

ERPETOLOGIA

ó

TRATADO DE LOS REPTILES.

CAPITULO PRIMERO.

FUNCIONES DE RELACION.

En el estudio de estas funciones principiaremos por indicar las diferencias mas notables que presentan los órganos que sirven para desempeñarlas; y luego expondremos aquellas modificaciones de ejercicio que merezcan llamar la atención de nuestros lectores, con el objeto de facilitarles la lectura de la descripción de cada reptil.

ARTÍCULO PRIMERO.

De la osteología de los reptiles.

Debemos considerar la cabeza, el tronco y las extremidades, del mismo modo que en el hombre.

La cabeza consta igualmente de cara y cráneo. Su conjunto forma un todo continuo y sin articulaciones móviles en los quelonios, en la mayor parte de los saurios y casi también en todos los batracios sin cola; pero en los demás reptiles, los huesos de la cara se mueven mas ó menos sobre el cráneo, y hasta unos sobre otros, con la particularidad de estar las ramas de la mandíbula inferior separadas, y de ser susceptibles de abrirse para ensanchar la entrada y la cavidad de la boca en su totalidad.

El cráneo de los reptiles, comparado con el de los peces, consta de menor número de huesos; y visto lo que se observa en los mamíferos y en las aves, es proporcionalmente menos voluminoso que la cara, lo cual depende al parecer del modo de prehensión de los alimentos. Se amolda perfectamente su cavidad, como en las dos primeras clases, sobre el encéfalo, menos en los últimos batracios, los cuales, bajo este punto de vista, se parecen á los peces, sobre todo sino abandonan el agua, y no tienen que sufrir grandes choques.—Los quelonios son los reptiles que tienen mayor la altura vertical de la capacidad del cráneo, pero en las tortugas marinas, la masa del encéfalo no la llena por completo; y los huesos sumamente abovedados parece que tienen mas bien por objeto, por una parte, servir de puntos sólidos de resistencia al pico superior, y por otra, ayudar la acción violenta de los músculos que obran sobre la mandíbula inferior.—En los saurios casi hay tantas variedades para el cráneo, cuantas son las diversas formas en la totalidad de la

cabeza.—En los ofidios el cráneo es muy pequeño, largo, y muy angosto; pero sus huesos son muy sólidos. En ninguno es grande el desarrollo de la sustancia diploe, porque no está en comunicación con el aire que penetra por las narices, y hay muy pocas celdas mastoideas para aumentar la capacidad del órgano del oído.—Por último en los batracios el cráneo está muy aplanado; y en general es mas estrecho y mas largo en las especies con cola que en las anuras.

En el cráneo de los reptiles se encuentran casi los mismos huesos y en el mismo sitio que en los mamíferos; pudiéndose observar perfectamente en los cocodrilos por medio de las suturas que quedan aparentes toda la vida. Los mas constan de partes separadas ó sub-divididas, algunas de ellas considerablemente mermadas en sus proporciones relativas.

El frontal ocupa la parte anterior del cráneo; es sencillo, ó doble que es lo mas general; se articula por delante con dos huesos distintos que se cree sean los análogos de las dos apófisis orbitarias internas; y detrás y al exterior hay otras dos piezas óseas, denominados huesos post-orbitarios ó apófisis orbitarias externas que sirven para formar el borde posterior de la armadura orbitaria.—Los parietales en número de dos, ó de uno, varían en su desarrollo.—El occipital se compone de varias piezas.—El esfenóides, situado debajo, entre el frontal y el occipital, ocupa la línea media de la base del cráneo. Sus cuatro alas tienen un desarrollo mucho mayor que el cuerpo, y algunos autores las consideran como huesos particulares. Las dos anteriores corresponden á la vez á las apófisis frontales y temporales, y forman parte de la órbita; y las dos posteriores se llaman pterigoideas. Además, á cada lado del cráneo, debajo y delante de las apófisis pterigoideas, hay un hueso destinado á unir entre sí las dos porciones de la cabeza. Cuvier le cita como hueso del cráneo, pero Duméril dice que en realidad no forma parte de él. Es un hueso propio de los reptiles que no se encuentra en los demás animales, y así es que en aquellos se manifiesta constantemente, pero con formas muy variadas. Duméril cree que corresponde mas bien á la porción zigomática del hueso de las sienas, que á los anejos del esfenóides.—Los temporales, en número de dos, constan cada uno de

cuatro piezas, que son la caja ó el tímpano, un peñasco, una porción mastoidea, y otra temporal ó zigomática. No merecen por ahora especial mención estas piezas, salvo la mastoidea que lleva celdillas en el interior para recibir el aire; y la zigomática que tal vez sea el hueso de que hemos hablado en el esfenóides.—En general el etmoides es cartilaginoso en su porción media interna ó craneal, la cual entra y se ajusta en la escotadura que dejan entre sí los frontales y los huesos medios del esfenóides. Las partes mas óseas del etmoides están incluidas en el número de los huesos de la cara y se hallan colocadas en las fosas nasales cuando son estas algo extensas.

