

174 181

LAS  
CIRCUNVOLUCIONES CEREBRALES  
EN EL HOMBRE

---

OBSERVACIONES RECOGIDAS

EN EL

LABORATORIO ANATÓMICO DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE GRANADA

sobre las cisuras interlobulares y las circunvoluciones y surcos de los lóbulos  
frontal, parietal, temporal y occipital,

POR

*L. L. Peláez Villegas*

Catedrático de Anatomía descriptiva y Embriología en la Facultad de Medicina  
de Granada

---

MADRID

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE FORTANET

IMPRESOR DE LA REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA

Calle de la Libertad, núm. 29

---

1899







B/24313  
LAS

# CIRCUNVOLUCIONES CEREBRALES EN EL HOMBRE

---

OBSERVACIONES RECOGIDAS

EN EL

LABORATORIO ANATÓMICO DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE GRANADA

sobre las cisuras interlobulares y las circunvoluciones y surcos de los lóbulos  
frontal, parietal, temporal y occipital,

POR

*L. L. Peláez Villegas*

Catedrático de Anatomía descriptiva y Embriología en la Facultad de Medicina  
de Granada



MADRID

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE FORTANET

IMPRESOR DE LA REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA

Calle de la Libertad, núm. 29

—  
1898



BIBLIOTECA HOSPITAL REAL  
GRANADA

Sala: B

Estantes: 8

Numero: 94

Biblioteca Universitaria  
GRANADA

Sala: B

Estantes: 19

Tabla: \_\_\_\_\_

Numero: 162

(Anal. de la Soc. Esp. de Hist. nat., tomo xxvii, 1898.)



LAS  
CIRCUNVOLUCIONES CEREBRALES

EN EL HOMBRE

---

Hasta que publicó Broca, hace más de una decena de años, sus notables trabajos sobre la morfología y nomenclatura de la corteza cerebral (1), ha venido reinando, y reina en parte todavía, como recuerdo de aquella remota época, una verdadera anarquía en cuanto se refiere á las múltiples denominaciones y descripciones aceptadas para las diversas regiones corticales del cerebro. Los estudios realizados sobre este asunto por el anatómico y antropólogo citado, marcan, en efecto, una nueva era en la terminología córtico-cerebral, pues antes de la indicada fecha cada tratadista seguía un método expositivo y un tecnicismo armónicos con su manera de considerar la morfología encefálica, y no pocas veces acomodados á las impresiones del momento en que realizaba cada una de sus observaciones.

Mas no obsta esto para que aún se empleen algunos de los nombres señalados en fecha anterior á la en que fué conocida la nomenclatura de Broca, tales como los de pliegues superciliar y curvo; circunvolución del dobladillo; cisuras perpendiculares y calcarina; cuña y precuña ó lobulillo cuadrilátero; lobulillos orbitario, paracentral, angular, marginal, fusiforme,

---

(1) BROCA: *Anatomie comparée des circonvolutions. — Nomenclature cérébrale — Description élémentaire des circonvolutions cérébrales de l'homme.* (Revue d'Antropologie, 1878 y 1883.)



lingual y del hipocampo, y algunas otras voces, pero principalmente las citadas, que sólo el uso de la nomenclatura francesa y algún acuerdo tomado en los Congresos internacionales (quizá en el celebrado recientemente en Moscou), serán los que irán desterrando aquéllas, según opinan con buen acuerdo Brissaud, Charpy y otros neurólogos eminentes. Es de desear, sin embargo, que antes de adoptar acuerdos unánimes y definitivos sobre este asunto, se tengan en cuenta las observaciones cerebrogénicas de los anatómicos alemanes, y se aquilate el valor científico de las denominaciones introducidas en este tecnicismo por His, Pansch, Eberstaller, Ecker, Giacomini y otros observadores anteriores y posteriores á Broca, pues es muy posible que algunas de las antiguas denominaciones merezcan ser conservadas, y, en cambio, deban modificarse otras de las pertenecientes á las modernas nomenclaturas.

Yo, aunque acepto algunos nombres antiguos y otros alemanes relativamente modernos, en el presente trabajo no me he corregido quizá de los defectos que yo mismo acabo de señalar, y sigo principalmente la nomenclatura francesa con las modificaciones hechas en ella por el mismo Broca, y con algunas otras que me he permitido introducir, señalando las razones que me inducen á ello.

Por lo demás, mis observaciones han recaído casi exclusivamente sobre 30 cerebros que habían pertenecido á sujetos adultos fallecidos en establecimientos benéficos, y en su mayoría hombres correspondientes á la clase jornalera y menesterosa.

Por fin, he considerado conveniente hacer notar cuanto acabo de exponer, para descartar del juicio que puede formularse acerca de esta publicación toda suspicacia contraria al objetivo científico que me guía y al tecnicismo que voy á emplear, y para que se recuerde al mismo tiempo que son hechos evidentes el de que la lobulización morfológica de la corteza cerebral está en desacuerdo con la topografía cuadrangular fisiológica, y el de que la embriología y la anatomía comparadas no son paralelas en cuanto se refiere á lo conocido de ciertos detalles relativos á la citada lobulización. Urge, pues, perseverar en las indagaciones morfológicas, antes que pretender el descubrimiento de toda interpretación anatómica no fundada en el conocimiento exacto de las particularidades á que aquella se re-



fiera, y no olvidar que todos los detalles organológicos tienen cierto sello individual y conexiones de graduales jerarquías, en las distintas agrupaciones que con ellos pueden formarse.

## I.

## CISURAS INTERLOBULARES.

Es sabido que en cada hemisferio cerebral se ha convenido en admitir, desde el punto de vista morfológico, seis lóbulos: frontal, parietal, temporal, occipital, calloso é insular. Pero está perfectamente reconocida también la existencia del lóbulo límbico, ó sea el conjunto del bulbo de los nervios olfatorios, de la circunvolución callosa, que forma por sí sola el lóbulo calloso, y de la circunvolución del hipocampo, que es, como se sabe, la 5.<sup>a</sup> del lóbulo temporal, según la nomenclatura de Broca, y la parte temporal del lobulillo lingual, según las antiguas nomenclaturas.

Se sabe también que los citados lóbulos están limitados por hendiduras profundas de la corteza cerebral, que han sido denominadas por Broca simplemente *cisuras*. y que éstas son la de Sylvio, la de Rolando, la sub-frontal y la occipital ó conjunto de las denominadas perpendiculares interna y externa desde las nomenclaturas de la época de Huschke.

Pero hay otras hendiduras en la corteza cerebral, para las cuales se conserva todavía el nombre de *cisuras*: tales son la calcarina y la colateral por lo menos; y por otra parte, las indicadas anteriormente, si bien están destinadas á separar unos lóbulos cerebrales de otros, sus nombres realmente no lo indican, pues las denominaciones sub-frontal y occipital sólo dan una idea vaga de la topografía de estas *cisuras*; y por lo que respecta á las de Sylvio y de Rolando, á despecho de la tradición que las sanciona, y por más que por ésta merezcan conservarse, no es menos evidente la arbitrariedad de construcción científica que encierran.

Teniendo en cuenta estos datos es por lo que añado al término *cisuras*, de Broca, el calificativo de *interlobulares*, y sustituyo las denominaciones de *cisura* de Sylvio, por la de *cisura mayor ó fronto-témpero-parietal*; la de *cisura* rolándica, por la de *fronto-parietal*; la de occipital, por la de *parieto-témpero-oc-*



*cipital*, y las de cisura sub-frontal, surco sub-parietal, cisura colateral é incisura límbica, por la genérica, ya empleada, de *cisura límbica*, por no emplear la larga y enojosa denominación de *cisura fronto-parieto-occipito-témporo-límbica*, que en puridad de lenguaje anatómico sería la que le correspondiera, y por no abusar de los neologismos y orillar sus escollos designándola *peribólica* ó *perilímbica*. Al proceder así tengo en cuenta la alta importancia zoológica y filogénica del lóbulo límbico y el escaso interés anatómico del pretendido lóbulo caloso; incluyo á éste en aquel, admitiendo por lo pronto, de los dos, solamente el límbico para los efectos descriptivos, y reduzco de este modo á cuatro el número de las circunvoluciones temporales.

### Cisura mayor ó fronto-témporo-parietal.

Es el tipo de los *surcos totales* en la nomenclatura y clasificación de His, por su profundidad, extensión, topografía y fecha de aparición.

*Resumen de las observaciones.*—1. La rama larga es oblicua hacia arriba y atrás, y su continuación en línea recta termina en la extremidad inferior de la incisura sagital propia de la c. parieto-occipital. De las dos ramas cortas la anterior es oblicua hacia delante, afuera y arriba, y la posterior es completamente vertical.

2. Una de las ramas del surco del lobulillo orbitario se continúa con el tronco. Las ramas ofrecen la disposición ordinaria.

3. La rama larga es casi horizontal.

4. La rama larga se bifurca por debajo de  $P^2$ , comprendiendo en esta bifurcación la parte media de la misma  $P^2$ .

5. El tronco se continúa con la incisura límbica. En lo demás ofrece la disposición ordinaria.

6. La rama larga se encorva por detrás de  $Pa$ , ascendiendo paralela á la cisura fronto-parietal, hasta el origen de  $P^2$ , que es muy alto. Las ramas cortas parece que son tres, y de ellas las dos más anteriores casi paralelas; pero lo que hay es que el surco diagonal del pie de  $F^5$  aparece como rama ascendente, y ésta, en su verdadera representación, es un surco casi horizontal.

7, 8 y 9. Tienen una disposición correspondiente á la considerada como típica en las descripciones clásicas.

10. Tiene la forma en  $Y$ , la rama larga y el conjunto de las dos ramas cortas, para las cuales existe un corto tronco común.



- 11 y 12. Se continúan con el surco del lobulillo orbitario y con la incisura límbica. En lo demás ofrecen la disposición ordinaria.
13. Conformada como en el núm. 10.
- 14 y 15. Como en los números 11 y 12.
- 16, 17 y 18. Como en el núm. 10.
19. La rama larga tiene forma en *S*. La rama corta horizontal tiene forma en *Y*.
20. Tienen forma en *Y* las ramas larga y corta anterior.
21. La rama larga es bifida y abraza en su bifurcación una porción de  $P^2$ . Las ramas cortas son notablemente largas, y de ellas la horizontal llega casi á la unión del tercio anterior con los dos tercios posteriores de la cara inferior del lóbulo frontal; la ascendente tiene una longitud semejante y sigue la dirección ordinaria.
22. La rama larga tiene una colateral al nivel de la extremidad inferior de *Pa* y termina encorvándose detrás y debajo de la raíz y parte anterior de  $P^2$ . De las ramas cortas la ascendente se bifurca para abrazar la parte de  $F^5$ , y la horizontal es muy corta.
23. La rama larga es completamente horizontal, y sólo llega hasta la parte media del lóbulo parietal.
24. La rama larga es muy poco ascendente y termina en *Y*. Las ramas cortas ofrecen un tronco común, y entre ellas existe una supernumeraria que corresponde al surco diagonal de Eberstaller.
25. La rama larga es muy oblicua y termina como de ordinario. Las ramas cortas son tres, como en el núm. 24.
26. La rama larga termina en *Y*. Las ramas cortas son tres, y tienen un tronco común; de ellas las dos anteriores corresponden á las normales, y la superior-posterior es homóloga con la descrita como supernumeraria en el núm. 24.
27. Tiene tres ramas cortas: la supernumeraria es como la del número 26.
28. Ofrece una de las disposiciones ordinarias.
29. Es cuadrífida la rama larga.
30. Normal, aunque este hemisferio es homotipo izquierdo del 29.
31. De la rama larga salen una porción de ramitas colaterales que llegan á  $F^5$ , *Fa*, *Pa*,  $P^2$ . La rama corta posterior constituye una de esas ramitas. La anterior es oblicua.
32. A pesar de ser homotipo del 31, la rama larga sólo ofrece tres ramitas colaterales, y las ramas cortas nacen por un tronco común.
33. La rama larga es bifida: las ramas cortas son tres.
- 34, 35 y 36. Ofrecen una de las disposiciones consideradas como típicas por los clásicos.
37. Ofrece tres ramas cortas.
38. Ofrece forma en *Y* para el conjunto y la rama corta anterior. La



rama corta posterior es vertical como siempre, y por detrás de ella hay otra rama corta supernumeraria, que corresponde al espesor de la parte anterior del pie de  $F^5$ .

39 y 40. Ofrecen una de las disposiciones consideradas como típicas en las descripciones clásicas.

41. La rama larga es bífida.

42 y 43. Como 39 y 40 (niño).

44. Ofrece forma en  $Y$  para el conjunto, para la rama larga y para el conjunto de las dos ramas cortas, que son completamente horizontales.

45. A pesar de ser homotipo derecho del 44, no presenta más que una rama corta que corresponde al espesor del cabo de  $F^5$ .

46 y 47. Son homotipos y ofrecen la forma en  $Y$  para el conjunto, para la rama larga y para las dos ramas cortas.

48. Como el 46 y 47.

49. A pesar de ser homotipo del anterior, ofrece una de las disposiciones consideradas como ordinarias.

50 y 51. Son homotipos y ofrecen la forma en  $Y$  para la totalidad de la cisura y para el conjunto de las ramas cortas. Estas son tres en el lado izquierdo y dos completamente independientes de una que no es completa en el lado derecho. La rama larga en uno y otro lado es ramosa. Por fin, existen en este cerebro una porción de ramitas en la región de las ramas cortas normales.

52 y 53. Son homotipos y ofrecen la rama larga bífida. En lo demás la disposición es una de las consideradas como normales.

54. Ofrecen forma en  $Y$  la totalidad de la cisura, la rama larga y el conjunto de las dos ramas cortas.

55. Es homotipo del anterior; la rama larga en forma de  $T$  y las ramas cortas son tres.

56. Ofrece la forma en  $Y$  para el conjunto y cada una de sus tres ramas. El surco pre-rolándico casi constituye una tercera rama corta.

57. Tiene la forma en  $Y$  para el conjunto, para la rama larga y para el conjunto de las dos ramas cortas.

58. Las ramas cortas son tres.

59. La rama larga es bífida.

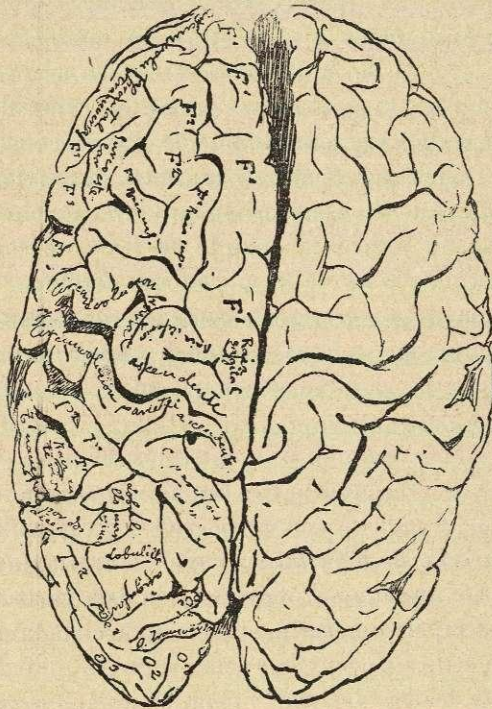
60. Ofrece una de las disposiciones consideradas como típicas por los clásicos; pero la rama larga tiene indicios de bífidez.

*Deducciones.* — Analizando los datos que acabo de exponer, resultan evidentes los hechos siguientes:

1.º Que no llegan á la cuarta parte del número de casos observados los que ofrecían la cisura de Sylvio, con alguna de las disposiciones consideradas como normales; y debe tenerse en cuenta, para apreciar esta conclusión, que son varias las dis-



posiciones descritas como típicas por los tratadistas clásicos; y que, según las observaciones del mismo Broca, que son de las que más respeto pueden merecernos por el número de ellas y por la distinción del observador, la rama larga de la cisura que me ocupa ya termina ascendiendo oblicuamente desde su primero y único codo, ó ya ofrece una segunda corvadura, y por tanto, una última porción que forma con la penúltima un ángulo cuya abertura es siempre superior á  $90^{\circ}$ .

Fig. 1.<sup>a</sup>

Cerebro de tipo largo y lóbulo frontal extenso, visto por la cara superior.

2.º En la mitad de los casos observados ofrecía ramas colaterales ó terminales la rama larga: era bífida en 23 de los ejemplares examinados; terminaba en *T* en uno de ellos; era trifida en otro; cuadrífida en otro; ofrecía una sola colateral en otro y ofrecía muchas colaterales en tres.

3.º Esta rama larga era completamente horizontal en un solo caso; casi horizontal en otro; simulando una *S* en otro, y oblicua ascendente en todos los demás, hasta el punto de que



en alguno, prolongada idealmente, alcanzaba el extremo inferior de la titulada cisura perpendicular externa.

4.º El tronco de la cisura que me ocupa se continuaba con la denominada incisura límbica en dos casos, y con el surco del lobulillo orbitario en cuatro.

Para justipreciar el valor que debe concederse á los hechos señalados en los números 2.º, 3.º y 4.º, debe tenerse en cuenta que, según las descripciones de Broca y sus comentadores, se consideran exclusivamente como variaciones del tipo normal la existencia de una ó varias ramas, partiendo de las consideradas como principales. y la de otras que establecen continuidad entre el tronco de la cisura y otras cisuras y surcos próximos. Es cierto que estas ramas ó ramitas, como dice Charpy, no alcanzan nunca la profundidad que ofrecen constantemente el tronco y ramas principales de la cisura de Sylvio; pero también es verdad que se observan con tanta frecuencia, que deben ser elevadas en jerarquía cuando se trate de considerarlas desde el punto de vista de la morfología cerebral, puesto que al cabo suponen ya cierto grado superior de plegadura para la corteza examinada, ya la existencia de mayor número de tronquitos vasculares, ya otras relaciones entre la configuración y la estructura del cerebro.

5.º Es notable también que entre los 60 casos examinados hubiera 12 que presentasen tres ramas cortas para la cisura de Sylvio, y que el menor número de éstos correspondiera al *surco transversal inferior de Eberstaller*. Por el contrario, la disposición más frecuente que hemos observado en esta variedad es la de que la rama supernumeraria, ya partiendo aisladamente de un punto de la cisura de Sylvio, ya naciendo por un tronco común con las otras dos era vertical y caminaba en el espesor del pie de  $F^3$ , debíase, pues, á una prolongación hacia abajo del *surco diagonal*; en estos casos, sin embargo, la rama anómala simulaba la ascendente normal, y ésta era á su vez horizontal, aunque caminaba entre el pie y el cabo de  $F^3$ . En otros hemisferios la rama anómala surcaba la extremidad inferior de  $Fa$ ; la de  $Pa$  era debida á la estrechez de la comisura rolándica inferior.

6.º Las ramas cortas nacían por un tronco común cuando eran dos en 13 casos, y cuando eran tres, en el tercio de los examinados.



7.º La rama corta ascendente faltaba en los dos hemisferios de un mismo cerebro.

Este hecho, así como el del nacimiento de las ramas cortas por un tronco común, ofrecen excepcional importancia. Ecker ha dicho hace tiempo, que, según sus observaciones, la rama ascendente nacía de la horizontal, y que de este hecho se derivaba el que el conjunto de dichas ramas ofreciese una forma en *Y* que progresivamente se transforma en *V* y en *U* por el crecimiento de la cabeza de *F*<sup>3</sup>; es así como se explicaba Ecker que en el niño recién nacido se encuentre muy á menudo la forma en *V*. Ahora bien: nuestras observaciones, á excepción de dos, se refieren todas á sujetos adultos, y no es precisamente en las exceptuadas en donde hemos observado el tipo en *Y*. Considero, sin embargo, verosímil y aun muy probable la opinión de Ecker, suponiendo con cierto fundamento que en los casos observados por mí se tratase de cerebros cuyo desarrollo, por unas ú otras causas, no hubiese alcanzado el grado correspondiente á la edad de los sujetos á que pertenecieron.

