DOCTRINA UNITARIA

Arquitectura del Cerebro

CON ARREGLO AL PLAN MEDULAR

POR

PEDRO MARTÍNEZ BASELGA

CATEDRÁTICO DE LA ESCUELA DE VETERINARIA
DE ZARAGOZA

(Publicado en LA CLÍNICA MODERNA).

ZARAGOZA
Tipografía de Emilio Casañal, Coso, 100

1907

DOCTRINA UNITARIA

Arquitectura del Cerebro

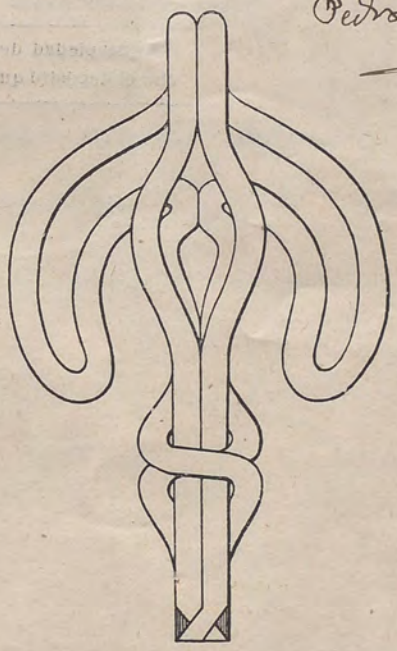
CON ARREGLO AL PLAN MEDULAR

POR

PEDRO MARTÍNEZ BASELGA

CATEDRÁTICO DE LA ESCUELA DE VETERINARIA
DE ZARAGOZA

Pedro Martínez Baselga



(Publicado en LA CLÍNICA MODERNA).

ZARAGOZA
Tipografía de Emilio Casañal, Coso, 100

1907

DEDICATORIA

A mis alumnos: Con este trabajo que os dedico, me propongo que el estudio os sea fácil.

Si he conseguido desbrozar el camino para que marchéis por él con seguridad, se habrán colmado mis deseos.

ARQUITECTURA DEL CEREBRO CON ARREGLO AL PLAN MEDULAR

PRIMERA PARTE

TEORIA MEDULAR DEL CEREBRO

I

Desde que tuve conocimiento de la teoría vertebral y ví que los huesos de la cabeza eran vértebras modificadas, me encariñé con la idea de que la compleja estructuración del cerebro y cerebelo podían ser reductibles á un plan sencillo, que yo titulo *teoría medular*.

Hace más de doce años que comencé los estudios de esta cuestión y después de muchas tentativas, hoy creo haber conseguido por lo menos los medios de hacerme entender con la firme creencia de que una vez trazado el camino, será fácil acometer intensos y fecundos estudios de investigación en estos importantísimos órganos donde se realizan las funciones y fenómenos más misteriosos de la máquina viva.

II

La importancia de los estudios del sistema nervioso y principalmente del encéfalo es tan grande, que desde hace muchos años vienen dedicándose á su estudio lo más brillante de los naturalistas, médicos, veterinarios y biólogos de toda clase á quienes se les consulta no solo para cuestiones de Patología, sino para resolver cuestiones de Derecho, de Psicología, de Pedagogía y de otras muchas ramas de la ciencia.

Como prueba de las numerosas actividades que han influído en los conocimientos que de estos órganos tenemos, citaremos un puñado de nombres con sus correspondientes descubrimientos.

Véase:

Tubérculo ceniciento de Rolando, agujero ciego de Vick d'Azir puente de Varolio, cuerda armónica de Bergman, ventrículo de Arancio, núcleo antero lateral de Stilling, núcleos de Goll y de Burdach, núcleos innominados de Clarke, núcleos de Deiters y Bechterew, válvula de Vieussens, Pirámide de Malacarne, válvulas de Tarín, cintas de Reil, acueducto de Silvio, agujero de Ma-

gendie, cuerpo negro de Soemmering, núclo de Darkschewistch, fascículo de la Calota de Gudden, fascículo óptico descendente de Van-Genchten ó haz descendente de la calota de Cajal, fascículo retroflexus de Megnert, vena de Galeno, hendidura de Bichat, cisura de Rolando, circunvolución de Broca, surco de Wernicke, pliegues anastómicos verticales de Gromier, incisura de Brissand, incisura de Jensen, pliegue de Gratiolet, espolón de Morand, sustancia blanca reticulada de Arnold, cinta de Giacomini, nervios de Lancisi, espacio perforado de Foville, ventrículo de Vesga, región subtalámica de Forel, Agujeros de Monró, asta de Ammón, nervio intermediario de Wrisberg, pliegues anastomóticos de Gromier, pliegues de paso de Gratiolet, zona olfatoria de Flechsig...

No quiero seguir poniendo cosas y nombres de este modo, porque esta cuartilla va pareciendo una colmena.

Voy á intentar una clasificación que se lea mejor.

En el encéfalo hay:

Cordones: De Turk, de Gowers, cerebelosos de Flechsig, de Lissaner, de Burdach, de Goll; asa peduncular de Gratiolet; asa intergeniculada de Ranber, etc.

Fascículos y haces: De Koelliker, de la calota de Gudden; fascículo óptico descendente de Van-Geuchten ó haz descendente de la calota de Cajal; fascículo retroflexus de Meynert; hacecillo de Cajal y Gratiolet: hacecillo de Vick d'Azyr; hacecillo óptico de Meynert; manojo lenticular de Forel, etc.

Cintas y fibras: Cintas de Reil; fibras cerebelosas de Marchi; cinta de Giacomini; fibras arqueadas de Arnold ó en U de Meynert, etc., etc.

Agujeros y conductos: Oval de Pachioni, de Magendie, de Luschka, ciego de Vick d'Azyr. Conducto de Bichat, confluencias de Magendie ó espacios aragnoideos de Cruveilhier, agujeros de Monró, ventrículos olfatorios, laterales, medio, cerebeloso, de Arancio, de Vesga, cavidad de Meckel, etc.

Cisuras y hendiduras: Cisura de Sylvio, de Broca, hendidura de Bichat, surco horizontal de Vick d,Azyr, cisura de Rolando, incisura de Brisand, incisura de Jensen, surco supraorbitario de Broca, surco infraparietal de Broca; surco crucial de Rolando, surco de Wernicka, etc.

Tuberculos y corpúsculos: Corpúsculos de Pachioni; cuerpo reticulado de Deiters; tubérculo ceniciento de Rolando; sustancia negra de Soemmering; sustancia gelatinosa de Rolando; lobulillo oval de Broca; glándula pineal; glándula pituitaria; cuerpos geniculados, etc., etc.

Núcleos: Núcleos de Waldeyer, de Bechterew, anterolateral de Stilling, de Goll y Burdach, innominados de Clarke, de Deiters y Bechterew, del techo de Stilling, de Darkschewistch rojos de Stilling, ganglios de Luys, etc., etc., etc.

Arquitectura: Puente de Varolio, bóveda de los tres pilares, acueducto de Sylvio, columnas de Clarke, pirámide de Malacar-

ne, cuña, cuadrilátero perforado de Foville, tabique transparente, válvula de Vieussens, válvulas de Tarin, etc.

Objetos de fantasía: Cuernos de Ammon, corona radiante de Reil, olivas, cuerda armónica de Bergman, isla de Reil, valle de Sylvio, espolón de Morand, lira, corpus psaloides ó psalteriun, etcétera, etcétera.

A esto hay que añadir un inmenso número de organitos, cuyos descubridores se ignoran. No sería difícil encontrar algunos centenares más contando las circunvoluciones, pedúnculos, fibras, con un extraordinario número de adjetivos y así sucesivamente.

Mi objeto al tomar estas notas es, poner de relieve la magnitud de la empresa que acomete todo el que se proponga hacer estudios del encéfalo, siguiendo los derroteros del clasicismo tradicional.

Los nombres ilustres que acabo de citar los presento como demostración de calidad y cantidad y al mismo tiempo para que se vea hasta dónde hemos llegado en el camino recorrido.

Cada uno de los mencionados autores han descubierto una pequeña piltrafa que inmediatamente ha sido descrita por arriba, por abajo, por delante y por detrás y por eso son tan gordos los libros de anatomía y se sabe tan repoco de anatomía, fisiología y patología del encéfalo.

En estos estudios hay actualmente falta de método.

III

Las cuestiones médicas hay que mirarlas desde un punto de vista unitario si se quiere sacar provecho de los descubrimientos.

Los organitos que hemos citado en el artículo anterior, no son piltraficas sueltas dispuestas como en los chorizos, ni siquiera armónicamente ajustadas como las piezas de un reloj. No hay tales piezas, no debe haberlas; todo está unido con todo y como esto es cierto, debemos dirigir nuestras actividades á buscar la continuidad anatómica del cerebro para deducir la continuidad fenomenal fisiológica.

