

# MEMORIA

LEIDA

ANTE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD,

POR DON JOSÉ JUAN BRUNER,

PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIADO EN DICHA FACULTAD.

**El cerebro de los animales i del hombre reducido a sus tipos fundamentales como símbolos de su funcion psicológica.**

## PARTE PRIMERA.

### MORFOLOGÍA DEL CEREBRO.

§ 1. El órgano cerebral se parte morfológicamente en tres secciones, cuyo orden de adelante para atrás es el siguiente: el cerebro anterior, es decir, los hemisferios grandes con el cuerpo estriado; el cerebro medio que se compone de los tálamos, cuadrijemelos, hipofisis i cuerpo pincal; i el cerebro posterior, es decir el cerebelo con el puente de Varolio.

Esta division léjos de ser artificial es mas el desarrollo espontáneo del proceso morfológico en el embrión, como tambien la diferenciación biológica durante toda la vida del individuo. Al profundo Carus pertenece el mérito de haber percibido i pronunciado primero aquella division objetiva.

Pero ademas de estas tres secciones se hallan en el recinto cranial otras dos formas que es preciso distinguir para evitar confusiones en el estudio fisiológico del cerebro. Una de aquellas formas es la médula oblongada que con injusticia se considera como parte del encéfalo, i la otra es una masa nerviosa que no ha sido determinada hasta ahora i que yo llamaré miéntras tanto el *cerebro fundamental*, pues es el

fundamento material de donde surgen las tres secciones arriba mencionadas. Para convencernos de eso es preciso tomar el camino jenético.

El primer rudimento del cerebro en el embrión es, como todo el mundo sabe, la culata nerviosa que forma la estremidad superior del eje medular. Esta culata nerviosa es el cerebro fundamental, no el sentido común de que ella se *trasmude* poco a poco en las partes encefálicas para desaparecer despues como tal en el curso de la evolucion, sino ella es el terreno jenerador, el que despues de haber desarrollado de sí dichas secciones, queda como parte integrante al lado de ellas, con igual derecho su funcion particular i presente toda la vida del individuo.

La culata nerviosa siendo la última estremidad superior de la médula jembrional es tambien el *estremo* de la vida reflecto-motoria, lo que desde luego se torna en su oposicion, por medio de cruzamientos de sus cordones, i se trasmuda en una funcion superior—i es como veremos mas tarde.

§ 2. Mientras que la culata nerviosa aparece como una parte intrínseca del órgano cerebral, es la médula oblongada, sin embargo de ser un sitio en la cavidad del cráneo, enteramente distinta del cerebro i pertenece a la médula espinal. Si su situacion anatómica ha equivocado a los anátomos acerca de su verdadera naturaleza, su orijen jenérico no era ménos apto a seducir a los embriólogos, a confundir igualmente esta estremidad medular con el cerebro verdadero. Empero, su situacion como su orijen son tan solo una apariencia. Pues su esqueleto huesoso, el hueso basilar con su prolongacion condiloidea, es una verdadera vértebra i esencialmente distinta de los elementos morfolójicos del demas cráneo, i esta vértebra corresponde de la misma manera a la médula oblongada, como cualquier otra vértebra al pedazo de médula espinal que encierra. Por otra parte se verifica el orijen embriolójico de la médula oblongada sobre un lugar transitorio de la médula espinal, entre la última i la culata primitiva.

§ 3. *El esqueleto de la médula oblongada es una verdadera vértebra*, en cuya virtud se distingue esencialmente de los elementos del cráneo. Estos últimos sin embargo de la venerable autoridad de Goethe, Oken, Carus, Dumeril i Blainville, no tienen para mí ninguna identidad con las formaciones vertebrales, o si la tienen, es est asemejanza tan repercutida i perecedera, como lo es la analogia entre la médula espinal i el cerebro, o entre la funcion excito-motoria i la vida intelectual.

Siendo este esqueleto una vértebra, debe tener necesariamente una forma anular, que ella no ha sido hasta ahora determinada por los anátomos. Segun mis observaciones en los cabritillos, es aquel efectivamente, un anillo perfectamente cerrado, a bajo por la parte basilar, a los lados por las partes conditordeas, las que continuándose para arriba, se unen por una especie de «*simphisis ossium condiloideorum*» para formar el arco i cerrar el anillo, cuyo hueco es el «*forum magnun*». El arco superior está en el cabritillo todavía perfectamente separado de la plancha occipit I, i todo este anillo vertebral se deja aislar del cráneo con mucha facilidad, lo que demuestra su independencia del último de una manera muy instructiva.—En los animales adultos, cuyo cráneo tuve la ocasion de examinar, en el perro, gallo montés de Chile, en algunas aves i peces i en el hombre adulto, el arco superior se une i amalgama perfectamente con el hueso occipital, aplastándose i borrando la separacion primitiva. En el cráneo de un chanchito de quince dias de edad, el estremo superior de cada hueso condiloideo se junta con el lugar correspondiente del márjen interior de la plancha occipital, de modo que el arco aparece cerrado por la parte media de dicho márjen. En el cráneo de un perro cazador nuevo, que observé tambien, la vértebra condiloidea-basilar se deja separar perfectamente del hueso occipital, pero su arco superior tampoco está cerrado en la simfisis condiloidea, pues se interpone aquí una larga prolongacion del mismo hueso occipital.