La cara se divide en mandíbulas superior é inferior. Considerables son las diferencias que presentan en la clase; mas en general puede decirse que la superior está muy sólidamente fija en el cráneo en todos los reptiles, menos en las verdaderas serpientes y á veces en los últimos batracios urodelos, los cuales la tienen formada por piezas móviles, articuladas, separables, protractiles, retráctiles y dilatables. Con efecto, presentan esta movilidad entre sí y con el cráneo las piezas mandibulares, los palatinos, y el hueso particular que une á estos con la apófisis pterigoidea. Esta conformación, que en los ofidios solo se observa entre los de mandíbulas dilatables, tiene cierta analogía con lo que se ve en los papagayos y en algunas otras aves que pueden mover su pico superior cuando se deprime ó baja el inferior. La mandíbula inferior difiere constantemente de la de los mamíferos, aproximándose á la de las aves, por su modo de articulación provista de una foseta, cubierta con cartílagos para obrar, como un verdadero cóndilo, sobre un hueso distinto, soldado á veces con el cráneo, pero las mas de las veces móvil é interarticular, á la manera del hueso cuadrado de las aves. La misma mandíbula inferior en las serpientes, no tiene casi nunca unidas por medio de sínfisis sus dos ramas, sino que por el contrario pueden separarse para ensanchar y estrechar la cavidad bucal, sirviendo además muy á menudo solo para retener la presa, y no para masear.

En ningún reptil, mejor que en el cocodrilo, se pueden tal vez estudiar con facilidad los huesos de la cara. Por esto su cabeza sirve de tipo para el estudio de los huesos de la misma región en los demás reptiles. Es lo general que se encuentren en esta clase, dos maxilares, uno ó dos intermaxilares, dos pómulos ó huesos yugales, dos nasales, dos unguis ó lagrimales, dos palatinos, y uno ó dos vomeres. Además se encuentran los cornetes, y un hueso particular que, bajo diversas formas, se distingue en todos los reptiles, sirviendo para unir el pterigoideas con el yugal y la mandíbula superior.

En las tortugas en general, menos los chelys y los matamata la mandíbula superior, y hasta la inferior, tienen muchos puntos de contacto con el pico de la mayor parte de las aves, por su forma, por su estructura y hasta por sus usos. Las piezas principales que orillan la boca están recubiertas por un estuche córneo cortante destinado á dividir los alimentos. No se ven huesos de la nariz propiamente dichos.—Nada particular se nos ocurre decir de los saurios en este párrafo.—En general los huesos de la cara en los ofidios son débiles, y se hallan como suspendidos debajo del cráneo, donde las cuatro ramas longitudinales se deslizan por debajo de un punto articular que les permite verificar movimientos de báscula y de desviación: no sirven realmente para la masticación, sino para coger y retener la presa, y á menudo para herrarla, sin que por eso sean muy robustas. Falta el hueso yugal. Los palatinos y los pterigoideas llevan dientes acerados, y constituyen una especie de mandíbula interna. También están guarnecidos de dientes muy puntiagudos los huesos mandibulares.—Un carácter particular de los huesos de la cara de los batra-

cios sin cola, consiste en que vistos por debajo, por el lado del paladar, se observa una línea media correspondiente á la base del cráneo; luego dos grandes espacios libres, cuyos bordes están formados interiormente por los palatinos, interior y exteriormente por las mandíbulas, y posteriormente por el esfenóides. En las últimas especies los arcos mandibulares se acortan y obliteran en términos de no encontrarse apenas mas que algunos rudimentos suspendidos en las carnes. Distingúense tan solo los premandibulares y los arcos palatinos, y aun á menudo, en vez de los huesos del paladar, pequeñas láminas óseas armadas de puntas ó de ganchos juntos, muy apretados y dispuestos por fajas ó filas quincuenciales, casi como en algunas especies de peces.

La mandíbula inferior en los reptiles se articula casi del mismo modo que en las aves, es decir, por medio de una cavidad que recibe una eminencia del temporal (en las tortugas y los cocodrilos), ó una pieza interarticular distinta (en algunos saurios, siempre en los ofidios y las mas de las veces en los batracios) que corresponde al hueso cuadrado. El mecanismo de este hueso enter-articular varia mucho segun los géneros, y hasta en las especies; pero siempre se halla enlazado con los movimientos que puede ejecutar la boca para coger y retener la presa. Es muy raro que la mandíbula inferior lleve una verdadera apófisis coronóides delante del cóndilo, notándose, al contrario, en muchos una eminencia ósea, mas allá de la cavidad articular que da por detrás inserción á músculos destinados á abrir la boca. De esa articulación así dirigida hácia atrás, y de la falta de apófisis coronóides, resulta que las ramas de los huesos supra é inframaxilares se aplican paralelamente en la mayor parte de su longitud, nudiendo también ser muy considerable su recíproca desviación, como se ve en los cocodrilos, uroplatos y serpientes que tienen la boca hendida mas allá de los ojos y de las orejas.

