

Año 1825.

Con mucho esmero hemos procurado cada año en nuestros análisis presentar una idea de las diversas tentativas de Geoffroy Saint-Hilaire para distinguir una idéntica composicion en el esqueleto de los animales y particularmente en el de su cabeza ; y en el de 1824 hemos dado cuenta detallada de la Memoria en que establecía que toda cabeza está compuesta esencialmente de sesenta y tres piezas que se pueden distribuir de nueve en nueve , representando de este modo siete vértebras colocadas en fila unas de otras.

Admite tambien en el día que la pieza impar ó central de toda vértebra , que él llama ciclear , y que en las vértebras de la cabeza designa con la terminacion genérica de sphenal , se compone de cuatro piezas mas pequeñas que él denomina osteales ; lo que haría ascender á ochenta y cuatro el número total de las piezas de la cabeza.

En el curso del año que acabamos de indicar , publicó tres redacciones sucesivas de esta distribucion , cada una de las cuales ofrece alguna diferencia ; y posteriormente ha publicado otras dos : á medida que estudia mas esta materia ,

se ve obligado á hacer cambiar de sitio á algun hueso particular , ya para colocarle en alguna otra vértebra , ya para asignarle distinto papel en aquella á que pertenece. No menos penosos ni menos continuados estudios le son necesarios para aplicar esta regla general á las cabezas de los diferentes animales ; y como no siempre halla en ellos sensiblemente este número normal de sesenta y tres ó de ochenta y cuatro huesos , se ve obligado á recurrir á diversos cambios en sus denominaciones , y aun á diferentes ingeniosas hipótesis para ponerlos de acuerdo , sin lo que no podría realizarse la idea general que estimula sus esfuerzos.

Así es que el año último en un exámen de la cabeza del cocodrilo , para hallar todas las piezas del esfenóides , ha creído que debia tomar por la grande ala , ó lo que denomina el *ptereal* , un hueso que contiene el vestibulo del laberinto , y que es considerado como el peñasco por otros anatómicos ; y ha supuesto que un hueso impar situado sobre el occipucio , y tomado por los mismos anatómicos como el occipital superior , está formado por la reunion de dos peñascos. Obligado en este caso á buscar en otra parte el occipital superior , ha supuesto que se atrofia ó que se suelda con el occipital lateral.

Un solo hueso de cada lado mirado como el

análogo á la caja del timpano le ha parecido deber resultar de la reunion de tres piezas; y le ha dado el nombre comun de *enosteal* que no figura en su cuadro general, pero que está representado por los tres nombres particulares de *timpanal*, *serrial* y *cotileal*.

En los peces ve algunas veces que su yugal se divide en cuatro, cinco ó seis huesos; su *cotileal* y su *serrial*, en dos cada uno; de suerte, que contando el *timpanal*, este *enosteal* que no componia mas que un solo hueso en el cocodrilo, en los peces compone cinco: al contrario, el *otosfenal* y el *basisfenal* se sueldan en esta clase para no formar mas que uno solo; suéldanse igualmente sus dos nasales; y aun hay en ellos otro hueso que varios anatómicos toman por el vómer, y que resulta de la reunion de tres, á saber, del *rinosenal*, y de los dos vomerales.

Estas últimas determinaciones se hallan consignadas en una Memoria acerca de los órganos del olfato de los peces, de la que hablaremos muy luego.

Las de los huesos del cocodrilo no habian sido hechas al principio sino en vista de cabezas de cocodrilos propiamente dichos y de caimanes: en 1825 ha dirigido su atencion el autor sobre las de los *gaviales* ó de esos cocodrilos de largo hocico cilíndrico cuya especie mas conocida ali-

menta el Gánges. Ha notado que el hueso denominado hasta el presente *occipital superior*, y que él considera, segun acabamos de indicar, como una reunion de ambos peñascos, se manifiesta en la fosa temporal por una de sus caras encima del que denomina *enosteal*; y que el hueso llamado *peñasco* y que él mira como la grande ala del *esfenóides*, se descubre tambien en ellos en el fondo de la misma fosa, delante del *enosteal*, y algo mas de lo que se manifiesta en los otros subgéneros; y le ha parecido que estas circunstancias confirman las denominaciones que habia dado á tales huesos.

