

vertebrados, y señaladamente en las serpientes. Añade que si los apéndices de la cola ó falsas patas de los cangrejos son mas pequeños que las verdaderas, es á consecuencia de un sistema de compensacion, y porque las vértebras á que adhieren son mayores que las vértebras pectorales con las cuales se unen las verdaderas patas.

Apóyase tambien Geoffroy en el análisis químico de las costras de los cangrejos, para probar su analogía con los huesos; y recuerda que en muchos peces los huesos de la cabeza están tambien repelidos al exterior é inmediatamente debajo del epidermis.

Latreille, á quien han adquirido tanta celebridad sus inmensos trabajos sobre la parte positiva de la entomología, se ha creído obligado á hacer tambien algunas investigaciones teóricas sobre los medios de aproximar los insectos á los vertebrados. Opina que para lograrlo es necesario comparar primero los crustáceos con los peces del órden de los chupadores, tales como las lampreas, verificándolo principalmente por sus órganos de la respiracion.

Empezando por los renacuajos de ranas, siguiendo de los peces ordinarios á los cartilaginosos, de aqui á los crustáceos y hasta á las cucarachas, observa á las bránquias, concentradas al principio junto á la garganta, estenderse á lo

largo del cuerpo, é inclinarse aun hácia la cola. Entre los peces chupadores, describe algunos, tales como los gastrobránquios, que al parecer no tienen mas que mandíbulas laterales: estos peces carecen de costillas, y parece que sus vértebras se anonadan. Admitiendo que su hueso hióides está prodigiosamente agrandado, tendríamos, segun Latreille, que ese peto que en los cangrejos lleva las bránquias en sus lados, y los pies de estos últimos animales, no serian mas que apéndices articulados de los radios bránquiales. Bajo este sistema la concha reemplaza los huesos de la cabeza, los opérculos y las costillas. Si pasamos á los crustáceos de cola larga, y sobre todo á las esquilas, nótase que la concha disminuye, y que sus atragantamientos se presentan mas marcados sobre el dorso; el corazon se alarga á manera de un vaso dorsal; muy luego, como en los salicotes, el animal acaba por reducirse á una serie de segmentos casi semejantes con una cabeza libre; los apéndices de la cola representan las aletas ventrales y anales, y las alas talvez las aletas pectorales; los órganos manducatorios serán las mandíbulas desarticuladas en sus sínfises; y por último, las antenas serán narices en cierto modo revueltas, y convertidas, de cóncavas que antes eran, en largas producciones salientes.

A tenor de un bosquejo inserto en un informe del mismo autor sobre el trabajo de Savigny relativo á los anélidos, los órganos masticatorios de los nereídeos no serian mandíbulas, ni pies trasformados en mandíbulas, no pudiendo ser comparados mas que á los dientes interiores del estómago de los cangrejos; y el resto del cuerpo de los anélidos corresponderia al de los mil-pies por el número de los segmentos de los apéndices que les son anexos, y con frecuencia tambien por el órden de los órganos de la respiracion.

Serianos muy fácil reproducir aun otros diversos modos de considerar las analogías de los animales vertebrados, si no limitándonos, cual debemos, á dar cuenta de las memorias presentadas á la Academia, pudiésemos extraer tambien las obras publicadas por los naturalistas franceses ó extranjeros que se han dedicado á las especulaciones de este género, sobre todo en Alemania, donde han estado muy en boga por algun tiempo: mas como el espacio que nos está concedido no comporta tales escursiones, nos limitaremos á notar que aun cuando muchos de estos ensayos no llegasen á cumplir su objeto, siempre debiera felicitarse la ciencia de ese gran movimiento comunicado á los espiritus.

En esta senda, por aventurada que sea, se recogen las mas preciosas indagaciones, se perci-

ben las conexiones mas delicadas, y aun cuando en definitiva resultase que los vertebrados y los insectos no se parecen tanto como se habia creído, no por esto habrá dejado de perfeccionarse el conocimiento de unos y otros.