De todo modo vemos con este anillo su tipo vertebral sumamente claro, i podemos decir, que no es otra cosa que la vértebra espinal, que se ha insinuado en la composicion morfológica del cráneo—, un elemento extraño que forma la cadena entre la columna raquidiana i el involucro huesoso del cerebro—, asi como la médula oblongada, que descansa en esta vértebra, es el *elemento intruso* en la morfológi del órgano encefálico.

§ 4. Entre los embriólogos es principalmente el célebre C. J. W. Bischoff de Heidelberg, quien con Baer considera la tercera celdilla cerebral primitiva (dritte primitive Hirnzelle) por la unidad de médula oblongada i cerebelo, cuya unidad se trasmuda en estos dos órganos por una separacion divisoria; (*Entwickelungs geschichte der Säugethiere u des Menschen 1842*), lo que incluye tácitamente, que la *médula oblongada es una parte integrante del encefalo*. Pero este varon mismo ha observado, lo que yo he verificado muchas veces en los embriones de los gatitos, que el cerebelo se forma por medio de dos hojas delgadas, de las cuales cada una brota del correspondiente lado de la «tercera celdilla,» continuándose hácia arriba para unirse ambos en forma de bóveda, mientras que *la celdilla misma queda en calidad de médula oblongada*.—Vemos asi que esta celdilla, es decir, la tercera hinchazon que efectivamente no es celdilla sino simplemente un canal abierto arriba, es la médula oblongada embrional; i el cerebelo por su parte, léjos de formarse por una division morfológica de la primera, es mas que un nuevo brote de sus lados i pertenece tan poco a ella como las dos hinchazones siguientes. Si, pues, la médula oblongada es una formacion separada, que no tiene nada que hacer *directamente* con el cerebelo, i siendo ella visiblemente el *extremo canulado* de la médula espinal: no debemos hesitar un momento, para pronunciar que pertenece al órgano raquidiano.

§ 5. Pero lo que mas demuestra la diferencia entre el órgano cerebral i la médula oblongada, como la identidad de esta última con la médula espinal, es la naturaleza biológica, la funcion excito-motoria de ambas en frente de la actividad ideal de las formas cerebrales.

Las convulsiones producidas constantemente por toda irritacion, sea mecánica sea medicamentosa (con estricnina etc.) de la médula oblongada son exactamente idénticas con las que se provocan por medio de la médula espinal, mientras que el cerebro verdadero nunca manifiesta semejantes fenómenos.

Los órganos cerebrales, como todo el mundo sabe, no producen por si ni la mas leve huella de convulsiones; i donde las han producido—como por ejemplo, en los esperimentos de Hourens sobre los cuerpos bi-i cuadrígeminos (*Recherches experimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux Paris 1842, páj. 43 i seq.*) era probablemente en consecuencia de la lesion involuntaria de los elementos copino-modulares que entran en aquellos cuerpos; pues en sus esperimentos consecutivos (páj. 142) no menciona mas tales «*tremoussements convulsives generales*» i Hertwig al repetir los esperimentos de Hourens tampoco pudo producir convulsiones por medio de los cuerpos cuadrígeminos (*Muller Physiologie 1844, T. 4. páj. 724*); i aun yo mismo en una serie de esperimentos en el cerebro del sapo jamas podia percibir indicio alguno de convulsiones ni por la lesion de los hemisferios, ni del mesencefalo ni de la vanda transversal que representa el cerebelo—mientras que el mas suave tocamiento con la aguja sobre la médula oblongada debajo de la vanda (ventriculo cuarto) era constantemente acompañado de vivas vibraciones en los músculos correspondientes.

Ya que hemos escludido la médula oblongada del verdadero cerebro, podemos volver a la esposicion del último.