Por otra parte, la ausencia de rama ascendente en los dos hemisferios de un mismo cerebro da cierto valor á la hipótesis sostenida por casi todos los anatómicos contemporáneos, de que dicha rama falta con relativa frecuencia en los cerebros pertenecientes á sujetos degradados, por lo mismo que se sabe positivamente que no existe entre los antropoides, y que su aparición embrionaria en el hombre es tardía, pues, por el contrario de la rama horizontal que aparece al final del cuarto mes ó principio del quinto, la rama ascendente que me ocupa no aparece hasta el octavo mes del embarazo.

8.º Eran bífidas la rama corta horizontal en cuatro casos, y la rama corta ascendente en dos.

9.º Las dos ramas cortas normales eran extraordinariamente largas en uno de los casos observados.

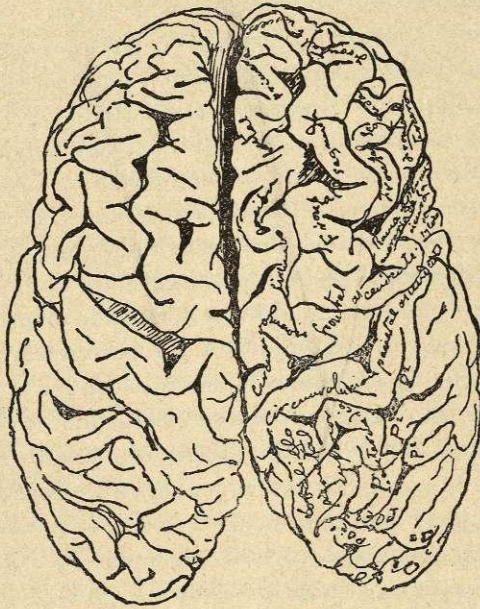
10. Las ramas cortas eran más de tres en otro caso.

Tanto estas tres últimas variaciones que acabo de exponer, como otras que omito y que el lector encontrará citadas en la síntesis previamente expuesta, carecen de importancia casi por completo, y por lo mismo me limito por hoy á tomar nota de ellas.

Deduzco de todo lo dicho acerca de la cisura de Sylvio, que la disposición de sus ramas dista mucho de acomodarse á la



descripción de Broca y sus comentadores; que la rama larga es frecuentemente bífida ó ramosa; que existe una rama corta, supernumeraria muchas veces; que las mismas ramas cortas se observan también bífidas, y que á menudo nacen por un tronco común, faltando alguna vez la ascendente.

Fig. 2.<sup>a</sup>

Cerebro mesaticéfalo, en el que el lóbulo frontal es muy extenso y ofrece dos *F*<sup>2</sup>, una rama supernumeraria de la cisura de Sylvio, correspondiente al surcó pre-rolándico, y una *P* intermediaria.

### Cisura fronto-parietal.

Corresponde á los *surcos corticales* en la clasificación de His, y los *corticales primarios*, según Pansch. Efectivamente, esta cisura no hace relieve en el interior de las cavidades cerebrales, y aparece en el quinto mes de la vida intrauterina, es decir, un mes antes de la fecha señalada por el mismo Pansch para la aparición de los citados surcos corticales primarios (*f*<sup>2</sup>, S. olfativo, S. del lobulillo orbitario, s. interparietal, s. occipito-temporal ó cuarto tèmpero-occipital). Según Vicq



d'Azyr, esta cisura y las dos circunvoluciones que la forman fué descrita por Rolando, anatómico italiano, en 1829; y según Charpy, ha sido Leuret quien primero ha empleado la denominación de *cisura de Rolando*.

*Resumen de las observaciones.*—1. La extremidad superior corresponde un centímetro por detrás de la parte media del borde superior del hemisferio. La extremidad inferior corresponde á centímetro y medio por delante de la parte media de la cara externa.

2. Ofrece una de las disposiciones consideradas como típicas por los tratadistas clásicos.

3. La extremidad superior corresponde dos centímetros por detrás de la parte media del borde superior del hemisferio. La comisura inferior es muy superficial y extensa; la superior avanza bastante en la cara interna, dando lugar á la formación de una *S* muy acentuada por parte de la dirección de la cisura sub-frontal.

4. Entreabierta, se observan en el fondo tres pliegues de paso.

5. Como en el núm. 4.

6. Ofrece forma en *S*.

7. Tiene forma en *E*, algo modificada.

8. Forma en *E*.

9. Es flexuosa y con más inflexiones de las señaladas en las descripciones clásicas.

10. Es casi rectilínea.

11. Su disposición cae dentro de uno de los tipos seguidos en las descripciones clásicas.

12. Es casi rectilínea.

13. Tiene forma en *E*.

14 y 15. Su disposición corresponde á uno de los tipos seguidos por los tratadistas clásicos.

16. Su forma es comparable á una *E*, continua por su extremidad inferior con un surco comparable á su vez con una *S* invertida. La comisura inferior es muy gruesa y superficial.

17. Es comparable á un 3, de cuya extremidad superior arranca un surco longitudinal y oblicuo.

18. Como 17.

19. Tiene la forma en *E*, enlazada con una *C* por su extremidad inferior.

20. Es comparable á un 3 muy abierto.

21. Tiene forma en *S*.

22. Dividida idealmente en cuatro partes iguales, las dos centrales están ocupadas por una porción conformada en *E*, y cada una de las dos partes extremas representan una línea recta continua con cada una de las extremidades de dicha *E*.



23. Tiene forma en *S*.
24. Tiene forma en *E*. La comisura inferior es muy estrecha.
25. Tiene forma en *E*. La comisura inferior es muy profunda, y por esto parece que la cisura aboca á la de Sylvio.
26. Como en el núm. 11.
27. Su forma es comparable con un 3 prolongado en línea recta por cada una de sus extremidades.
28. Su forma es la de una doble *S*.
29. Como el núm. 11.
30. Es tan flexuosa y de forma tan compleja, que no puede reducirse á un tipo tan claro como los citados para otras.
31. Tiene forma en *E*.
32. Es homotipo del 31 y tiene forma en *S*.
33. Es rectilínea y con la comisura superior en la cara externa.
34. Este hemisferio era homotipo del 33 y perfectamente simétrico con él en todos los detalles de cisuras y circunvoluciones; sólo merece notarse que era más sencillo que el 33 y pertenecía al lado izquierdo.
35. Tiene forma en *C*, prolongada por sus extremos.
36. Como el núm. 11.
37. Tiene forma en *S*, muy extendida.
38. Es casi vertical en su eje y tiene forma de *C*, muy abierta.
39. Como el núm. 11.
40. Tiene forma en *E*, muy abierta.
41. Como el 40.
- 42 (niño). Tiene forma en *C*, prolongada en línea recta por cada una de sus extremidades.
43. Homotipo del anterior y de forma muy semejante.
44. Tiene forma de *C*, prolongada en línea recta por sus extremos.
45. Es homotipo derecho del 44, y de forma comparable á una llave tipográfica abierta hacia atrás.
46. Es abierta y comparable á dos llaves tipográficas unidas por sus extremos y correspondiéndose por su abertura.
47. Es homotipo derecho del 46, y ofrece la forma más curiosa de todas las observadas para esta cisura. Es comparable á un 4 algo irregular. Todos los surcos y circunvoluciones son notablemente complicados en este ejemplar.
48. Su forma es comparable á una doble llave tipográfica abierta hacia atrás.
49. Es homotipo del 48 y tiene la forma en llave tipográfica en la mitad superior, y la forma de *S* continúa con dicha llave en la mitad inferior.
50. La mitad superior tiene forma de *C* y la mitad inferior de *E* continúa con dicha *C*.
51. Es homotipo del 50 y ofrece la misma disposición que éste, pero

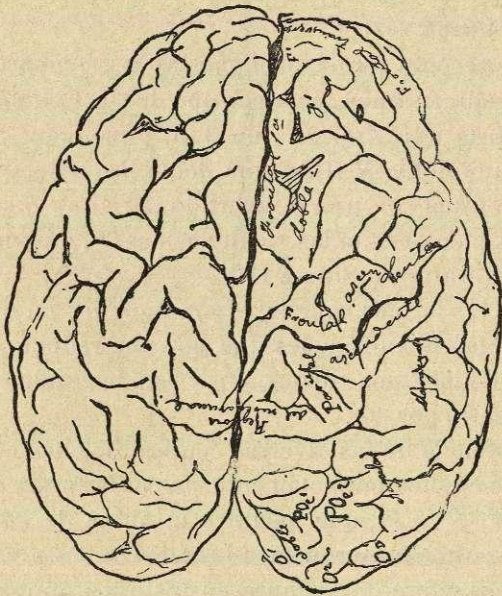


considerando invertidas ó abiertas hacia adelante las citadas letras *E* y *C* con que en el 50 es comparable.

52 y 53. Homotipos y simétricos. Su disposición es precisamente la más seguida y considerada por tanto como típica en las descripciones clásicas.

54. Tiene forma en llave tipográfica, abierta hacia atrás.
55. Tiene forma en *S*, algo irregular.
56. Es una línea muy flexuosa.
57. Como el 52.
58. Tiene la forma de una *C* en su mitad superior, y prolongada en línea recta por toda su mitad inferior.
59. Como el núm. 52.
60. Es muy flexuosa: tiene un codo muy saliente y extenso hacia atrás en la mitad superior, y es comparable á una llave tipográfica abierta hacia atrás en la mitad inferior.

Fig. 3.<sup>a</sup>



Cerebro en el que son muy evidentes la duplicatura de  $F^1$  y  $F^2$  y la existencia de circunvoluciones frontales transversas al nivel de la extremidad anterior y por encima del surco fronto-marginal.

*Deducciones.*—Meditando sobre las observaciones expuestas, lo primero que llama la atención lo mismo que en lo relativo á la cisura de Sylvio, es el exiguo número de ejemplares (12 por



60), en los que la cisura de Rolando ofrecía alguna de las disposiciones consideradas como típicas, pudiendo añadir que la más generalmente admitida como tal, la de Broca, ó sea la que señala la exclusiva existencia de dos *codos* ó *rodillas*, orientados alternativamente hacia delante ó hacia atrás, sólo la he observado dos veces entre los 60 casos examinados.

Lo que puede asegurarse respecto de la dirección y configuración de la cisura de Rolando, es que es casi constantemente flexuosa y cerrada, y que sólo por verdadera excepción se ofrece rectilínea (cuatro veces por 60) ó entreabierta (2 por 60).

Entre los diversos tipos á que se acomodan las flexuosidades de la cisura que me ocupa, puedo decir, en vista de mis observaciones, que hay formas simples, formas compuestas y formas complejas.

Considero como formas simples las que he observado en *S* (seis veces), en *E* (nueve veces), en *C* (una vez), en 3 (una vez) y en 4 (una vez).

Considero como formas compuestas las comparables á una *C* prolongada en línea recta por uno de sus extremos (1) ó por los dos (4); á una *E* (1) ó á un 3 (3) prolongados del mismo modo; á una doble *S* (1); á una doble llave tipográfica (2); á una *E* continua con una *S* invertida (1); á una *E* enlazada con una *C*, ya bien orientadas, ya invertidas (3), y á una llave tipográfica continua con una *S* (1).

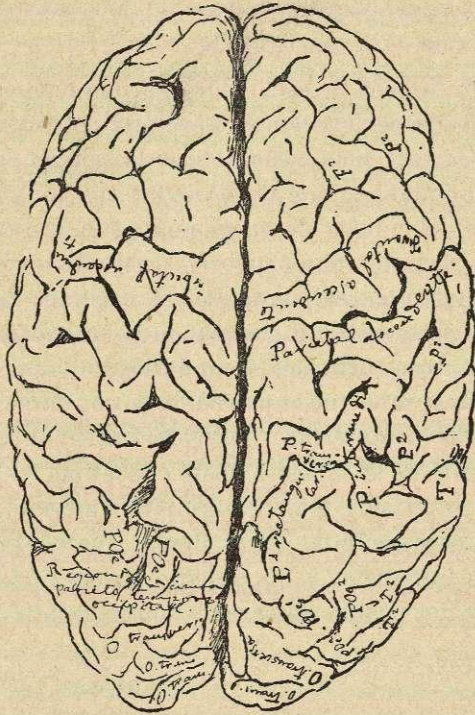
Por fin, las formas complejas son aquellas en que la cisura ofrece tantas flexuosidades que no cabe reducir su figura á ninguno de los tipos citados, y por esto la califico de muy flexuosa (cuatro por 60).

La existencia de las diversas configuraciones que acabo de indicar se explica perfectamente, ya por la forma de origen de *F*<sup>1</sup>, *F*<sup>2</sup>, *F*<sup>3</sup>, *P*<sup>1</sup> y *P*<sup>2</sup>, que modifica la forma de *Fa* y de *Pa*, ya por la disposición morfológica peculiar de *Fa* y *Pa*, que pueden ofrecer diferente anchura en distintos puntos de su trayecto.

También es notable, por el examen de las observaciones expuestas, que el ángulo rolando-sagital no tiene siempre un vértice coincidiendo con la parte media del borde superior del hemisferio; igualmente, tanto la comisura rolándica superior como la comisura rolándica inferior, ofrecen una porción de variedades en su morfología y topografía; y todo es explicable



por las diversas modalidades individuales que en punto á extensión pueden presentar las regiones neuronales correspondientes, ya á las extremidades de *Fa* y *Pa*, ya de los lóbulos frontal ó parietal, considerado cada uno en su totalidad.

Fig. 4.<sup>a</sup>

Cerebro dolicocefalo de lóbulo parietal extenso y con circunvolución parietal intermedia.

### Cisura parieto-témporo-occipital.

Ha sido denominada *parieto-occipital* por algunos tratadistas, y simplemente *occipital* por la mayoría de los contemporáneos. Su porción interna (*cisura perpendicular interna*, ó simplemente *c. perpendicular*), y la parte más alta de su porción externa (*incisura sagital*, de la *cisura perpendicular externa* según los autores franceses, ó *incisura sagital* de la *cisura simia* según los autores alemanes), constituyen el segmento de dis-



posición más fija en la cisura parieto-témporo-occipital. Corresponde á los surcos totales en la clasificación de His, representando, según éste, la convexidad del cuerno posterior en el ventrículo lateral, y apareciendo, según Cuningham, en el punto que ocupa desde el tercer mes intrauterino un surco que puede considerarse como su precursor, pero el cual desaparece en algunos casos antes de ser sustituido desde el final del quinto mes ó en el curso del sexto, por la cisura parieto-occipital interna.

La porción externa de esta cisura parieto-témporo-occipital, verdadera cisura parieto-témporo-occipital, ofrece una disposición notablemente más variable que la porción interna; corresponde indudablemente á la titulada *hendidura perpendicular* ú *occipital* en el cerebro de los monos, por más que todavía no estén de acuerdo los anatómicos respecto de los surcos ó anfractuosidades que realmente la representan en el cerebro humano; y pertenece tanto á los surcos corticales primarios como á los surcos corticales secundarios en la clasificación de Pansch, pues se sabe que es precedida por un surco que aparece al quinto mes intrauterino y desaparece al sexto, mientras que ella realmente no se muestra hasta el séptimo ó el octavo.

La parte inferior ó témporo-occipital inferior de la cisura parieto-témporo-occipital, no es citada, que yo sepa al menos, por ningún tratadista, y sin embargo existe en algunos cerebros, según he podido observar y puede comprobarse por el siguiente

*Resumen de las observaciones.*—1. Es completa en la cara interna, donde ofrece los dos pliegues de paso internos de Gratiolet; ambos son profundos, pero el inferior ó cúneo límbico es mucho menos que el otro.

Al nivel del borde superior del hemisferio se continúa en la forma de incisura sagital en el seno del pliegue de paso parieto occipital externo superior ( $POe^1$ ); este pliegue es una laminilla de tres milímetros de espesor. Después, y en pleno territorio de la cara externa y de arriba abajo, se ve: 1.º, la continuación del surco interparietal; 2.º, el pliegue parieto occipital externo inferior ( $POe^2$ ); 3.º, un surco vertical correspondiente al seno de dicho  $POe^2$ , pero que pertenece más al lóbulo parietal que al occipital, y realmente al espesor de una última parte de  $P^2$ ; 4.º, una pequeña lámina nerviosa antero-posterior correspondiente también á  $P^2$ ; 5.º, la prolongación hacia el lóbulo occipital de  $T^1$  ó *surco paralelo* á la rama larga de la cisura fronto-témporo-parietal; 6.º, la prolongación occipital de  $T^2$ , ó pliegue témporo-occipital externo superior; y 7.º, un surco crucial, en cuyo fondo se



percibe ordinariamente otro pliegue de paso témporo-occipital inferior y extendido entre  $T^5$  y  $O^5$ , y en la parte superficial una rama de dicho surco en el espesor de  $O^5$ .

Ya en la cara inferior, en la misma línea que continúa la cisura que me ocupa y de fuera adentro, se ven: 1. , un pliegue de paso témporo-occipital, que es el tercero   inferior externo, y que puede denominarse  $TO^3$ ;   atendiendo á las circunvoluciones que lo forman,  $TO^4$ ; 2. , un surco transversal en este mismo  $TO^4$ , y otro pliegue de paso témporo-occipital ( $TO^4$  bis). Después de estos detalles, en dicha línea y en la cara inferior del hemisferio, sólo son visibles otras partes que pertenecen á la separación existente entre lóbulos temporal y límbico (cisura que produce en el ventrículo lateral la llamada *eminencia colateral de Meckel   pierna de palo* de las antiguas nomenclaturas,  $t^4$  de la de Broca), y por dentro de esta separación partes del mismo lóbulo límbico   pliegue de paso  $TO^5$  y extremidad inferior de la cisura perpendicular.

2. Está representada exclusivamente por la c. perpendicular interna la incisura sagital de la perpendicular externa, y un surco muy superficial que continúa   esta incisura; este surco es, sin embargo, de interpretación dudosa, y no llega siquiera   la parte más declive de la cara externa del hemisferio.

3. Existen tres pliegues de paso en la c. perpendicular interna, dos parieto-occipitales, otro occipito-límbico   cuneo-límbico. En la cara externa sólo representa la cisura la incisura sagital.

4. Ocupa en la cara externa casi la mitad de la extensión vertical de ésta, pero ofrece una dirección muy oblicua. De los dos  $POe$ , el superior est  oculto en la profundidad de la cisura y parece no existir; en cambio el inferior está considerablemente desenvuelto. En la región del lobulillo fusiforme existe como tal cisura, dividiendo completamente   aquel en porción occipital y temporal.

5. Llega en la cara externa bien profunda hasta  $POe^2$  por la misma razón que en el núm. 4, y llega todavía   un nivel más bajo que en éste, porque  $POe^2$  tiene su convexidad orientada hacia abajo.

6.  $POe^2$  es doble, y por debajo de él existe un surco profundo vertical que llega casi hasta el límite inferior de la cara externa.

7. En la cara externa hay dos surcos paralelos que la representan. El más anterior está formado por una inflexión y ensanchamiento de los dos  $POe$ , y por otra disposición análoga en el arranque de  $T^1$ ,  $T^2$  y  $T^3$ .  $POe^2$  tiene dos inflexiones: una con la convexidad hacia arriba y otra con la convexidad hacia abajo,   ingresa en el lóbulo occipital bajo la forma de pirámide triangular que se hunde por su vértice en el surco posterior, paralelo al anterior descrito y menos profundo que éste.  $POe^4$  se continúa con  $O^7$  y  $O^6$ .  $POe^2$  da una raiz    $T^2$ .

8. Son normales los dos  $POe$ , pero ofrecen uno y otro dos surcos ver-



ticales muy desenvueltos y representantes de la cisura perpendicular externa: uno está en pleno lóbulo occipital, interesando  $O^1$  y  $O^2$ , y el otro se halla en el espesor de  $POe^2$  y por detrás del origen de  $T^5$ .

9. En la cara externa existen tres surcos verticales y paralelos que la representan; por su situación uno es parietal, otro occipital y otro parieto-occipital; éste se halla dividido en dos porciones por  $POe^2$ , que describe dos inflexiones.