Con los estudios del sistema nervioso ocurre un hecho muy gracioso: Han progresado mucho, se han hecho del encéfalo y de la médula importantísimos descubrimientos, pero se puede enunciar la siguiente ley: *Cuanto más descubre, menos se sabe.....*

¿Por qué? Por eso. Por el análisis, por la magnitud y extensión de los trabajos analíticos. Estos órganos tienen sus especialistas anatómicos, fisiólogos, patólogos y psicólogos, que se hacen cisco arañando y cortando, y poco á poco van descubriendo tantas cosas que el estudio del encéfalo es actualmente un laberinto donde el que se mete ya no sale. No hay brújula.

Como yo he padecido todo esto, me he visto obligado á tomar nuevos rumbos, sintiéndome un poco revolucionario. De la mane-

ra como está la cuestión no caben más que dos cosas: dejarlo quieto renunciando á saber algo del encéfalo, ó comenzar de nuevo á descubrir como si fuese un órgano del cual nadie hubiese dicho nada.

Con un poco de sinceridad, confesaríamos los profesionales que al ver en las láminas anatómicas tanto cruce y contracruce, tantas telarañas, tan complejos esquemas y tan abracadabantes bocetos, sentimos incapacidad para entender tales extructuras y renunciamos á interpretarlas quedándonos vírgenes y ayunos de estas cosas.

Yo me propongo quitar el miedo á los que tienen interés en iniciarse en el conocimiento del sistema nervioso. Veo la posibilidad de que estos estudios sean fáciles y amenos. Aspiro por lo menos á interesar y cuando se consigue un poco de atención hay mucho camino recorrido.

Yo siento por el unitarismo un entusiasmo rayano en manía. La adquisición de unas cuantas reglas de esta doctrina me han hecho intrépido. A veces me lo explico todo. Creo que nada ha de resistirse á este objetivo. Todo lo que escribo, sea ó no de medicina, lo encarrilo por ahí y me resulta fácil en primer lugar, casi siempre verdadero y en muchos asuntos voy más allá de lo que me propongo porque sale sólo. Hasta ahora he tenido fortuna, no sé si en estos estudios estaré acertado. Ya veremos.

Siendo unitarista, no hay que decir que mi plan ha de ser embriológico. En la Embriología, están los fundamentos de la doctrina unitaria. En los bocetos de huevo que presento en mi libro titulado *Fisiología integral*, están los cimientos de la diferenciación, y suplico al que le interesen estos estudios que lea antes dicho libro y todo lo que con referencia al criterio del sistema nervioso contiene. Allí está la parte doctrinal y lo que hago con este trabajo no es más que una aplicación de aquello.

Las células, por sucesivas diferenciaciones, hacen órganos macizos y huecos, tubos, cordones, cavidades y membranas. En la mayor parte de los órganos hay de todo esto y los cambios de posición en los planos orgánigos se realizan por el mecanismo de las invaginaciones. Cuando se prescinde de estos mecanismos en las investigaciones anatómicas, se padecen errores graves y se hace imposible encontrar la filiación de algunos órganos que al parecer se encuentran muy distantes ó muy juntos.

En el estudio del encéfalo pasa mucho de esto.

Para no perdernos ¿sería práctico hacer una técnica de embriología artificial? ¿No podríamos imitar á la naturaleza manejando membranas, ya que los trazos de lapiz son insuficientes?

La membrana es una tela y tenemos telas en abundancia. La membrana se transforma en cordón, y el cordón en tubo, y el tubo en cavidad, etc., etc. Todo esto lo podemos hacer con un trapo.

En fin, señores, voy á presentarles á ustedes un cerebro de trapo y de una sola pieza.

EMBRIOLOGÍA ARTIFICIAL

TÉCNICA

IV

1.° Tómense dos tiras de tela flexible, sin goma, de cuarenta centímetros de largo por diez de ancho.

En uno de los márgenes de cada una de las telas trácense los centímetros (cuarenta).

Trácese además una línea roja en el margen que ha de quedar fuera.

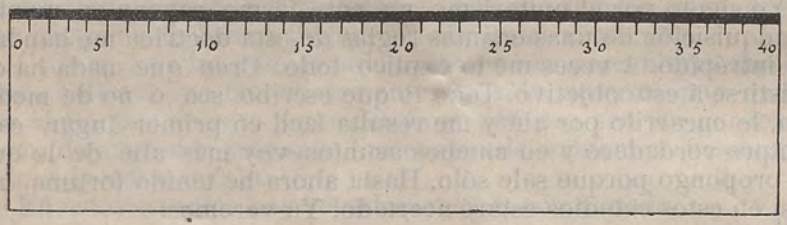


Fig. 1.ª

2.° Arróllense las tiras de modo que queden dos cordones y cósase bien el borde libre para que no se desdoble.

Quedará esta figura:

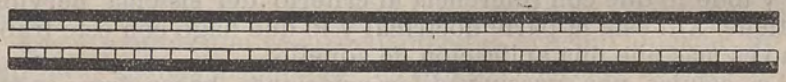


Fig. 2.ª

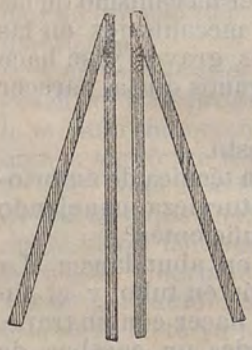


Fig. 3.ª

3.° Dóblense los cordones de modo que se reunan los cuatro extremos en un punto, como se vé en la figura.

4.° Atense los cuatro cabos de modo que resulten dos cordones superiores y dos inferiores, equivalentes los primeros á los cordones sensitivos de la médula y los segundos á los motores.

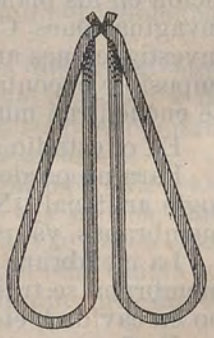


Fig. 4.ª

5.° Crúcense los cordones inferiores como se indica en la figura.

Fig. 5.ª

Fig. 6.ª

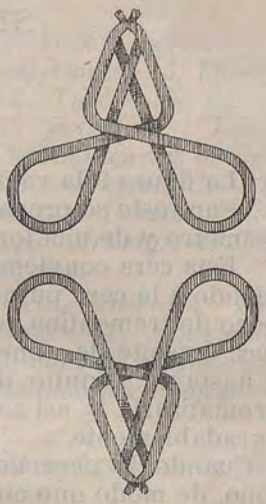


Fig. 7.ª

6.° Cambio de posición de las asas: La izquierda pasa á ser derecha por debajo y por dentro.

Véase la figura:

7.° Crúcese la otra asa por debajo para hacer el cambio de posición como se vé en la figura.

8.° Pónganse las asas verticales del modo que indica la figura siguiente:

Fig. 8.ª

Fig. 9.ª

9.° Invagínese la asa grande para hacer esta última figura:

Ya está hecho todo.

Ahora sólo falta explicar el resultado de cada una de las fases porque ha pasado el trapo.

En estas nueve figuras pueden verse otros tantos períodos embrionarios del encéfalo. Cada una de estas figuras pudiera ya llevar su leyenda, en la que veríamos grandes analogías con muchas zonas encefálicas, pero esto lo haremos después.

Con esta técnica nos proponemos sólo iniciar el modo de hacer una embriología artificial, como un nuevo recurso de investigación.

La diferenciación del encéfalo debe ocurrir así ó de otro modo y me parece que ha de dar buen resultado el intento. No pretendo tener la fortuna de acertar en el primer ensayo. Si esto tiene algún viso de certeza, vendrá la rectificación, la ampliación y la perfección. Quizá se demuestre que sirve para poco mi tentativa, pero tengo datos en que fundamentar mi doctrina y los voy á demostrar á continuación.

SEGUNDO BOCETO

V

TÉCNICA

La figura 9 la vamos á hacer más expresiva:

Para esto se preparan cordones de cera de siete milímetros de diámetro y de una longitud de cuarenta centímetros.

Esta cera conviene que sea muy malaxable. Se prepara añadiendo á la cera pura de abejas un poco de trementina, algo de manteca ó aceite de almendras dulces y hasta un poquito de miel para aromatizarla y así se trabaja más agradablemente.