De la conocida circunstancia de componerse principalmente el largo hocico del gavial de los dos maxilares que se unen uno con otro por su longitud, separando así los intermaxilares de los huesos propios de la nariz, deduce Geoffroy la conclusion de que entre los gaviales y cocodrilos debe trazarse una línea mas marcada que la que separa á los cocodrilos de los caimanes. Quisiera pues que los primeros formasen un género, y los otros dos un segundo, dividido en dos subgéneros.

Describe detalladamente una protuberancia carnosa, particular á los gaviales, y que forma á la vez sobre sus narices exteriores una especie de opérculo y dos géneros de bolsas. La cree

formada de un tejido análogo al que llaman *erectil* los anatómicos, y que se advierte en el pezón de las mamas y en los cuerpos cavernosos; y según él, este tejido no es otra cosa que un desarrollo más completo de la piel. Su sentir es que las tales bolsas de los gaviales tienen por objeto volver á dirigir á las vías de la respiración el aire que ha sido espectorado por las contracciones del pecho, y establecer de este modo, mientras permanece dentro del agua el animal, un movimiento de ida y vuelta que dura tanto tiempo cuanto tarda este aire en viciarse en términos de exigir una nueva inspiración. Hasta llega á persuadirse que ellas pueden acumularlo, comprimirlo, y hacer de él una provisión de viaje para el animal, cuando quiere sumergirse por mucho tiempo. Las grandes vejigas huesosas, descritas por Cuvier, que dilatan las narices del gavial en la parte posterior, y que corresponden á los terigoideos ó á los huesos que denomina Geoffroy herisales, sirven especialmente para hacer mas considerable dicha provisión.

De las observaciones acerca de los gaviales pasa Geoffroy al exámen de un cocodrilo fósil hallado en los alrededores de Caen. Cuvier, quien lo describió en 1824, ha dado á conocer que entre otros caracteres tiene dicho cocodrilo

el canal nasal menos prolongado en su parte posterior, que los cocodrilos y que los gaviales, por no encorvarse hácia abajo sus huesos terigoideos ó herisales para rodear las fosas nasales posteriores, sino que las dejan anchamente abiertas como en la mayor parte de cuadrúpedos. En fuerza de esta particularidad y de algunas pequeñas diferencias de proporción en los huesos que rodean la fosa temporal, quisiera también Geoffroy formar de este animal un género distinto, que propone nombrar *teleo-saurus*, por el cual procura indicar las relaciones de semejanza que le dan sus narices posteriores con animales más perfectos que los reptiles: con los mamíferos.

Conjetura que los cocodrilos fósiles de los alrededores de Honfleur, que ha descrito Cuvier, debían tener también algo de particular en la parte posterior de las narices; no porque haya él visto esta parte de su osteología, sino por parecerle que las porciones descubiertas hasta el día indican semejantes variaciones; y sobre esta conjetura propone también formar un género distinto que él denomina *stenco-saurus*.

Mucho tiempo hace que se han ocupado los geólogos en averiguar si los seres que viven al presente sobre la tierra son descendientes modificados por el tiempo y las circunstancias de

aquellos cuyos restos se hallan en sus entrañas; y no ha dejado Geoffroy de tratar esta cuestion al hablar de los *teleo-saurus* y *steneo-saurus*; y aunque propone distribuir estos animales en dos géneros particulares, como las diferencias en que se apoyarian estos géneros consisten principalmente en las formas de la parte posterior de sus narices, es de parecer que las actuales especies pueden descender de ellos por una no interrumpida sucesion, pero que los grandes cambios en el estado del globo y de la atmósfera han podido inducir por grados modificaciones en los órganos á medida que modificaban la respiracion y demas funciones.

Hasta asegura haber observado en una cabeza de cocodrilo, embalsamada en las catacumbas de Tébas, diferencias análogas á la de que se trata, y particularmente un orificio mas pequeño en la parte posterior de las narices; de suerte, que segun él, el trascurso de los años desde que ha tomado el globo su actual forma, hubiera sido suficiente para introducir importantes y permanentes variaciones en la organizacion de los seres.