10, 11 y 12. Ofrecen disposiciones que caen dentro de la descripción clásica.

13.  $POe^1$  está oculto por completo en la incisura sagital.

14. Está representada en la cara externa por dos surcos: uno por debajo de  $POe^2$  que llega hasta  $T^2$ , y otro por detrás de los dos  $POe$ .

15. No hay nada que la represente en la cara externa.

16. Sólo hay un pliegue de paso en la c. perpendicular interna. En la cara externa existen: la incisura sagital y un surco que se extiende desde  $POe^2$  hasta  $T^4$ , á nivel de cuyo borde extremo se interrumpe; este surco tiene la forma de  $E$ , muy abierta.

17 y 18. La perpendicular interna es oblicua hacia abajo y adelante. La perpendicular externa está formada por varios surcos irregulares, aunque de extensión semejante á la del existente en el núm. 16. Además, hay un surco occipital muy marcado, y  $POe^2$  forma pliegue curvo con  $T^2$ .

19. La parte interna es verdaderamente perpendicular. En la cara externa y en la cara inferior existe un surco parieto-témporo occipital, sólo interrumpido al nivel de  $T^5$ .

20. La perpendicular interna es oblicua hacia abajo y adelante.

21. La incisura sagital tiene centímetro y medio de extensión. Existen surcos pre-occipitales múltiples, y entre ellos uno que prolonga la incisura sagital por encima y detrás de  $POe^1$ . Este describe una curva, primero convexa hacia atrás, donde forma el labio anterior de la incisura sagital, y luego convexa hacia adelante é incluida en el lóbulo parietal por debajo de la convexidad precedente; desde este punto ingresa definitivamente en el lóbulo occipital, haciéndose convexa hacia arriba y sirviendo de límite inferior á dicha incisura sagital; por fin, en este punto envía dos anastómosis á  $POe^2$ , ofreciendo entre ellas un surco que continúa la dirección de la c. perpendicular externa.  $POe^2$  se une á la rama inferior de dos que presenta en este caso  $P^2$ , y se continúa con ella hasta  $T^2$ ; pero antes se hunde en el fondo de uno de los surcos pre-occipitales citados, en el más profundo, y se continúa con  $O^1$ ,  $O^2$  y  $O^5$ .

22.  $POe^2$  tiene la disposición normal notablemente exagerada, y el surco de su seno, continuándose con  $t^1$ , es el que representa la cisura perpendicular externa.

23. Los dos  $POe$  son muy profundos y ocupan el fondo de un surco occipito-parietal.



24. La incisura sagital sólo tiene medio centímetro de extensión. Continúa su dirección un surco extendido desde  $POe^2$  hasta  $t^5$ .
25. La porción interna es muy profunda. La externa está representada por la incisura sagital y un surco parieto-occipital bastante profundo. La inferior la componen dos surcos pre-occipitales transversos.
26. Ofrece una de las disposiciones ordinarias.
27. Es verdaderamente perpendicular la porción interna, y en la cara externa existen los siguientes surcos pre-occipitales: 1.º, uno por delante de los dos  $POe$ , cruzando el interparietal; 2.º, otro entre  $T^1$  y  $T^2$ , que quedan por delante, y  $O^2$  y  $O^5$ , que quedan por detrás; éste parece una bifurcación de  $O^2$ ; 3.º, otro que corresponde al seno de  $POe^2$  y análogo al del seno de  $POe^1$  ó incisura sagital; el del seno de  $POe^2$  se continúa con  $t^1$  y tiene una parte intermedia á  $O^2$  y  $T^2$ .
28. En el fondo de la incisura sagital tiene  $POe^1$  un pliegue flexuoso supernumerario.
29. La c. perpendicular interna es sinuosa. La externa ofrece los dos surcos de los senos de los  $POe$ , mas otro surco anterior á ellos y de situación parietal.
30. Homotipo del 29, ofreciendo más extensa la incisura sagital, los mismos detalles consignados en el núm. 29, y otro surco occipital anterior situado por detrás de los  $POe$ .
31. La porción interna es verdaderamente perpendicular. En la región de la p. externa existen tres surcos pre-occipitales.  $POe$  tiene dos inflexiones contenidas en la incisura sagital.
32. Este hemisferio es homotipo del 31. En él la cisura perpendicular interna es oblicua, y forma con la calcarina un ángulo de  $60^\circ$ . Por la cara externa hay un solo surco pre-occipital, cóncavo hacia atrás.  $POe^1$  es grueso y recto.  $POe^2$  es doble. En la cara inferior hay un surco transverso.
33. La c. perpendicular interna es oblicua hacia abajo y adelante, y forma con la calcarina un ángulo de  $45^\circ$ . En la cara externa hay cuatro surcos pre-occipitales: los dos posteriores corresponden á los senos de  $POe^1$  y  $POe^2$ , y de los dos anteriores uno es inferior y está delante de los  $POe$ , y otro es inferior y está delante del lobulillo marginal. En la cara inferior hay otro surco pre-occipital que incide  $O^5$  y  $O^4$ .
34. Su disposición corresponde á una de las seguidas en las descripciones clásicas.
35. La c. perpendicular interna no es perpendicular. Como surcos pre-occipitales pueden contarse los de los senos de los  $POe$  y  $O^5$  que es superior anterior.
36. Como 34.
37. La c. perpendicular interna es casi por completo perpendicular, y en la cara externa existen los dos surcos de los senos de los  $POe$  y otro posterior á éstos.





38. La c. perpendicular interna es oblicua y sinuosa. En la cara externa realmente no existen los surcos pre occipitales, porque los que corresponden á los surcos de los  $POe$  son muy cortos y se continúan respectivamente con la incisura sagital y con surcos occipitales y temporales.

39. Los  $POe$  son muy irregulares y ofrecen elevaciones en sus senos.

40.  $POe^1$  es convexo hacia arriba. Por debajo de  $POe^2$  existe un surco pre-occipital largo y sinuoso, que vendría á continuarse si se prolongara con  $t^2$ : por detrás existe otro que es paralelo al descrito, que asienta en el lóbulo occipital y que se continúa con  $t^3$ . La c. perpendicular interna tiene tres pliegues de paso: dos son cúneo-límbicos, y el otro, superior, es simplemente parieto-occipital interno de Gratiolet, pero depende de  $POe^1$ .

41. Los dos  $POe$  son normales. El surco interparietal se continúa con  $O^2$ . Los surcos pre-occipitales no son más que los  $POe$ . La c. perpendicular interna no es perpendicular.

42 (niño). La c. perpendicular interna es muy profunda.  $POe^1$  está oculto, y  $POe^2$  tiene una disposición inversa de la ordinaria. De aquí resulta que la incisura sagital se prolonga bastante por la cara externa hasta lo más declive del seno de  $POe^2$ . Por detrás de esta incisura hay un surco más extenso, sinuoso y en pleno lóbulo occipital, y por delante hay otro que se continúa con  $t^1$ .

43. Homotipo del anterior y de forma muy semejante.

44.  $POe^2$  está oculto en el fondo del surco inter-parietal, y su seno se continúa con  $t^1$ .

45. Es homotipo del 44, pero en el  $POe^2$  es mucho más superficial y los surcos pre-occipitales sólo son los de los senos de  $POe^1$  y  $POe^2$ , los cuales llaman la atención por su escasa profundidad, por su estrechez y por su cortedad.

46. La c. perpendicular interna es oblicua, y  $POe^2$  presenta un surco que le divide y oculta, pues su convexidad corresponde al fondo de ese surco.

47. Es homotipo del anterior, pero en él es más larga la incisura sagital, los dos  $POe$  son normales.

48 y 49. Son homotipos, y su disposición cabe dentro de las descripciones clásicas.

50 y 51. Como 48 y 49.

52 y 53. Como 48 y 49.

54 y 55. Son homotipos, y en ambos la cisura perpendicular interna es ligeramente oblicua; la externa se prolonga oblicuamente hacia adelante bajo la forma de incisura sagital en el seno de  $POe^1$ . Entre los surcos pre-occipitales pueden incluirse, además del citado y el del seno de  $POe^2$ , otro que empieza por debajo, de este último y en su línea de continuación, el cual separa  $O^5$  y  $O^4$  de  $T^2$  y  $T^5$ .







2.<sup>a</sup> En cinco casos hemos encontrado bien evidente la existencia de un surco pre-occipital inferior (dos una vez), que continuaba la dirección de la incisura sagital y podía estimarse como representante en la cara inferior del hemisferio de la cisura parieto-témporo-occipital.

3.<sup>a</sup> En cuanto á la representación de la cisura parieto-témporo-occipital en la cara externa, hemos observado las siguientes variedades:

Los surcos de los senos de los *POe* normales.

Modificaciones de estos surcos.

Existencia de un surco parietal posterior.

Existencia de un surco occipital anterior.

Existencia de un surco témporo-occipital externo.

Combinaciones diversas de los tipos expuestos.

Existencia de surcos parieto-occipitales múltiples.

Ausencia de toda representación para la cisura perpendicular externa, á excepción de la incisura sagital.

En nuestro corto número de observaciones hemos podido comprobar, por tanto, el fundamento de todas las opiniones emitidas acerca de la representación externa de la cisura parieto-témporo-occipital.

Ecker, Rüdinger (1) y Cuningham (2) han supuesto dicha representación en el surco *occipital transverso*, el cual es de ordinario la terminación del inter-parietal según estos tratadistas. Este surco es el que nosotros hemos calificado en páginas anteriores de *occipital anterior*: generalmente es superior y corto, y aunque no existe más que 13 veces por 60, está siempre por detrás de los *POe*, constituido por ellos mismos y las circunvoluciones  $O^1$  y  $O^2$ ; es tanto más extenso cuanto más flexuosos son los *POe*, y sería la representación ordinaria de la parte inferior de la cisura perpendicular externa, considerado según la opinión y observaciones de Charpy.

La opinión de Wernicke tiene un fundamento que también queda comprobado. Supone este anatómico, según Giacomini (3), que la cisura perpendicular externa está representada

(1) Rüdinger. *Zur Anatomie des Sprachcentrums*, 1832.

(2) Cuningham. *The intraparietal sulcus of the brain*, en *Journal of Anatomy*, 1889.

(3) Giacomini. *Guido allo studio delle Circonvoluzioni cerebrali*, 1884.



en el denominado por Wernicke *surco occipital anterior*. Este surco continúa la dirección de la incisura sagital, y, según el mismo Wernicke, estaría separado del surco interparietal por un solo pliegue de paso en los semnopithecós, y por nada en los monos del antiguo continente. En el hombre es muy frecuente su existencia, según la mayoría de los anatomistas contemporáneos, y nosotros le calificamos de *surco témporo-occipital externo*, porque le hemos visto constantemente ocupar la línea de separación de los lóbulos temporal y occipital en la cara externa del hemisferio, y estar situado, por tanto, por debajo del seno de  $POe^2$ ;   veces es el surco formado por este mismo seno, que se prolonga hasta llegar, ya entre  $O^3$  y  $T^2$ , ya más abajo todavía. Schwalbe (1) dice que ordinariamente se prolonga hasta el borde  fero-externo del hemisferio, donde él y Meynert le han dado los nombres de *surco   incisura pre-occipitales*. En otros casos está separado por algún pliegue de paso témporo-occipital, del surco formado por dicho seno de  $POe^2$ . En fin, le hemos observado nueve veces: una de ellas tenía la forma de  $E$ , y constantemente ocupaba la región indicada   otra un poco más alta, que merecería precisamente por esto el nombre de parieto-occipital inferior.

Por último, para Mingazzini (2), la cisura perpendicular externa, se compone de una parte superior   incisura sagital, una parte media   surco occipital transverso (occipital anterior, según lo que hemos dicho), y una parte inferior   surco occipital anterior, mejor denominado témporo-occipital externo; y, en efecto, también he visto coincidir la existencia de dichos surcos, un corto número de veces.

Ahora bien, a adir  que, aun con el temor de ser tildado de ecléctico, participo de todas las opiniones indicadas y, sin embargo, no me acomodo en la mía   ninguna de ellas. Lo constante de la denominada cisura perpendicular externa, es la existencia de la incisura sagital, que en unos casos no pasa de 5 mm. de extensión, en otros se convierte en verdadera cisura simia, y alcanza hasta separar  $O^3$  de  $T^2$  y  $T^3$ , y en los más corresponde   la extensa serie de gradaciones interme-

---

(1) Schwalbe. *Neurologie*. 1881.

(2) Mingazzini. *Anat. Anzeiger*, 1893.



dias fáciles de adivinar y susceptibles de ser comprobadas muchas de ellas examinando los datos expuestos sobre las observaciones que he efectuado. Por este examen puede apreciarse que la diferente extensión alcanzada por la incisura sagital, depende de las variedades que ofrecen en su disposición los pliegues parieto-occipitales externos; tan pronto  $POe^1$  está oculto en la misma incisura sagital normalmente conformada, y hasta en la parte más alta de la *c.* perpendicular interna; tan pronto  $POe^1$  ofrece su convexidad superior, ó bien  $POe^2$  se dispone de modo análogo en el fondo del surco interparietal ó en alguno de los occipitales, temporales ú occipito-temporales. Mas sea de ello lo que quiera, siempre podrá decirse que la menor ó mayor complejidad en la disposición de los  $POe$  dará razón de la configuración observada en la región externa de la incisura parieto-témporo-occipital, y, por tanto, que los surcos correspondientes á los senos de los referidos  $POe$  serán realmente los representantes más genuinos de la *porción parieto-occipital externa* de la cisura que me ocupa.

Esto no obstante, en esta misma porción, ya por sustitución morfológica ó ley del balance, ya por otras causas más ó menos desconocidas, entre las cuales puede contarse hipotéticamente la que se refiere á la existencia del surco embrionario predecesor de la *c.* perpendicular externa y su representación adulta, se ve que pueden admitirse igualmente como representantes de la cisura parieto-témporo-occipital todos los surcos vértico-transversos ó más ó menos oblicuos que en la citada región se observen; y en tal concepto, el *post-parietal* ó *parietal posterior* (algunas veces doble) que he visto por delante de los  $POe$  nueve ó diez veces; el *pre-occipital* ú occipital anterior ya citado, y los resultantes de anastómosis entre los  $POe$ , ó los más diversos y complejos antes aludidos, todos, absolutamente todos, pueden estimarse como partes alicuotas representantes de la cisura cuya representación quiere concederse exclusivamente á uno de ellos por la mayoría de anatómicos contemporáneos.

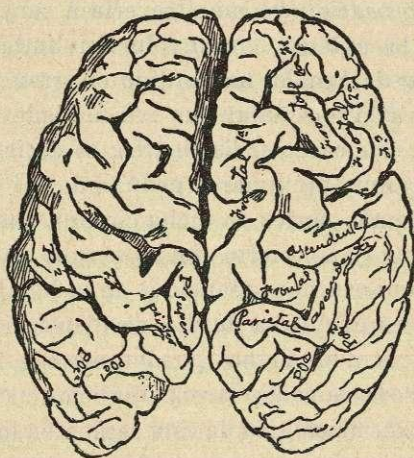
Además, hasta aquí sólo he indicado mi opinión sobre la representación del segmento parieto-occipital externo de la cisura indicativa de la separación admisible entre los lóbulos occipital, parietal y temporal. Mas hemos de admitir necesariamente por debajo de dicho segmento el témporo-occipital



externo, y éste, en vista de lo expuesto, lo referimos al surco occipital anterior de los clásicos, que las más de las veces falta; pero que en ciertos casos existe, ya unido al seno de *Poe*<sup>2</sup>, ya independiente de éste y continuo con alguno de las regiones adyacentes, ya independiente por completo y separado de todos los demás homólogos ó próximos, por pliegues de paso ó pliegues anastomóticos.

4.<sup>a</sup> La cisura perpendicular interna rara vez merece el nombre de perpendicular (3 veces por 60); por lo común es oblicua hacia abajo y adelante ó (en menos casos) sinuosa ó curvilínea con la concavidad anterior ó posterior, y formando con la calcarina un ángulo de abertura variable, pero siempre agudo, á menos que no exista la rara perpendicularidad á que debe su nombre.

Los pliegues de paso de esta cisura, aunque generalmente son dos, atendiendo á los datos expuestos, vemos que alguna vez pueden ser tres, y en otros casos quedar reducidos á uno solo; pero simple ó doble, siempre existe el pedúnculo del lóbulo triangular (Foville), gyros cunei (Ecker), pliegue ó pliegues cúneo-lúmbicos de los tratadistas clásicos.

Fig. 6.<sup>a</sup>

Cerebro en el cual eran dobles las circunvoluciones frontal 2.<sup>a</sup> derecha y parietal 1.<sup>a</sup> izquierda.



### Cisura limbica.

He de tratar aquí una cuestión previa, ya indicada en otro lugar de esta Memoria.

Los tratadistas clásicos, al ocuparse actualmente de la descripción del cerebro humano, no reconocen unidad á esta cisura, sino que la fragmentan en los cuatro trozos ya citados con los nombres de *cisura sub-frontal* (*calloso-marginal* de otros), *surco infra-parietal*, *cuarto surco temporal*, de la nomenclatura generalmente seguida, é *incisura limbica* ó surco límbico, que separa entre sí las extremidades anteriores de la circunvolución del hipocampo y la temporal 4.<sup>a</sup> Pero esta cisura fué denominada *limbica* y admitida como evidente, indiscutible aun para el cerebro humano, antes de que Broca publicase sus estudios y magistral descripción del lóbulo límbico, lo cual data de 1878 (1). Después, con esta publicación y el justo respeto que han inspirado é inspiran las ideas de Broca, así como con ciertos estudios de Giacomini acerca de la circunvolución callosa, el lóbulo límbico se ha disociado en lóbulo calloso y la primitiva circunvolución del hipocampo de las antiguas nomenclaturas ó *T<sup>5</sup>* de la de Broca. Mas ¿es racional esta disociación? En mi concepto es por lo menos discutible.

Se sabe, en efecto, que en el hombre, considerado por Turner como *microsmático* (yo me atrevería á considerarle como *mesosmático*), la extensa circunvolución límbica ó antiguo *girus fornicatus* de Arnold, ha perdido en gran parte su papel olfatorio, pues sólo se señalan sus extremidades como lugares cerebrales con este carácter fisiológico; es decir, aquellas partes continuas y muy próximas al pedúnculo del bulbo ó lóbulo olfatorio; las demás partes de dicha circunvolución han cambiado de función (y por cierto que no se sabe aún á qué nuevo trabajo se adaptan ó han adaptado) en el hombre; pero es lo cierto que no es exclusiva de él esta disposición fisiológica, pues los cetáceos y los monos pueden ser considerados como *anosmáticos*. Por otra parte, la voz «límbico» en nada se refiere á la significación fisiológica de esta región en los *macrosmáticos*. Broca la denominó así porque forma el limbo ó límite de la cavidad general del hemisferio, ó sea del *hilio* de la vesícula

---

(1) Broca. *Le grand lobe limbique*, en *Revue d'Anthropologie*, 1878.



hemisférica, puesto que al cabo el *surco ó ventrículo del cuerpo calloso* y el *surco del hipocampo* son las dos mitades del surco de Ammón embrionario y corresponden, por tanto, á lo que rodea ya las fibras pedunculares ó de los sistemas de proyección que ingresan ó salen del cerebro (mitad correspondientes de la gran hendidura cerebral de Bichat), ya las fibras comisurales inter-hemisféricas callosas y sus homólogas. Además, la pretendida disociación anatómica del lobulillo límbico en lóbulo calloso y lóbulo del hipocampo ó  $T^5$ , á parte de las observaciones de Giacomini en los marsupiales, está fundada en hechos que distan mucho de ser constantes por más que se observen con cierta frecuencia; el istmo del lobulillo límbico es más ó menos estrecho y superficial, según los sujetos, y á veces, lejos de ofrecer los caracteres de un pliegue de paso, tiene el aspecto de un simple pliegue anastomótico, viéndose entonces, y así está perfectamente reconocido por numerosos observadores, que no existe verdadero lobulillo lingual, y que la continuación entre  $O^5$  y la circunvolución del hipocampo se hace por un verdadero pliegue de paso sumamente estrecho, y en algún caso oculto en el fondo de una incisura transversa tèmpero-occipital.