Los quelonios tienen soldados entre sí por sínfisis los arcos maxilares, cuyo borde superior no lleva dientes, sino que constantemente se halla recubierto por un estuche córneo, menos en los chelys.—Tal vez sea un carácter peculiar de los cocodrilos tener la mandíbula inferior mas larga que la cabeza propiamente dicha. En las dos ramas unidas por verdadera sutura, se distinguen seis piezas bien visibles; y lo mismo, con variantes de forma, de longitud, etc., se observa en los demás saurios.—En los ofidios consta de dos ramas sin sínfisis si las mandíbulas se pueden separar. Estos huesos son casi rectos y corresponden á los mandibulares. En las anfisbenas, que se parecen á los saurios porque las ramas están soldadas y encorvadas en parábola, se ve una especie de apófisis coronóides destinada para la inserción del músculo crotafites.—Por fin, en los batracios las ramas del hueso maxilar inferior raras veces se unen por medio de sínfisis, y á veces en este punto de unión no hay mas que un cartílago que permite una especie de movilidad, como se ve en las ranas y en las hilas. Es vario el número de piezas que componen cada una de las ramas, pues hay tres en las ranas y los urodelos, y cuatro en la sirena, dos de ellas con pequeños dientes.

Tal es en globo el estudio osteológico, en los reptiles, de la cabeza la cual se articula con las vértebras, por medio de un cóndilo occipital ó tubérculo de muchas facetas que dificultan considerablemente los movimientos sobre el tronco. Los batracios son casi los únicos reptiles en quienes se verifique la articulación de la cabeza por medio de dos cóndilos occipitales, del mismo modo que en los mamíferos, (en los Squalus y en las rayas), y como la cabeza es en general muy poco móvil sobre el cuello, raras veces la porción posterior del hueso del occipicio presenta crestas óseas ó protuberancias para la inserción de músculos,

sin embargo de que hay una muy pronunciada en la mayor parte de los quelonios.

Estudiada la cabeza debemos considerar ahora el tronco, que consta de vértebras, costillas y esternon. Esta porción es sumamente variada pues unos la tienen casi inflexible (tortugas); otros excesivamente prolongada y flexuosa (serpientes); en algunos el número de sus vértebras varía desde diez hasta muchos centenares; varios pueden tener centenares de costillas ó carecer absolutamente de ellas, etc.; pero en medio de todas estas variaciones se encuentran sin embargo ciertos caracteres comunes, entre otros, por ejemplo, el de que la parte anular de las vértebras permanece distinta del cuerpo durante toda la vida.

El número de vértebras cervicales varía desde cero hasta nueve. La primera, ó sea el atlas, consta en algunos de piezas que casi siempre permanecen distintas, como el cocodrilo que tiene seis, y cuatro los quelonios. Está conformada de modo que se articule por delante con el occipital debajo del agujero del mismo nombre. En las serpientes este modo de articulación es absolutamente semejante al que se observa en las vértebras siguientes, por medio de un gozne de los mecánicos; si bien no sucede otro tanto en la mayor parte de los demás reptiles, cuyos huesos de la columna no presentan un modo uniforme de unión y de movilidad.

Las vértebras dorsales, muy numerosas en unas especies, no lo son tanto en otras. Sus modificaciones, lo mismo que las de las demás regiones, nos ocuparán cuando hablemos de cada grupo en particular.

Las vértebras lumbares son las que con mas frecuencia faltan.

La región sacra solo se ve realmente en las especies que tienen pelvis ó patas posteriores. Por eso carecen de ella los ofidios y los últimos saurios y batracios. El reptil que mas manifiesta la tiene es la pipa, pues es bastante ancha para unirse por sínfisis con un ileón muy desarrollado. Es en general estrecho, y en los quelonios forma parte de la concha ó carapacho.

La porción caudal falta en los batracios anuros después de su última transformación, si bien en su interior se ve una verdadera pieza cocéiga, las mas de las veces móvil, larga, pero sin forma de vértebra. Carecen también de cola las cecilias, pero en las demás especies adquiere un considerable desarrollo como que en los taquídomos llega á ser cinco y seis veces mas larga que el resto del cuerpo.

En todas las especies las vértebras de la cola van disminuyendo de grosor desde la base á la punta; y si no hay pelvis solo se distinguen de las del dorso por no llevar costillas articuladas. Con efecto, no se pueden en ellas distinguir lomos sino cuando hay huesos cóxigeos y faltan costillas en la región que precede á las caderas. Las vértebras caudales están en general poco desarrolladas en los quelonios, sobre todo en los marinos y terrestres; pero en los emys y particularmente en los emisaurios adquiere ya mucha longitud en esta parte de la columna vertebral. Sin embargo, como las vértebras de la cola son, con las del cuello, los únicos huesos móviles de la columna, su cuerpo ó parte media presenta articulaciones análogas á las de los mamíferos y las aves.