Ha estendido Geoffroy sus ideas de unidad y uniformidad de organizacion hasta en los órganos que parecen mas diferentemente constituidos segun las clases, quiero decir, en los órganos de la respiracion, funcion que en los animales acuá-

ticos se ejerce por medio de bránquias, y en los terrestres por medio de pulmones: persuádesese que las dos especies de órganos existen á la vez en todos, y que si hay algunas especies que no pueden vivir mas que en un solo medio y perecen cuando son sumergidas en el otro, consiste en que están muy diferentemente desarrollados sus dos sistemas de órganos; y que bastando á su objeto comun el mas elevado en su composicion, deja al otro la posibilidad de emplearse en usos estraños á este objeto. Así es que, segun él, las piezas operculares que dan salida en los peces al agua de las bránquias se reducen en los mamíferos, penetran en ellos en el oido, y no sirven sino para comunicar las vibraciones del aire al nervio auditivo. Ha creido hallar notable confirmacion de esta idea en una especie de cangrejo del mar de las Indias, que salta á tierra y hasta trepa por los árboles para devorar sus frutos, y al que han denominado *birgus latro* los naturalistas modernos. Su coselete está muy abultado en los lados, mucho mas de lo necesario para alojar sus bránquias; y la membrana que lo reviste interiormente nótese erizada de filamentos y tubérculos carnosos ó cutáneos en los cuales penetran algunos vasos. Como este crustáceo lleva en dicha cavidad sus huevos, habíase creido que el aparato en cuestion seria para darles ata-

dura; pero Geoffroy no duda que es un aparato respiratorio, una especie de pulmon, estendiendo esta conclusion á los demas crustáceos. Aunque la membrana que tapiza interiormente esta parte lateral del coselete carezca de filamentos y de muchos vasos, le atribuye tambien Geoffroy funciones respiratorias; y hasta demuestra como se introduce en ella el aire por dos orificios que dejan sus bordes entre ellos y el tronco del animal, por medio de los movimientos de ciertas láminas cartilaginosas que se adhieren á las quijadas pasando sobre las bránquias, á las cuales comprimen cuando es necesario. En consecuencia, mira el autor los crustáceos como pertenecientes á esos seres intermedios en quienes el órgano de la respiracion aérea y el de la acuática están de tal modo equilibrados, que respiran en el aire y en el agua.

Estas observaciones han conducido á Geoffroy al exámen de lo que pasa en las narices de los peces, y á compararlas con las de los animales aéreos, bajo las relaciones de estructura y de funciones.

Sábese que en esta clase están colocadas fuera de las vias respiratorias; que la membrana que tapiza su interior está plegada en un gran número de láminas paralelas ó dispuestas á modo de radios; y que en casi todas las especies tienen

dos orificios, en el anterior de los cuales vese comunmente un reborde mas ó menos saliente que puede hacer oficios de una especie de válvula.

Parécele á Geoffroy que penetra el agua en ella por el orificio superior, y sale por el opuesto; que de este modo se establece una corriente sobre las láminas de su interior; y que estas láminas, que tanto se parecen á unas bránquias por su estructura, sirven cual ellas para dar salida al aire que se halla contenido en el agua. En este aire conjetura que fluctúan las partículas odoríferas que producen la sensacion.

La membrana interna de las narices de los peces desempeña pues una especie de respiracion acuática, mientras la pituitaria de los animales terrestres, en la cual halla mas analogía el autor con la membrana interna de los pulmones, está mucho mas dispuesta para una respiracion aérea.

En el curso de esta investigacion ha tocado aun Geoffroy una nueva determinacion de algunas piezas óseas. Las que todos los anatómicos y él mismo habian mirado como los huesos propios de la nariz, ahora son á sus ojos los cornetes superiores, ó lo que él denomina *etmophisal*; y considera la reunion de los huesos propios de la nariz en un hueso impar, que otros llaman *etmóides*. Los cornetes inferiores son los

que hasta el presente se habian tomado por las apófisis ascendentes de los intermaxilares. Esto es lo que en parte le ha obligado á dar á luz la quinta redaccion de su tabla de los huesos de la cabeza. Cree que esta vez la determinacion será definitiva.

Ha manifestado de paso una opinion particular acerca del juego de las narices de los cetáceos. Segun él, no sube á ellas el agua de la boca, como se habia creido, sino que se introduce por el orificio exterior; y la membrana replegada que tapiza la bolsa que está debajo de este orificio, obra sobre el agua como la del interior de las narices de los peces. Una cavidad lisa, situada detrás de estas bolsas, no recibe mas que el aire que sirve de provision al animal cuando se sumerge: disposicion análoga á la del cocodrilo, de que hemos hecho mencion al principio de este artículo.