Por fin, la incisura límbica y el denominado surco-temporal cuarto, son precoces en su aparición: el referido surco temporal pertenece á los *totales* en la clasificación de His, y es denominado por algunos tratadistas *cisura colateral* por su precocidad y por la eminencia que produce frecuentemente en el interior del ventrículo lateral ya citado; es también notable por su profundidad, lo cual hizo que, gracias á su continuación con  $O^4$ , fuera denominado por Pansch *gran surco occipito-temporal*, y colocado sin razón entre los corticales primarios de su clasificación. La *incisura límbica ó surco límbico temporal* de Broca, *incisura temporal* de Schwalbe, y *surco pre-límbico* de Brissaud, es también precoz, por más que se dude, como la sub-frontal, si pertenece ó no á los surcos primarios de la clasificación de Pansch, según este mismo autor. Sin embargo, las observaciones de Giacomini (1) y Eberstaller (2) permiten asegurar que ambos aparecen del cuarto al sexto mes.

---

(1) Giacomini. *Varietà delle circonvoluzioni cerebrali*, 1882.

(2) Eberstaller. *Das Stirnhirn*, 1890.



*Síntesis de nuestras observaciones.*—1. En la *porción sub-frontal* existen sólo dos pliegues de paso fronto-límbicos, situados como corresponde á la descripción más clásica, pero ambos son voluminosos y superficiales. Cada uno de ellos es comparable á una *Y* más ó menos encorvada y está ligeramente modificado; el anterior ó *arco supra-orbitario* de Broca, *curvilíneo ó ascendente anterior* de otros, abraza la extremidad de la circunvolución callosa, y á nivel de su codo se bifurca, continuando su dirección una de sus ramas, y ascendiendo otra casi verticalmente en el espesor de  $F^1$ : el segmento central, *arco horizontal* de los clásicos y *metópico* de Broca es sinuoso, y de su parte media arranca una prolongación ascendente y consumida también en  $F^1$ ; por fin, el segmento posterior (*ascendente ó curvilíneo posterior* y *sub-ovalar* de Broca) aparece dispuesto de modo semejante á los anteriores; es que además de dar el *surco ó incisura pre-ovalar ó paracentral*, éste y la terminación de la cisura en la forma ordinaria tienen un origen ó segmento común, aunque corto y horizontal, pero situado por detrás del segundo pliegue de paso fronto-límbico, y sin que, en efecto, pueda referirse al segmento horizontal ó central de la cisura. La *cisura colateral ó témporo-límbica* es curvilínea, y de su parte más convexa, que corresponde hacia afuera, nace una rama que limita la terminación de  $T^2$ , ofrece su pliegue témporo-límbico en su parte más posterior, y una rama interna por detrás de él.

2. No tiene pliegues de paso fronto-callosos; ofrece en cambio tres ramas colaterales que penetran en el espesor de la parte interna de  $F^1$ .

3. La cisura sub-frontal se continúa con el surco sub-parietal, seccionando por completo el primer pliegue parieto-límbico.

4 y 5. Carecen de pliegues fronto-límbicos, y tienen la forma de *S* muy acentuada en la cisura sub-frontal. La cisura colateral tiene tres ramas internas, y el pliegue occípito-límbico inferior es muy estrecho.

6. Tiene un solo pliegue de paso fronto-límbico por delante del lobulillo paracentral.

7. Tiene dos pliegues de paso fronto-límbicos, y sus tres porciones están dispuestas como en el núm. 1.

8. No existe pliegue parieto-límbico posterior.

9. Tiene dos pliegues fronto-límbicos, y el anterior es bífido.

10. No tiene pliegues de paso fronto-límbicos.

11. Ofrece la disposición considerada como típica.

12. Tiene un solo pliegue fronto-límbico.

13. Su descripción cae dentro del tipo seguido en las descripciones clásicas.

14. Está dispuesta como en el núm. 1, aunque el pliegue fronto-límbico anterior es muy estrecho.

15. Como el 13.



16. Como el núm. 14; además tiene tres pliegues parieto-límbicos: de ellos, los dos posteriores son más delgados que el anterior.

17 y 18. El surco límbico profundiza tanto que sólo le separa de la cisura colateral una zona de dos milímetros.

19. Sólo tiene un pliegue fronto-límbico. La incisura límbica está separada de la cisura colateral por un espacio de un milímetro.

20. Tiene dos pliegues fronto-límbicos, pero el último segmento de la cisura sub-frontal tiene forma de Y.

21. Tiene un solo pliegue fronto-límbico, situado en la mitad de la porción horizontal, razón por la cual queda dividida la sub-frontal en dos porciones muy semejantes en extensión y forma, siendo ésta comparable á la de Y.

22. No tiene pliegue de paso fronto-límbico ni en la superficie ni en el fondo. En cambio ofrece tres ramas colaterales ascendentes bastante extensas; dos de éstas se hallan muy próximas y ocupan las inmediaciones de la unión del tercio anterior con los dos posteriores de la cisura sub-frontal; la tercera es el surco pre-ovalar.

23. No tiene pliegues de paso fronto-límbicos. Los occipito-límbicos están fusionados y constituyen una especie de Y.

24. Ofrece un solo pliegue fronto-límbico superficial.

25. Tiene una disposición semejante al núm. 24.

26. No tiene pliegues de paso fronto-límbicos superficiales. La incisura límbica es muy pequeña. Hay un surco en Y que la separa de la cisura colateral, y por tanto, dos pliegues tèmpero-límbicos.

27. No existe pliegue parieto-límbico posterior.

28. La incisura límbica es bastante larga y profunda.

29. No tiene pliegues fronto-límbicos ni parieto-límbicos; sólo ofrece un pliegue occípito-límbico y el tèmpero-límbico normal.

30. Es homotipo del anterior, y tiene un solo pliegue fronto-límbico hacia la mitad de la cisura sub-frontal.

31. La cisura sub-frontal no tiene pliegues de paso y sí dos ramas ascendentes muy profundas. La incisura límbica es muy notable por su profundidad.

32. Es homotipo del anterior y tiene un pliegue de paso grueso que concurre á la formación de un surco paralelo en  $F^1$  á la cisura sub-frontal. Esta tiene tres ramas ascendentes.

33. Tiene un solo pliegue fronto-límbico que es central. La incisura límbica es bastante larga y profunda.

34. Tiene tres pliegues parieto-límbicos.

35. Como el 33.

36. Tiene tres pliegues parieto-límbicos y uno solo fronto-límbico.

37. No tiene pliegues fronto-límbicos y tiene tres parieto-límbicos.

38. Tiene una disposición homóloga á la del 37, pero además ofrece



una inflexión particular al nivel del lobulillo ovalar y circunscribe otro análogo en la c. callosa.

39. Existen cuatro pliegues parieto-límbicos. La incisura colateral es muy profunda.

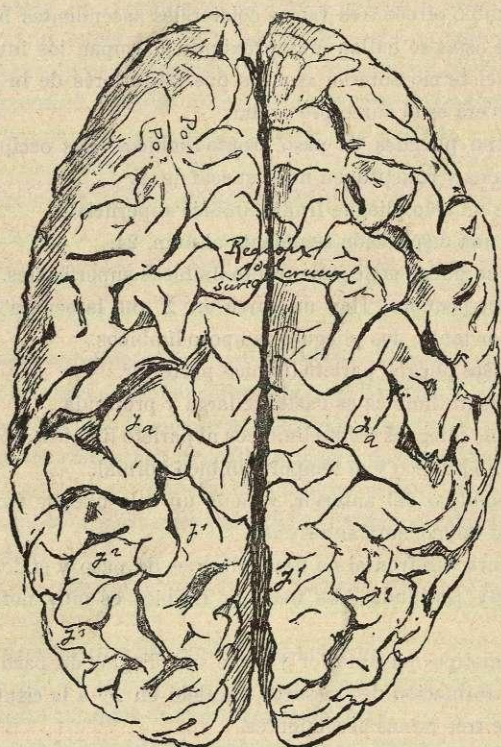
40. Es continuo el surco sub-parietal con el sub-frontal, y está, por tanto, seccionado el pliegue parieto-límbico anterior.

41. Tiene un pliegue fronto-límbico central.

42 (niño). No ofrece pliegues fronto-límbicos. Tampoco hay más que uno parieto-límbico.

43. Es homotipo del 42 y tiene un pliegue fronto-límbico en el tercio anterior de la c. sub-frontal.

Fig. 7.<sup>a</sup>



Cara superior de un cerebro en el que era muy ostensible el surco homólogo del denominado crucial en los mamíferos.

44. No tiene pliegues de paso fronto-límbicos.

45. Tiene tres pliegues parieto-límbicos.

46. No existe surco sub-parietal alguno. La presencia se continúa por completo con el lóbulo límbico.



47. Su disposición cae dentro del tipo seguido en las descripciones clásicas.
48. Idem id.
49. Idem id.
50. Idem id.
51. Existen tres pliegues parieto-límbicos.
52. Como el 47.
53. Idem id.
54. Existen tres pliegues parieto-límbicos.
55. Como el 47.
56. No tiene pliegues fronto-límbicos.
57. Como el 56.
58. Existen tres pliegues parieto-límbicos; los dos anteriores más delgados.
59. Como el 47.
60. Se continúa la cisura sub-frontal con la sub-parietal, y falta el pliegue parieto-límbico anterior.

### Deducciones.

1.<sup>a</sup> La *porción sub-frontal* de la cisura peri-límbica, puede ofrecer uno ó dos pliegues de paso, y puede también no presentar ninguno: presenta dos pliegues de paso en más del 50 por 100 de los casos; presenta uno solo en menos del 25 por 100, y no presentó pliegue alguno en el 25 por 100 de nuestras observaciones.

Los pliegues de paso fronto-límbicos normales, ocupan de ordinario los dos codos de la cisura sub-frontal; pero en algunos casos falta el correspondiente al codo supra-orbitario, y en cambio existe uno en la porción horizontal ó en sitio próximo al pre-ovalar.

Cuando existe un solo pliegue de paso fronto-límbico ocupa alguno de los dos lugares donde se ofrecen normalmente; pero también ocupa en otros casos la parte media de la porción horizontal de la cisura sub-frontal, que queda dividida de este modo en dos porciones de igual extensión.

La cisura sub-frontal es casi constantemente ramosa, y de sus ramas alcanzan algunas en ciertos casos notable profundidad, hasta el punto de no merecer el simple nombre de incisuras. Alguna vez he visto ser descendentes estas ramas; pero por lo común son oblicuas y ascendentes, constituyendo



con el tronco de la cisura la simple, doble ó triple disposición en Y, ligeramente modificada, de que he hecho mención en los casos que la ofrecían. La rama más constante es la pre-ovalar, destinada á limitar por delante el lobulillo paracentral. Este límite anterior sólo le he visto llegar una vez al borde superior del hemisferio; pero dado el punto en donde termina de ordinario y la dirección y topografía del surco pre-rolándico, es muy verosímil la opinión de Eberstaller, en tanto considera á este surco pre-ovalar como pre-rolándico interno; pero no hay datos para afirmar que no posea alguna pequeña porción dependiente de la cisura sub-frontal, pues yo siempre le he visto continuo con ésta y en ningún caso con el pre-rolándico.

Algo semejante puedo decir de la última parte de la cisura sub-frontal, que se considera por el citado Eberstaller como una parte morfológica y genéticamente independiente de la cisura límbica, y como cisura festonada por la mayoría de tratadistas. Por mi parte puedo decir que no la observé nunca ramosa, y que tampoco he visto en su fondo el pliegue fronto-límbico de que Eberstaller hace mérito como indicio de su procedencia parietal. Aunque no en todos los casos, sí la he visto llegar á la cara externa del hemisferio y terminar en un punto próximo á la extremidad superior del surco post-rolándico, razón por la cual considero que en parte representa el impropia-mente denominado *surco crucial* en las descripciones de los cerebros pertenecientes á mamíferos inferiores á los primates. Es este surco el que correspondería al que hemos denominado *pseudo-rolándico* en nuestro trabajo sobre el cerebro del cerdo.

Precisamente de esta disposición terminal de la cisura sub-frontal, que puede observarse en algunas de las figuras incluidas en nuestro trabajo, se deduce bien evidentemente que el pretendido surco crucial no sería exclusivo patrimonio de los mamíferos no primates.

La incisura pre-límbica de Broca, ó rama más anterior de la sub-frontal, no es constante, y la ausencia de pliegues fronto-límbicos en 15 de los hemisferios que hemos examinado, autoriza para pensar que en lo correspondiente á la porción sub-frontal, la cisura peri-límbica ofrece su pretendido carácter inferior con más frecuencia de la que debía corresponder, según las opiniones clásicas, al cerebro del hombre; pues no



debo dejar de hacer constar que en los citados casos no es que se tratase de pliegues fronto-límbicos ocultos ó más ó menos profundamente situados, es que no existían realmente; y aun en alguno de estos mismos casos tampoco los había parieto-límbicos.

No he podido comprobar ni en un solo caso la existencia del tipo de cisura sub-frontal doble, admitido por Eberstaller, y que, según este anatómico, se observaría en el 30 por 100 de los casos. Lo observado por mí con más frecuencia es el tipo fragmentado, y después el tipo simple.

2.<sup>a</sup> En cuanto al *surco sub-parietal*, aunque mucho más corto y de otra forma que el sub-frontal, ofrece modalidades semejantes á las observadas en este último. Lo más generalmente observado (41 veces de 60) es la existencia de dos pliegues parieto-límbicos, separados por una corta y superficial incisura; pero he observado también (9 veces) tres pliegues: en ocho casos uno solo, y únicamente cuento otras dos observaciones, de las cuales una se refiere á la ausencia de pliegues parieto-límbicos y otra á la existencia de éstos en número de cuatro.

En los casos de aumento en el número normal de pliegues, éstos eran, como es consiguiente, más delgados é irregulares, y en ciertas ocasiones coincidía este aumento con la disminución en el número ó la ausencia de los fronto-límbicos. Cuando sólo existía uno, coincidía, como es consiguiente, con la prolongación de la cisura sub-frontal en la mitad ó dos tercios anteriores del lobulillo cuadrilátero ó pre-cuña, resultando de este modo la confusión de dicha cisura con el surco sub-parietal y la ausencia del pliegue parieto-límbico anterior; ó parecía prolongarse hacia adelante la cisura calcarina, seccionando el pliegue parieto-límbico posterior, y continuándose en este caso el surco sub-parietal de una parte con la citada cisura calcarina por el intermedio del pliegue ó pliegues cúneo-límbicos, y por otro lado con la incisura del istmo límbico, que amenazaba seccionar el lobulillo. Un caso notable puedo mencionar en el grupo de los de pliegue parieto-límbico único: me refiero á la observación número 46, en la cual había ausencia completa de surco sub-parietal, y por tanto, toda la base de la pre-cuña se continuaba con la parte subyacente del lobulillo límbico.



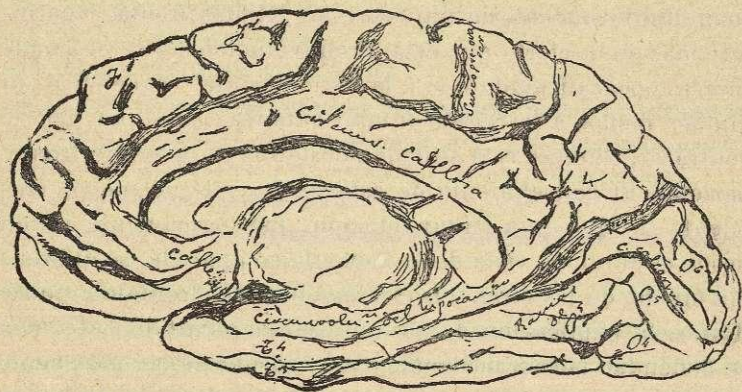
3.<sup>a</sup> La *porción occipital* ú *occípito-límbica* de la cisura que me ocupa, ofrece notable fijeza en su disposición morfológica. En general, presenta, como las anteriores, dos pliegues occípito-límbicos: uno delgado, profundo, corto, apenas visible, el cúneo-límbico; y otro grueso, más constantemente superficial y extendido entre  $O^3$  y la porción inferior ó temporal de la circunvolución límbica, á la cual se le une por detrás y por fuera del istmo, razón por la cual parece lo límbico continuación de lo occipital, y se le tomó primeramente por una sola circunvolución occípito-temporal interna. Sin embargo, la forma con que generalmente se representaba el lobulillo lingual de los antiguos y la misma descripción que de él se hacía, indican evidentemente que desde luego llamó la atención el lugar estrecho que en muchos casos suele existir entre la porción occipital y la temporal del pretendido lobulillo lingual, ó que la mayoría de las veces siempre la porción occipital era menos ancha que la temporal.

No obstante lo dicho, he observado algunos casos que hacen excepción á la regla general expuesta, á los cuales he aludido en otra parte de este trabajo, y que vienen en apoyo de mi opinión, sobre el lobulillo límbico y cisura perilímbica. Me refiero, en primer término, á la notable estrechez ó existencia de una ó varias incisuras, apreciables en algunos de los grabados, en la región del pliegue occípito-límbico inferior, que denotan, aunque en muy contado número de casos, la persistencia en el hombre de la cisura peri-límbica al nivel de dicho punto. Otras veces he visto dos pliegues cúneo-límbicos, en algún caso superficiales. Por último, he visto dos veces que existía un solo pliegue occípito-límbico: una por fusión de los dos que normalmente existen antes de terminar en el lobulillo límbico, pero apreciándose bien su doble continuación occipital, y otra vez por ausencia de pliegues cúneo-límbicos.

4.<sup>a</sup> En fin, la cuarta y *última porción de la cisura perilímbica*, *porción temporal* ó *témporo-límbica*, por lo general, no tiene más que un pliegue de paso destinado á separar la *cisura colateral* de la denominada *incisura límbica*; pero existen algunos casos, aunque muy pocos (sólo he visto dos), en que hay dos pliegues témporo-límbicos, ya muy próximos y cerca de la terminación de la cisura, con merma de la extensión para la incisura límbica, como pasaba en la observación núm. 26, ya



distantes el uno del otro y ocupando los extremos de la porción final de que hablo. Son de notar, últimamente, respecto á esta misma y como variedades de escasa importancia, que la cisura colateral es unas veces rectilínea y otras curvilínea, que con frecuencia ofrece ramas, ya internas, ya externas, ya en ambas direcciones; que su profundidad es también mayor ó menor según los casos, y que la precitada incisura límbica, por lo común, es profunda, bien notable y en algún caso sólo separada por uno ó dos milímetros de la cisura colateral.

Fig. 8.<sup>a</sup>

Cara interna de un hemisferio en el que los surcos supra-orbitario y metópico de  $F^1$  aparecen confundidos, y uno de los dos pliegues fronto-límbicos es heterotípico.  $O^3$  tiene dos ramas y  $T^4$  nace por dos raíces.

## II.

## LÓBULO FRONTAL.

Aunque cabe alguna discusión sobre el número y nomenclatura de las circunvoluciones y anfractuosidades de este lóbulo, conviene seguir las ideas de Broca, hoy clásicas, en la exposición que voy á hacer, para evitar confusiones. Sin embargo, anticipo el dato, que se verá confirmado en cuanto voy á exponer del lóbulo frontal, que esta región córtico-cerebral quizá exija reformas en su nomenclatura cuando se conozcan mejor las variedades morfológicas que más frecuentemente ofrece.