## I. EL CEREBRO FUNDAMENTAL, ENCÉFALO PRIMITIVO O PROTENCÉFALO.

§ 6. Por las indagaciones antecedentes resulta que el cerebro se divide no en tres sino en cuatro secciones esencialmente distintas entre sí. La primera sección, que al principio aparece en forma de culata como la única masa encefálica todavía, ha sido denominado por nosotros cerebro fundamental o para indicar su prioridad fenomenal en la evolución del cerebro-protencéfalo, (de *proton* i *enkephalon*.) Es la parte primitiva que espere de su sustancia las demás i permanentemente a ellas se refiere, pero también es la más rudimentaria e incompleta, cuya actividad funcional es tan vaga como su forma es indeterminada.

Es preciso que establezcamos su existencia en la serie de los animales para encontrarla más evidente en el hombre. Pero ante todo es preciso pronunciar como ley general, que toda masa nerviosa en el cráneo que distintamente no pertenece ni al cerebro anterior ni medio ni posterior, i por falta de función excito-motora se escluye de la médula oblongada, constituye el verdadero cerebro fundamental.

En la serie de los animales vertebrados se ve como en el desarrollo embrional, una relación inversa entre la masa protencéfala i las otras secciones cerebrales lo que arroja mucha luz sobre la psicología de ellos, siendo al mismo tiempo la causa de que en el cerebro humano aquella masa resalte tan poco a la vista en calidad de un órgano separado.

Entre los peces veo, en la *Chimarea gallorinchus* llamada pejegallo en la costa de Coquimbo, la base del cerebro formada por una columna nerviosa sumamente gruesa que se extiende como continuación de la médula oblongada desde la región del ventrículo cuarto hasta perderse en la vena tenue de que hablaremos más tarde. Su unidad inmediata con la médula oblongada pudiera hacer considerar a esta columna por una continuación de la última. Pero esto es aparente, pues su función es esencialmente distinta, las irritaciones mecánicas no producen en ella ninguna reflecto-motora (convulsiva), lo mismo que sucede, por ejemplo, con el cerebelo que, sin embargo de ser por su parte también una continuación directa de la masa protofrénica como medular, es muy diferente de ambas en su tipo i función.—La columna nerviosa, pues, de que acabamos de hablar, es el protencéfalo, el cerebro sensitivo del *gallorinchus*.

En el temblador de la costa de Coquimbo (*Teja torpedo*) veo por debajo de la médula oblongada sumamente hinchada la sustancia medular continuarse sólidamente hasta el quiasma de los nervios ópticos, para perderse por encima de él en el cerebro anterior (hemisferio impar). Este tracto protofrénico, sobre cuyo dorso aparecen montadas las demás secciones cerebrales (de que hablaremos después) es el único órgano que tiene la significación de nuestro protencéfalo.

En el cerebro de los anfibios mantiene el protencéfalo la misma relación sencilla como en los peces, por lo ménos en los individuos de esta clase que yo he tenido la oportunidad de examinar, no he encontrado diferencia notable.

En las aves tiene el protencéfalo—además de su fundamento longitudinal a semejanza de los peces i anfibios—otras partes que le pertenecen. Así la comisura anterior i el rudimento caloso en los hemisferios, la comisura posterior entre los talamos, en fin los cordones de la médula oblongada ad *cerebellum* son pedazos pertenecientes al cerebro primitivo.

§ 7. Por la rápida revista que hemos hecho en la serie de los animales llegamos a entrever que en los mamíferos particularmente en el hombre el protencéfalo léjos de ser un órgano circunscrito i determinado, es más bien una masa dividida en

pedazos por el desarrollo grande de los demas órganos cerebrales, en pedazos que se han insinuado en la estructura de dichos órganos encefálicos, penetrando i entrelazándolos de una manera que del punto de vista empírico es imposible determinar su lugar. En verdad, el protencéfalo, siendo la estremidad sensitiva (culata) de la médula oblongada i al mismo tiempo el suelo productor de los demas órganos cerebrales, queda despues de que esos últimos se hayan formado como un lazo orgánico, como una sustancia intermedia no solo entre médula i órganos cerebrales sino aun entre estos últimos i sus partes subdivididos. De este modo los *crura medullae blongatae* ad cerebellum, ad hemisphaeria, ad corpora quadrigemina, ad thalamum, los *crura cerebelli* ad corpora quadrigemina etc., aun todas las comisuras, como la de los tálamos, tambien el corpus callosum que es para mí la *última estremidad* del protencéfalo rebotada para arriba i atras en virtud del inmenso i particular desarrollo de los hemisferios etc., en fin todos los cordones intermedios que ligan un órgano cerebral con el otro, todos estos elementos léjos de pertenecer a dichos órganos consecutivos, i léjos de tener la funcion reflecto-motoria de la médula oblongada, son mas bien los pedazos quebrados del protencéfalo, de aquella culata primitiva que se ha dividido i repartido en los demas órganos cerebrales para revestirlos de su naturaleza sensitiva.