Cuando la cera tiene un buen tono, de modo que no sea quebradiza ni excesivamente blanda, puede hacerse con dicha cerilla lo mismo que hicimos con los cordones de trapo y quedará trazada la arquitectura general del encéfalo,

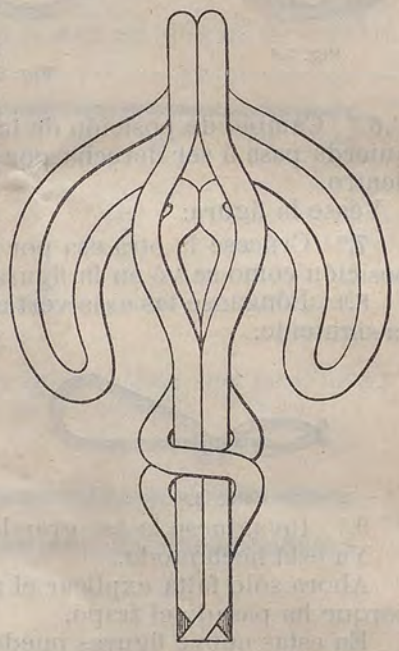


Fig. 10

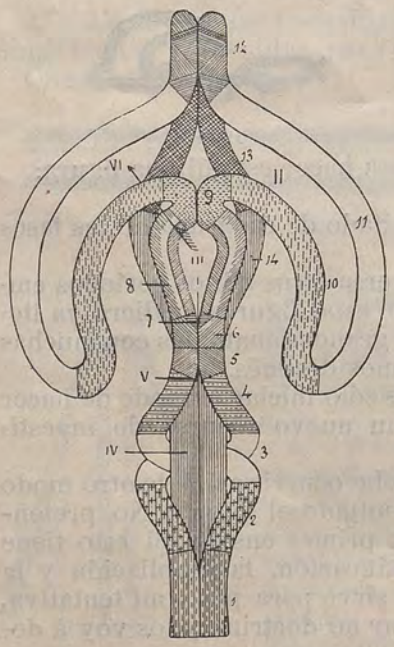


Fig 11

de una sola pieza, como se ve en el boceto. (Fig. 10).

Pueden Vds. ver qué figura tan artística. En el organismo es todo bello. La arquitectura del encéfalo tenía que ser armónica y elegante. El pensamiento debe tener un albergue digno de su categoría. Fíjense bien en esta figura que es una flor.

Ya ha llegado el momento de demostrar el parecido que esta fi-

gura tiene con el encéfalo. No falta más que limitar zonas y poner la figura 11 con la leyenda siguiente:

1. Cuerpos restiformes —2. Pedúnculos cerebelosos superiores.—3. Protuberancia.—4. Pedúnculos cerebelosos inferiores.—5. Tubérculos testes.—6. Tubérculos nates.—7. Glándula pineal.—8. Talamos ópticos.—9. Eminencias mamilares.—10. Trígono cerebral.—11. Cuerpo calloso.—12. Lobulo olfatorio.—13. Cuerpo estriado.—14. Pedúnculos cerebrales.

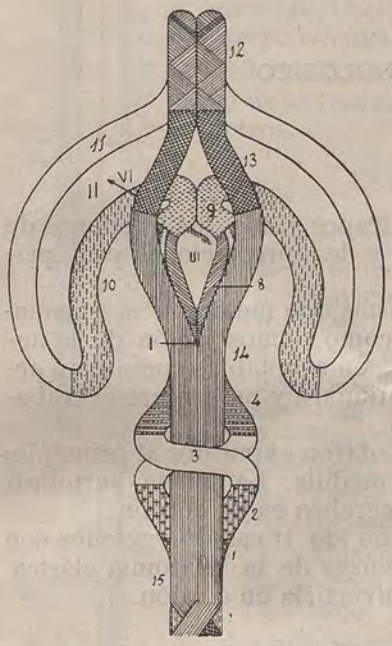


Fig. 12

II. Ventrículos laterales.—III. Ventrículo medio.—IV. Ventrículo cuarto.—V. Válvula de Vieussens.—VI. Saeta pasando por el agujero de Monró.

Véase la misma figura vista por detrás. (Fig. 12).

1. Cuerpos restiformes.—2. Pedúnculos cerebelosos superiores.—3. Protuberancia.—4. Pedúnculos cerebelosos inferiores.—8. Tálamos ópticos.—9. Eminencias mamilares.—10. Trígono cerebral.—11. Cuerpo calloso.—12. Lóbulo olfatorio.—13. Cuerpo estriado.—14. Pedúnculos cerebrales.—15. Pirámides posteriores.

I. Acueducto de Sylvio.—II. Ventrículos laterales.—III. Ventrículo medio.—VI. Saeta pasando por el agujero de Monró.

Véase de perfil: (Fig. 13).

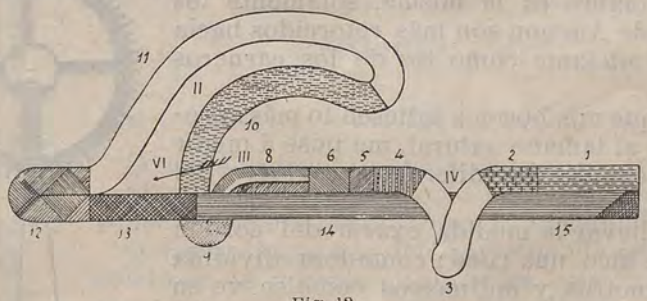


Fig. 13

1. Cuerpos restiformes.—2. Pedúnculos cerebelosos.—3. Protuberancia.—4. Pedúnculos cerebelosos inferiores.—5. Tubérculos testes.—6. Tubérculos nates.—8. Tálamos ópticos.—9. Eminencias mamilares.—10. Trígono cerebral.—11. Cuerpo calloso.—12. Lóbulo olfa-

torio.—13. Cuerpo estriado.—14. Pedúnculos cerebrales.—15. Pirámides posteriores.

II. Ventrículos laterales.—III. Ventrículo medio.—IV. Ventrículo cuarto.—VI. Saeta pasando por el agujero de Monró.

RESUMEN TECNOLÓGICO

VI

Vista la técnica anterior con los trapos y con los cordones de cera, ya puede ser objeto de crítica y de apreciaciones esta primera parte del trabajo.

Ya puedo suplicar á los especialistas que me digan si encuentran aceptables las últimas figuras como demostración de la arquitectura general del encéfalo, ó si son aceptables como plan arquitectónico. En caso afirmativo continuaré y presentaré el trabajo todavía con mayor simplicidad.

Los fundamentos de mi teoría quedaron expuestos al principio: para mí el encéfalo no es más que médula. La teoría vertebral debe ir paralela con la medular. El cerebro es un cordón...

Sobre la primera figura de cera, he ido trazando regiones con arreglo á la nomenclatura y ordenanzas de la anatomía clásica. La pieza voy á destrenzarla para convertirla en cordón.

TAMAÑO NATURAL. - INSTRUMENTOS DE MEDIDA.—EXTENSIÓN DE LAS REGIONES.

Para mis estudios me he servido de encéfalos de caballo. La arquitectura cerebral en el hombre es la misma, solamente los cuernos de Ammon son más retorcidos hacia abajo y adelante como los de los carneros merinos.

Para que mis bocetos saliesen lo más aproximados al tamaño natural, me puse á medir con un compás las diferentes regiones del encéfalo.

Para llevar la medida exacta del cordón de cera, hice una rueda contadora dividida en centímetros y milímetros como se ve en la figura 14.

Las diferentes zonas las pinto con colores al óleo, poniendo secante.

Resultan las siguientes medidas que en la figura 15 están reducidas á la mitad.

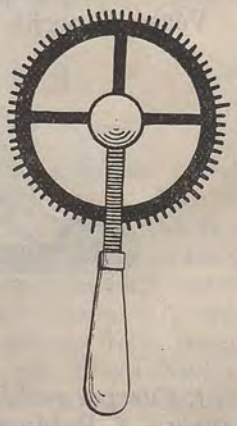


Fig. 14

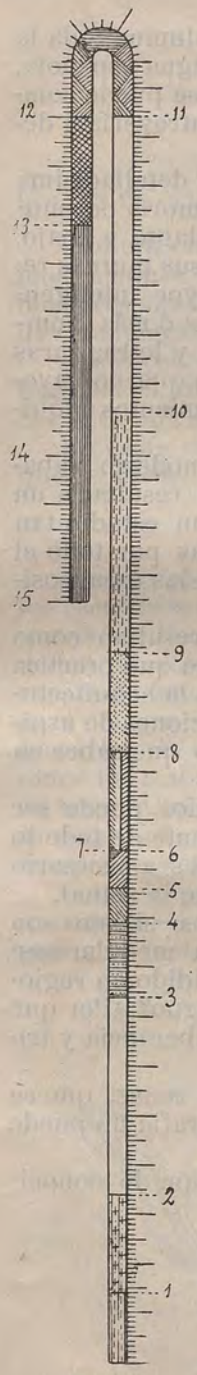


Fig. 15

1. Cuerpos restiformes.—2. Pedúnculos cerebelosos superiores.—3. Protuberancia. Pedúnculos cerebelosas inferiores.—5. Tubérculos testes.—6. Tubérculos nates y Glándula pineal.—7. Tálamos ópticos.—8. Eminencias mamilares.—9. Trígono cerebral —10. Cuerpo calloso.—11. Lóbulo olfatorio.—12. Cuerpo estriado.—13. Pedúnculos cerebrales.

El cordón de cera de siete milímetros de diámetro debe tener una longitud de 0 metros, 39 centímetros.