Claro está que la forma de las vértebras de la cola debe participar de la de la parte que contribuyen á producir. Por eso las apófisis espinosas superiores é inferiores son muy largas en las especies de cola comprimida; otras de cola deprimida, ó cónica y redondeada tienen huesos cocéigos aplanados, ó casi tan anchos como altos. Hasta en los crotalus, llamadas serpientes de cascabel, la última vértebra es la que da, por decirlo así, el molde sobre el cual se forman esos estuches córneos retenidos entre sí por las extrangulaciones de las apófisis transversas.

El canal formado por las vértebras principia en la

parte mas posterior de la cabeza, las mas de las veces encima del cóndilo occipital. Este canal, á cuya formación concurren todas las vértebras, varía en longitud segun sea el número de estas. La cavidad interior tiene al parecer el mismo calibre en toda su extensión en las serpientes, que carecen de miembros, é igualmente en los renacuajos de las ranas y de las salamangas las cuales presentan por el contrario algunas diferencias bajo este punto de vista cuando sus miembros se han desarrollado. Los *histeropus* y los *quirotos* entre los saurios con patas posteriores tan solo los unos, y con las anteriores únicamente los otros, presentan en la cavidad vertebral dilataciones que corresponden á las que tiene en estas regiones la médula espinal al dar los nervios destinados á llevar la vida y la sensibilidad á las extremidades.

Las recíprocas articulaciones de las vértebras varían considerablemente. En la mayor parte de los saurios, por ejemplo, se unen por fibro-cartilagos cortos que no permiten mas que movimientos muy limitados, las mas de las veces á derecha é izquierda ó lateralmente. Si la cola es prehensil, los movimientos principales de las vértebras se dirigen hacia la región inferior. En todas las serpientes presenta anteriormente una cavidad hemisférica cubierta por cartilagos de incrustación y por una membrana sinovial, para recibir una eminencia de la vértebra que precede inmediatamente y el conjunto se halla reforzado al exterior por fibras ligamentosas, de suerte que cada vértebra presenta una articulación geniculada, tal cual la reproducen los mecánicos cuando quieren que una palanca se mueva en todos sentidos.—En las sirenas y en los *proteus* se articulan entre sí los cuerpos de las vértebras, casi como en los peces, es decir, que son dos conos huecos que se corresponden aplicándose base con base. Una materia fibrocartilaginosa, comprensible, flexible, pero inextensible, llena dicho espacio. Su solidez y resistencia decrecen de la circunferencia al centro, porque en efecto los esfuerzos que ha de resistir es únicamente en los puntos de uniones que se convierten de esta suerte en centros de acción sobre los cuales pueden moverse, ora las partes de la columna que corresponden á la cabeza, ora las que terminan por la cola.

No todos los reptiles tienen costillas, pues faltan en los batracios sin cola, y en las demás especies del mismo orden (como las salamangas, las sirenas y los *proteus*) son tan cortas, que mas bien parecen apófisis transversas vertebrales móviles que verdaderas costillas; y con efecto, de ningún modo sirven para el acto de la respiración.—Los saurios las tienen bien desarrolladas, y por las particulares disposiciones merecen especial mención (como á su debido lugar lo haremos) las de los cocodrilos, *tupinambis*, dragones, camaleones, etc. Hay serpientes que tienen mas de 150 pares de costillas, con la particularidad de que aun cuando apoyadas en las vértebras y encurvadas para proteger las vísceras y facilitar el acto mecánico de la respiración, ni se unen entre sí, ni con el esternon porque no le tienen.—En los quelonios están soldadas con la masa inmóvil de la porción dorsal del espinazo, á cuyas piezas corresponde su número. Son tan anchas y planas que se unen entre sí por sus bordes anteriores y posteriores por medio de un engranaje de dientes y de recíproca penetración, constituyendo suturas análogas á las que se observan entre los huesos del cráneo de los mamíferos, en términos de que algunos geólogos confundieron restos fósiles del carapacho de quelonios, por porciones de cráneo de cuadrúpedos viviparos.

El esternon de los quelonios está muy desarrollado, pero protege mas bien las vísceras que facilita los movimientos; aun cuando en una que otra especie (los *esternóteras* y los *pyxis* ó tortugas de caja) son móviles algunas de sus piezas.—Falta en los ofidios.—En

los batracios está muy desarrollado, y muy á menudo es en gran parte cartilaginosa. Recibe por delante, ó en su porción media, las dos clavículas, las cuales se juntan con el omóplato, formando el todo una especie de ceñidor que sostiene lateralmente las patas anteriores (si las tienen), y un disco prolongado que hace veces de palanca para sostener el cuello, y servir de esta suerte á un tiempo para la deglución y la respiración. Otro disco dirigido hacia atrás protege las vísceras abdominales.—Todos los saurios, menos los camaleones, tienen un esternon que recibe las clavículas, y además la mayor parte de las costillas.

Resulta de lo dicho que las serpientes tienen costillas muy móviles pero sin esternon; que los batracios tienen un grande esternon cartilaginosa, muy flexible, pero carecen de costillas; que los saurios tienen costillas y un esternon móviles; y que, por fin, todas estas partes, muy desarrolladas en los quelonios, solo son móviles en cierto sentido, no pudiendo en particular servir para la respiración como en los demás reptiles.