§ 8. La adquisicion para no decir el descubrimiento de un nuevo órgano cerebral que no ha sido establecido por nadie hasta ahora promete arrojar torrentes de luz sobre la fisiolojía del encéfalo; i la idea de Condillac introducida despues de la psicolojía moderna, de que todas las facultades intelectuales se desarrollan de la *sensacion*, tiene su indeleble fundamento en la morfología del cerebro, donde todas las partes encefálicas (hemisferios, cerebelo, tálamos etc.) se forman de la culata protofrénica, órgano de la sensacion.

El cerebro primitivo es el verdadero sensorium comune, el punto de reunion de todas las sensaciones del cuerpo o mas bien el reflejo sensitivo de todos los procesos. Los incitamientos espontáneos o artificiales de cualquiera parte del organismo, si alcanzan a reflejarse en el cerebro, *llegan a sentir tan solo en el protencéfalo*. Los demas órganos centrales del sistema nervioso pueden tambien llegar a la percepcion de aquellos incitamientos, pero ninguno de ellos los percibe en la *moralidad de una sensacion*: la médula raquidiana-oblongada sin sentirlos, los trasplanta inmediatamente en movimientos, los hemisferios, los tálamos i el cerebelo los percibe bajo una forma adecuada enteramente especifica, la que estudiaremos mas tarde en la parte biológica.

## II EL CEREBRO MEDIO MESENCÉFALO U ÓRGANO MESOFRÉNICO.

§ 9. Mui luego despues de que la culata protofrénica se ha formado en el embrión, se observan sobre su superficie superior, tres elevaciones suaves colocadas en direccion longitudinal, las que han sido llamadas, como es sabido, ganglios o celdillas primitivas. De estos tres ganglios ha sido interpretado el primero o posterior médula oblongada i cerebelo, el segundo o medio por ganglio cuadríjemeo i el anterior o tercero los rudimentos de los hemisferios. Pero esta interpretacion no es enteramente exacta. Pues el ganglio posterior como ya hemos visto no es sino la médula oblongada sola, i el cerebelo que es una formacion nueva, no existe todavia. Lo mismo sucede con el cerebro grande, éste tampoco existe aquí todavia, sino se desarrolla mucho mas tarde, en forma de un brote sobre la pared anterior de la tercera celdilla, es por consiguiente una formacion nueva que no existe todavia como tal en la disposicion trigangliar arriba indicada. El tercer ganglio, despues de ha-

berse elevado sobre él la celdilla hemisférica, una celdilla nueva que se llama la cuarta, no por division de su sustancia sino por una produccion nueva de masa nerviosa, el tercer ganglio, digo, se trasmuda en el curso del desarrollo en los *tálamos*, por consiguiente pertenece con tanta justicia al mesencéfalo, como la celdilla media. De este modo se compone el mesencéfalo *ya desde su origen de dos ganglios*, del anterior i medio; mientras que el ganglio posterior es la médula oblongada sola, i el órgano hemisférico se forma de una celdilla cuarta, i por fin el cerebelo se desarrolla de un nuevo brote que todavia no existe.

§ 10. La seccion encefálica que emerge primera, despues de la culata sensitiva i sobre su dorso, es por consiguiente el mesencéfalo. Su forma prototípica *es la division inmediata en dos partes* (ganglios) en cuya virtud este órgano se distingue ya desde el principio de los demas órganos cerebrales, del cerebro anterior como posterior los que, como veremos mas tarde, forman esencialmente *una masa entera* no dividida.

Sin duda que la division simétrica de los órganos cerebrales en dos mitades laterales (dos hemisferios, dos tálamos, dos cuadrijemelos) no viene aqui en consideracion por ser proceso subsecuente i de significacion enteramente distinta.

Cuando el mesencéfalo ha alcanzado su completo desarrollo, presenta un conglomerato de partes morfolójicas siguientes: los cuerpos cuadrijeminos, los tálamos, el cuerpo pinal, el quiasma con sus tractos ópticos, el tuber cenaziento, la hipófisis con el infundibulo.

Vemos asi que este órgano cerebral a medida de su desarrollo, manifiesta con creciente decision su tipo esencial, su tendencia vejativa de separarse en una multitud de elementos morfolójicos; i si nos fijamos detenidamente en esos últimos, observamos en ellos una separacion tan completa que la única conexcion orgánica que los sostiene unidos es un lazo enteramente extraño—los cordones de la médula oblongada, o mas la sustancia del protencéfalo. Aun hai mas, la multiplicidad característica del mesencéfalo aparece en algunas partes pujada al estremo de romperse casi la continuidad anatómica como en la glándula pinealis cuya coherencia con los cuadrijeminos se verifica segun Carus (*Zootomic* § 106) en el leguan principalmente por medio del plexo vasculoso; i aun segun las observaciones recientes de Pathke i Reichers parece que la hipófisis se forma desde el principio *fuera de toda coherencia* con el mesencéfalo, con el cual mas tarde se une por medio de un brote infundibuliforme.