### Circunvolución frontal ascendente.

Consideramos este nombre el más apropiado y el más generalmente aceptado por todos los anatómicos; pero conviene tener presente que esta circunvolución se ha llamado también *frontal cuarta*, *pre-rolándica* y *media ó central anterior* (Vicq d'Azyr). La razón que, sin duda, ha presidido para preferir la denominación de *frontal ascendente*, aparte de su dirección, es la conveniencia de estimar á la cisura de Rolando como límite separatorio fijo entre los lóbulos frontal y parietal; mas es lo cierto que esta circunvolución no corresponde nunca topográficamente ni á la región frontal esquelética, ni mucho menos á la región frontal cutánea, sino que, por el contrario, siempre está situada por detrás de la sutura frontoparietal. El conocimiento de este hecho y el no menos elocuente de que esta circunvolución, fisiológicamente y aun desde el punto de vista de la Zoología comparada, se diferencia mucho de las otras tres circunvoluciones frontales, puede darnos la explicación de por qué se han admitido, y todavía se defienden por ciertos anatómicos, alguna de las otras denominaciones citadas. Por lo demás, repito que, á mi juicio, la de *frontal ascendente* es de pura conveniencia didáctica.

*Síntesis de nuestras observaciones.*—1. Describe cinco inflexiones alternativas, y tiene, por tanto, cinco codos, de los cuales dos son posteriores y tres anteriores.

2. Corresponde por detrás de la mitad de la cara externa del hemisferio.

3 y 4. Tienen la disposición considerada como normal.

5. Parece compuesta de tres porciones, porque el nivel de sus dos inflexiones se estrecha y aun oculta notablemente.

6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15. Su posición puede ser referida á la normal, porque las variaciones apreciables al compararlas con ella son tan ligeras, que pueden estimarse como insignificantes.

16. Tiene sólo dos codos gruesos y bien pronunciados: uno anterior y otro posterior.

17 y 18. Como en los números 3 y 4.

19. Es chocante porque hace cuatro inflexiones y ofrece alternativamente cuatro porciones anchas y oblicuas más largas, y otras cuatro estrechas y más cortas.



20. Como en los números 3 y 4.
21. Está partida en dos porciones por un surco antero-posterior. De la mitad superior arrancan las raíces de  $F^1$ , y de la inferior las de  $F^2$  y  $F^5$ .
- 22, 23, 24 y 25. Como en los números 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15.
26. Tiene tres codos anteriores y otros tres posteriores.
27. Está dividida en dos porciones por el arranque de  $F^2$ , y cada una de ellas tiene la figura de una gruesa coma, cuya parte más afilada corresponde á las comisuras de la región rolándica.
28. Como en los números 3 y 4.
29. Tiene tres porciones: la superior y la inferior tienen forma triangular; la central puede compararse con un 3.
30. Como en los números 3 y 4.
31. Partida en tres segmentos.
32. Gruesa y dividida en dos partes.
33. Se compone de tres porciones: una superior, pequeña y triangular; otra central más extensa, que con las raíces de  $F^1$  y  $F^2$  representa una  $C$ , y otra inferior cuadrilátera y de tamaño intermedio á las otras dos.
34. Como en los números 3 y 4.
35. Es tortuosa y compuesta de tres porciones: superior en forma de  $E$ , media en  $Y$  é inferior rectangular.
36. Como en los números 3 y 4.
37. Tiene tres porciones: una superior estrecha y triangular; otra central, sinuosa, y otra inferior que figura un doble triángulo.
38. Está partida en dos porciones por un surco transversal que corresponde á su parte media y que separa la región del origen de  $F^1$  de la del origen de  $F^2$ . La mitad superior es de una forma sólo comparable á un 3 algo modificado, por ofrecer muy gruesa su parte media. La mitad inferior repite esta misma forma, pero obedece en sus extremos á la continuación con  $F^2$  y  $F^5$ .
- 39 y 40. Como en los números 3 y 4.
41. Tiene forma de  $C$  á la que se hubiesen superpuesto por arriba y abajo dos pequeños cuadriláteros.
- 42 y 43 (niño). Es muy corta, estrecha y más abultada en la mitad superior que en la inferior.
44. Se compone de tres partes: una central en forma de  $S$ , que corresponde á tres quintos de su extensión, y otras dos partes extremas, triangular la inferior é irregularmente cuadrilátera la más alta.
45. Es homotipo derecho del anterior, y se distingue de él por su paralelismo morfológico con la cisura rolándica.
46. Presenta en la mitad superior forma de  $S$ , y en la inferior forma de 3.
47. Es homotipo derecho del anterior y tiene la forma y dirección de la cisura de Rolando.

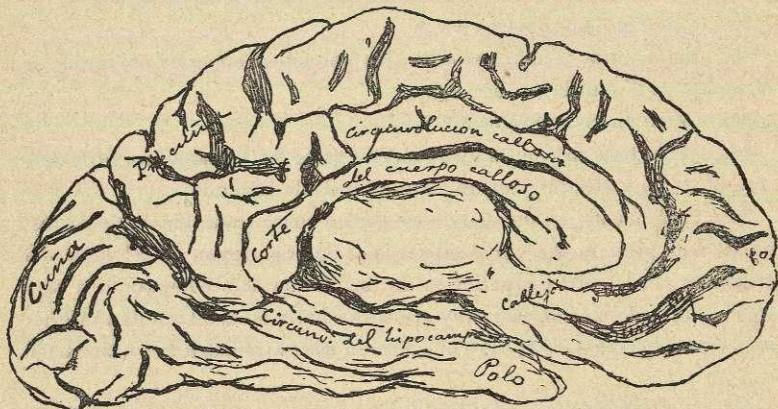


48. Tiene las porciones siguientes: 1.<sup>a</sup> ó superior, conformada como un arco de círculo muy extenso de cada uno de cuyos extremos arranca una prolongación que es semilunar la de arriba y piramidal la de abajo; 2.<sup>a</sup> ó central, conformada como *C*, y 3.<sup>a</sup> ó inferior, enlazada con la 2.<sup>a</sup>, con un surco longitudinal de tercer orden y adoptando en su conjunto una figura irregular.

49. Es homotipo izquierdo del 48, y ofrece también tres porciones, de las cuales la primera parece un 3, la segunda una *S* y la tercera una *O*.

50. Tiene tres porciones: la superior es triangular, la central sinuosa pero incompleta, y la inferior de forma exagonal, pero más larga que ancha, y con una pequeña depresión triangular en el centro.

51. Es homotipo izquierdo del 50 y ofrece también tres porciones, de las cuales la central y la inferior se diferencian de sus homólogas en que la una tiene la forma de *S*, pero invertida y algo caudiforme y la otra es romboidal. La superior es triangular, como en el 50.

Fig. 9.<sup>a</sup>

Cara interna de un hemisferio en el que los surcos supra-orbitario y metópico de  $F^1$  son completamente independientes, anchos y profundos. En este caso sólo existía el pliegue fronto-límbico anterior de los dos considerados como normales.

52. Tiene cuatro porciones que ofrecen la disposición siguiente, considerándolas de arriba abajo: 1.<sup>a</sup>, triangular; 2.<sup>a</sup>, en forma de *Z* invertida; 3.<sup>a</sup>, ovoidea, ofreciendo en su extremidad superior, que es la menor, una prolongación que se une con la *Z* anterior, y 4.<sup>a</sup>, otra de forma irregular, bifida y continua con la comisura rolándica inferior y con la raíz de  $F^5$ . Ofrece reunidos los orígenes de  $F^1$  y  $F^2$ , lo cual hace que tenga un surco longitudinal en su mitad superior que la hace aparecer como doble.

53. Es homotipo izquierdo del anterior y tiene una disposición más compleja que en éste; pero en ella caben admitir las mismas porciones indicadas en el núm. 52.



54 y 55. También está formada en estos dos hemisferios homotípicos de cuatro partes: la 1.<sup>a</sup> ó superior, es triangular ó trapezoidal; la 2.<sup>a</sup> está compuesta de otras tres transversales, superpuestas y unidas por detrás, asemejando un peine de tres púas; la 3.<sup>a</sup> es lobulillar, con un surco curvilíneo en el centro, y la 4.<sup>a</sup> es alargada de arriba abajo y trapezoide ó triangular.

56. Está compuesta de dos porciones; la superior romboidea y la inferior trapezoidal.

57. Tiene una porción superior, triangular y lobulillar, y otra inferior más larga que termina en un abultamiento para el pie de *F<sup>s</sup>*.

58. Tiene tres porciones, de las cuales la superior y la inferior son piramidales, de base superior é inferior respectivamente, y ocupan cada una la cuarta parte de la total extensión de *Fa*. La porción intermedia tiene forma de *S*.

59. Tiene dos porciones: la superior es sigmoidea y la inferior romboidea.

60. Como en los números 3 y 4.

### Deducciones.

Las que surgen de los hechos expuestos sobre la disposición morfológica de la circunvolución frontal ascendente, pueden sintetizarse en breves frases.

En general, dicha disposición, refleja la de la cisura de Rolando en cuanto se refiere á la dirección, pues la de dicha cisura necesariamente ha de ser armónica con la de *Fa* y *Pa*; pero considerando á cada una de éstas aisladamente y desde el doble punto de vista de la dirección y de la forma, se hacen notables algunas diferencias entre lo generatriz y lo derivado. Por lo demás, parece ofrecer cierta fijeza el tipo morfológico señalado á *Fa* en las descripciones clásicas: estrecha en su pie, abultada en su cabeza y tortuosa en su cuerpo con cuatro inflexiones alternativas (dos codos anteriores y dos codos posteriores).

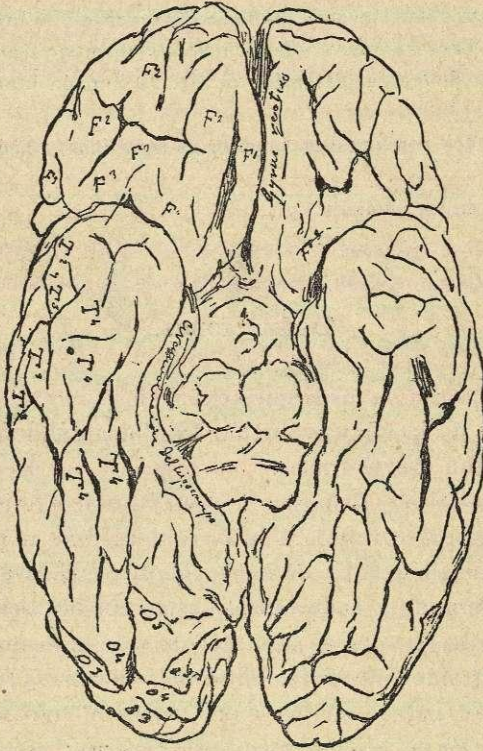
Sin embargo, en cuanto á la dirección el tipo clásico citado, verdaderamente no sólo no es constante, sino que casi puede considerarse como ideal; pero las desviaciones de ese tipo observadas en las 60 circunvoluciones frontales ascendentes que hemos examinado, sólo constituyen en su mayoría simples variaciones que se reducen á exageración ó pequeñez de



las inflexiones normales, y á ligero aumento ó disminución en el número de las mismas.

Por último, en lo que se refiere á las alteraciones morfológicas puras, se observa que dependen de los accidentes sufridos en la dirección, los cuales coinciden de ordinario con algunos otros relativos á la anchura y espesor. Esto es precisamente lo que explica el que puedan admitirse sin reparo en muchas de

Fig. 10.



Vista inferior de un cerebro en donde es apreciable una  $T^4$  con dos raíces, una incisura límbica muy prolongada en ambos lados y una disimetría bastante acentuada entre los lóbulos orbitarios.

las circunvoluciones examinadas, las divisiones respectivas que quedan expuestas en dos, tres y cuatro porciones. Igualmente se explica con los datos indicados, que la mayor frecuencia esté de parte de la división en tres porciones, puesto que lo más frecuentemente observado respecto de la dirección es la existencia de las cuatro inflexiones alternativas, que dan



de sí los codos limitantes de dichas porciones, y sólo queda sin explicación verdaderamente satisfactoria lo caprichoso de las formas verdaderamente adquiridas por aquellos segmentos, que en tanto son triangulares, como cuadriláteros, exagonales, arqueados, circulares ó conformados con más aparentes caprichos, asemejando letras (*Y, E, C, S, Z*) ó cayendo dentro de lo casi indescriptible é incapaz de compararse con formas reconocidas. Yo bien sé, que si se quisiera filosofar sobre este punto, se encontrarían argucias retóricas suficientes para descifrar de un modo más ó menos hipotéticamente admisible estas variaciones y variedades morfológicas; pero al cabo podrían referirse á lo dependiente del mismo individuo, por lo que toca á cuanto se relaciona con su desenvolvimiento en el período ulterior al formativo primordial; y en lo que se refiere á este mismo período primario, cuyas disposiciones son realmente generatrices en primer grado de las otras, y por el contrario de éstas, reductibles quizá á una sola categoría, si tratásemos de interpretarlas encaminándonos por las nebulosidades de la herencia, tropezaríamos con escollos insuperables por el estado actual de los conocimientos humanos.

### Circunvolución frontal primera.

La considero, con arreglo á la nomenclatura de Broca, como el segmento córtico-cerebral extendido desde la parte más alta de *Fa* hasta el polo del lóbulo frontal; está limitada, por tanto, por la cisura sub-frontal hacia adentro, *f*<sup>1</sup> hacia afuera y arriba, y *f*<sup>0</sup> hacia afuera y abajo; dedúcese de aquí que son admisibles en ella las tres caras, externa, interna é inferior, y que el borde sagital del hemisferio no es más que el límite separatorio entre la cara interna y las otras dos.

*Síntesis de nuestras observaciones.*—1. Tiene sólo dos raíces: una súper-interna muy gruesa, que resulta de la fusión de la interna y la sagital, y otra externa é inferior separada de la primera por un surco bastante notable. Desde el punto en donde se fusionan ambas raíces hasta la extremidad del hemisferio, la cara *externa* ofrece tres inflexiones y las depresiones siguientes: 1.<sup>a</sup>, un surco transversal y cóncavo hacia atrás; 2.<sup>a</sup>, otro rectilíneo y oblicuo hacia afuera, abajo y adelante; 3.<sup>a</sup>, dos depresiones, de las cuales una es póstero-interna, tiene forma de hendidura y ocupa el





mismo borde superior del hemisferio, y otra es redondeada y viene á corresponder como á un codo mínimo existente entre el segundo y el tercero de los ostensibles en el borde externo de esta circunvolución, según queda indicado; 4.<sup>a</sup>, un surco en forma de *T*, cuya rama transversal es posterior y corresponde al tercer codo; 5.<sup>a</sup>, otro último surco transversal que parece servir de límite entre las regiones súpero externa é inferior del lóbulo frontal. En la cara *interna* se ven las tres ramas ascendentes y oblicuas del tipo en triple *Y*, con arreglo al cual está conformada la cisura sub-frontal. Además, entre las dos ramas anteriores hay otro surco en *Y*, y por delante de la rama anterior un surco transversal paralelo á ella, el denominado por Brissaud *gran surco metópico*; el *supra-orbitario*, de Broca (*rostral*, de Eberstaller); la *incisura arqueada* y el *callejón del hemisferio* (Broca) *pliegue sub-callosa* (Zuckerkanndl) ó *pliegue fronto-límbico inferior* de algunos anatómicos franceses contemporáneos (Charpy). En la cara inferior y de delante á atrás ofrece: 1.<sup>o</sup>, un espacio rectangular limitado hacia fuera por surcos que se continúan en el espesor de *F*<sup>2</sup>; 2.<sup>o</sup>, dos anastómosis con *F*<sup>2</sup> por delante y por detrás del surco olfatorio; 3.<sup>o</sup>, entre estas anastómosis la parte correspondiente al *rostrum* ó *pico etmoidal* de esta circunvolución, y 4.<sup>o</sup>, continuación con *F*<sup>2</sup> al nivel del polo del lóbulo.

2. Empieza por dos raíces: una que arranca del lobulillo paracentral y otra de la parte media de *Fu*. Ofrece luego en la cara externa una porción rectangular con un surco de desdoblamiento; después otra porción, pero fusiforme con un surco transversal en el centro, que alcanza á la cara interna, y en tercer término existe otra rectangular. Se anastomosa en tres sitios con *F*<sup>2</sup>.

3. Tiene tres raíces, tendencia al desdoblamiento en la mitad posterior de la cara externa, surco supra-orbitario confundido y continuo con el gran surco metópico, doble incisura arqueada, y por tanto, doble callejón.

4. Tiene dos raíces, interna y súpero-externa, que conservan su independencia en la cara externa hasta cuatro centímetros por delante de su origen; luego se fusionan, constituyendo un pequeño cuerpo de tres centímetros de ancho, y éste se desdobra de nuevo durante un corto trecho, hasta el punto en que recibe el primer pliegue anastomótico de *F*<sup>2</sup>; vuelve de nuevo á desdoblarse, y aparece otra vez la fusión cuando se anastomosa por segunda vez con *F*<sup>2</sup>, y desde entonces pierde ya toda fisuración longitudinal. Al nivel de la punta del hemisferio tiene tres incisuras transversales y otras dos anastómosis con *F*<sup>2</sup>, de las cuales la primera es profunda y la segunda superficial.

5. Ofrece un surco supra-orbitario tan extenso, que constituye una cisura poco menos larga que la sub-frontal y paralela á los dos tercios anteriores de ella. Tiene sólo dos raíces, y en la cara externa tiene también tendencia al desdoblamiento, numerosas fisuras transversas y oblicuas y cuatro anastómosis con *F*<sup>2</sup>.



6. Tiene tres raíces, está desdoblada en el tercio posterior de la cara externa y en el anterior de la cara interna por el surco supra-orbitario, y se anastomosa tres veces con  $F^2$ . Además ofrece surcos transversales y oblicuos múltiples en la cara externa.

7. Tiene dos raíces independientes en el tercio posterior de la cara externa, y ofrece cinco anastómosis con  $F^2$ .

8. Tiene dos raíces, una inflexión muy notable en su parte media y cuatro anastómosis con  $F^2$ .

9. Tiene dos raíces, interna y superior; tiene un gran surco metópico muy notable; carece de surco supra-orbitario y se anastomosa cinco veces con  $F^2$ .

10. Tiene dos raíces que se fusionan pronto, pero la circunvolución se desdobla por completo en el tercio medio de la cara externa y tiene gran tendencia al desdoblamiento en el tercio anterior.

11. Tiene dos raíces y es doble en la mitad posterior de la cara externa.

12 y 13. Su disposición está comprendida en la considerada como normal por las descripciones clásicas.

14. Es compleja; el gran surco metópico parece continuar el supra-orbitario, del cual dista muy poco, de donde resulta que parece doble en casi toda la cara interna. Se anastomosa cuatro veces con  $F^2$ , y sólo tiene dos raíces.

15. Como en el 12 y 13.

16. Ofrece hasta cuatro raíces, de las cuales tres son extremas y notablemente independientes, sobre todo la inferior, que en un primer momento puede tomarse equivocadamente por  $F^2$ . En la mitad anterior de la cara externa sigue siendo gruesa y se anastomosa tres veces con  $F^2$ , y en la cara interna hay surcos metópico y supra-orbitario.

17 y 18. Como en el núm. 16, excepto en el número de raíces, que aquí sólo son dos.

19. Es doble por dentro en casi toda su extensión, por fusión de los surcos metópico y supra-orbitario, tiene dos raíces, y es doble también en el tercio posterior de la cara externa.