Así es que no puede dudarse ya que el cráneo de los animales vertebrados no esté casi reducido á una estructura uniforme; y que las leyes de sus variaciones no sean casi determinadas.

Si queda todavía alguna duda relativamente á ciertas partes de la cara, las mas de ellas están ya sometidas á leyes fijas. Reinan todavía algunas discordancias con respecto á las partes exteriores é interiores del torax; pero hállanse ya las cosas en estado de poderse llegar cuanto antes, mediante algunas concesiones mutuas, á resultados satisfactorios para todas las opiniones.

Geoffroy-Saint-Hilaire, cuyos desvelos han contribuido tanto á los progresos de estos estudios, ha dado á conocer su importancia en dos memorias intituladas, la una: *De algunas reglas fundamentales de la fisiología natural*; y la otra, *De la generacion de algunas ideas en los estudios anatómicos*; y juntando el ejemplo al precepto, ha espuesto en otras tres memorias los resultados de sus nuevas investigaciones sobre el hueso que sirve de base á todo el cráneo, y que ha sido llamado *esfenóides*; sobre el que forma la

parte posterior del cráneo, y que ha sido nombrado *occipital*; y por último, sobre el que se llama *cuadrado* en las aves, y que corresponde al hueso de la caja de los petos de los mamíferos.

Sabemos desde muchos años que el hueso esfenóides está dividido al principio en dos huesos consecutivos, y que hasta permanecen por muy largo tiempo distintos en ciertos cuadrúpedos: eu virtud de este hecho, Oken y otros anatómicos han considerado dicho hueso como representativo de dos vértebras. Sabemos asimismo desde igual fecha que en la mayor parte de los cuadrúpedos las apófisis pterigoideas internas del esfenóides se mantienen, durante casi toda la vida, distintas de sus demas partes; y hace mucho tiempo que los que han descrito los progresos de la osificación en los fetos humanos han anunciado que hácia la época del nacimiento el esfenóides anterior se divide en dos mitades, y el posterior en tres, á saber, el cuerpo y las grandes alas; pero en los fetos menos avanzados las alas de Ingrassias son distintas. El mismo cuerpo del esfenóides posterior está dividido tambien en dos partes. Por último, Geoffroy ha visto las apófisis pterigoideas externas separadas de las grandes alas; y opina tambien que los senos esfenoidales pueden ser considerados como huesos particulares: de suerte, que en realidad

el esfenóides estaria compuesto de siete pares de huesos, á los cuales da el autor los nombres siguientes:

A las alas de Ingrassias, el de *ingrassiales*.

A los cornetes esfenoidales, el de *bertinales*, en memoria de Bertin que fue el primero que los describió bien.

Al cuerpo del esfenóides anterior, el de *entosphenal*.

A las grandes alas temporales, el de *ptereales*.

A las apófisis pterigoideas externas, el de *pterygoidales*.

A las internas, el de *herisseales*, en memoria de Herissant, quien las ha estudiado particularmente en las aves.

En fin, al cuerpo del esfenóides, el de *hipposphenal*, porque forma lo que se ha llamado *silla turca*.

Geoffroy está persuadido de que si se consideran los dos esfenóides como dos vértebras, puede mirarse el palatino como representativo de la costilla de la primera, y la apófisis pterigoidea interna como que forma la costilla de la segunda de dichas vértebras.

En cuanto al hueso cuadrado, habiéndolo estudiado Geoffroy en un feto de cocodrilo dividido por suturas en dos láminas grandes y dos pequeñas, ha continuado sus investigaciones en

aves jóvenes, y ha hallado tambien en ellas dos láminas principales, y dos pequeñas piezas accesorias que no se unen al hueso cuadrado sino cuando está enteramente consolidado el esqueleto. Buscando en el hombre los análogos de estas dos pequeñas piezas, encuéntralos Geoffroy en la apófisis estilóides, y en la especie de cápsula de la cual parece salir esta apófisis, y que ha sido llamada *apófisis vaginal*; y demuestra que en los fetos de ciertos animales dicha apófisis vaginal es un núcleo óseo particular.

Escudriña en seguida la misma caja para encontrar en ella las dos piezas principales del hueso cuadrado.