Esta multiplicidad morfolójica que como vemos, constituye la intima naturaleza del mesencéfalo, es mas o ménos comun a todos los animales vertebrados.— En algunos peces, como en la muraena angilla en que los anátomos consideran por mesencéfalo tan solo uno o dos pares de ganglios, se deben mas bien segun mi intencion considerar como perteneciente al sistema mesencéfalo *cuantos ganglios* se encuentran entre el cerebelo impar i el ganglio par olfactorio (anterior), quedando en calidad de cerebro anterior únicamente el último, el que da origen al nervio de olfato.— En la Chimarea gallorhinchus, cuyo cerebro segun mis indagaciones se distinguen por una vanda longitudinal sumamente larga que une el cerebro anterior con el mesencéfalo, se compone este último de cuatro o si se quiere de cinco elementos morfolójicos: 1.º un par de ganglios en la rejion superior cubiertos atras por una parte del cerebelo i huecos en su interior, 2.º en cada hueco de estos se encuentra un globo nervioso i sólido; si los dos globos internos son los tálamos, tendrá la bóveda del hueco la significacion de glándula pineal, por la muy sencilla razon de que en los animales superiores (amfibios etc.) las bóvedas de dichos ganglios-madres se abren i resorven quedando de ellas tan solo una parte para atras la cual toma la denominacion de glándula pineal. En la base del encéfalo, como

brotando de la masa medular (cerebro primitivo) que se continúa por toda la longitud del primero, aparecen de adelante para atrás de las demás partes, 3.º el quiasma de los nervios ópticos en forma de una intumescencia sobre la vena longitudinal la que compuesta de dos vendas paralelas se dirige a los hemisferios. Este par de vendas excesivamente largas pertenecen al cerebro primitivo i corresponden a los pedúnculos cerebrales del hombre, 4.º tras del quiasma aparece un ganglio cordiforme con su ápice hácia atrás (infundíbulo?) i un poco mas abajo, 5.º un ganglio oblongo sólido que descansando sobre una fuerte hondura de la base cranial tiene la significacion de glándula pituitaria.

Que efectivamente todas esas partes arriba mencionadas pertenecen al sistema mesencéfálico lo demuestra tambien el origen anatómico del nervio óptico que es el verdadero sentido del cerebro medio. Suele este nervio tomar su origen, por medio de tractus nervorum opticorum, de los cuerpos cuadrijemenos, de los tálamos, del cuerpo jeniculado interno, del tuber ceniziento (Lall, Santorini, Treviranus) aun tambien de la terna como lo ha visto Aimé Mithéi en dos hombres (Hildebrandt Anatomía por Weber.)

La armazon huesosa del mesencéfalo es el esfenoides (cuerpo a las mayores i menores) con las planchas bregmáticas. Si la union de estos huesos se quiere llamar vena vértebra, entonces será ella la vértebra del cerebro medio.

§ 11 El mesencéfalo como *forma morfolójica* no tiene todavia ninguna estructura jeneral. Toda su sustancia no es mas que una masa celulosa contenida por un fluido viscoso homogéneo citoblástico. Asi lo encontramos en el primer desarrollo del embrion. El tejimiento detallado, la histolojía, el ornamento práctico de la arquitectura morfolójica, nos ocupará en la parte segunda de esta disertacion.

Lo que viene aqui en consideracion no es mas que la *forma en jeneral*, la forma simbólica para la funcion penetrativa, la disposicion artistica para decirlo asi en sus contornos exteriores arquitectónicos igual a una estatua de mármol, donde la calidad interna físcal de la *masa* desaparece en la totalidad práctica de su significacion ideal.

§ 12. Las partes del mesencéfalo habiéndose formado separadamente como brotes aislados sobre la superficie de la culata protofrénica, para formar despues un grupo de unificacion, no tienen este punto de union en sí mismas, i representan de este modo una periferia fracturada en pedazos a quien le falta el centro orgánico, pues lo que se pudiera considerar por centro, la culata sensitiva, es un órgano extraño no les pertenece a ellas como tales. Cada parte del mesencéfalo se halla separada i fuera de la otra, no solo de un modo mecánico sino aun orgánicamente, no solo en el espacio sino en el proceso. Pero como cada parte está fuera de su centro que no existe, i el centro es el *verdadero Yo*, el verdadero *si-mismo* de la circunferencia, por consiguiente se puede decir, que no solo todo el conglomerado mesencéfálico en jeneral está fuera de su mismidad central, *sino cada parte del órgano está fuera de sí*. De este modo toda la naturaleza orgánica intima del mesencéfalo es penetrativamente un *fuera-de-sí*, un enajenamiento interior de sí mismo una circunferencia quebrada al rededor del protencéfalo que es el centro extraño.