20. No tiene surco metópico.

21. Tiene dos raíces, externa y súper-interna, y siete anastómosis con  $F^2$  en la cara externa.

22. Tiene dos raíces y seis anastómosis con  $F^2$  en la cara externa; de ellas dos son profundas.

23. Es muy gruesa, tiene dos raíces, es casi doble en algunos puntos, y ofrece dos surcos supra-orbitarios.

24. Su disposición cae dentro de la considerada como normal en las descripciones clásicas.

25. Es estrecha y tiene dos raíces y cuatro anastómosis con  $F^2$ .

26. Tiene dos raíces y es doble en casi toda la cara externa; este des-



- doblamiento está, sin embargo, interrumpido en dos puntos para la mitad posterior, y en los cuatro donde están las incisuras transversales que existen ordinariamente.
27. Tiene dos surcos supra-orbitarios, dos incisuras arqueadas y otra porción de surcos menores y mayores en la cara interna, y sobre todo en la cara externa, donde los hay longitudinales, curvilíneos y de otras direcciones; pero no ofrece verdadera tendencia al desdoblamiento, y con  $F^2$  sólo se anastomosa tres veces.
28. Es muy gruesa, con dos raíces y gran tendencia al desdoblamiento en la cara externa.
29. Tiene dos raíces: una en  $Fa$  y otra en  $F^2$ ; ofrece tendencia al desdoblamiento y aspecto lobulillar en toda su extensión.
30. Tiene dos raíces y es doble en la mayor parte de la cara externa.
- 31 y 32. Son homotipos y ofrece en ellos surcos transversales y longitudinales alternativos por la cara externa; es ancha, gruesa y tiene dos raíces y dos surcos supra-orbitarios. Se anastomosa con  $F^2$  cuatro veces, por pliegues más profundos que superficiales.
33. Tiene dos surcos supra-orbitarios, y en las tres caras una porción de incisuras que revelan el aspecto complejo y lobuloide de esta circunvolución. Se anastomosa con  $F^2$  en cinco puntos.
34. Su disposición está comprendida en la considerada como típica por los tratadistas clásicos.
35. Es rectilínea en toda su extensión y gruesa en la mitad posterior y en el tercio inferior; tiene dos surcos supra-orbitarios, dos raíces bien distintas y numerosas incisuras de diversas direcciones.
36. Tiene dos surcos supra-orbitarios y dos raíces.
- 37, 38, 39 y 40. Su disposición corresponde á las descripciones clásicas.
41. Es gruesa, con dos raíces, lobulillar, y tiene anastómosis profundas con  $F^2$ .
42. Tiene dos raíces y tendencia al desdoblamiento en toda la cara externa, y se anastomosa con  $F^2$  en cuatro puntos.
43. Es homotipo del anterior, y en él se ofrece más diferenciada. En la mitad anterior de la cara externa, lo que era en el 42 rama inferior de desdoblamiento, es en este hemisferio rama superior de bifurcación de  $F^2$ .
44. Tiene dos raíces y notable tendencia al desdoblamiento.
45. Su disposición corresponde á la de las descripciones clásicas.
- 46 y 47. Son homotipos, y en ellos tiene dos raíces; es muy delgada en los dos tercios anteriores de la cara externa, y entre las anastómosis que recibe de  $F^2$ , la primera es tan gruesa que parece una tercera raíz.
- 48 y 49. Tienen dos raíces y se anastomosan cuatro veces con  $F^2$ .
- 50 y 51. Es doble en casi toda la cara externa, pero con seis anastómosis entre sus dos mitades.
- 52 y 53. Son homotipos y en ambos tiene dos raíces, y es muy ancha



en el cuarto posterior; la mitad anterior ofrece solamente una parte estrecha muy corta, en la cual se une con dos ramas de  $F^2$ . Debajo y delante de éstas, que van enlazadas á la izquierda é independientes á la derecha, se encuentra una porción que se une á varios pliegues transversos en relación profunda con las partes altas de  $F^2$ .

54 y 55. Son homotipos, y en ambos es simple por toda la cara externa y más ancha á la derecha; se anastomosa en cuatro puntos con  $F^2$ . Tiene dos raíces en el lado derecho.

56. Ofrece indicios de desdoblamiento en el cuarto posterior de la cara externa y en el tercio inferior de la cara interna, donde hay dos surcos supra-orbitarios. En el resto tiene aspecto lobuloide. Tiene dos raíces.

57. Su disposición corresponde á las descripciones clásicas.

58. Es gruesa y lobulosa. Su raíz inferior es tan independiente y nace tan abajo, que parece una circunvolución supernumeraria que ocuparía la mitad posterior de la cara externa del lóbulo frontal. Se anastomosa tres veces con  $F^2$ .

59. Tiene dos raíces, tendencia al desdoblamiento en el tercio posterior, dos surcos supra-orbitarios, aspecto lobuloide y cuatro anastómosis con  $F^2$ .

60. Tiene dos raíces: una corresponde al borde superior del hemisferio, otra viene de la parte media de  $Fa$ , y de ésta nace una rama descendente que se comporta, como  $F^2$  normal, según nuestras observaciones.

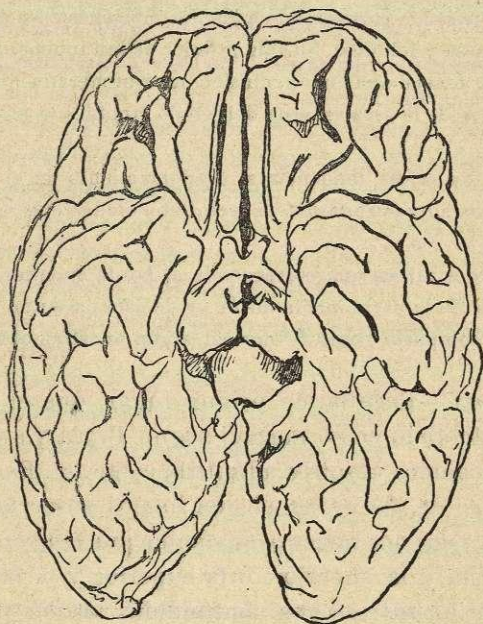
*Deducciones.*—Resulta, en primer lugar, que el tipo de tres raíces considerado como normal según Broca y sus comentaristas, no podemos nosotros admitirlo como tal. Es, por el contrario, el tipo de *dos raíces* el que hemos observado con más frecuencia: estas dos raíces persistentes pueden ser la paracentral ó interna y la superior, ó la superior y la externa; pero más ordinariamente se ven confundidas las dos primeras. Se observa muchas veces, sin embargo, la existencia de tres raíces, y hasta en algunos casos cuatro; pero la disposición considerada como normal por Eberstaller, que admite una raíz inferior constante que arranca de  $F^2$ , en la forma descrita por este anatómico, sólo la hemos observado un corto número de veces y nos inclinamos, de acuerdo en esto con los tratadistas franceses, á considerar dicha raíz como el pliegue anastomótico más posterior de los varios que suelen existir constantemente entre  $F^1$  y  $F^2$ .

En cuanto al desdoblamiento, esta circunvolución de que trato ofrece gran tendencia á él. Efectivamente, se observa de ordinario que  $F^1$  empieza ancha y gruesa, se va adelgazando



á medida que se aproxima á la punta del hemisferio, y desde ésta engruesa de nuevo, si bien extendiéndose mucho más por la cara interna que por la externa é inferior. Por lo general aumenta de anchura de atrás adelante por la cara interna, y disminuye en el mismo sentido por las caras externa é inferior. Esto no obstante, se ven algunos casos (y esto puede apreciarse en alguna de las figuras de este trabajo) en los que  $F^1$  conserva en la cara externa un grosor uniforme. Pero de

Fig. 11.



Cara inferior de un cerebro en el que la complicación morfológica llega al máximo entre los que hemos observado.

una ú otra manera son muy raros los casos en que no ofrece tendencia al desdoblamiento: unas veces es éste apreciable por la cara externa, otras por la cara interna y otras por ambas regiones citadas; esto último es lo más frecuente. La existencia de dos raíces en la mayoría de los casos y los surcos longitudinales, más ó menos extensos y numerosos, que suelen existir en la primera porción de la cara externa, justifican para ésta el casi constante desdoblamiento, que en unos casos se reduce al tercio posterior y en otros alcanza una región muy



próxima á la punta del hemisferio. Algo análogo podemos decir de los mismos indicios de duplicatura existentes en la cara interna, á favor del surco supra-orbitario y de su fusión en muchos casos con el metópico, aun cuando este último se describa por Giacomini como más posterior y próximo á la zona callosa de dicha cara; pues es lo cierto que cuando aparece muy largo el supra-orbitario, es corto ó no existe el metópico, y algo inversamente análogo podríamos decir también de éste respecto de aquél.

Alguna vez he pensado si el surco olfatorio podría estimarse como homólogo de los longitudinales de la cara externa, sobre todo teniendo en cuenta que la parte córtico-cerebral situada por fuera de él y del *gyrus recto* por lo tanto, lo mismo puede estimarse como perteneciente á  $F^1$  y separada de  $F^2$  por una parte del surco del lobulillo orbitario, que perteneciente á  $F^2$  en la forma admitida por los clásicos. Volveré más adelante á tratar de este asunto.

Merece que nos detengamos un instante en las consideraciones que surgen de nuestras observaciones sobre las anastomosis de  $F^1$  y  $F^2$ . Lo más frecuente es que haya cuatro, pero se ven tres solamente un cierto número de veces, y, en cambio, en otros casos menores en número, se ven cinco, seis y hasta siete. Se dice de ordinario que debe entenderse por *pie* de  $F^1$  el espacio extendido entre su origen y el punto en donde recibe el primer pliegue anastomótico que la une con  $F^2$ ; pero, por lo general, esta unión se hace en la proximidad de la parte media de la cara externa; de lo cual resulta que aceptando dichas ideas el pie de  $F^1$  sería casi constantemente muy largo. Por otro lado, se entiende por *raíz* la parte estrecha y corta, ordinariamente de dimensiones milimétricas, que puede apreciarse en el origen ó en los orígenes de toda circunvolución. Atendiendo á esta definición, que es la más generalmente admitida, á los hechos anteriormente expuestos y á la contradicción resultante entre las definiciones clásicas de raíz, de circunvolución y pie de  $F^1$ , considero preferible admitir para  $F^1$  tantos pies como raíces, en tanto caminen éstas cierto trecho independientes, y considerar como *cuerpo* de esta circunvolución todo lo existente por delante del punto donde se confunden dichas raíces continuadas por los pies.

Además, los pliegues anastomóticos entre  $F^1$  y  $F^2$  están dis-

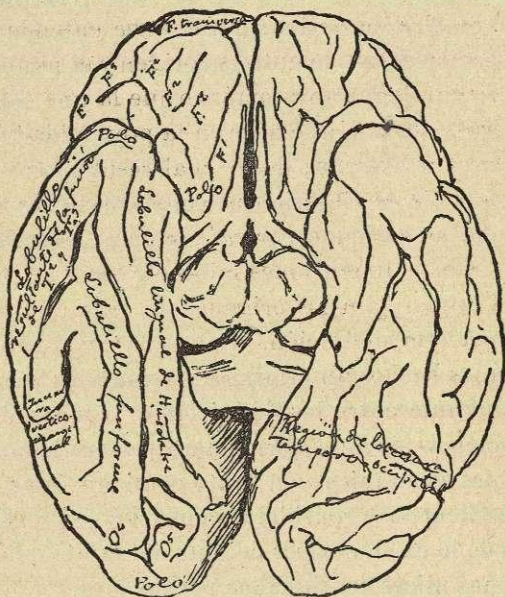


puestos de tal modo que, ó aparentan ramas de bifurcación ó colaterales de  $F^2$ , ó verdaderas circunvoluciones transversales, concentradas por lo común en la extremidad anterior del hemisferio. De todos modos,  $f^1$  á lo sumo ocupa la mitad posterior de la cara externa.

Por último, he podido comprobar un cierto número de veces las observaciones de Giacomini sobre la existencia de una doble incisura arqueada y un surco supra-orbitario accesorio; la primera es menos frecuente que el segundo, pero de todos modos estas depresiones parecen indicar como la tendencia á repetirse en algunos casos y en la extremidad infero-anterior de  $F^1$ , la disposición trirradicular ó polirradicular de la extremidad pósterosuperior inicial.

Existen algunas otras variaciones de escaso interés que recaen sobre el número y disposición de las incisuras transversales ú oblicuas y siempre cortas que se ven en  $F^1$ ; la más frecuente y notable, que quizá llegue al grado de variedad, consiste en la existencia de tres, cuatro ó más incisuras transversales y paralelas, precisamente en la parte de  $F^1$  que corresponde á la punta del hemisferio.

Fig. 12.



Tipo de los cerebros más sencillos que hemos observado.



### Circunvolución frontal segunda.

He podido comprobar que esta circunvolución constituye la región más compleja del lóbulo frontal, y que las observaciones de Giacomini y Wernicke han hecho mucha luz en la manera de considerar este territorio córtico-cerebral, pues las descripciones que del mismo se conocían antes de los estudios de los dos anatómicos citados, contienen tantas reticencias y ambigüedades que conducían constantemente á la confusión y á la ignorancia de la realidad. Sin embargo de lo dicho, por lo que respecta á los cerebros que he examinado, puedo decir que mis conclusiones se separan algún tanto de las obtenidas por los observadores mencionados. Para la lectura é interpretación de los datos que voy á exponer, no se olvide que se considera como  $F^2$  la porción de corteza cerebral limitada por  $f^1$  y  $fo^1$  hacia adentro, y  $f^2$  y  $fo^2$  hacia fuera;  $f^1$  y  $f^2$  en la cara externa,  $fo^1$  y  $fo^2$  en la cara inferior; el límite posterior, superior ó inicial en la cara externa, es  $Fa$  en su parte media, y el límite de la cara inferior es el polo del lóbulo.

*Síntesis de nuestras observaciones.*—1. Empieza por dos raíces bien distintas en la parte media de  $Fa$ ; estas raíces se fusionan poco después de un centímetro de su origen, dando lugar á un pliegue curvo convexo hacia arriba, que ofrece su mayor delgadez al nivel de la parte media, y dos pequeñas depresiones superficiales en cada una de sus mitades anterior y posterior. Cuando llega al límite anterior del citado pliegue curvo, se bifurca formando un codo convexo hacia abajo. De esta bifurcación la *rama superior* camina poco más de un centímetro en dirección ántero-posterior, y se divide á su vez en otras dos ramas que forman los dos primeros pliegues anastomóticos con  $F^1$ ; pero el segundo de éstos se une también á la rama inferior de la bifurcación primera, y por el intermedio de ella parece continuarse con  $F^3$ . La *rama inferior* describe una curva semejante á la del cuerpo, pero con la convexidad dirigida hacia adelante, y termina enlazándose mediante una extremidad piramidal muy ancha con  $F^3$ . Así llega  $F^2$  hasta el *surco fronto-marginal* de Wernicke, impropriadamente denominado *orbitario externo* por Benedikt y titulado *rostral* por otros autores según Charpy, *orbito frontal* por Giacomini y *surco del ángulo orbitario* por Eberstaller. En el hemisferio de que trato este surco ocupaba los dos cuartos centrales de la línea curva y horizontal extendida desde la extre-



midad anterior de la rama corta horizontal de la cisura de Sylvio hasta el borde sagital del hemisferio; parece que tiene una figura parabólica irregular, y por dentro y delante de él pasa  $F^1$  y por fuera y detrás  $F^5$ , como se deduce de la disposición descrita. En la cara inferior la región de  $F^2$  tiene la disposición ordinaria, contribuyendo á formar el lobulillo orbitario y el surco en  $H$ . Existe, por tanto, *surco frontal medio* ó  $f^5$  de Eberstaller, que no termina en el fronto-marginal, y otro *surco frontal medio accesorio* situado entre las dos ramitas de bifurcación de la rama superior.

2. Nace por una sola raíz, que en seguida se bifurca, en una rama inferior que se une á  $F^5$ , y otra rama superior más larga, la cual se desdobra á su vez en otras dos; de éstas, la más alta camina paralela á  $F^1$  durante cierto trecho, y termina uniéndose á la más baja y constituyendo el primer pliegue anastomótico con  $F^1$ ; la más baja camina paralela á la más alta durante un cortísimo espacio, y en seguida se divide en dos ramas, de las cuales la inferior se une á  $F^5$  y la superior se bifurca todavía otra vez uniéndose estas dos últimas con  $F^1$ . En suma: que en la cara externa se anastomosa tres veces con  $F^1$  y dos veces con  $F^5$ ; que hay surco fronto-marginal bastante extenso, y que en vez de surco frontal medio hay dos surcos oblicuos algo semejantes al citado y destinados á separar los tres pliegues existentes entre  $F^1$  y  $F^5$ , y otros dos muy cortos que separan las dos primeras ramas y las otras dos en que se bifurca la superior. Contribuye á formar el surco del lobulillo orbitario que tiene la figura de  $K$ .

3. Se anastomosa dos veces con  $F^5$ , se bifurca y se anastomosan sus dos ramas con  $F^1$ , ofrece después un surco fronto marginal, y se reconstruye luego para terminar constituyendo el surco del lobulillo orbitario con forma de  $K$ . El surco frontal medio está representado por uno interradicular y una parte del oblicuo inter-anastomótico.

4. Es doble en la mayor parte de su extensión por la cara externa, pero la mitad superior es considerablemente más desenvuelta que la inferior; ésta profundiza bastante, un poco por delante del surco pre-rolándico, donde parece desaparecer formando un surco paralelo con el citado; pero se distingue en su fondo, y haciéndose después superficial se anastomosa con la mitad superior. Una vez constituida una  $F^2$  única, irá al mismo nivel una rama á  $F^1$  y otra á  $F^5$ ; ofrece un surco transversal en forma de  $S$ , vuelve á dar otra rama para  $F^1$  y otra para  $F^5$ , aparentando una trifurcación y la rama central de ésta, que es el mismo tronco de la  $F^2$  que me ocupa; profundiza, constituyendo otro surco en la misma dirección al sinuoso citado, y anastomosándose en esa región profunda por tercera vez con  $F^1$ ; por último, se bifurca para continuarse adentro y afuera respectivamente con  $F^1$  y  $F^5$ , formando al mismo tiempo el labio superior del surco fronto-marginal, por debajo del cual se reconstruye para terminar ofreciendo dos incisuras paralelas y contribuyendo á que tenga la forma en  $H$  el surco del lobulillo orbitario. El surco frontal medio está representado, como se



deduce de lo dicho, por una porción longitudinal muy extensa y otras dos transversales cortas. Las ramas anastomóticas con  $F^1$  y  $F^5$  en la cara externa son oblicuas y se disponen de tal modo, que parece como si  $F^5$  se bifurcase ó trifurcase cierto número de veces. La rama última de unión con  $F^5$  es muy gruesa.

5. Su disposición es homóloga con la del núm. 4, pero el nivel del labio superior del surco fronto-marginal, lejos de ser lo más visible lo anastomótico con  $F^5$ , lo es lo anastomótico con  $F^1$ , y en la cara orbitaria contribuye á formar un surco en  $Y$ , cuya rama larga es ántero-externa y ofrece dos surcos paralelos á esta rama y á la porción correspondiente de  $fo^1$ .

6. Tiene una sola raíz, camina independiente hasta la mitad de la cara externa, donde se anastomosa con  $F^5$ , é inmediatamente por delante parece bifurcarse enviando dos ramas á  $F^1$ , y forma después una región irregular anastomótica con  $F^1$  y  $F^5$  y constituyente del labio superior del surco fronto-marginal; por debajo de este surco contribuye á la constitución del de la región orbitaria que tiene la forma de  $K$ .

7. Tiene dos raíces, pero la superior es gruesa y superficial, y la inferior atrófica y profunda; no ofrece tendencia al desdoblamiento en ningún punto de su trayecto, pero se anastomosa en cinco puntos con  $F^1$  y en tres con  $F^5$ . No hay, pues, surco frontal medio, el fronto-marginal es muy corto, y en la cara orbitaria termina ofreciendo una incisura ántero posterior paralela á las dos ramas largas de la  $H$ , que los surcos finales constituyen. Esta incisura se prolonga en el *desierto olfatorio* por detrás de la rama horizontal de la  $H$ , y se forma de este modo una especie de enrejado.

8. Tiene dos raíces, pero una nace de  $F^5$ ; una vez reunidas se forma un cuerpo que bien pronto se bifurca para anastomosarse la rama inferior con  $F^5$  y la superior (en la cara externa por supuesto), en cuatro puntos con  $F^1$ . El surco frontal medio aboca al fronto-marginal, y por debajo de éste se comporta como de ordinario.