EXTENSIÓN DE LAS REGIONES

Zonas	Metros
1.—Verde	0,014
2.—Garbanzo	0,020
3.—Rosa	0,040
4.—Azul celeste	0,015
5.—Violeta	0,007
6.—Amarillo	0,008
7.—Morado	0,020
8.—Azul	0,020
9.—Verde	0,050
10.—Blanco	0,060
11.—Amarillo	0,036
12.—Naranjado	0,022
13.—Rojo	0,078

En esta región del rojo, se hallan comprendidas las pirámides posteriores que alcanzan una extensión de 0,030 milímetros, medidos desde el extremo.

Los números corresponden á los de la leyenda de la figura.

CONSIDERACIONES

VII

Con mis trabajos pretendo demostrar la unidad anatómica del cerebro, como base necesaria para conocer después los mecanismos funcionales.

Quisiera llegar á la demostración de que el encéfalo es un aparato que merece esta categoría, tanto por lo menos como el digestivo y genital y más complejo que estos dos.

Las ventajas de un plan de esta índole, son muy evidentes. El estudio unitario del encéfalo, por este procedimiento se hace fácil. Es económico.

En una sola sesión puede aprenderse cualquiera alumno toda la anatomía gorda del encéfalo. Estudiándolo á la antigua española, como piezas sueltas en relación con sus vecinas, no se puede comprender más que con grandes esfuerzos y aún me atrevería á decir que no se entienden nunca.

Cada piltrafica es objeto de una definición y una detalladísima descripción, que nadie es capaz de retener en la memoria por mucho tiempo. Añádase á esto, que encima, detrás, delante y abajo, hay otras piezas y hay que describir en todas ellas sus mutuas relaciones. Hay que considerar además, que para mayor inteligencia del respetable público, cada pieza lleva dos, tres ó más nombres, de esos, que no tienen más que consonantes y letras raras que no sabemos pronunciar. Todo esto es causa de que no hayamos hecho todavía ninguna aplicación de los conocimientos adquiridos sobre el estudio que nos ocupa.

Suponiendo que ya no escribiese más y que mi modesto trabajo lo dejase interrumpido aquí, poniendo punto, ya resultaría un adelanto resolviendo el problema de hacer fácil un estudio tan difícil que solo un centenar de personas repartidas por todo el globo, habían tenido la abnegación de meterse por las escabrosidades encefálicas.

La embriología artificial y la técnica en cera resultan como todo trabajo manual sencillo y agradable. El alumno que practica esta técnica y sabe hacer la trenza, no olvida jamás la arquitectura general del encéfalo y además, se pone en condiciones de aspirar á descubridor, porque ciertamente falta mucho que saber en los importantísimos órganos que nos ocupan.

Es que además la simplificación de estos estudios puede ser tal que en una sola sesión nos pongamos al corriente de todo lo que de estos centros nerviosos se sabe y en fin quizá sea necesario establecer una nueva nomenclatura más positiva que la actual.

Si el encéfalo se compone de cordones medulares, si éstos son continuos, si después de todo se trata de una trenza medular susceptible de ser medida, si esta trenza la hemos dividido en regiones ¿por qué hemos de seguir con el criterio antiguo? ¿Por qué hemos de llamar pedúnculos, cuerpo calloso, protuberancia y trígono á las zonas 2.ª, 10.ª, 3.ª y 9.ª?

El encéfalo puede quedar dividido en catorce zonas, que se llamen 1.ª, 2.ª, 3.ª, etc., etc. Me parece que la topografía no puede ser más sencilla.

Abreviar los trabajos simplificando la adquisición de conocimientos es alargar la vida.

OTRAS CONSIDERACIONES

VIII

Cortes de cerebros naturales indurados.—Bocetos de Plastina

Pudiera ocurrir, que alguien considerase insuficientes las demostraciones que llevamos hechas, alegando que todavía no hemos presentado trabajos al natural. Los que esto digan, van á quedar complacidos inmediatamente.

Los cerebros naturales se induran el alcohol de 90°. Conviene tenerlos en inmersión veinte días y cambiarles el líquido dos veces para obtener una deshidratación más intensa.

En estas condiciones se pueden dar cortes para presentar lo que se desee.

Plastina ó pastelina

De estos dos modos se llama una pasta especial que emplean los escultores para el modelado. Esta pasta resulta mucho más fina que la arcilla, no se adhiere al palillo; con el suave calor de los dedos, durante la malaxación, toma una consistencia blanda y un excelente tono. La pastelina es una preciosidad para nuestro objeto, porque se presta á confeccionar cordones, á doblarlos y á cruzarlos sin que se resquebrajen. Se pueden hacer con esta pasta todos los trabajos embriogenéticos que hicimos con los cordones de trapo. Cuando se han trazado las figuras ó bocetos, la pastelina se endurece con la temperatura ambiente y se pueden conservar sin que se deformen.

Como la pastelina se presta á los cortes mejor que la cera, la utilizamos en esta sección haciendo con dicha pasta la trenza y podemos presentar las figuras siguientes:

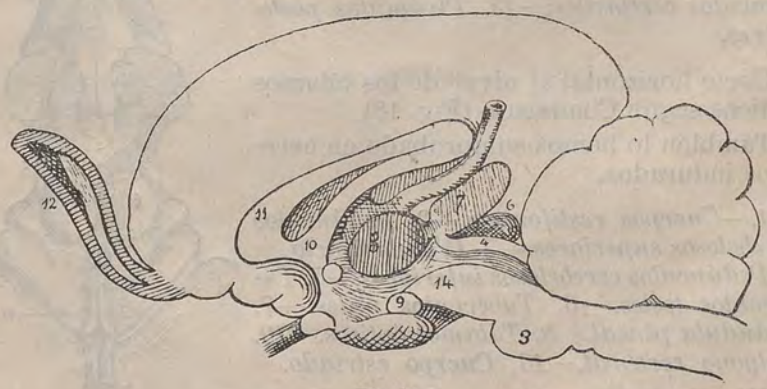


Fig 16

Corte sagital del encéfalo según Chauveau. (Fig. 16).

Este corte lo hemos comprobado repetidas veces en cerebros indurados.

3. Protuberancia.—4. Pedúnculos cerebelosos inferiores.—6. Tubérculos natos.—7. Glándula pineal.—8. Tálamos ópticos.—9. Eminencias mamilares.—10. Trígono cerebral.—11. Cuerpo calloso.—12. Lóbulo olfatorio.—14. Pedúnculos cerebrales.

Corte sagital dado á la trenza de pastelina. (Fig. 17).

Compárese la leyenda y la forma y continuidad de las regiones.

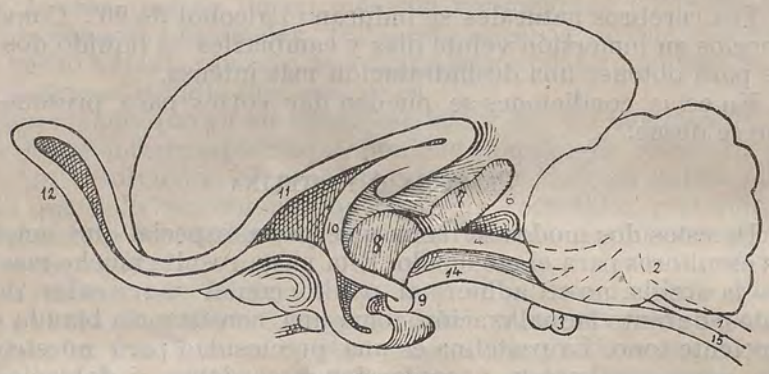


Fig. 17

1. Cuerpos restiformes.—2. Pedúnculus cerebelosos superiores.—3. Protuberancia.—4 Pedúnculos cerebelosos inferiores.—6. Tubérculos nates.—7. Glándula pineal.—8. Tálamos ópticos.—9. Eminencias mamilares.—10. Trígono cerebral.—11. Cuerpo calloso.—12. Lóbulo olfatorio.—13. Cuerpo estriado.—14. Pedúnculos cerebrales;—15. Pirámides posteriores.

Corte horizontal al nivel de los tálamos ópticos según Chauveau. (Fig. 18).

También lo hemos comprobado en cerebros indurados.

1.—Cuerpos restiformes.—2. Pedúnculos cerebelosos superiores.—3. Protuberancia.—4. Pedúnculos cerebelosos inferiores.—5. Tubérculos testes.—6. Tubérculos nates.—7. Glándula pineal.—8. Tálamos ópticos.—10. Trígono cerebral.—13. Cuerpo estriado.

III. Ventrículo medio.—IV. Ventrículo cuarto.—Válvula de Vieusses.

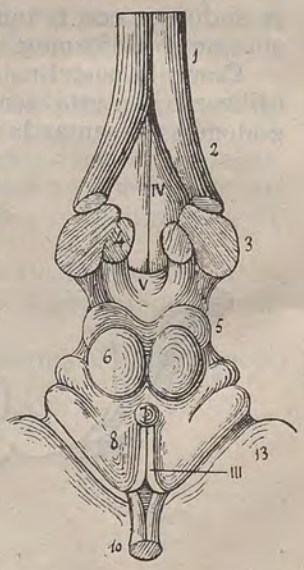


Fig. 18

El mismo corte en la figura de pastelina. (Fig. 19).
Compárese la leyenda y la morfología.