Siguen, por fin, las extremidades en número de cuatro las mas de las veces, aunque faltan por completo en las serpientes y en algunos saurios, y entre estos hay especies que, como los *histeropus* y los *pygopus*, carecen de patas anteriores, al paso que estas son las únicas que tienen los *quirotos* y las sirenas. Por último, las mismas extremidades están apenas desarrolladas, y por decirlo así se las ve desaparecer, ya en totalidad como en los ofisaurios y los anguís, ya en algunas de sus partes que parece que estén como abortadas, segun se vé en el *Proteus anguinus*, en los *seps* y en los *chalcis*.

Las extremidades anteriores se dividen en hombro, brazo, antebrazo y mano. Vamos á estudiar en general cada una de estas partes.

El hombro en general forma una especie de semiceñidor al rededor del tronco, al cual no abraza completamente por el lado del espinazo, del que, lo mismo que del cráneo está bastante apartado, difiriendo en eso notablemente de los peces. El omóplato está intimamente adherido á la clavícula; y en el punto de su unión se encuentra la cavidad glenoidea, destinada á recibir la cabeza del húmero, casi del mismo modo que en las aves, simulando el todo el mismo aparato que se encuentra en la pelvis, donde las tres piezas del innominado forman también una especie de anillo que termina el abdomen encima de las patas posteriores.—El húmero, proporcionalmente á los huesos del antebrazo es mas largo en las ranas, mas corto en los quelonios y casi igual en los saurios. El movimiento de la articulación escapular está casi constantemente limitado á una especie de gíngimo con una ligera rotación; pero determinale mas bien la disposición de los músculos, que la de las superficies que hubiera podido permitir el movimiento de honda.—Los dos huesos del antebrazo están generalmente separados. correspondiendo el radio al borde interno, y el cúbito al externo. El primero es un poco mas largo que el segundo, el cual se prolonga posteriormente en una especie de olécranon, apófisis que en las pipas, tortugas y saurios en su mayor parte está aislado, simulando para detrás del codo, la rótula que está delante de la rodilla. En los batracios anuros se hallan unidos en toda su longitud, y su presencia solo la indican un simple surco que se ve en las dos caras opuestas.

—Nada general podemos decir del carpo y del metacarpo; y en cuanto á los dedos, y principalmente las falanges, varían mucho por su número y su disposición, caracteres que han servido para distinguir géneros y especies. El número de dedos es uno en los cálcidos y dos en algunos *repedon*, tres en el *Proteus anguinus*, cuatro en muchos *Scincus* y algunos *Tryton*, y cinco en la mayor parte de las demás especies. Las iguanas, los basiliscos y la mayor parte de los lagar-

tos tienen los dedos externos formados por cuatro ó cinco falanges, ejemplo casi único entre los vertebrados. La forma de la última falange se halla subordinada á los del cuerpo que la recubre.

Veamos ahora, también en general, las extremidades posteriores, que constan de cadera, muslo, pierna y pié. Pero ante todo indicaremos que en su conjunto están generalmente mas desarrolladas que las anteriores como en los batracios y en la mayor parte de los saurios y de los quelonios, pero en las tortugas terrestres, apenas se nota diferencia alguna.

Los huesos de las caderas difieren esencialmente de los del hombro, porque están unidos con la columna vertebral sobre la región del sacro. En todas las especies que tienen una pelvis bien distinta, las tres piezas del innominado están intimamente unidas, y en el punto de unión se encuentra la cavidad articular destinada á recibir la cabeza del fémur. Los quelonios son los que tienen mas completo el círculo óseo, que sostiene las extremidades posteriores. En los saurios, cuyas partes posteriores están bien constituidas, se encuentra el círculo pélvico de tres piezas que al parecer permanecen separadas toda la vida. Los ileones no son móviles sobre el espinazo; y los pubis esquivos se pintan entre sí por medio de una sínfisis longitudinal fibrocartilaginosa. En los ofidios se han encontrado algunos rudimentos en los espolones que salen en la margen de la cloaca, en algunas *Boa* y otras serpientes análogas á estas últimas; y los huesos pélvicos, hasta cierto punto, en algunas pequeñas piezas óseas ocultas debajo de la piel, y en el espesor de los músculos de muchos saurios serpentiformes, en quienes estas huellas casi obliteradas de las patas corresponden ya al muslo ó á la pierna, ya también al tarso y á las últimas falanges de los dedos. En los batracios sin cola la pelvis está muy desarrollada, pero presenta grandes diferencias segun los géneros; y en los urodelos es muy pequeña sobre todo en la región del ileon donde tiene muy poca extensión; y forma con los pubis y los isquiones, un anillo completo, en cuyas partes laterales se articulan las cabezas de los fémures á notable distancia una de otra, en lo que difieren mucho de los anuros.—El fémur no presenta cosa particular que merezca ser mencionada en este párrafo.—La tibia y el peroné están separados, si bien en los batracios anuros se sueldan de tal modo entre sí, para constituir una sola articulación con el fémur y el tarso, que aparentan formar un solo hueso muy largo considerado por algunos como un hueso supernumerario, como un segundo fémur; pero eso es á todas luces un error que pone en claro sobre todo la inserción de los músculos. Una particularidad hay en la articulación de la rodilla ó tibio-femoral de los reptiles, y es que los huesos de la pierna no pueden jamás extenderse en línea recta continua con el fémur, de suerte que las patas se hallan siempre dispuestas hacia el interior. Por esto mismo, el peso del cuerpo carga constantemente sobre ellas, y la marcha que producen es siempre vacilante, oblicua ó sinuosa.—En la mayor parte de los reptiles los dedos de las extremidades posteriores son mas largos que los de las anteriores. En los batracios sin cola, está tan prolongado el tarso, que se ha querido considerar sus primeros huesos como un peroné ó una tibia. Estas piezas del tarso son también muy numerosas en los quelonios y en los saurios. El metatarso se compone ordinariamente del mismo número de huesos que el de los dedos que sostiene. El número de falanges varía como la longitud de los dedos; por sus formas corresponden á las de la totalidad del dedo, y las últimas se hallan siempre en relación con la disposición y los usos de las uñas en las especies que las tienen.