En los carnívoros, tales como el perro y el gato, una lámina en forma de concha que nace del peñasco, se osifica por grados, completa de este modo las paredes de la caja, y engasta el marco del tímpano, el cual siendo ya por sí casi en forma de concha, da por su borde interno aquel tabique circular que, segun es sabido, divide la caja de esos carnívoros en dos cámaras.

En el erizo, el marco del tímpano es muy ancho; el peñasco no da lámina alguna para completar las paredes de la caja; pero súplele una lámina que da el esfenóides posterior por su parte contigua al hueso basilar: de suerte, que en este animal el esfenóides concurre con el

hueso del tímpano y con el peñasco á envolver la cavidad de la caja.

Algo análogo se observa en el *didelfo*: Cuvier hasta ha notado que en este animal el esfenóides posterior entra en la composicion de la apófisis glenoídea; que en el *dasyuro* la lámina que da á la caja se abulta á manera de una gran vejiga de paredes delgadas y sólidas, de modo que casi toda la cavidad de una enorme caja saca sus paredes del esfenóides; que en el *salangero* el esfenóides contribuye á la composicion de la apófisis mastoídea al propio tiempo que á la de la caja; que en el kangaró entra en la composicion de la primera y no de la segunda; por último, que en el *fascolomo* el temporal contribuye con una de sus producciones á ceñir la caja por delante, mientras que las paredes inferiores y posteriores de esta cavidad, no recibiendo hueso alguno del esfenóides ni del peñasco, se mantienen cartilaginosas, á menos sin embargo de que haya un hueso distinto, perdido en los esqueletos que poseemos.

Hallando Geoffroy que esta parte de la caja que no se osifica hasta despues del marco del tímpano, y que se une con la edad ora al peñasco, ora al esfenóides, ora al temporal, está separada en los jóvenes por una sutura del hueso al cual se adhiere en lo sucesivo, infiere de aquí

que primitivamente es una pieza separada, y le da el nombre de hueso *cotyleal*. Sepárase fácilmente, según el autor, en el gato de diez días; y vese aun separar otra pieza en el feto del gato, ó en el gato que acaba de nacer. Asegura tambien que puede desprenderse este *cotyleal* en el infante recién nacido; y como por otra parte, según Serre, el marco del tímpano del hombre se divide en dos partes en los fetos jóvenes, halla Geoffroy en la caja del hombre las mismas tres piezas que en los carnívoros, y cinco incluyendo el vaginal y el *stylhyal*. Pero como en las aves no ha descubierto mas que cuatro, se propone poder determinar cuál es la que les falta, y procurar hallarlas todas en los peces.

Con la idea de asegurarse mejor de la generalidad y constancia de estas leyes sobre la composición del cráneo, Geoffroy ha hecho un estudio particular de los que tenían fetos monstruosos, y sobre todo de los que han sido llamados acéfalos, ó mas bien anencéfalos, porque su cerebro está destruido ó ha salido del cráneo por alguna abertura.

No estando ya sostenidos por dentro los huesos del cráneo, no adquieren su desarrollo natural; mas por extrañas que parezcan las monstruosidades resultantes, encuéntranse en ellos las mismas piezas que en los cráneos regulares:

únicamente han tomado otras proporciones relativas, ó están mas ó menos dislocadas, ó bien por fin conservan unas por mas tiempo que otras la distinción de sus núcleos primitivos.

Geoffroy ha escogido tres de aquellos cráneos desfigurados, y ha manifestado la naturaleza y causas de los cambios sufridos por cada uno de sus huesos. En uno de aquellos, por ejemplo el occipital superior, está dividido en dos, como en muchos reptiles; y un poco mas arriba se divisan otras dos piezas dispuestas como los interparietales de algunos mamíferos.

Hace advertir sobre el particular que en el estado ordinario el occipital superior del feto del hombre está dividido al principio en cuatro partes; y sostiene que los dos superiores, que son los mas grandes, corresponden á los dos interparietales de los fetos de los rumiantes y otros cuadrúpedos. Suéldanse mas temprano por razones análogas á las que producen igual precoz reunion entre las dos partes del frontal del hombre.