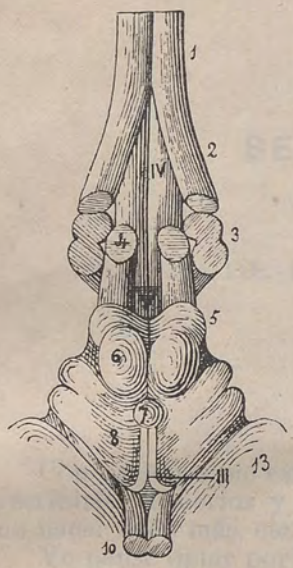


Fig. 19

1. Cuerpos restiformes.—2. Pedúnculos cerebelosos superiores.—3. Protuberancia.—4. Pedúnculos cerebelosos inferiores.—5. Tubérculos testes.—6. Tubérculos nates.—7. Glándula pineal.—8. Tálamos ópticos.—10. Trígono cerebral.—13. Cuerpo estriado.

III. Ventrículo medio.—IV. Ventrículo cuarto.—V. Válvula de Vieussens.

CONCLUSIÓN

Presentar más pruebas, sería una pesadez. Estas últimas sobre todo son muy claras. Haciendo cortes diagonales, transversales y horizontales, en distintos planos, se ve la misma similitud.

Puede el lector comprobarlos. La índole de este trabajo no nos permite ser más descriptivos en esta parte.

Ahora pasaremos á estudiar el origen de los nervios craneales.

SEGUNDA PARTE

ORIGEN DE LOS NERVIOS CRANEALES

IX

Con trabajos de esta índole se pueden hacer varias cosas: No escribirlos, hacerlos y no darlos á la publicidad, iniciar la idea y no hacer nada más, etc.

Yo pensé optar por este último procedimiento. Mis propósitos no habían llegado en mucho tiempo más que á lanzar la hipótesis, pero ya puesto á desarrollarla y describiendo la primera parte, no puedo resistir al intento de dar un paso más, diciendo algo sobre el origen de los nervios craneales. La verdad es que esto resulta ya muy sencillo.

TÉCNICA

Para proceder á este estudio, se hace la trenza de cera pintando las zonas correspondientes, y antes se pasa por los cordones la rueda contadora, para precisar bien los centímetros y milímetros, pues en esta parte hemos de ser muy exactos.

Los cordones y filetes nerviosos se confeccionan con hilos encerados que se implantan en las regiones correspondientes haciendo una mortaja en la cerilla.

Se toma un libro de Anatomía, se va leyendo el origen de los nervios, se implantan los hilos donde deben ir y queda esta figura donde pueden verse los nervios siguientes: (Fig. 20).

I. Nervios olfatorios.—II. Opticos.—III. Motores oculares comunes.—IV. Patéticos.—V. Trigéminos.—VI. Oculo motores externos.—VII. Faciales.—VIII. Auditivos ó acústicos.—IX. Gloso faríngeos.—X. Pneumogástricos.—XI. Espinales ó accesorios de los pneumogástricos de Willis.—XII. Hipoglosos grandes.

ORIGEN DE LOS NERVIOS CRANEALES

Pares. *¿De dónde nacen?*

1.° *Olfatorios:* Nacen de los lóbulos olfatorios.

2.° *Opticos:* El nervio óptico nace de los cuerpos geniculados de las capas ópticas y de los tubérculos cuadrigéminos por una cinta blanca que se dirige de delante atrás y de abajo arriba, para contornear el pedúnculo cerebral. Esta cinta se estrecha gradualmente en su trayecto; camina oblicua de arriba abajo y de fuera adentro, y cuando llega á la fosita óptica del esfenoides, adquiere la forma de un cordón grueso y cilíndrico que se une al del lado opuesto formando el *quiasma.*

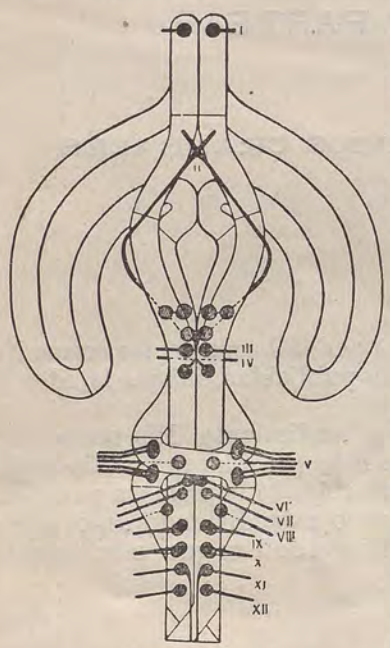


Fig. 20

3.° *Motores oculares comunes:* Nacen de los pedúnculos cerebrales cerca de la cisura interpeduncular á igual distancia del tubérculo pisiforme y de la protuberancia.

En su nacimiento presenta siete ú ocho raíces, que caminando por el espesor de dichos pedúnculos y dirigiéndose arriba y atrás, se pierden en la sustancia de dos núcleos unidos en su línea media y que Stilling ha encontrado delante del borde inferior del mesocéfalo.

4.° *Patéticos:* Nace de los pedúnculos cerebrales, perfora la cinta de Reil, contornea en pedúnculo cerebeloso inferior, alcanzando el borde anterior de la válvula de Vieussens, y sale por la parte lateral externa.

5.° *Trigéminos:* El trigémino es un cable mixto compuesto de cuatro gruesos manojos sensitivos que nacen de los contornos de la protuberancia y de un motor que nace de la porción del pedúnculo cerebral abrazado por la protuberancia.

6.° *Oculares motores externos:* Este cordón nace por cinco ú ocho raíces convergentes, de entre las pirámides del bulbo y su manojo lateral; camina hacia abajo pasando por detrás del nudo del encéfalo; atraviesa el conducto supesfonoidal que aloja á la rama oftálmica del trigémino y al nervio oculo motor común y sale por el hiato orbitario.

7.° *Facial:* Nace en el surco de la protuberancia; se dirige hacia arriba contorneando el pedúnculo cerebeloso superior y esta-

blece relación con el auditivo, con el trigémino, glosofaríngeo y pneumogástrico y el plexo cervical superficial.

8.° *Auditivos ó acústicos:* Nacen por dos raíces anterior y posterior. La primera forma un manojo que sale del núcleo situado en el espesor del cuerpo restiforme. La segunda nace del fondo del cuarto ventrículo; se dirige afuera contorneando el pedúnculo cerebeloso superior y se une á la primera en el lado de la médula oblongada.

9.° *Gloso faríngeo:* Tiene dos órdenes de raíces. Unas nacen del espesor del cuerpo restiforme, y otras, del intersticio que separa á este cuerpo y al manojo lateral del bulbo.

Estos dos órdenes de filamentos cuando llegan al fondo del ventrículo cerebeloso, se juntan temporalmente á la rama motriz del trigémino para componer luego un solo cordón que sale del cráneo por un orificio particular del agujero rasgado superior, atravesando un abultamiento grisáceo que ha recibido el nombre de *ganglio petroso ó de Andersch.*

10.° *Pneumogástrico:* Nace de dos órdenes de raíces, sensitivas y motoras. Las primeras nacen de una pequeña masa gris que se encuentra en el suelo del ventrículo cerebeloso un poco más arriba del núcleo del glosofaríngeo y en la cual parece que se pierden las fibras del cordón antero lateral del bulbo ó manojo respiratorio de Bell.

Las segundas ó motoras, están situadas un poco más arriba que las primeras, emanan del centro del manojo respiratorio; se hallan separadas de las raíces sensitivas por un ramo venoso; difieren de éstas por su disposición anastómica; convergen hacia el agujero rasgado superior, perforándole por una ó dos aberturas especiales; cursan por la cara posterior del abultamiento nervioso siguiente y se juntan á las raíces sensitivas para formar un cordón único.

11.° *Espinales ó accesorios de los pneumogástricos de Willis:* Toman origen inmediatamente por encima de los anteriores y en el cuerno lateral de la sustancia gris de toda la médula cervical.

12.° *Hipoglosos grandes:* Toman origen en la cara posterior del bulbo y en un pequeño ganglio fusiforme, por diez ó doce fibras convergentes que pronto componen un solo manojo que sale del cráneo por el agujero condiloideo del occipital.

Yo no he hecho aquí más que copiar exactamente lo que dice Chauveau en su libro de Anatomía. Aquí me siento disciplinado. Donde dice que debe salir el nervio, allí lo coloco, y con estos flecos sale la trenza más elegante.

¡Señores, qué sencillo es el estudio de esta manera! ¿Se acuerdan ustedes cuando lo estudiaban la primera vez, qué fatigoso era esto y qué difícil de entender? Pues ahora como si tal cosa. Toma un estudiante la trenza con flecos y es capaz de hablar más que D. Emilio Castelar, sin hacer el menor esfuerzo mental.