ARTÍCULO II.

De la miología de los reptiles.

Los músculos de los reptiles tienen en general fibras cortas, poco coloridas, y dispuestas en manojos situados entre dos tabiques fibrosos, ó adheridos al tejido muchas veces aponeurótico de la piel. Conservan su irritabilidad mucho mas tiempo que los de los peces. Duméril vió sapos, salamanguesas, tortugas y serpientes decapitadas y desolladas hacia ya muchos días, y puestas en sitio húmedo, que ejecutaban todavía movimientos durante semanas enteras; y una tortuga terrestre del peso de cerca de cuarenta kilogramos, muerta hacia muchos días, con el cuello en cierto estado de flaccidez, á consecuencia de la rigidez que sobreviene después de la muerte, y en particular con la córnea de los ojos seca, manifestaba movimientos mediante la contracción y la retracción de las extremidades, siempre que pinchándose estimulaban los músculos de los miembros posteriores. Sabido es, por otra parte, que la cola de los lagartos, y los anguis cuyas vértebras se desunen tan fácilmente al tocarlas, conserva el movimiento durante mas ó menos tiempo. Swammerdam, en su *Biblia de la naturaleza*, nos ha dejado descripciones y figuras que prueban que podía ya en aquella época (1660), demostrar en los músculos de la rana esa especie de efecto galvánico que ha dado origen á tantos descubrimientos hechos ulteriormente sobre la acción y los fenómenos de la electricidad voltaica.

En general los músculos del dorso están dispuestos de tal modo que determinan movimientos laterales que comunican á las vértebras haciéndolas obrar unas sobre otras á derecha é izquierda, lo cual produce curvas sinuosas cuyas convexidades y concavidades se suceden unas á otras. Los batracios anuros y los quelonios difieren en que los primeros tienen muy limitados los movimientos del espinazo, y en que los segundos las dos regiones del cuello y de la cola son las últimas susceptibles de movimiento en casi todos los sentidos, hacia arriba, hacia abajo, y lateralmente.—En la mayor parte de los reptiles la conformación y la articulación de las vértebras se oponen á los movimientos de la columna central en el sentido de su altura.—En las serpientes, por ser igual la forma de las vértebras en toda su longitud, las potencias motrices son casi las mismas que en los peces afines ya de las anguilas. A las apófisis transversas y á las costillas van á abocar los haces de fibras contráctiles que al parecer son casi constantemente repetición unas de otras; de suerte que conociendo los movimientos de una de las vértebras, se pueden deducir los de las restantes, y por consiguiente, concebir los de toda la masa de las serpientes.

En los quelonios, merced á la disposición de las vértebras dorsales y del esternon, están obliterados los músculos correspondientes; pero los que obran sobre la cabeza, sobre la cola y hasta sobre las extremidades, se atan al interior del carapacho. De ahí resultan para estos músculos otras apariencias y otras situaciones, aunque su analogía con los que les corresponden, y sobre todo, sus usos, no les hayan hecho variar en su esencia.

En los batracios anuros se nota que los músculos que mas desarrollo han adquirido son los del bajo vientre, comparativamente con los de la misma región en los demás reptiles; de suerte, que bajo este concepto las paredes del abdómen presentan cierta analogía con las de los mamíferos. Es muy natural que sean poco extensos los músculos abdominales en los quelonios, y que no existan absolutamente los de las costillas. Por otra parte, en el mismo orden el músculo cuadrado de los lomos, que en los mamíferos

ros mueve principalmente al parecer las vértebras lumbares que aquí encuentra fijas, obra en sentido inverso tirando hacia sí el ileon, que es movable, así como el músculo recto que se extiende desde el púbis al esternon va, por el contrario, á mover toda la cadera en la mayor parte de los quelonios.