§ 13. El proceso formador vejetativo, cuyo permanente resultado es el órgano anatómico, debe tener por consiguiente una direccion adecuada, igual a la fuerza creadora de un cristal, cuya intima naturaleza es la de dejarse partir al infinito. Todo el proceso morfolójico del mesencéfalo *es fracturado en sí* (sit venia verbo!) i con esta su calidad se vierte i realiza en formaciones que necesariamente tienen que aparecer en formas aisladas, separadas i conglomeradas.

Si el proceso vejetativo del mesencéfalo no fuese fracturado en sí, si no se subdividiese en muchos puntos saltantes sobre la sustancia de la culata protencéfálica,

no brotaría el órgano en forma de ganglios separados, sino en forma de una masa entera compacta, como la de médula espinal o el cerebro anterior. Si cada parte mesofrénica no tuviese esa índole de estreñidad interna, repulsiva hacia sí propia, no se mantendrían entre sí en la absoluta separación, sino se juntarían todas inconteniblemente en una masa compacta por medio de su mismo proceso morfológico—iguales a los átomos hipotéticos de la «Física» moderna a quienes faltará la repulsion.

La importancia simbólica de la forma conglomerada de este órgano para la función intelectual surjirá en la parte fisiológica de esta disertación. Sigamos adelante.

### III. EL CEREBRO ANTERIOR EMPROTENCÉFALO, ÓRGANO HEMISFÉRICO O CEREBRO GRANDE.

§ 14. Sobre la pared anterior del tálamo rendimentario i de la sustancia protofrénica se levanta gradualmente una celdilla hueca que luego se divide en dos partes laterales por un hundimiento longitudinal. Este es el rudimento del cerebro anterior en el embrión. El hundimiento linear proviene de que la sustancia-madre protofrénica se queda atrás en su vejetación, mientras que la verdadera masa emprostencefálica sigue creciendo rápidamente en todas direcciones, para tomar la forma constante de hemisferios.

La sustancia protofrénica, que queda como un elemento intruso entre los hemisferios, crece gradualmente para arriba atrás i abajo, describiendo así un medio círculo, determinado por el crecimiento particular globoso de los últimos—i representa a aquella arcada ligadora de los hemisferios, que la anatomía de un modo poco arquitectónico ha denominado «corpus callosum.» En el interior de cada hemisferio hueco, se encuentra un ganglio, una especie de centro orgánico—el cuerpo estriado. Mientras que la circunferencia superior se desarrolla en circunvoluciones, revienta el hueco del hemisferio en su rejion posterior, i los ventriculos ántes perfectamente cerrados se abren para afuera.

Una vejiga nerviosa, partiéndose en dos elipses huecas, que despues revientan por dehiscencia, hé aquí todo el tipo fundamental del cerebro anterior.

§ 45. En la serie de los animales vertebrados, donde las fases del desarrollo del cerebro humano, están repartidas entre las clases i familias, aparecen los hemisferios por primera vez huecos en los Plajióstamas (*Squalus*, *Chimaera*.) En el temblador de Coquimbo, cuyo cerebro anterior constituye un globo único no dividido en hemisferios no distingo cavidad alguna ni por consiguiente cuerpo estriado. En la *Chimaera gallorhinchus* cuyos hemisferios están unidos con el resto del encéfalo por medio de un par de vendas sumamente largas, los ventriculos están abiertos por detras, i en la apertura redonda de cada uno veo un cuerpo estriado que sobresale para afuera en forma de una eminencia globosa de color blanquisco-ceniciento.

Entre los anfibios tiene el sapo en cada hemisferio su ventriculo oblongo con indicio fino de cuerpo estriado, cuya superficie como la de todo el ventriculo manifiesta bajo el microscópio movimientos rotativos por medio de cilios. Entre las aves chilenas que he examinado en 1848 los hemisferios del queltegüen i de la loica no tienen como veo en mi libro de apuntes, ninguna cavidad, ni por consiguiente apertura posterior. Habrá habido aquí una equivocación?