Esta constancia de los elementos del cráneo es tal, que Geoffroy ha percibido todos los huesos, bien que reducidos á extraordinaria pequeñez, en un feto que no tenía al exterior resto alguno aparente de cabeza ni de cuello.

El autor termina este trabajo con una clasific-

cacion de las diferentes monstruosidades por defecto relativas á la cabeza, que podrá servir, relativamente á esta fecunda materia, de base y de principio de nomenclatura para ulteriores investigaciones.

Habíase siempre advertido que las serpientes no tienen párpados, y que sus ojos están protegidos al exterior por una membrana seca y trasparente; lo que habia dado margen á suponer que esta membrana era su córnea, y de aquí se habia inferido que no derraman lágrimas.

Pero no es así: debajo de aquella piel trasparente hay una solucion de continuidad que las separa de la verdadera córnea; y este vacio, esta cavidad posible que corresponde á la que existe delante de cualquier otro ojo cuando los párpados están cerrados, y que se halla tapizada por una conjuntiva en forma de saco, tiene realmente en el ángulo interno, como los párpados de los ojos de la mayor parte de los mamíferos y de las aves, una pequeña abertura, un verdadero punto lacrimal, orificio de un canal que en las serpientes no venenosas va á parar en la boca, y en las venenosas en las fosas nasales. Esto es lo que ha espuesto Julio Cloquet á la Academia, acompañándolo con preparaciones ingeniosas y figuras exactas. Describe al propio tiempo las diversas configuraciones del hueso lacrimal

y de la glándula del mismo nombre en las serpientes mas conocidas.

La Academia habia propuesto por objeto del premio que debia adjudicar este año la anatomía comparativa del cerebro en las cuatro clases de animales vertebrados. Dicho premio acaba de ser consignado á Serre, gefe de los trabajos anatómicos en el Hospicio de la *Pitié*; y el importante y voluminoso escrito que ha presentado al concurso, junto con una multitud de diseños, ha satisfecho de tal modo todo cuanto podian apetecer los anatómicos, que creemos del caso coordinar desde luego un estenso análisis del mismo, que sacámos en gran parte del autor.

De tres siglos á esta parte ha sido muy estudiada la anatomía del cerebro, y se ha conocido toda la utilidad que sobre este punto podíamos prometernos de la anatomía comparativa; pero una parte de estos esfuerzos han sido infructuosos, á causa tal vez del punto de donde se ha partido.

Los anatómicos buscaron primero las semejanzas en el encéfalo de los animales comparado con el del hombre, que les era particularmente conocido: estas semejanzas fueron notadas en los mamíferos, por cuanto, prescindiendo de las proporciones, este órgano es la repetición de sí mismo en las diferentes familias de que se compone esta clase.

Todo se encontró lo mismo que en el hombre; todo recibió igual denominacion; y así es que se llegó á la anatomía de las aves con ideas ya formadas: pero desde los primeros pasos se presentaron ya obstáculos para la determinacion de las partes de que se compone su encéfalo. Fueron bien conocidos los lóbulos cerebrales y el cerebelo; pero no así los tubérculos cuadrigéminos, á causa de su cambio de forma y proporcion: tampoco se vino en conocimiento del tálamo óptico, y se creyó existia una composicion diferente de su encéfalo.

Desde entonces se supuso rota la cadena de las semejanzas; y cuando se trató de los peces, pareció imposible volverla á unir, por una circunstancia que vamos á indicar.

Los anatómicos se habian habituado, sin que sepamos el porqué, á disecar el cerebro humano por su parte superior, y el de los mamíferos de delante hácia atrás: este método tuvo pocos inconvenientes tanto en estos como en las aves, porque era difícil no distinguir los lóbulos cerebrales y el cerebelo.