El que sabe hacer la trenza y colocar los flecos, ya va bien.

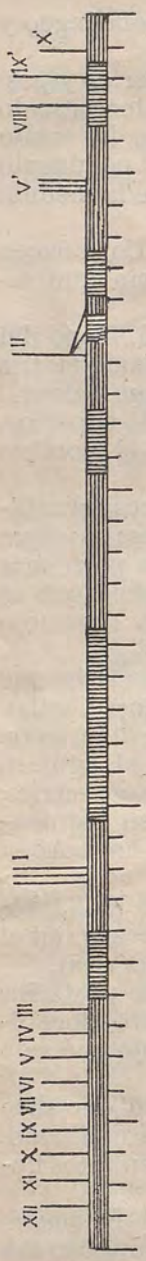


Fig 21.

TODAVÍA MÁS FÁCIL

Sí, señor. Vuelvo á destrenzar y sale un cordón con los flecos dispuestos como en la figura siguiente: I. *Nervios olfatorios.*—II. *Opticos.*—III. *Motores oculares comunes.* — IV. *Patéticos.* — V. *Trigéminos.*—VI. *Oculo motores externos.*—VII. *Faciales.*—VIII. *Auditivos ó acústicos.*—IX. *Gloso faríngeos.*—X. *Pneumogástricos.*—XI. *Espinales ó accesorios de los pneumogástricos de Willis.*—XII. *Hipoglosos grandes.*

Esto también puede hacerse por pasiva, es decir, que se pueden poner los flecos en el cordón pintado y al hacer la trenza resultarán los nervios en su sitio.

CONSIDERACIONES

Esta última figura se presta á muchas consideraciones. ¿Por qué los nervios tienen una implantación tan irregular? Desde luego se ve que hay más motores que sensitivos y que estos se han transformado en sensoriales. La inervación de la cabeza es principalmente sensorial. Los nervios sensoriales ocupan la casi totalidad del cordón.

Sospecho que con este procedimiento acaso se haga alguna rectificación acerca del origen de los nervios, sobre todo en aquellos que en la actualidad tienen un origen dudoso.

Me imagino que de aquí puede salir algo de provecho, pero confieso que no tengo ideas concretas sobre el caso.

Ya relacionaremos después.

TERCERA PARTE

ESTRUCTURA

ALGO DE ESTRUCTURA

X

También me atrevo con la estructura, muy poquito, pero algo diré:

Teoría de la formación de los núcleos cerebrales

Los tubérculos cuadrigéminos, los tálamos ópticos, los cuerpos estriados y otros núcleos del encéfalo, vienen á complicar la cuestión, desdibujando la continuidad y uniformidad de los cordones, que presentamos tan netamente destacados en los bocetos anteriores.

Plan de los núcleos

De la manera como venimos estudiando la cosa hasta aquí, todo quedaba reducido á demostrar la continuidad y el camino recorrido por dos cordones gordos superiores, llamados sensitivos, y otros dos cordones gordos también, inferiores, llamados motores. Así es como se estudiaba la médula en tiempos de mi abuelo, pero ahora es más difícil.

Hoy se demuestra que estos dos cordones son cables de muchos hilos y que estos lo mismo en la médula que en el encéfalo se dividen en manojos de espesor variable y se desvían en algún punto para cruzarse ó anastomosarse después, formando verdaderos líos muy difíciles de entender.

Estos líos también deben obedecer á un plan:

Con mi modo de ver, deduzco, que los cordones sensitivos de la médula al llegar al bulbo, además de cruzarse van abriéndose en abanico para especializar más su función.

La primera rama que se desprende es la cinta de Reil, cruzándose con la del lado opuesto para continuar unidas hasta los cuerpos estriados.

Los pedúnculos cerebelosos inferiores son ya más delgados al salir de la protuberancia, por haberse desprendido las cintas de Reil.

Los pedúnculos inferiores mandan un cordón continuo llamado manojo de Vicg d' Azyr, que después de formar las eminencias mamilares y después de la vuelta, forma el trígono que es continuo con el rodete del cuerpo calloso.

Otro manejo todavía grueso, se abre en los tubérculos cuadrigéminos cuyas eflorescencias grises se producen por la dehiscencia del cordón.

Al llegar á los tálamos ópticos vénse claramente tres núcleos, uno sobre todo muy voluminoso que constituye la comisura gris.

Los manojos á la salida de estos núcleos, ó mejor dicho, de los tálamos ópticos, se aplanan y forman cintas que van á perderse en el cuerpo calloso donde se aprecian fibras cruzadas en todas las direciones.

Mi teoría general es que *cordones medulares, se van deshilachando al llegar al bulbo, por especializar la sensibilidad en sensorialidad.*

Donde ocurre la dehiscencia de un manojo, surge un núcleo, porque la substancia gris se hace superficial y adquiere mayor desarrollo. Por esto todo núcleo es siempre comisural.

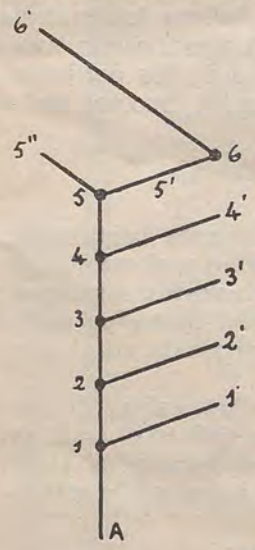


Fig. 22

En fin, veamos al plan en el siguiente esquema: (Fig 22)

A. Cordón sensitivo.—1. Núcleos de Goll y Burdach.—1'. Cinta de Reil.—2. Cerebelo.—2'. Protuberancia. — 3. Tubérculo testes.—3'. Comisura de Gudden.—4. Tubérculos nates.—4'. Cintas ópticas.—5. Tálamo óptico.—5'. Manojo de Vich d' Azyr.—5'. Manojos optocerebrales.—6. Eminencias mamilares.—6'. Trígono.

En el punto donde se abren los cordones y manojos, se *remanga* la sustancia gris, formando los núcleos que se indican en éste esquema. Después los manojos laterales se pierden á la altura del cuerpo calloso, formando, no ya cordones, sino una ancha cinta en donde salen las fibras como en un cepillo y como remate de éstas las arborizaciones neuronales.

Sino es el plan así, será de otro modo, pero hay que buscarlo.