§ 46. En los mamíferos superiores i particularmente en el hombre, donde los hemisferios por su excesivo desarrollo cubren, como todo el mundo sabe, a los tálamos cuadríjemeos i aun a la mayor parte del cerebello, *la pared posterior* re-



*table* en virtud del crecimiento de las circunvoluciones, está empujada para abajo i adelantada trasmutándose en una pared inferior, i llega de este modo a hallarse acostada exactamente encima de los tálamos. Si, pues, aquella revienta: *el respectivo tálamo queda situado en el interior de la misma cavidad*, i toma la apariencia como si fuese igual al cuerpo estriado, un producto de la misma base de ventrículo i perteneciese al cerebro anterior.

Esta apariencia ha introducido en los libros de anatomía humana el gran error de tratar de los tálamos como de una de las partes de los hemisferios que se hallan depositados en los ventrículos laterales, un error que desconoce absolutamente a la naturaleza jenética del objeto. Me parece que era Gall el que ha seducido a los sucesores llamando a los tálamos ganglios posteriores del cerebro grande, en referencia a los cuerpos estriados que eran para él los ganglios posteriores. Solo la anatomía comparada i la embriología son los verdaderos faros para la morfología humana.

§ 17. Que el ventrículo lateral en los mamíferos i en el hombre es primitivamente una cavidad perfectamente cerrada, i que la dehiscencia es un proceso consecutivo, i que en fin los tálamos no pertenecen a los hemisferios: todo eso lo podemos estudiar en el cerebro del gato de un modo sumamente satisfactorio. Para este fin me sirvo del cerebro de un gatito de pocos dias de edad, que conservo precisamente en una solución acuosa de ácido crómico. La sustancia encefálica sin perder nada de su estructura adquiere por este medio una dureza i consistencia tal que se deja manejar i cortar con suma facilidad. Si, pues, se separa un hemisferio por su tajo perpendicular aplicado sobre la longitud del cuerpo callo i continuado por entremedio de los dos septos pelucidos hasta la base, i se lo examina del lado del septum que es la verdadera pared interina del ventrículo; se ve claramente el pedúnculo del cerebro continuarse hácia el ventrículo en forma de una columna (protofrénica) la cual despues de haberse internado *entre el tálamo i el cuerpo estriado*, se estiene en una verdadera membrana. De aqui se propaga esta membrana nerviosa para atras, se acuesta sobre el tálamo i forma así la pared inferior íntegra del ventrículo. Por encima de dicho tálamo se continúa ella hácia atrás hasta perderse en la masa hemisférica que constituye la pared superior o la bóveda del ventrículo. Para afuera se continúa esa misma membrana en la cola del cuerpo estriado, mientras que para adentro se adelgaza formando el septum pellucidum, cerrando completamente el ventrículo en union con la masa correspondiente de corpus callosum.

Donde la pared posterior, (es decir, la membrana separatoria entre ventrículo i mesencéfalo) se levanta entre el tálamo i cuerpo estriado, se observa la estria córnea, que tiene su sitio adentro de la cavidad i pertenece por consiguiente al sistema hemisférico.

§ 18. De este modo representa el hemisferio una cavidad completa cuyo techo i bóveda es la masa hemisférica propiamente dicha, cuyo suelo es el cuerpo estriado junto con la membrana pasajera que descansa sobre el tálamo, cuya pared interna por fin, es el septum pellucidum. Esta cavidad completamente cerrada, que excluye de sí al tálamo entregándolo al entrespacio que existe entre el mesencéfalo i cerebro anterior, nos dice con su idioma orgánico que el tálamo no pertenece al sistema de los hemisferios.

Reventada la membrana separatoria se resorven sus márgenes cuyo resto interno, una estria longitudino-horizontal queda probablemente para la formación del fornix (*voûte a trois piliers*); mientras que el tálamo, descubierto por la membrana rota i resorbida, llega a encontrarse en el interior de la caverna hemisférica."

§ 19. La prolongación directa de los hemisferios para afuera, son los nervios olfatorios i estos son por consiguiente los órganos de sensación del cerebro anterior.

El esqueleto que corresponde a los hemisferios son los dos huesos frontales los que despues se unen i amalgaman, miéntras que el hueso cribriforme es la armazon de los olfactorios.

#### IV. EL CEREBRO POSTERIOR OPISTENCÉFALO, EL ÓRGANO OPISTOFRÉNICO.

§ 20. La forma total del cerebro posterior es distinta de la mesencéfala i de los hemisferios. Miéntras los últimos representan un par de globos huecos centro-periféricos, i el mesencéfalo por su parte un conglomerado periférico sin centro: presenta el opistencéfalo un *anillo completo*, cuya parte superior aparece hinchada i se llama cerebello, cuya parte inferior es el puente de Varolio con los «*crura cerebelli ad pontem*», i por cuyo hueco pasa la médula oblongada para perderse en la formacion de la masa rudimentaria del encéfalo, la que hemos llamado cerebro fundamental.