No han impedido á este laborioso naturalista tales investigaciones la continuacion de las que le ocupan acerca de los monstruos, y de que hemos empezado á hablar desde nuestro analisis de 1822. Reconociendo la especie de regularidad que hasta en sus extravíos observa la naturaleza, las ha sometido á una especie de método y las ha clasificado en géneros y en especies. Los monstruos que no tienen cerebro forman su gé-

nero *anencéfalo*; y en una Memoria presentada este año á la Academia ha descrito ocho especies, fundadas en otros tantos individuos, cada uno de los cuales ofrecia cierta diferencia en los pormenores de su monstruosidad. Constantemente atribuye la causa de esta variacion á alguna adherencia que ha contraido el embrión con su placenta; y en muchos de los casos que ha observado, y en que estaban suficientemente conservados los tegumentos, ha creido hallar la prueba de la verdad y constancia de esta causa. Segun las relaciones que le han sido hechas, le ha parecido que los movimientos de sorpresa y de espanto experimentados por la madre en los principios de la preñez, son una causa mas remota de estas monstruosidades.

Mas habiéndole parecido que debia atribuirse á otras causas una monstruosidad semejante á la anencefalia, y que sin embargo diferia de ella por caracteres particulares, ha sabido por la madre, muerta despues, que era debida esta deformidad á escesivas compresiones por las que habia procurado la desgraciada destruir su fruto. El autor ha denominado á esta especie particular *thlipsencéphalo* (cerebro aplastado). En dicho monstruo se hallaba reducido el cerebro á los hemisferios y á la glándula pituitaria; en las membranas se observaron vestigios de inflama-

cion; y la placenta estaba en parte esquirrosa: pero el cráneo no ofrecia mayores anomalías que las que se notan en las monstruosidades de los géneros afines.

Un pollo recién nacido ha ofrecido también á Geoffroy un género particular de monstruosidad que él ha denominado *hæmatocéphalo*. Su deformidad había sido causada por un derrame de sangre dentro de los hemisferios cerebrales, doblemente mayor en el izquierdo que en el derecho.

Estos trabajos de Geoffroy Saint-Hilaire se aplican particularmente á la clase de monstruos llamados *monstruos por defecto*. Una obra que Serre ha presentado manuscrita á la Academia, y que se intitula *Anatomía comparada de las monstruosidades animales*, abraza también los que se denominan *monstruos por exceso*. La duración de su vida es generalmente mayor que la de los monstruos por defecto; y muchos hasta han vivido tanto como el hombre.

La comparación de los monstruos de todo género ha conducido al mismo Serre al resultado general de que las monstruosidades semejantes coinciden siempre con disposiciones semejantes del sistema sanguíneo.

Así, los acéfalos completos se hallan privados de corazón; los anencefalos, de carótidas

internas; los que no tienen estremidades posteriores tampoco tienen arterias femorales; y los que carecen de las anteriores carecen igualmente de las arterias axilares: en los monstruos dobles en su parte inferior, hay doble arteria descendente; y doble aorta, en los que lo son en su parte superior.

Hasta asegura Serre que las partes supernumerarias, cualquiera que su posición en la periferia del cuerpo, deben siempre su nacimiento á la arteria propia del miembro que duplican; y que una parte anterior supernumeraria, por ejemplo, que salga debajo del menton, recibe una arteria axilar que pasa por debajo de la piel del cuello para ir á vivificar aquel miembro insólito.

Ninguna escepcion ha podido descubrir á esta regla en las numerosas monstruosidades cuya disección ha practicado; y de ella dimana que estas especies de anomalías estén circunscritas á ciertos límites. Jamás, por ejemplo, se verá implantada una cabeza en el sacro, porque sería demasiado largo y embarazoso este trayecto para las carótidas ó las vertebrales supernumerarias.

De aquí resulta también que no pueden estos órganos supernumerarios dejar de ser repeticiones mas ó menos exactas de las partes pro-

pias al animal en quien se observan; que un monstruo humano no tendrá pies de rumiante ó de ave, y reciprocamente; en una palabra, que tan solo personas poco versadas en los conocimientos anatómicos han creído poder encontrar en un monstruo la combinacion de partes propias á diversas clases ó á diversas especies.