No así en los peces. Su encéfalo se compone de una serie de bulbos alineados de delante hácia atrás, en número de dos, de cuatro, y á veces de seis: ¿á qué par pues debia asignarse el nombre de lóbulos cerebrales? ¿A los anteriores,

á los medios, ó á los posteriores? Como los anatómicos no tenian base alguna en qué apoyarse para establecer una ú otra de estas determinaciones, fueron sucesivamente adoptadas y desechadas.

Fácil es concebir que antes de tratar de establecer las conexiones de los diferentes elementos del encéfalo, era indispensable desvanecer semejante confusion, determinar su analogía, y establecer esta determinacion sobre bases que fuesen iguales para todas las clases.

Esta investigacion forma el objeto de la primera parte del trabajo, de Mr. Serre, en el cual describe separadamente el cerebro para cada clase en particular, considerando este órgano desde los embriones vueltos accesibles á nuestros sentidos, hasta el estado perfecto y á la edad adulta de los animales.

Determinada la analogía de cada porcion del encéfalo, ha dedicado la última parte de su obra al estudio de sus relaciones comparativas en las cuatro partes de los vertebrados: las proposiciones generales que siguen son la espresion de dichas relaciones.

La medula espinal se forma antes que el cerebro en todas las clases.

Consiste primero, en los embriones jóvenes, en dos cordones no reunidos por detrás, y que

forman una gotera; muy luego estos dos cordones se tocan y confunden en su parte posterior; lo interior de la medula espinal está entonces hueco; hay allí un largo canal que puede designarse con el nombre de ventrículo ó de canal de la medula espinal: este canal se llena á veces de un líquido, lo cual constituye la hidropesía de la medula espinal, enfermedad harto comun en los embriones de los mamíferos.

El mismo canal se oblitera al quinto mes del embrión humano, al sexto del embrión del ternero y del caballo, al vigésimoquinto día del embrión del conejo, y al trigésimo del gato y del perro: encuéntrase en el renacuajo de la rana y del sapo comadron hasta la aparición de los miembros anteriores y posteriores.

Tal obliteración tiene lugar en todos estos embriones por la deposición de capas sucesivas de materia gris, segregada por la pia-madre que se introduce en este canal.

La medula espinal es de un calibre igual en toda su extensión en los embriones jóvenes de todas las clases: preséntase sin rehenchimiento anterior ni posterior, como la de los reptiles privados de miembros (vibras, culebras, *anguis fragilis*) y de la mayor parte de peces.

Con esta falta de los rehenchimientos de la medula espinal coincide en todos los embriones

el defecto de las estremidades anteriores y posteriores: los embriones de todos los mamíferos, de las aves y del hombre se parecen bajo este sentido al renacuajo de la rana y de los batrachios en general.

Coincide también con la aparición de los miembros en todos los embriones la aparición de los rehenchimientos anteriores y posteriores de la medula espinal: este efecto es notable sobre todo en el renacuajo de los batrachios en la época de su metamorfosis. Los embriones del hombre, de los mamíferos, de las aves y de los reptiles experimentan una metamorfosis enteramente análoga á la del renacuajo.

Los animales que no poseen mas que un par de miembros, no tienen mas que un solo rehenchimiento de la medula espinal. Los cetáceos se hallan particularmente en este caso: el rehenchimiento varia por su posición segun el lugar que ocupan en el tronco el par de miembros. El género *bipes* tiene su rehenchimiento situado en la parte posterior de la medula espinal; y el género *bimano*, al contrario, lo tiene en la parte anterior.

En las monstruosidades que con tanta frecuencia presentan los embriones de los mamíferos, de las aves y del hombre, ofrécese á menudo *bípedes* y *bímanos*, los cuales, lo mismo que los

cetáceos y reptiles que acabamos de citar, no tienen mas que un solo rehenchimiento, situado siempre frente por frente del par de miembros remanente.

La medula espinal de los peces está ligeramente rehenchida tambien frente por frente del punto que corresponde á sus aletas. Así, los *yugulares* tienen este rehenchimiento detrás de la cabeza, en la region cervical de la medula espinal; los *pectorales* hácia la region media ó dorsal; y los *addominales* hácia la parte abdominal de la medula espinal.