El diafragma falta, y el tórax se halla casi dispuesto como en las aves, es decir, que contiene no solo los pulmones y el corazón, sino también las primeras vísceras propias para la digestión, tales como el estómago, el hígado y el bazo. Esta circunstancia establece una gran diferencia por una parte entre los mamíferos que tienen un diafragma que separa el pecho del vientre, y por otra, entre los peces, en los cuales las branquias están separadas de las costillas por una especie de diafragma análogo al de los mamíferos, pero situado delante de la boca del abdómen.

Las infinitas variedades que presentan los músculos que han de mover las diferentes porciones de los miembros nos impiden entrar aquí en su descripción, bastándonos por ahora recordar que los de las extremidades anteriores faltan absolutamente en los ofidios, si bien se principian ya á ver rudimentos de ellos, á lo menos por lo que hace al hombro, en los anguis y los ofisaurios. Los quelonios tienen sus músculos del hombro insertos dentro del pecho, en el interior del carapacho, lo cual cambia enteramente las relaciones de inserción, puesto que el origen de cada uno de estos haces musculares es en un todo distinto del de sus análogos en los demás animales vertebrados.

La singularidad mas curiosa que pueda darse es la disposición de los músculos del muslo y de la pierna en los batracios sin cola; porque su conjunto y cada uno de ellos en particular tiene la mayor analogía con lo que se observa en el mismo hombre. Con efecto, su muslo redondeado, largo y cónico, la rodilla que puede extenderse enteramente en la dirección del fémur, y su pantorrilla bien pronunciada y formada por verdaderos gemelos ó gastro-cnémicos, y además, el movimiento horizontal que el animal, sumergido en el agua, recibe en el eje de su cuerpo por el súbito impulso de sus patas palmeadas, en la acción de nadar, corresponde completamente por su efecto al que produce el salto vertical sobre la totalidad del cuerpo en la especie humana.

El músculo cutáneo general se encuentra en la mayor parte de los ofidios y de los saurios, y sobre todo en los anfisbenas, nayas y camaleones. No se le ve por completo en el cuerpo de los quelonios, por haber sido, digámoslo así, transportado y estar mejor desarrollado alrededor de los músculos del cuello para formarles una especie de vaina. El mismo músculo falta igualmente en los batracios anuros, porque todos tienen la piel separada por completo de la capa de los músculos, reabriéndola como una especie de saco movable, aislado é insensible; y en los urodolos, en los cuales, por una disposición inversa, los tegumentos dan inserción á casi todos los órganos activos del movimiento.

Si grande es la variedad de los órganos de la deglución y del modo de verificarse esta en los reptiles, no lo es menos la del desarrollo y de la particular disposición de los músculos destinados á obrar en estas funciones. Las de la deglución y de la respiración exigen al parecer el uso simultáneo de estas potencias activas, como sucede en los batracios, que por carecer de costillas, y en los quelonios por tenerlas soldadas, no pueden servir estos huesos para la parte mecánica del acto respiratorio.

ARTÍCULO III.

De la neurología de los reptiles.

El sistema nervioso se divide en dos partes, á saber: sistema nervioso de la vida animal ó cerebro-espinal, y sistema nervioso de la vida orgánica, ó vegetativa, ó sea el ganglionar. Los ramos ó cordones se llaman *nervios*, y las masas que forman *gánglios* en general.

El sistema cerebro-espinal se compone del encéfalo (que consta de cerebro, cerebelo y médula oblongada) y de la médula espinal, cada una de las cuales da diferentes pares de nervios.

El encéfalo está muy poco desarrollado, como que en una tortuga marina que pesaba veinte y nueve libras (francesas), el peso de todo el encéfalo no llegaba á dos dracmas, es decir, que la masa de este órgano correspondía á mil ochocientos cincuenta y seis parte del peso total del animal. En la mayor parte la masa de la médula espinal, comparada con la del encéfalo, es mucho mas voluminosa, como á todas luces se ve en las serpientes. Faltan las sinuosidades, y su superficie es casi lisa y sin circunvoluciones. Sus lóbulos son distintos, dispuestos por pares y á veces reunidos, colocados unos tras otros sin recurrirse.