Claro es que siempre falta resolver el porqué se multiplican las arterias; pero si no contesta á esta cuestion la obra de Serre, ofrece á lo menos un gran número de hechos estudiados con esmero, y clasificados bajo unas leyes que empiezan á introducir el orden en una materia de la que nadie se habia ocupado tan metódicamente.

Uno de los mas difíciles problemas de la fisiología es la esplicacion del retorno de la sangre hácia el corazón por las venas en la circulacion, y la determinacion de las causas que dilatan aquel órgano para recibir dicho líquido. En el número de las que se han propuesto cuéntase la dilatacion del pecho al tiempo de la inspiracion, y la tendencia al vacío que de ella debe resultar en todas las cavidades particulares que contiene: tendencia que por medio de la presion atmosférica debe hacer que se dirija la sangre hácia el corazón, del mismo modo que precipita

el aire en el pulmon. En efecto, ha observado desde mucho tiempo que las grandes venas cercanas al corazón se vacían al tiempo de la inspiracion, y se llenan al de la espiracion.

El doctor Barry ha combinado esperimentos propios para hacer muy sensible esta disposicion de todas las partes del pecho á atraer por la dilatacion los líquidos con los cuales comunican. En un tubo que penetre por cualquiera de sus estremidades en una vena, y sumergido por la otra en un vaso lleno de líquido colorado, á cada inspiracion se ve al líquido subir con fuerza por el tubo; y en el acto de la espiracion se mantiene estacionario, ó tal vez descende. Un efecto del todo semejante tiene lugar cuando penetra inmediatamente el tubo en una de las cavidades pectorales, y aun en el pericardio; lo cual arguye que este órgano tiende á dilatarse por la elevacion de las costillas y del esternon. Lo mismo sucede precisamente á las venas y al corazón.

Estiende Barry esta conclusion á la linfa y al quilo; pero el modo de aplicarlo á la circulacion pulmonar es mas complicado, y supone un conocimiento de la disposicion de las partes demasiado circunstanciado para poder ser espuesto aqui.

Está de tal modo convencido el autor de que



la causa esencial del movimiento de la sangre en las venas es la inspiracion, que mira la aplicacion de una ventosa sobre una herida recientemente emponzoñada como un medio de impedir la absorcion de la sustancia deletérea. Asegura haber logrado destruir de este modo, ó á lo menos debilitar, el efecto del veneno de la víbora en pequeños animales.

Por lo demás, se comprende fácilmente que en los animales que respiran sin dilatar su pecho, como las ranas, las tortugas, los moluscos, debe ser conducida la sangre por diferentes causas al corazon; y que aun cuando se admitiese por entero la teoria de Barry, faltaba aun hallar otra para ellos.

Desprets ha mandado imprimir sobre las causas del calor animal una parte de sus investigaciones, que fueron premiadas por la Academia en 1823. Hemos hablado ya en nuestro analisis de 1822 de las de Dulong sobre el mismo objeto, resultando de ellas que no produce la respiracion la totalidad de este calor. Desprets las confirma, y asegura que en ningun esperimento produce la respiracion ni menos de siete ni mas de nueve décimos del calor total del animal. Sin embargo, ella es la principal causa del desarrollo de este calor: la asimilacion, el movimiento de la sangre, el frote de las diferentes partes, pueden,

segun el autor, producir la pequeña parte restante. Desaparece mas oxígeno que el que exige el ácido carbónico producido, y especialmente en los animales jóvenes; siendo de creer que se emplea en la formacion de agua. En todos los mamíferos y en todas las aves la respiracion exhala ázoe, y en mayor cantidad en los frugívoros.

Spallanzani ha probado que el renacuajo preexiste á la fecundacion en las hembras de los batrachios. Du Trochet ha procurado descubrir la estructura de este feto preexistente á la accion fecundante del macho. Primitivamente se halla, segun él, en forma de vejiga ó de hemisferio; toma despues la de un saco lobuloso, y no ofrece apariencia alguna de la forma simétrica binaria que debe tener despues de la fecundacion, sino que se presenta á la vista como un simple saco que contiene en su interior la materia emulsiva que debe servirle de alimento despues de la puesta. El área circular blanquizca que se observa en el huevo de la rana mucho tiempo antes de ser puesto, no es otra cosa que la abertura del ano del feto. Dicha abertura es al principio del diámetro del huevo, y va disminuyendo sucesivamente, cerrándose como la de una bolsa por el crecimiento de sus bordes; de suerte, que pocos dias despues de la puesta es-