Los *trigles*, notables por los radios desprendidos de sus pectorales, lo son tambien por una serie de rehenchimientos proporcionados, en cuanto al número y volúmen, al volúmen y número de aquellos mismos radios á que corresponden.

Los peces eléctricos tienen un rehenchimiento considerable correspondiente al nervio que se distribuye por el aparato eléctrico (*raya*, *siluro eléctricos*).

La clase de las aves ofrece diferencias muy notables en la proporcion de sus dos rehenchimientos.

Las aves que viven sobre la tierra, como nuestras aves domésticas, y las que se elevan á los árboles, tienen el rehenchimiento posterior mu-

cho mas voluminoso que el anterior. Bajo este particular el avestruz es sumamente digno de atencion.

Las aves que se remontan por los aires y se ciernen á veces en ellos dias enteros, presentan una disposicion inversa: el rehenchimiento anterior predomina al posterior.

Gall ha adelantado que la medula espinal estaba rehenchida en el oírgen de cada nervio; y Serre no cree que esta opinion esté confirmada por el exámen de la medula espinal de los vertebrados, á cualquiera edad de la vida intra ó extra-uterina que se les considere.

En estos supuestos rehenchimientos buscaba Gall el análogo de la doble serie de ganglios que reemplazan la medula espinal en los animales articulados.

Esta analogía se encuentra, cual han asegurado ya otros autores, no en la medula espinal, sino en los ganglios intervertebrales.

Obsérvase que estos ganglios, de los cuales se han ocupado poco los anatómicos, son proporcionados en todas las clases al volúmen de los nervios que los atraviesan: son mucho mas fuertes frente por frente de los nervios que van á los miembros, que en otra parte alguna.

La medula espinal se halla estendida hasta la estremidad del *coccix*, en el embrion humano,

hasta el cuarto mes de la vida uterina. En esta época elevase hasta el nivel del cuerpo de la segunda vértebra lumbar, donde se fija en la época del nacimiento.

El embrión humano tiene una prolongación caudal señalada por todos los anatómicos, que persiste hasta el cuarto mes de la vida uterina: en esta época desaparece la tal prolongación, y su desaparición coincide con la ascensión de la médula espinal en el canal vertebral, y la absorción de una parte de las vértebras coccigeas.

Si se detiene la ascensión de la médula espinal, el feto humano sale al mundo con una cola, según de ello tenemos muchísimos ejemplares: el coccix se compone entonces de siete vértebras.

Existe pues una relación entre la ascensión de la médula espinal en su canal, y la prolongación caudal del feto humano y de los mamíferos.

Cuanto más se eleva en el canal vertebral la médula espinal, más disminuye la prolongación caudal, como en el puerco, el jabalí y el conejo: al contrario, cuanto más se prolonga y desciende en su estuche la médula espinal, más aumenta la dimensión de la cola, como en el caballo, el buey y la ardilla.

El embrión de los murciélagos sin cola se parece bajo este particular al del hombre: tiene al principio una cola, que pierde rápidamente,

porque en estos mamíferos la ascensión de la médula espinal es velocísima, y se eleva en alto grado.

Es sobre todo notable este cambio en el renacuajo de los batracios: mientras la médula espinal se prolonga en el canal coccigeo, el renacuajo conserva su cola. Cuando este va á metamorfosearse, la médula espinal remonta en su canal, desaparece la cola, y los miembros se desarrollan más y más.

Si la médula espinal se detiene en esta ascensión, el batracio conserva su cola como el feto humano.

Este, el de los murciélagos y el de los otros mamíferos se metamorfosean pues como el renacuajo de los batracios.

En los reptiles que no tienen miembros (las víboras, las culebras) la médula espinal se parece á la del renacuajo antes de su metamorfosis.

Ofrece el mismo carácter en todos los peces; y presenta á menudo en su terminación un pequeño rehinchimiento.

Entre los mamíferos, los cetáceos se parecen en este particular á los peces.

Los embriones humanos monstruosos que no tienen los miembros inferiores se asemejan bajo este sentido á los cetáceos y á los peces.

El entrecruzamiento de los hacecillos pirami-