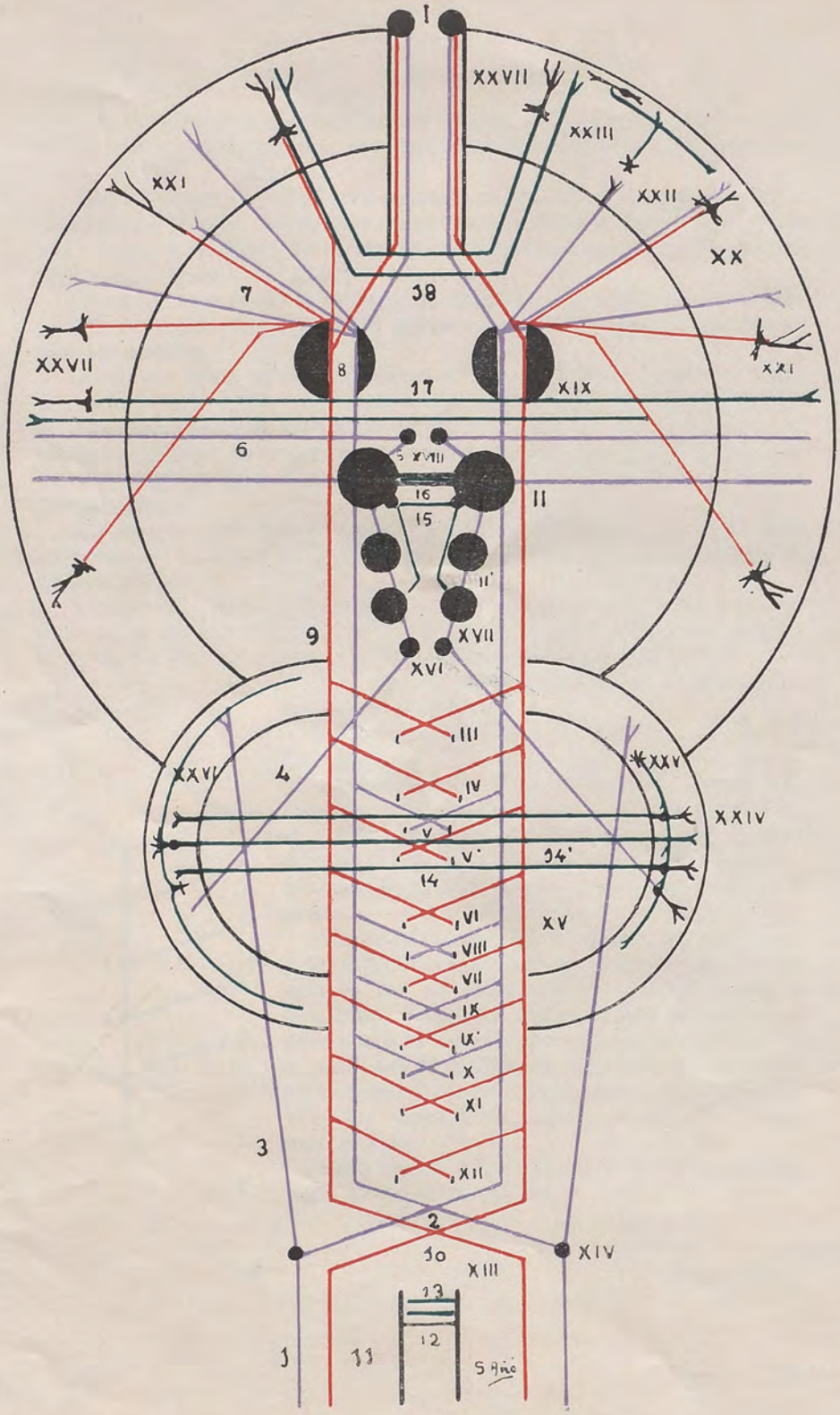

I
XXVII
XXIII
XXI
XXII
XX
7
38
XXVII
8
17
XIX
XXI
6
5 XVIII
16
15
11
11'
9
XVII
XVI
III
XXVI
4
XXV
IV
XXIV
V
V'
14'
14
VI
XV
VIII
VII
IX
IX'
X
XI
3
XII
2
10
XIV
XIII
13
12
1
11
S Aiò

Fig. 23

Explicación de la lámina.—Estructura

(Fig. 23).—*Explicación de los colores de la lámina.*—Lo rojo, es motor.—Lo morado, sensitivo.—Lo verde, fibras comisurales.—Lo negro, substancia gris.

I. *Bulbo olfatorio.*—II. *Tálamo óptico.*—II'. *Tubérculos cuadrigéminos anteriores.*—III. *Núcleo del motor ocular común.*—IV. *Núcleo del motor ocular interno.*—V. *Núcleo del trigémino.*—V'. *Núcleo del masticador.*—VI. *Núcleo del motor ocular externo.*—VII. *Núcleo del facial.*—VIII. *Núcleo del acústico.*—IX *y* IX'. *Núcleo del glosofaríngeo.*—X. *Núcleo del pneumogástrico.*—XI. *Núcleo del espinal.*—XII. *Núcleo del hipogloso.*—XIII. *Núcleos grises medulares.*—XIV. *Núcleos de Goll y de Burdach.*—XV. *Cerebelo.*—XVI. *Núcleos rojos de Stilling.*—XVII. *Tubérculo cuadrigémino posterior.*—XVIII. *Eminencias mamilares.*—XIX. *Cuerpo estriado.*—XX. *Circunvoluciones cerebrales.*—XXI. *Célula piramidal.*—XXII. *Célula de Martinotti.*—XXIII.—*Célula de Cajal.*—XXIV. *Célula de Purkinje.*—XXV. *Célula estrellada pequeña.*—XXVI. *Célula mínima de Golgi.*

1. Cordón sensitivo medular.—2. Cintas de Reil.—3. Pedúnculos cerebelosos superiores.—4. Pedúnculos cerebelosos inferiores.—5. Manojo de Vick d'Azyr.—6. Trígono cerebral.—7. Corona radiante de Reil.—8. Cápsula interna.—9. Pedúnculo cerebral. 10. Cruce de las pirámides (11).—12. Comisura gris de la médula.—13. Comisura blanca de Cajal y Gratiolet.—14. Puente de Varolio.—14'. Pedúnculos cerebelosos medios.—15. Comisura de Gudden.—16. Comisura gris del cerebro.—17. Comisura blanca del cerebro.—18. Cuerpo calloso.

Los cordones sensitivos medulares de Goll, Burdach y Flechsig (1), llegan al bulbo y mientras los dos primeros terminan en los núcleos de su nombre (XIV), el tercero camina por el pedúnculo cerebeloso superior (3) unido á las fibras cerebelosas nacidas en los citados núcleos, de los cuales parte también otro grupo de fibras (2) que constituyen el lemnisco y cintas de Reil. Estas cintas forman parte de los pedúnculos cerebrales (9), cápsula interna (8) y corona radiante de Reil (7), para terminar en las circunvoluciones cerebrales.

A la terminación de los pedúnculos cerebelosos superiores los encontramos con el origen de las fibras arciformes de la protuberancia (14), que han de terminar en punto simétrico al otro lado.

Allí principian las fibras de los pedúnculos cerebelosos inferiores (4), que terminan en los núcleos rojos de Stilling (XVI). De aquí arrancan fibras que unen los citados núcleos con los testes (XVII), nates (II'), y tálamos ópticos (II). De estos últimos sale el manoje de Vick d' Azyr (5) que se prolonga hasta las eminencias manilares (XVIII) para continuarse con los pilares anteriores del trígono cerebral (6) y perderse en las circunvoluciones cerebrales.

La corteza cerebral representada en el esquema por la banda comprendida entre las dos líneas circulares mayores, nos encontramos con las neuronas piramidales (XXI), cuyos cilindros ejes marcados por lineas rojas, convergen formando parte de las coronas raciantes de Reil, hacia los cuerpos estriados

para constituir la porción motora de la cápsula interna (8), y pedúnculos cerebrales (9), cruzándose en el bulbo (10), para continuarse con la médula (11).

En el cerebro, entre la terminación de los manojos sensitivos y los motores, vemos células de asociación que unen neuronas de un mismo lado (células de Cajal (XXIII) y células de Martinotti (XXII) y otras que establecen lazos de unión entre los dos emisferios, tales como las del cuerpo calloso y comisuras blancas (XXVII).

En el cerebelo, además de las células que ya hemos visto constituyendo los stratos de la protuberancia (XXIV), encontramos uniendo á éstas con las de los pedúnculos cerebelosos superiores é inferiores, otras de asociación (granos) (XXVI) y células estreeladas pequeñas (XXV).

Réstanos sólo describir los núcleos de este orden: Los bulbos olfatorios (I) podemos considerarlos como parte integrante de la corteza cerebral, por eso vemos fibras que van y vienen por la corona radiante de Reil (7); allí van á parar las raicillas olfatorias.

Los cuerpos estriados (XIX), reunen en la cápsula interna (8), las fibras dispersas de la corona radiante de Reil (7) y se encuentran unidos á los tálamos ópticos (II) por fibras de la cinta del mismo autor.

Las eminencias mamilares (XVIII), están emplazadas debajo de las capas ópticas (II) y unidas á éstas por los manojos de Vick d' Azyr (5), y á la corteza cerebral por el trígono (6).

Los tálamos ópticos están unidos á la corteza cerebral por las fibras nucleocorticales, á las eminencias mamilares por los manojos Vick d' Azyr (5), entre sí por la comisura gris (16), á los nates por fibras innominadas y reciben las fibras que procedentes del nervio óptico, se cruzan en el kiasma.

Los nates (II′), se encuentran entre los anteriores y los testes (XVII) y reciben las fibras procedentes del nervio óptico que no se cruzan en el kiasma.

Los testes (XVII), están detras de los nates (II′) y encima de los núcleos rojos de Stilling (XVI) y unidos entre sí y con los cuerpos geniculados internos por la comisura de Gudden (15).

Los núcleos rojos de Stilling (XVI), se hallan á la terminación de los pedúnculos cerebelosos inferiores, relacionándoles con los núcleos antes citados.

Los núcleos de los nervios motores están representados en el esquema por números romanos correspondientes á los pares respectivos (III, IV, V′, VI, VII, IX′, XI y XII) reciben fibras que toman oaigen en la corteza cerebral, caminan por la corona radiante, atraviesan los cuerpos estriados, forman parte de los pedúnculos cerebrales y se cruzan á distintas alturas. Cada uno de estos núcleos origina fibras que son las raíces de los nervios motores craneales.

Los núcleos sensitivos (V, VIII, IX y X) reciben las raíces de los respectivos nervios craneales y dan fibras que se cruzan siguiendo igual mecanismo que las motoras, y se unen á la cinta de Reil para marchar con ella á la corteza celebral.

XI

CIRCULACIÓN ENCEFÁLICA

En la figura primera de los bocetos de trapo, puse una línea roja en un lado, con el fin de hacer algunas consideraciones sobre circulación.

Es lógico suponer, que si el encéfalo es una trenza de cordones medulares, las arterias que acompañan á éstos en la médula, seguirán acompañando á los cordones encefálicos, aún cuando en la trenza cambien de posición

A primera vista se advierte lo siguiente:

1.° Que el plexo coróideo, corresponde al punto donde existe la mayor convergencia de los cordones. Se advierte que en el ventrículo medio, se juntan las arterias que contornean los pedúnculos cerebelosos inferiores, á los tubérculos cuadrigéminos y capas ópticas; las que acompañan á los pedúnculos cerebrales, las que siguen al cuerpo calloso y al trígono, de modo que detrás de las eminencias mamilares, se advierte la confluencia de seis gruesas arterias, que por sus anastómosis, constituyen el plexo coróideo de donde arranca para la circulación de retorno la vena de Galeno.