Sobre el ventrículo cuarto de ambos lados de la culata protofrénica brota el cerebro posterior en forma de dos lamelas que uniéndose arriba constituyen un arco nervioso. Pero este arco no es mas que la mitad superior del anillo total, *cuya mitad inferior se forma al mismo tiempo en el interior de la masa prontencefálica*. De este modo manifiesta el opistencéfalo ya desde el principio que su forma prototípica, la forma de su esencia es *el círculo*.

Aun en los amfibios sin escama en los cuales el cerebro aparentemente no es mas que una simple venda transversal sobre el ventrículo cuarto, no se deja desconocer la forma circular. Por lo ménos en el sapo donde he perseguido esta materia bajo el microscópio, pude convencerme de su verdad. Aqui la venda transversal no es el único elemento cerebólico: pues en el interior de la masa medular que forma el suelo del ventrículo cuarto encuentro un tracto espeso semicircular de cilindros nerviosos que, pasando trasversalmente por entre las fibras longitudinales de la médula, se prolonga por ambos lados en la venda cerebólica i así unido con ella forma un círculo completamente cerrado, en cuyo hueco está el ventrículo cuarto. Por un exámen mas detenido veo que aquella *venda intramedular* ademas de cerrarse en forma de anillo para representar un verdadero puente de Varolio escondido, tiene tambien otras fibras que despues de cruzarse continúan longitudinalmente por toda la médula oblongada i espinal. ¿Estos cilindros longitudinales pertenecen a la médula espinal o son el mismo cerebello, prolongado hasta la cauda equina? Mas tarde lo contestaremos.

§ 21. La forma prototípica del cerebro posterior sin perder su esencia se modifica en los animales superiores i en el hombre por un desarrollo prominente de ciertas partes del anillo. Su parte superior se hincha en un boton, el cual encojiéndose en circunvoluciones i partiéndose en secciones subordinadas constituye el cerebello propiamente llamado así. La parte inferior se desarrolla i abulta gradualmente en la serie de los animales tanto hasta que sobresale de la médula, presentándose en forma de puente de Varolio; miéntras que los lados del anillo quedan como *crura cerebelli ad pontem*.

Este es el modo mas correcto, me parece, de interpretar las partes del cerebro posterior, reduciéndolas a la forma circular, una forma cuya importancia simbólica para su funcion, invadirá con fuerza indeclinable a nuestro espíritu, como nos ocupamos con la fisiología del órgano en la parte segunda de esta disertacion.

La forma circular aclara al mismo tiempo el misterio que envuelve el origen del nervio acústico. Pues este nervio que es el verdadero sentido del opistencéfalo, tomó su origen no del cerebello mismo, sino del suelo del ventrículo cuarto i parece tener

su fuente anatómica en la médula oblongada. Pero este origen es aparente, pues aquel suelo del ventrículo, aquella médula oblongada no es efectivamente mas que la parte opisthencefálica escondida en el cordón medular. Queda así resuelta la contradicción de que el acústico no emane de su órgano central, mientras los demás nervios de sensación (óptico i olfactorio) parten visiblemente de sus órganos respectivos.

El esqueleto del opisthencefalo se compone de la plancha occipital (os occipitalis) excluyendo el basilar) i de los huesos temporales (os squamoso-mastoideo-temporales) destinados al sentido acústico.

Concluirémos aquí la morfología del cerebro, dejando la esposición psicológica como resultado absoluto de sus formas para someterla en breve mas estensamente al juicio de la Facultad Médica de esta Universidad.

---

## DOCUMENTOS OFICIALES.

---

UNIVERSIDAD DE CHILE.

*Santiago, noviembre 12 de 1855.*

Señor Ministro:

La Comisión encargada por el Consejo de la Universidad de proponer la adjudicación del premio de 1.000 pesos, decretado por el Presidente de la República al autor, nacional o extranjero, del mejor libro en que se desenvuelvan los puntos siguientes:

«1.º Influencia de la instrucción primaria en las costumbres, en la moral pública, en la industria i en el desarrollo jeneral de la prosperidad nacional.

«2.º Organización que conviene darla, atendidas las circunstancias del país.

«3.º Sistema que convenga adoptar para procurarse rentas con que costearla.» tiene el honor de informar a U. S. que ha examinado atentamente cada una de las siete memorias que se han presentado al concurso, i ha clasificado su mérito en el orden siguiente:

En 1.º lugar la intitulada «De la instrucción primaria en Chile; lo que es; lo que debería ser.» La Comisión ha declarado por unanimidad de votos que esta memoria es acreedora al premio ofrecido.

En 2.º lugar, la sellada con este lema: «Libertas et natale solum,» por 4 votos contra uno, que se concedió a la tercera.