* con 31 láminas perfectamente ejecutadas.

FAMILIA PRIMERA. QUERSITAS O TORTUGAS TERRESTRES.

El grupo de los quersitas no está perfectamente limitado, porque algunas especies de los géneros que Duméril inscribió en los eloditas, forman al parecer un tránsito natural entre las tortugas terrestres y las palustres. Tales son el Cistudo de la Carolina y el

Emys de Muhlenberg las cuales son realmente palustres de dedos distintos aunque solo tengan membranas muy cortas, y las patas poco palmeadas.

Los quersitas se distinguen por su *cuerpo corto, oval arqueado, cubierto por un espaldar y un peto,*

por sus cuatro patas, y por carecer de dientes. Pero la distincion principal puede enunciarse observando la conformacion de las extremidades, porque indica perfectamente el género de vida, á saber: *patas en forma de muñon*. Las patas son, con efecto, cortas, informes, aunque casi de igual longitud, de dedos poco distintos, casi iguales, inmóviles, reunidos por una piel gruesa y confundidos en una especie de masa truncada, callosa en su contorno, en cuya parte externa se distinguen tan solo estuches córneos, ó sean especies de pezuñas en su mayor parte encajadas, que corresponden á las últimas falanges; y por lo tanto los animales en cuestion viven únicamente en tierra y jamás en las aguas.

A fin de que nuestros lectores no puedan confundir las tortugas terrestres con las de las otras familias, les recordaremos algunas particularidades de estas últimas. 1.º Las tortugas marinas tienen la parte media del cuerpo ó sea el espaldar muy deprimido, y sus dos pares de patas, desiguales en longitud, están aplanadas, en forma de remos ó de aletas sólidas, porque sus dedos se encuentran siempre confundidos y apenas distintos entre sí. 2.º Las especies que habitan los terrenos pantanosos tienen los dedos separados, ó mejor móbiles aisladamente, con uñas ganchosas, las mas

de las veces palmeadas ó reunidos en su base por membranas, casi como en nuestros patos; pero la transicion de las tres familias es como quien dice, insensible, por una parte entre las especies del género Cistudo, y por otra entre los Chelys y todas la especies en un principio llamadas tortugas blandas. 3.º Estas, que viven en los rios, tienen tambien dedos con las falanges palmeadas, pero con solo tres uñas puntiagudas en cada pata; su pico acerado y cortante en los bordes lleva siempre en el exterior repliegues de la piel que simulan labios, los cuales únicamente se han observado hasta ahora en las especies de esta familia. Por otra parte su carapacho óseo, está recubierto por una piel coriácea cuyos bordes, en los mas, quedan flexibles y flotantes en los lados del cuerpo.—Por fin debemos recordar, como un carácter natural y accesorio, que todas las especies de estas tres familias pueden vivir en el agua nadando en ella con facilidad, cuyo modo de traslacion es casi imposible en los quersitas á causa de la conformacion de sus patas.—Hemos encontrado en Gesner (*Hist. anim.*, lib. 4, ed. de Francfort de 1620, pág. 928) un bosquejo de esta misma division, y un corolario que vamos á copiar para que se vea hasta qué punto concuerdan las divisiones de Duméril con las de aquel autor.

COROLLARIUM DE TESTUDINIBUS IN GENERE.

Testudo aut est	} terrestres. aquética, aut in	} mari	Testudo marina, <i>χελώνη θαλασσία</i> .
			Mus marinus, <i>μὲν θαλάττιος</i> .
			puriorá, ut lacubus, amnibus.
		aqué dulci.	cænosá, ut paludibus.

Esta familia de los quersitas corresponde casi á la propuesta por Bell, y adoptada por Gray con el nombre de *Testudinados*. Wagler habia indicado tambien el mismo córte, formando con él la tribu de los *Tilópodos*. La familia de los quersitas comprende cuatro géneros como la tribu correspondiente de Bell y de Wagler. Duméril admite los géneros Testudo, Pyxis y Cimixys; pero desecha el género Chersina de Gray incluyéndole en el Testudo, por ser absolutamente igual á este sin mas diferencia que presentar once placas esternas en vez de doce. Tampoco adopta Duméril el género Chersus de Wagler, porque el simple carácter de la movilidad de la parte posterior del peto no basta, pues solo se puede comprobar mientras vive el animal, además de que se encuentran entre las tortugas, propiamente dichas, algunas especies cuyas hembras, en la época de la puesta, tienen tambien ligeramente móvil dicha porcion de esternon. De consiguiente queda entre las tortugas, la especie que Schoepf llamó *marginata*, y que Wagler indica como tipo de su género Chersus. El cuarto género, introducido por Duméril, se distingue porque tantos dedos tienen las patas anteriores como las posteriores, y efectivamente solo se notan cuatro uñas en ellas. Este género se denomina *Homopus* sirviéndole de tipo la especie *H. areolatus*, que forma al parecer la verdadera transicion de esta familia á la de las palustres, pues sus dedos principian á estar un poquito distintos entre sí.

Todas las especies de esta familia tienen un carapacho muy arqueado, á veces mas alto que ancho, debajo del cual pueden recogerse la cabeza, las patas y la cola. En algunos la convexidad se deprime aproximándose á la forma de los eloditas que tienen el espaldar mas ancho que alto; y en fin se encuentran modificaciones mas ó menos notables que no mencionaremos, limitándonos tan solo á indicar que hasta

ahora no se conocen especies en las que el espaldar sea mas ancho anteriormente como se ve en los talasitas. El contorno suele ser oval, ó bien hemisférico (Testudo radiata, de Shaw), etc., etc. El espaldar tiene sus piezas óseas engranadas de tal suerte por sus suturas, que no pueden ejecutar movimiento alguno. Excepcionalmente sin embargo las dos especies del género Cimixys, en las cuales la porcion posterior del carapacho no está articulada con la anterior por medio de charnela, sino que no hay mas que una lámina ósea y flexible que deja se mueva libremente sobre el peto la porcion posterior.—El esternon ó peto suele ser plano: pero en otros es cóncavo, creyéndose que este era un signo distintivo de los machos, pero habiéndolo observado tambien en las hembras, se ha convenido al fin en que es una simple variedad individual, independiente al parecer del sexo. Hay muchos quersitas que tienen móvil el peto, ya en sus piezas anteriores (Pyxis de Bell), ya en la region posterior (Chersus de Wagler). El peto presenta lateralmente varias piezas, denominadas alas, que van á unirse con el espaldar por sínfisis. Raras veces es tan largo como el carapacho, pero alguna que otra vez lo es mas que este, y en tal caso termina en punta, siendo así que lo regular es que esté truncado, ó escotado así por su parte anterior como por la posterior. La concha de los quersitas se compone de piezas mas gruesas ó de mayor peso específico que las de los demás quelonios; con la particularidad de que se solidifican antes de que llegue el animal á la edad adulta, circunstancia que no presentan ciertos eloditas en particular, y que jamás se observa ni en los potamitas ni en los talasitas. Merece tambien citarse que entre las tortugas terrestres, las de mayor talla son precisamente las de materia ósea menos gruesa y menos pesada; y así es que la Testudo elephantina y la T. gigas son proporcionalmente menos pesadas que las demás especies cuyo volumen