Nótase que los lóbulos anteriores ó cerebrales están mas desarrollados que los otros, si bien bajo este punto de vista hay algunas diferencias entre las diversas especies de reptiles. Los que tienen los nervios destinados para la olfación muy largos y como pediculados, los lóbulos anteriores son un poco mas delgados (lagartos y serpientes.) Los lóbulos ópticos siguen inmediatamente después, y su volumen es tambien proporcional al de los nervios que reciben ó producen. Generalmente son pequeños, porque el ojo tiene cortas dimensiones; y su menor volumen se observa sobre todo en las serpientes, en cuyos animales el entrecruzamiento de los nervios ópticos se verifica antes de su salida del cráneo. Unas veces hay una fusión real de los dos nervios, como en la mayor parte de los lagartos y de las tortugas; otras, como en las ranas y en las serpientes, los nervios pasan el uno por encima del otro cruzándose (el derecho sobre el izquierdo.) En las cecilias y los Proteus, que tienen un ojo rudimentario oculto debajo de la piel, se encuentra tambien un filete nervioso atrofiado que corresponde al nervio óptico. Detrás de la union ó del cruzamiento de los nervios ópticos se insertan sobre los pedúnculos del cerebro, los nervios del tercer par destinados á los músculos del globo del ojo. Los demás pares de nervios, por lo que hace á su origen, son casi semejantes á los de los mamíferos y de las aves. Por estar poco desarrollados los órganos de los sentidos, tienen cortas dimensiones las ramas del nervio del quinto par.

El cerebelo de los reptiles es muy pequeño, y apenas distinto, pequeño tanto mas marcada cuanto mas desarrollados están los lóbulos cerebrales. El color ó la apariencia exterior es generalmente mas gris ó mas roja en el estado fresco, que el de los lóbulos del cerebro.

Es muy curioso observar que relativamente al volumen del encéfalo, los nervios que de él salen son bastante gruesos; pero comparados con los que produce la columna vertebral, están infinitamente menos desarrollados. Quizás por eso manifiestan en general los reptiles mucha irritabilidad y experimentan al parecer pocas sensaciones; de suerte que la influencia nerviosa se halla en ellos mas marcada en los órganos del movimiento y de la nutrición, que en la sensibilidad general, pareciendo tambien que el embotamiento y el entorpecimiento de los múscu-

los ha obrado aun mas sobre la vida de relacion, ó por mejor decir proviene al parecer de ella.

Los nervios que salen del cerebro y de la médula espinal no ofrecen cosa particular, por lo menos en cuanto á su estructura, que es casi la misma que se observa en los demás vertebrados. Tienen mucha consistencia, y son muy gruesos relativamente á las dimensiones de las partes en que terminan. Por su mayor ó menor desarrollo indican bastante la energía ó la debilidad de los órganos por los cuales se ramifican. En cuanto á su distribución, daremos á conocer algunas de sus particularidades al describir los órganos de los sentidos y los de las diversas funciones á las cuales llevan las órdenes de la voluntad y los elementos de su modo de obrar. Su neurilema está colorado á veces por puntos negros ó rojizos, y hasta por una argentina capa metálica.

El gran simpático, ó la serie de los nervios ganglionares, que se designan con el nombre de *grande intercostal*, se observa en todos los reptiles. Vese, segun las excelentes figuras que Bojanus dió de este nervio en la lámina XXIII de su obra sobre la anatomía del *Emys europeus*, que el sistema ganglionar se comporta casi como en todos los demás vertebrados; que establece por una parte relaciones simpáticas con los nervios encefálicos y vertebrales, y por otra que pone en comunicacion entre sí las dos partes laterales y simétricas del cuerpo al propio tiempo que sus filamentos se distribuyen y se entremezclan en numerosos plexos alrededor de las principales arterias destinadas á la nutrición de las vísceras interiores. Se ha encontrado tambien este gran simpático, y se le ha descrito en las serpientes, en los lagartos y sobre todo en el camaleon.

La dura madre no presenta ningun repliegue. Es probable que haya una membrana serosa, pero se halla tan íntimamente enlazada por una parte con la membrana fibrosa (dura madre) y por otra con la convexidad de la lámina vascular llamada pia madre, que no es posible distinguirla, ora porque faltan encisuras y surcos formados por las circunvoluciones (como sucede en los mamíferos y las aves,) ya porque no se encuentre tejido adiposo como en los peces. Sin embargo, esta materia oleaginosa y mucilaginosa se halla en pequeña cantidad alrededor de la masa encefálica en los quelonios acuáticos y en los batracios, sobre todo en los urodolos.

El canal vertebral lleva tambien en el interior un tubo fibroso análogo á la dura madre, de la cual es prolongacion. Está pegado al hueso formando un estuche aponeurótico que se mantiene á cierta distancia de la médula espinal, la cual no le llena por completo. Sin embargo, no está libre y flotante, sino retenida á derecha é izquierda por los nervios intervertebrales que salen del canal por cada uno de los agujeros de conjunción que dejan entre sí los cuerpos de todas las vértebras. En los renacuajos de los batracios, el canal vertebral, que existia en toda la longitud de la columna cuando tenían cola, disminuye poco á poco de longitud, cuando la médula espinal se contrae, sin que de ella conserve vestigio alguno el hueso coccigeo prolongado.

ARTÍCULO IV.

De la fisiología de los sistemas óseo y muscular de los reptiles.

Las funciones del sistema óseo y las del muscular no pueden menos de estudiarse en un mismo artículo á causa de su íntimo enlace; y como la base es al propio tiempo el sistema nervioso, por eso hemos estudiado en el artículo anterior la neurología general de los reptiles. Hemos adoptado tambien el sistema