2.° El tronco basilar tiene su equivalencia en la trenza de trapo, en las líneas rojas que contornean los pedúnculos y la protuberancia.

Como es natural puede todo esto hacerse más descriptivo; pero no es este nuestro objeto, porque nos saldríamos de los moldes sintéticos de este trabajo.

CUARTA PARTE

XII

EL ENCÉFALO COMO APARATO

Los trabajos histológicos, dan mucha luz para el conocimiento del encéfalo, pero hay necesidad de que paralelamente se hagan estudios de síntesis.

Muy preciosos son los estudios sobre la neurona. El descubrimiento de la constitución de la célula nerviosa en todas sus variedades, ha hecho legítimas reputaciones entre las cuales citamos con orgullo á nuestro Cajal. El microscopio ha de resolver muchas cuestiones porque es un poderoso auxiliar para lo que se busca, pero los estudios del encéfalo no estarán terminados, ni siquiera en terreno francamente progresivo, hasta que orientemos nuestras actividades en el sentido de considerar al encéfalo como aparato.

Con el análisis hemos llegado, no solo al conocimiento de las neuronas; los hemos destripado para ver lo que tenían dentro, hemos sorprendido su estructura, su núcleo todo lo que es capaz de quedar al descubierto en la platina del microscopio, pero todo esto es destrucción.

Hay necesidad de construir siguiendo el camino inverso del análisis. Las neuronas destripadas, hay que considerarlas enteras y relacionadas con sus vecinas, siguiendo las prolongaciones de éstas con todo el organismo. Y sobre el organismo hay que poner la atmósfera, el sol, la tierra, todo el mundo sideral, los minerales, los vegetales, los animales, la especie en función de sexo y de colectividad, etc., etc.

Para estudiar sintéticamente el sistema nervioso y el encéfalo como centro del sistema, hay que empezar por el estudio de las fuerzas incidentes y para ésto, como primer ensayo, me sirvo del esquema. (Fig. 24).

EL ENCÉFALO COMO APARATO

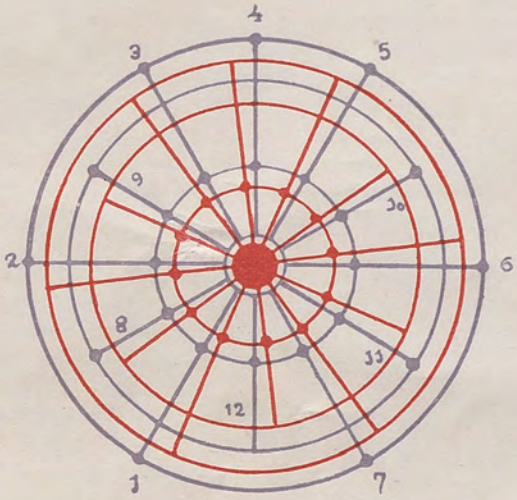


Fig. 24

1. Area visual.—2. Area auditiva.—3. Area olfativa.—4. Area gustativa.—5. Area tactil.—6. Area genésica.—7. Area de la gravedad.—8. Area digestiva.—9. Area glandular.—10. Area respiratoria.—11. Area circulatoria.—12. Area serosa.

NOTA. Léase mi *Teoria de la flauta* en la *Fisiologia integral.*

Cuando conozcamos todas las fuerzas incidentes completando el esquema 24, estaremos en condiciones de abrir ó cerrar registros para obtener una variadísima serie de inhibiciones que nos explicarán muchos de los hechos de psicologia experimental que tanto preocupan hoy en el mundo científico.

Las diferentes áreas que se indican en la figura, representan otras tantas fuerzas incidentes, capaces de impresionar los registros nerviosos. Sin estas fuerzas incidentes y todas las que ignoramos que irán descubriéndose, no hay función cerebral posible.

Todo esto y mucho más hay que tener en cuenta, para tener idea de la fisiología del sistema nervioso.

Para considerar el encéfalo como aparato, se pueden ir recogiendo algunas ideas generales y yo me voy á permitir presentar unas cuantas:

1.ª Los cordones motores del encéfalo; son una *vulgaridad.* No sirven más que para una cosa: para determinar la contracción muscular en las dos categorías de músculos, extraídos y lisos.

2.ª Los sensitivos necesariamente han de especializarse porque tienen muchas *acometidas* con arreglo á la diferenciación cósmica. La variedad neuroepitelial nos es conocida ya en gran parte. (Véase *Fisiología integral].* La piel, las mucosas, los endotelios, las fronteras sensoriales y la diferenciación neuroepitelial, correlativa á la diferenciación cósmica, provocan reacciones de variable intensidad.

3.ª Los cordones motores de la cabeza, son más cortos que los sensitivos. Los pedúnculos cerebrales que son los motores, no llegan más que hasta el lóbulo olfatorio. Conservan su diámetro casi uniforme en todo su trayecto, y puede decirse que terminan allí formando los cuerpos estriados.

4.ª Los sensitivos en cambio, no sólo son más largos considerados como dos cordones que conservasen todo su diámetro, sino que se abren en abanico, para aumentar su superficie y para especializarse con arreglo á la variadísima diferenciación endo y exocósmica.

5.ª Lo sensitivo domina á lo motor.

La protuberancia viene á ser una especie de bovina que abarca en anillo á todos los motores en el bulbo. Después de esta vuelta siguen las cintas de Reil (sensitiva), todo el trayecto de los pedúnculos cerebelosos (motores) y sobre ésta descansan los pedúnculos cerebelosos inferiores (sensitivos), forman otra categoría de sensitivos, que dan origen al gran sensorio (óptico), desde las capas ópticas.

6.ª Los grandes motores cerebrales (pedúnculos cerebrales), reciben varias acometidas de los sensitivos y sensoriales, desde diferentes pisos. Vienen á ser los pedúnculos cerebrales, dos cables cruzados de alta tensión á los cuales empalman todas las acometidas sensoriales y sensitivas.

7.ª Obsérvase que el mayor número de motores de la cabeza, arrancan por detrás de la protuberancia para ir á otros órganos. En la cabeza se necesita poco movimiento.

8.ª El acústico sale confundido con estos, y se explica, porque como sensorial es flojo, quiero decir que solo se conmueve por vibraciones muy gordas. No llega á la finura de óptico, ni del

olfatorio ni gustativo. El primer grado, después de la sensibilidad general, es el acústico.

9.ª Véanse las distancias que guardan entre sí los nervios en la trenza desarrollada (fig. 21) y quizá se pueda formular alguna ley positiva con arreglo á dichas distancias.

10. No hablo de las circunvoluciones, ni del plan de éstas, porque hay que resolver como cuestión previa la cuestión de los cordones. Comprobada la arquitectura, las circunvoluciones saldrán solas porque éstas no son más que arborizaciones de dichos cordones.

CONCLUSIÓN

Las funciones del encéfalo no las entenderemos nunca, dedicándonos sólo á destripar sesos. Un cerebro suelto no es nada. para que sea algo, hay que considerarlo envuelto en sus membranas, dentro del cráneo, con prolongaciones en todos los órganos y con todas las fuerzas incidentes cósmicas. De éstas solo conocemos algunas

Este trabajo es el remate de mi *Fisiología integral*, donde se dan á conocer diferentes puntos doctrinales referentes al sistema nervioso con aplicaciones al aparato intelectual y á distintos usos.

Sin el conocimiento preciso de dicho libro, no puede comprenderse la esencia de este trabajo, ni los rumbos positivos del unitarismo, en cuya doctrina se contiene el verdadero progreso de las Ciencias Médicas.

INVITACIÓN

Si alguno tiene interés en conocer prácticamente este trabajo, tendré mucho gusto en realizar la técnica en su presencia. Tengo hechas todas las figuras en cera y pastelina y no han de faltarnos cerebros indurados para las demostraciones.

EPÍLOGO

En la primera página de este trabajo, digo, que hacía mucho tiempo lo había comenzado y que más de una vez lo dejé interrumpido por no encontrar medios adecuados de expresión para hacerme entender.

Durante el curso de 1906 á 1907, tuve la fortuna de que viniese á mi cátedra un alumno, D. Santiago Año, que además de hábil dibujante, tiene una inteligencia muy clara y una aplicación poco común. Dicho alumno ha tenido la cariñosa abnegación de aguantarme interpretando mis ideas, poniendo á mi servicio sus facultades artísticas con un entusiasmo digno de mi más alta gratitud. El ha hecho todos los dibujos y todas las piezas en cera y pastelina.

No puedo terminar este trabajo sin tributar mi aplauso á tan distinguido alumno, por su colaboración en este estudio.