9. En el tercio medio de la cara externa es doble; se anastomosa cinco veces con  $F^1$  y tres con  $F^5$ . De estas anastómosis una corresponde por debajo del surco fronto-marginal lo mismo para  $F^1$  que para  $F^5$ .

10. No tiene desdoblamiento ni surco frontal medio. En lo demás se comporta como de ordinario.

11. En la mitad anterior de la cara externa es doble, pero no tiene surco fronto-marginal, y se continúa sin interrupción con la porción orbitaria.

12. Es doble en la mitad anterior de la cara externa, y tiene surco fronto-marginal, aunque corto.

13. Tiene cinco anastómosis con  $F^1$  y tres con  $F^5$ , y como resultado de esta disposición existen tres surcos frontales transversos por encima del fronto-marginal.

14. Tiene una sola raíz, se hace muy curvilínea en su pie, formando



un codo hacia arriba, y anastomosándose á su nivel con  $F^1$ , luego se bifurca y une por cada una de sus ramas á  $F^1$  y  $F^5$ ; ofrece inmediatamente delante un surco anguloso, abierto hacia delante, que la segmenta por completo porque es bastante profundo, y por delante de él aparece reconstruída, constituyendo una región de dos circunvoluciones angulosas y transversas, separadas por un surco no muy profundo, aunque paralelo al descrito, y anastomóticas con  $F^1$  y  $F^5$ ; la más anterior limita el surco fronto-marginal.

15. Su disposición está comprendida en la considerada como normal en las descripciones clásicas.

16 (niño). Tiene dos pequeñas raíces, pero nacen en  $F^1$  y  $F^5$ . Es estrecha, simple y se une otras dos veces con  $F^1$  y una con  $F^5$ .

17 y 18. Es doble en la mitad anterior de la cara externa, nace en  $F^1$  y  $Fa$ , y en lo demás su disposición es igual á la del núm. 14.

19. Nace por una sola raíz, es doble en la mitad anterior de la cara externa, y sus dos ramas se anastomosan respectivamente cuatro veces con  $F^1$  y dos veces con  $F^5$  por encima del surco fronto-marginal, disponiéndose de modo algo semejante al descrito en el núm. 14.

20. Como en el núm. 15.

21. Puede decirse que es triple, un poco por delante de su origen; empieza por una raíz en  $Fa$  que inmediatamente después de nacer se bifurca, y otra raíz en  $F^5$  que camina, durante cierto trecho, paralela á la rama inferior de la raíz que nace en  $Fa$ . Luego se fusionan estas dos ramas inferiores, pero poco después la rama más alta, que ha ingresado en la fusión, se une con  $F^1$ , y lo propio ocurre con una rama resultante de la fusión citada. Ahora bien; el resto de este tronco y las dos anastómosis normales de la cara externa (que en este hemisferio existen) entre  $F^2$  y  $F^5$ , constituyen un espacio de aspecto lobulillar, unido cuatro veces á  $F^1$ , y separado de la región orbitaria por un surco fronto-marginal con figura de  $K$ , ligeramente modificada.

22. Empieza por una sola raíz y es simple en todo su trayecto; pero tiene seis anastómosis con  $F^1$ , las dos gruesas y constantes de la cara externa con  $F^5$ , el surco fronto-marginal y una disposición semejante á la del núm. 14 en la extremidad anterior del hemisferio.

23. Es doble en la mitad anterior de la cara externa, y en ésta ofrece tres anastómosis con  $F^1$  y dos con  $F^5$ .

24. Es doble en su mitad posterior, simple en el centro y bifida en la parte más anterior de la cara externa, en donde se anastomosa cinco veces con  $F^1$  y dos con  $F^5$ .

25. Es estrecha y simple después de la fusión de sus dos raíces: se anastomosa cuatro veces con  $F^1$  y tres con  $F^5$ . Por lo demás, como en el núm. 14.

26. Es pequeña y simple, en la mitad posterior de la cara externa; en



la porción anterior está conformada como un pequeño lobulillo triangular y en forma muy parecida á la del núm. 14.

27. Tiene una sola raíz que es bastante gruesa; y su tronco ó cuerpo ofrece una sola anastómosis con  $F^5$  y otra más delgada con  $F^1$ ; luego se bifurca, y cada una de las ramas de esta bifurcación, que constituye el labio superior del surco fronto-marginal, se anastomosa con  $F^1$  y  $F^5$ . Por último, contribuye á formar en la cara inferior un surco en forma de X.

28. Es doble por completo en todo su trayecto por la cara externa y en la extremidad anterior del hemisferio, se dispone como en el núm. 14.

29. Tiene una sola raíz que se encorva hacia arriba enviando la supernumeraria de  $F^1$  y ofreciendo una anastómosis gruesa con  $F^5$  al nivel de la parte media de su cuerpo. Luego se bifurca y dispone como en el núm. 14. El surco del lobulillo orbitario está conformado en H.

30. Tiene aspecto lobulillar, sobre todo en su origen; en la extremidad anterior del hemisferio está dispuesta como en el núm. 14; el surco fronto-marginal es muy profundo y el del lobulillo orbitario tiene una rama posterior supernumeraria muy profunda y unida al surco olfatorio.

31. Se puede interpretar de dos modos: ó con una sola raíz que nace en  $Fu$  y dando inmediatamente después de nacer una rama anastomótica con  $F^5$ , ó con la dicha raíz  $Fu$  y estimando como otra que viene de  $F^5$ , la rama anastomótica citada. Luego es doble hacia adelante y se dispone de modo semejante al del núm. 14.

32. Es homotípica del 31, se parece á ésta y se anastomosa con  $F^1$ , tres veces bien visibles, en la cara externa.

33. Es única en el arranque y en la parte media de la cara externa; bifida en el tercio anterior de ésta, donde se dispone como en el núm. 14.

34. Su disposición puede referirse á la considerada como normal en las descripciones clásicas, ligeramente modificada.

35. Tiene una primera porción que es semejante en forma á la que más frecuentemente ofrecen el pie y cuerpo de  $F^5$ . En el resto se dispone como en el núm. 14, pero con la particularidad siguiente: que el surco fronto-marginal, se bifurca en el espesor de  $F^1$  y que en él se abre  $f^2$ . De aquí resulta que está completamente segmentada  $F^2$  al nivel del surco fronto-marginal y que éste es bastante extenso, contribuyendo á su formación en este caso,  $F^1$  y  $F^5$ . En la región orbitaria, tiene tres incisuras y contribuye á formar un surco en K.

36. Como en el 24.

37. Tiene una sola raíz y es de tipo ramificado, pero antes de ofrecer la ramificación, presenta un cuerpo parabólico con el codo hacia arriba.

38. Tiene una raíz en  $Fu$  y otra en  $F^1$  y se ramifica y anastomosa como en el núm. 14, pero el surco fronto-marginal no es muy notable.

39 y 40. Como en el 34.

41. Tiene una raíz en  $Fu$  y otra en  $F^1$ ; á juzgar por la dirección apa-



rece confundida con  $F^5$  poco después de su origen y se une á  $F^1$  y  $F^5$  como en el núm. 14.

42 (niño). Nace por una sola raíz que se encorva hacia arriba; envía anastómosis á  $F^1$  y  $F^5$ , y al llegar á la extremidad anterior del hemisferio, termina bifurcándose como en los casos anteriores, pero esta bifurcación no es tan evidente.

43. Es homotipo del 42, y en él aparece doble por completo, en la cara externa; su rama inferior se une á  $F^5$  poco después de nacer, y la superior se bifurca disponiéndose de modo semejante al del núm. 14.

44. Es doble en la cara externa y cada una de ellas termina respectivamente en  $F^1$  y  $F^5$ ; pero entre ambas y encima del surco fronto-marginal, existen surcos anastomóticos entre  $F^1$  y  $F^2$  como en el núm. 14.

45. Es homotípica de la anterior, doble como en ésta, pero más largas ambas ramas constituyentes de la duplicatura; la superior se une á  $F^1$  y la inferior se bifurca, uniéndose á  $F^5$  y á  $F^1$ , y disponiéndose como en el 44 por encima del surco fronto-marginal. El pie está segmentado por un surco paralelo al pre-rolándico.

46 y 47. Son homotipos: á la derecha puede dividirse en tres circunvoluciones secundarias: superior, media é inferior, y á la izquierda sólo son bien distintas dos ramas; pero en uno y otro lado tiene el todo aspecto lobulillar, y en el seno de las dos ramas que llegan más anteriormente en la cara externa, queda la disposición descrita bajo la forma de circunvoluciones transversales y surco fronto-marginal.

48 y 49. Son homotípicas: la derecha es doble y muy gruesa; la izquierda sólo tiene como indicio de duplicatura, la existencia de dos raíces. Por lo demás están dispuestas como en el núm. 14.

50 y 51. Son homotípicas y en uno y otro lado, aunque nacen por dos raíces, forman un solo cuerpo que se bifurca y dispone como en el núm. 14.

52 y 53. Son homotípicas y tienen tres raíces que nacen de  $Fa$ : tienen también un solo cuerpo y tres ramas que se anastomosan; con  $F^1$  la más alta, con  $F^5$  y dos veces la más baja; y con la superior é inferior la central, que es la más larga, bífida, con una rama anastomótica para  $F^1$  y descendiendo la otra para bifurcarse de nuevo y contribuir á la constitución del surco fronto-marginal.

54 y 55. Son homotípicas y dobles, pero la duplicatura está más acentuada en el lado izquierdo. Cada una de estas  $F^2$  se bifurcan y reunen en el lado izquierdo; en el derecho adquieren forma lobulillar, y en ambos se disponen como el núm. 14, por encima del surco fronto-marginal.

56 y 57. Tienen una sola raíz, y en lo demás como en el núm. 14.

58, 59 y 60. Su disposición puede referirse á la de las descripciones clásicas; pero en lo relativo á la región situada por encima del surco fronto-marginal y correspondiente á la extremidad anterior del hemisferio, están conformadas como en el núm. 14.







pre-rolándico, pero viéndose que no es en éste donde empieza sino en  $Fa$ . Alguna vez, sin embargo, una de las raíces nacía en  $Fa$  y otra en  $F^1$ , y, en otro caso, arrancaban respectivamente de  $F^1$  y  $F^3$ .

No obstante el considerar como normal la existencia de dos raíces para  $F^2$ , he observado en trece casos que no había más que una, la cual constantemente nacía de  $Fa$ . Por último, dos veces he visto que eran tres las raíces de  $F^2$  y que todas nacían en  $Fa$ .

En suma, que este origen en  $Fa$  es el que considero más constante y principal: que ordinariamente se hace en dos puntos, constituyendo una raíz superficial y otra profunda, y que por anomalía puede existir alguna raíz anómala procediendo de  $F^1$  ó de  $F^3$ .

*Cuerpo en la porción dorsal, ó sea en la cara externa del hemisferio.*—Ordinariamente va aumentando de extensión transversal de atrás adelante hasta llegar á la extremidad anterior del hemisferio, donde alcanza su máximum de anchura; sin embargo, en algunos casos, en su trayecto por la cara externa empieza ancha, se estrecha en el tercio medio de aquella y vuelve á ensanchar en el tercio anterior, y otras veces ofrece un grosor uniforme desde su origen hasta por encima del surco fronto-marginal. La existencia de las tres variedades citadas depende del número de anastómosis que se establezcan entre esta circunvolución y las dos que le son paralelas, sobre todo de las existentes entre  $F^2$  y  $F^1$ , y del modo como éstas se verifiquen, y depende también de la existencia ó ausencia de desdoblamiento para esta porción dorsal de  $F^2$ .

Las dos raíces que ordinariamente existen se prolongan independientes muchas veces durante un cierto trecho, y, como consecuencia de ésto, puede admitirse como doble  $F^2$  con mucha frecuencia en el tercio posterior de la cara externa; en otros casos este desdoblamiento inicial se continúa por el tercio medio y más rara vez se extiende hasta el tercio anterior. Alguna vez he visto que la duplicatura existía en el tercio posterior, que desaparecía en el tercio medio y que volvía á presentarse en el tercio anterior. Lo que considero más frecuente, sin embargo, es que las raíces estén separadas por una depresión irregular, por un surco interradicular muy corto ó que simplemente, ya siendo una, ya siendo dos, separen en



dos mitades, superior é inferior, el surco pre-rolándico; después existe ordinariamente un cuerpo único ocupando la mitad posterior de la cara externa, y, por último, en la mitad anterior es donde más á menudo se observa el desdoblamiento ó, mejor dicho, la bifurcación de esta circunvolución. Conviene notar, sin embargo, antes de pasar adelante, que en algunos casos (3 entre 60) era simple en toda su extensión la porción dorsal de la circunvolución que me ocupa, y que otras veces (2 entre 60) la he observado triplicada con completa evidencia.

No obstante lo expuesto, diré que en la mitad anterior de la porción dorsal  $F^2$  adopta casi constantemente una disposición poli-ramosa, que es lo que verdaderamente la caracteriza, la desfigura, la hace confundir al observador inexperto en muchas de sus regiones con  $F^1$  y en otras con  $F^3$ , y efectivamente constituye una zona, sobre todo en el tercio anterior, que yo he calificado de *región ambigua*, en el lenguaje familiar empleado en el laboratorio. Existen, en efecto, un gran número de casos en que, observando la extremidad anterior del hemisferio cerebral, se duda cuál es la parte que corresponde á cada una de las tres circunvoluciones frontales, y se termina de ordinario por aceptar una interpretación convencional para cada caso.

Esto es debido á que, según he cuidado hacer notar en la exposición de los datos recogidos sobre este punto, la mayoría de los hemisferios ofrecen una disposición semejante á la consignada para el ejemplar del núm. 14.  $F^2$ , apareciendo como que se bifurca, da, sin embargo, ramas colaterales que la unen con  $F^1$  y  $F^3$ ; de ellas son constantemente más numerosas las ascendentes que las descendentes (de ordinario cuatro para  $F^1$  y tres para  $F^3$ ); pero las más anteriores, dos ó tres casi siempre, aunque dispuestas en forma angulosa, representan circunvoluciones transversalmente extendidas entre  $F^1$  y las ramas inferiores de  $F^2$ , ó entre  $F^1$  y  $F^3$ , como ocurre en algunos casos; y de aquí resulta que realmente  $F^2$  está sustituida en esta región por un cierto número de pliegues anastomóticos de forma angulosa é irregular, abiertos hacia adelante y separados por surcos transversales ú oblicuos de la misma figura y dirección.

La disposición descrita trae como consecuencia los hechos siguientes:



1.º Que el *surco frontal medio* de Eberstaller,  $f^3$  del mismo autor, sólo se observa en un contado número de casos, sobre todo considerándole del modo señalado por el citado anatómico, pues realmente cuando es perfectamente apreciable es porque se trata de hemisferios en los cuales  $F^2$  está, en verdad, desdoblada en su tercio posterior, en éste y en el central ó en toda la extensión de la porción dorsal, á menos que no se quiera considerar representado por el espacio angular que queda entre la circunvolución angular más anterior de las citadas y el labio inferior del surco fronto-marginal, es decir, el seno del ángulo de dicha circunvolución ó pliegue anastomótico, cuya cara ó borde más ínfero-anterior es también la región que constituye el labio superior del mencionado surco-fronto-marginal.

2.º Desde este último punto de vista podemos asegurar que no ocurre casi nunca el que  $f^1$  se abra en  $f^3$ . Eberstaller dice que se trata de un surco de 10 á 15 mm. de profundidad, que aparece aisladamente en el embrión y se termina en  $T$  por sus dos extremidades; yo no le he hallado de este modo en ninguna de mis observaciones; pero Eberstaller añade á lo dicho que está ordinariamente atravesado por pliegues anastomóticos profundos, que se hacen superficiales en ciertos casos, quedando en estos interrumpido ó representado  $f^3$  por incisuras transversales; es precisamente á esta última variedad á la que yo puedo referir casi todas mis observaciones.

3.º Como consecuencia de éstas, resulta también que  $f^1$  y  $f^3$  están constantemente interrumpidos en la mitad ó tercio anterior del hemisferio por los pliegues anastomóticos citados y no se abren en el fronto-marginal más que en un corto número de casos.

4.º La explicación dada por Eberstaller para la disposición adoptada por  $F^2$  en la extremidad anterior del hemisferio, la considero de gran valor porque representa gran parte de la verdad. El tipo cuaternario  $F^1$ , 2  $F^2$ , cuando existe, y  $F^3$ , queda reducido al tipo binario en la indicada región, por la fusión de  $F^1$  + mitad superior de  $F^2$ , la de mitad inferior de  $F^2$  +  $F^3$ ; lo cual es perfectamente admisible para aquellos casos en que esté perfectamente desdoblada  $F^2$ , por lo menos en el tercio anterior del hemisferio. En los demás, ó hay que admitir la fusión de  $F^1$ ,  $F^2$  y  $F^3$ , constituyendo un todo com-



plejo y lobuloide, ó hay que admitir la sustitución del  $F^2$  por los pliegues anastomóticos descritos.

*Surco fronto-marginal.*—Giacomini ha señalado tres tipos para la disposición morfológica de este surco. El que considera más frecuente (80 por 100 de los casos) es aquel en que aparece segmentado por lo menos en tres partes: una externa labrada por delante y debajo de la rama horizontal de la cisura de Sylvio en el principio de la porción orbitaria de  $F^3$ ; otra central, ordinariamente muy pequeña, según Giacomini, que ocupa la porción marginal de  $F^2$ , y otra interna que alcanza hasta  $F^1$  y aun en ciertos casos puede incidir la parte correspondiente al borde sagital del hemisferio. El tipo que sigue á éste en frecuencia, que según el mismo Giacomini y Zernow se observaría en 20 por 100 de los casos, sería aquel en el cual sólo existiría una incisura más interna que externa, mucho más externa que la central del tipo anterior, pero representante principalmente de ella, puesto que  $F^1$  y  $F^3$  pasan por dentro y por fuera de sus respectivas extremidades sin que estén interesadas por el surco que me ocupa. Por fin, en una tercera forma el surco fronto-marginal llegaría casi desde el borde sagital del hemisferio hasta casi la rama anterior de la cisura de Sylvio; este tipo se observaría en 2 por 100 de los casos, y, en alguno, el surco es aún más extenso y alcanza el borde sagital del hemisferio y cisura de Sylvio.

Por lo que toca á nuestras observaciones, debo decir que el tipo más frecuente en los cerebros que he examinado es el observado por Giacomini, sólo en 20 por 100 de los casos, y que el tipo segmentado sólo lo hemos visto dos ó tres veces, y una sola aquel en que se ofrece completo ó más extenso, como dice el citado anatómico. Sin embargo, debo recordar que  $F^1$ , precisamente al nivel de la extremidad anterior del hemisferio, ofrece casi constantemente dos, tres ó más incisuras transversales, de las cuales alguna corresponde de ordinario al mismo plano que el surco fronto-marginal y aun puede estimarse como continuación ó representación de él. En estos casos puedo admitir sin reparo que el surco fronto-marginal está formado de dos segmentos: uno corto y más superficial en el espesor de  $F^1$ , y otro en la región intermedia á  $F^1$  y  $F^3$ , de notable profundidad, de aspecto cisural y que he podido observarlo en la misma forma en el perro, gato y otros mamí-



feros. Respecto á cuál sea la interpretación de este surco, no nos atrevemos á decir nada con valor verdaderamente anatómico, porque nos faltan datos embriológicos y de zoología comparada capaces de resolver la cuestión; pero sospechamos que el surco fronto-marginal tiene más importancia morfológica de la que hasta hoy se le ha concedido; creemos que segmenta por lo menos á  $F^2$ , y en muchos casos, según queda dicho, á gran parte de  $F^1$  y  $F^3$ , y si á esto se añade que la disposición de las circunvoluciones frontales en la cara inferior del cerebro es completamente distinta de la que ofrecen en la cara dorsal ó externa, consideramos que muy bien pudiera representar el surco que me ocupa el límite separatorio entre dos lóbulos y que en cierto modo pudiera ser comparado con la cisura perpendicular externa.

*Porción orbitaria.*—En lo que hemos observado ofrece poco de notable que no caiga dentro de lo consignado en las descripciones clásicas; constantemente empieza por ofrecer una anastómosis con  $F^1$  y otra con  $F^3$ ; luego se prolonga en sus tres porciones: la interna termina uniéndose á  $F^3$  por dentro de la extremidad posterior del surco olfatorio y por delante del punto en donde  $F^1$  se continúa con  $F^3$ ; la externa alcanza también á  $F^3$  en el espacio que queda entre el desierto olfatorio y la porción inferior externa de  $F^3$ , y la central termina formando el labio anterior de la rama transversa del surco en  $H$ ; esta última porción, más corta constantemente que las otras, ofrece, de ordinario, una, dos ó tres incisuras que se han considerado como la representación inferior de  $f^3$ .

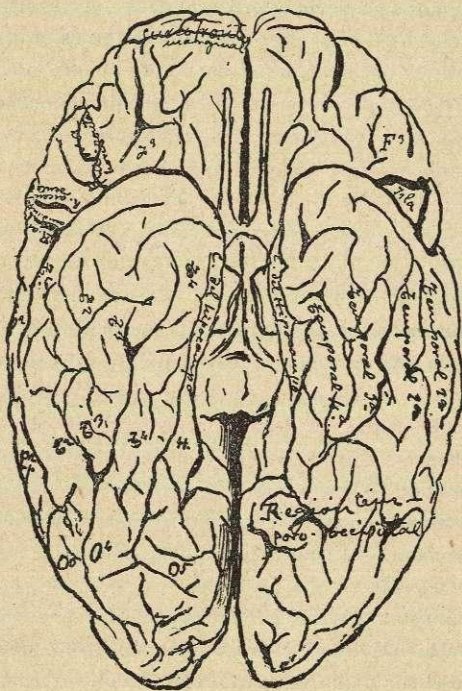
Por lo demás, considerando como admite la generalidad de anatómicos que  $fo^1$  es representación de  $f^1$ , y que  $fo^2$  es representación de  $f^2$ , el espacio que queda entre  $fo^1$  y  $fo^2$  ha de representar  $F^2$ ; pero ésta, con la parte que toma en la constitución del surco en  $II$ , hay que considerarla triplicada; añadiré todavía que el surco en  $II$ , como tal  $H$ , está muy lejos de ser constante, y que, fundándome en lo que tengo observado, entiendo que carece de la importancia que quiere concedérsele. Volveré sobre este punto más adelante.



### Circunvolución frontal tercera.

Después de la importante monografía de Rüdinger (1), que contiene 50 dibujos de la circunvolución de Broca, y de la no menos interesante de Hervé (2), á las cuales pueden sumarse los datos más modernamente aportados por Giacomini, Ebers-

Fig. 14.



Cara inferior de un cerebro en la que se ve, al lado derecho del observador, descubierto el polo del lóbulo insular, y á la derecha dos ramas ascendentes en la cisura de Sylvio.

taller y otros sobre el mismo asunto, considero muy poco ó nada nuevo lo que podré añadir á lo ya conocido, pero no debo dejar de consignar los hechos que he recogido y las deducciones que de ellos pueden obtenerse.

(1) RÜDINGER: *Obra citada*.

(2) HERVE: *La circunvolución de Broca*. 1888.



*Síntesis de nuestras observaciones.*—1. Su raíz, que es gruesa, ofrece un surco vertical, inmediatamente por delante de su origen. El *pie* ofrece *surco diagonal*, es rectangular, y de su ángulo ántero-superior arranca la primera anastómosis entre  $F^5$  y  $F^2$  que es la considerada por muchos tratadistas como raíz inferior constante de  $F^2$ . Nosotros no la consideramos así por las razones expuestas al tratar del origen de  $F^2$ . El *cabo*, situado entre las dos ramas cortas de la cisura de Sylvio, como es de regla, ofrece su depresión ántero-superior con  $f^5$  (surco que separa las dos ramas de  $F^2$ ) y en su unión con la cabeza, ofrece otras dos anastómosis con  $F^2$  (rama inferior y ramita inferior de la rama superior). Entre estas dos anastómosis y en pleno territorio de  $F^5$ , existe el *surco estrellado* de Eberstaller, que aquí ofrece tres radios. Pero antes de pasar á la cara orbitaria se continúa hacia abajo y atrás, por un puente muy estrecho, con un pliegue anastomótico transverso, que la une directamente con  $F^1$  y por una parte más ancha y más posterior, se continúa con la *cabeza* que nada ofrece de particular ni en su porción ántero-posterior ni en la transversal.

2. Parece que tiene dos raíces, de las cuales una sería la ordinaria, por cierto muy estrecha, oculta y casi inapreciable; y otra, gruesa y superficial, está representada por la rama inferior de  $F^2$ , que nace muy pronto y se le une en seguida, según dije al tratar de este número en  $F^2$ .

3. El *pie* es grande y la porción situada por detrás del surco diagonal, juntamente con la raíz es comparable á una  $Z$ . El *cabo* se anastomosa dos veces con  $F^2$  por la parte media del borde supero-anterior: después de estas anastómosis y antes de llegar á la región de la cabeza, parece que tiende á bifurcarse; se ensancha notablemente, ofrece dos surcos oblicuos, se continúa en su parte más inferior-anterior, hacia abajo, con la *cabeza* y hacia adentro, con la tercera circunvolución frontal transversa de la punta del hemisferio, la cual la une directamente á  $F^1$ .

4. La porción posterior del *pie* tiene 3 mm. de anchura máxima. El *cabo* tiene dos anastómosis con  $F^2$ , de las cuales una es superficial y otra profunda; la parte más anterior de esta porción ofrece una incisura que se continúa con el surco que separa la rama ínfero externa de la central, en la aparente trifurcación primera de  $F^2$ ; después se une á dicha rama central y se continúa con la cabeza.

5. Las anastómosis que tiene con  $F^2$  son todas muy profundas.

6. Tiene cuatro anastómosis con  $F^2$ : las dos posteriores ocupan el sitio en que normalmente existen, y las dos anteriores enlazan á la parte más anterior del *cabo* y de la cabeza con la región irregular descrita para  $F^2$ . El surco diagonal llega por abajo á la cisura de Sylvio y simula una rama vertical de ésta, supernumeraria, y la existencia de dos cabos para la circunvolución que me ocupa.

7. Es muy desenvuelto el *pie* y comparable á una  $W$ ; el *cabo* ó cuerpo está confundido notablemente con  $F^2$  y  $F^1$ .



8. El pie y el cabo están separados por arriba, mediante una continuación del surco pre-rolándico. Por delante se anastomosa con  $F^2$  y  $F^1$ .
9. Es muy pequeña, tiene las tres anastómosis constantes con  $F^2$  y describe una  $M$  muy abierta en la que todo es chico.
10. Tiene el pie rectangular, el cabo ó cuerpo en  $V$  y la cabeza muy gruesa.
11. Es muy compleja. El pie tiene la forma de  $U$ ; el cabo la de  $V$ , y la cabeza es muy gruesa.
12. Como en el núm. 9.
13. Ofrece un pie grande y en forma de  $Z$ ; un cuerpo en  $V$  y una cabeza estrecha.
- 14 y 15. Su disposición puede referirse á la de las descripciones clásicas.
- 16 (niño). El pie es bastante desenvuelto: su surco diagonal se prolonga mucho por abajo; y gracias á esta disposición, el cabo parece doble: el verdadero cabo es complejo, lobuloide y continuo en tres puntos con  $F^2$ .
- 17 y 18. Es pequeña y conformada como de ordinario.
19. Ofrece un anastómosis radicular con  $F^2$ . La primera porción del pie, es muy estrecha, casi lineal, y la segunda es también pequeña, aunque no tanto como la primera. El cabo es muy grueso, y oculta por completo la isla juntamente con la segunda porción del pie que parece, aunque en pequeño, un cabo supernumerario.
20. Su disposición puede referirse á la de las descripciones clásicas.
21. El pie es triangular, de base superior y sin surco diagonal. El cabo también es triangular, pero mucho más extenso que el pie, y se engruesa considerablemente al reunirse con los pliegues anastomóticos extendidos entre  $F^2$  y  $F^1$ . El polo de la isla queda descubierto.
22. Ofrece una disposición compleja y excepcional. Nace por dos raíces: una en el lugar ordinario y otra 2 cm. por encima, pero en la misma  $F^1$ . Reunidas estas dos raíces se forma un cuerpo pequeño en forma de  $U$ ; luego se encorva en sentido inverso y va á terminar por una tercera inflexión, convexa hacia atrás, continuándose por la cara orbitaria. El pie es, por tanto, doble, y está comprendido en las dos raíces.
23. Tiene un pie rectangular, grande y con surco diagonal. El cabo es también muy grande, complicado, con un surco y una gran inflexión.
24. Tiene dos raíces: el pie es rectangular y grande; el cabo y la cabeza medianos, y es muy apreciable su separación de  $F^2$ .
25. Es doble en la cara externa. Existen dos anastómosis entre  $F^2$  superior y  $F^2$  y otras dos anastómosis entre las dos  $F^2$ . Además estas se fusionan al pasar á la cara orbitaria.
26. La raíz forma una  $U$  al unirse con la porción posterior del pie; el surco diagonal se abre en la cisura de Sylvio: la mitad anterior del pie



figura un primer cabo, aunque pequeño, y el cabo verdadero se continúa con la rama inferior de la bifurcación de  $F^2$ .

27. Tiene dos cabos triangulares, por la existencia de tres ramas cortas en la cisura de Sylvio. El pie resultante es estrecho y corto.

28. Su disposición puede referirse á la admitida para las descripciones clásicas.

29. Tiene un pie largo y estrecho, sin surco diagonal. El cabo es grueso, triangular y complejo, por delante: en este punto pueden admitirse tres porciones: una que parece una simple dependencia de lo principal y más posterior del cabo; otra que se continúa con las anastómosis transversales de  $F^2$  y  $F^1$  y otra más inferior que es la que se prolonga por la cara orbitaria.

30. El pie es triangular y sin surco diagonal.

31. Tiene un pie muy complejo, que se dispone en forma de  $U$ , al menos en su porción inicial y que oculta la isla. (V. Cisura fronto-témporo-parietal, núm. 31.)

32. Es homotípica de la anterior y está dispuesta de un modo muy semejante á ella.

33. Tiene un pie estrecho y alto; ó dos cabos en forma de  $V$  que corresponden á las tres ramas cortas de la cisura de Sylvio y una cabeza gruesa.

34, 35 y 36. Nada ofrecen de notable, distinto de lo ordinario.

37. Raíz y primera parte del pie, dispuestas en  $U$ ; surco diagonal abocando á la cisura de Sylvio; segunda parte de pie conformada como el primer cabo.

38. El pie constituye un lobulillo elipsoideo, casi vertical y con surco diagonal, rectilíneo y vertical. El cabo es doble y ocupa el espacio que queda entre las dos ramas cortas de la cisura de Sylvio, y entre las dos ramitas de la rama corta anterior. En el resto es muy sinuosa. (V. Cisura fronto-témporo-parietal, núm. 38.)

39 y 40. Nada ofrecen de notable, distinto de lo ordinario.

41. Puede dividirse en tres partes. La posterior ó pie, se confunde en una gran parte con  $Fa$ , pues aunque tiene un surco vertical que la limita por delante, representa por abajo la mitad posterior de lo que normalmente constituye el pie, que en este caso aparece dividido por una prolongación del surco pre-rolándico unido á  $f^2$ . La segunda porción, está á su vez partida en otras dos: es la porción más extensa y corresponde en su mitad posterior á la anterior del pie y á todo el cabo en su disposición normal; y, en su mitad anterior, es la parte anastomótica con  $F^2$  y  $F^1$  en la extremidad anterior del hemisferio, parte que en este ejemplar se halla notablemente desenvuelta. Por fin, la tercera porción también parece ligeramente dividida en otras dos, por una parte del surco del lobulillo orbitario, pero se confunde con  $F^2$  y  $F^1$ . Dedúcese de lo expuesto, que el surco diagonal se abre por arriba en el surco pre-rolándico.



42 (niño). Es muy pequeña y representa un exiguo arco de círculo alrededor de las dos ramas cortas de la cisura de Sylvio.

43. Es homotípica de la 42, izquierda, y tiene un pie bastante desarrollado; pero las demás partes aparecen empequeñecidas y con carácter infantil.

44. No ofrece nada notable distinto de lo ordinario.

45. Es homotípica de la 44 y compleja. Las dos anastómosis del cabo con  $F^2$  son muy gruesas. El cabo se halla separado del pie por un surco largo que no aboca á la cisura de Sylvio; el que le separa de la cabeza y otro supernumerario que divide á ésta, tampoco abocan á dicha cisura. (V. 45 de C. fronto-témporo-parietal.)

46 y 47. Son hemisferios homotípicos y tienen pie y parte posterior del cuerpo, más pequeños á la derecha que á la izquierda: en cambio ocurre lo contrario con la parte anterior del cabo y anterior de la cabeza, que en el lado derecho forman una región más extensa que en el izquierdo, con surco estelar de Eberstaller que tiene tres radios, y confundidas, en ambos lados, con las anastómosis transversas de  $F^1$  y  $F^2$ . Sin embargo, en el izquierdo hay un límite más claro entre  $F^3$  y  $F^2$ .

48 y 49. Son homotípicas y ofrecen: la derecha un pie tan estrecho que resulta oculto por el cuerpo que es muy grueso; la izquierda tiene pie parabólico y abierto hacia abajo, pues el surco diagonal se abre en la rama vertical de la cisura de Sylvio. El cuerpo ó cabo de la izquierda es mucho menor que el de la derecha y las cabezas ofrecen dimensiones y formas análogas en ambos lados.

50 y 51. Son homotípicas y ofrecen: la derecha un pie mayor que el de la izquierda; rectangular, unido á un pequeño mamelón triangular y con el surco diagonal abierto en la cisura de Sylvio, formando para ésta una rama corta supernumeraria, razón por la cual el cabo parece doble. La izquierda tiene un pie reducido en su primera porción á un pequeño segmento con la forma de mamelón triangular citada antes; el surco diagonal termina libremente por sus dos extremos y el cabo, en su porción posterior-inferior, presenta la disposición ordinaria. La parte antero-superior del cabo, en ambos lados, parece trifida por la continuación con los pliegues anastomóticos que substituyen á  $F^2$  en la región adyacente y por su continuación con la cabeza. Tanto la parte supero-anterior del cabo, como la inicial de la cabeza, ofrecen una porción de incisuras que confluyen á la cisura de Sylvio. Este es un dato que unido á otros análogos que también presenta este cerebro, permiten considerarle como perteneciente al tipo de cerebros con cisuras y surcos confluentes. (V. 50 y 51 de C. fronto-témporo-parietal.)

52 y 53. También son homotípicas, pero difieren morfológicamente en un pequeñísimo detalle, que consiste en que el pie es triangular en la izquierda y rectangular en la derecha sin surco diagonal en ambos. El cabo



y la porción inicial de la cabeza tienen, en ambos lados, algunas incisuras que se abren en la rama horizontal de la cisura de Sylvio.

54 y 55. En el lado derecho, la raíz y la parte posterior del pie, forman la disposición en *U* citada para otros ejemplares, y el surco diagonal se abre en la cisura de Sylvio simulando una rama supernumeraria. En el lado izquierdo el pie es rectangular. El cabo es pequeño á la derecha y grande á la izquierda, y la cabeza es perfectamente homóloga en los dos.

56. En nada se separa de la disposición ordinaria.

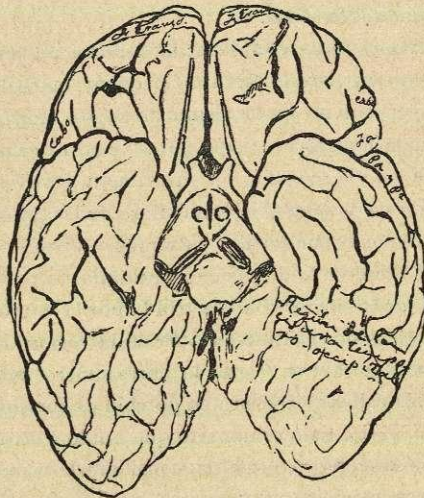
57. El pie es rectangular y bastante ancho; el cabo es triangular y no oculta el polo de la isla y la cabeza es sinuosa hasta terminar en la tuberosidad olfativa.

58. El surco diagonal se abre en la cisura de Sylvio, produciendo las modificaciones consiguientes.

59. Nace por una sola raíz y tiene un solo pie; pero muy pronto se bifurca. La rama superior parece representar una porción de  $F^2$  porque contribuye á formar el surco fronto-marginal; y la rama inferior representa la verdadera  $F^3$  que se comporta como de ordinario.

60. Ofrece una disposición homóloga con la del número anterior, pero el pie parece pertenecer más á la rama superior que á la rama inferior. Aparece partido y esta partición casi forma una tercera rama para la cisura de Sylvio.

Fig. 15.



Cerebro en el que se ven las dos ramas cortas de la cisura de Sylvio derecha, naciendo por un tronco común.

*Deducciones.*—Me acomodaré en ellas al examen de cada una de las partes que los clásicos admiten en  $F^3$ , pues habiéndose



desechado la nomenclatura ideada por Rüdinger, y habiéndose aceptado casi universalmente la de Broca, con las ligeras adiciones de Eberstaller, Hervé y algún otro anatómico, á estas últimas denominaciones debo atenerme, tanto mas cuanto que, aun no estando conforme con esta manera de entender la circunvolución frontal 3.<sup>a</sup>, no se nos entendería á nosotros si expusiéramos el resultado de nuestras observaciones con arreglo á otra descripción distinta de la más generalmente aceptada.

*Raíz.*—Por lo general es única, pero en tres de los hemisferios observados era doble, procediendo la raíz supernumeraria, en uno de estos casos, de  $F^2$  y, en los dos restantes, de  $Fa$ , uno ó dos centímetros por encima del punto de implantación de la raíz constante.

Cuando es única, puede ser estrecha, profunda y casi inapreciable, ó más ó menos superficial y gruesa. En el primer caso suele tener un surquito que continúa al pre-rolándico, y se abre en la cisura de Sylvio simulando una segunda rama vertical de dicha cisura. Por el contrario, cuando es gruesa, tiende á establecer relaciones con las partes próximas ó adquiere mayor interés; en un caso la he visto ofrecer una anastómosis con  $F^2$  y, en muchos otros, se continúa, sin línea de demarcación alguna, con la mitad posterior del pie, notablemente desenvuelta entonces, y de este modo la parte inicial de  $F^3$  figura una *U*.

*Pie.*—Es esta la parte que ha sido más minuciosamente estudiada por todos los investigadores y tratadistas que se han ocupado de la circunvolución de que trato. Desde que en 1861, descubrió el eminente Broca, que en esta región córtico-cerebral estaba localizada la función del lenguaje articulado, numerosos hombres de ciencia se han dedicado á observar por sí mismos el interesante *segmento opercular* (como le llaman los alemanes), de la frontal 3.<sup>a</sup>: los cadáveres de los sordo-mudos y los de los elocuentes oradores, han sido principalmente buscados con afán, no más que para reconocer la indicada región de su cerebro. Y ¡cuántas decepciones han sufrido estos entusiastas amantes del positivismo científico! ¡cuántos desencantos, cuántas obsesiones y á cuántas equívocas interpretaciones ha dado lugar esa sed febril, plausible en verdad, pero requerida de terapéutica, que ¡evite la ataxia ó el marasmo! Fuera loco intento, por mi parte, trasladar aquí un juicio exacto y comple-



to de todas las observaciones llevadas á cabo sobre este asunto y de todas las interpretaciones públicamente emitidas; los límites que forzosamente debe tener esta publicación me lo impiden, y me obligan á diferir aquel para otra ocasión, quizá no lejana; por hoy solo debo decir que mis impresiones sobre este asunto, me llevan á entender que sabemos muy poco de él y que seguramente no están, desde luego, por entero en la Anatomía del cuerpo humano, ni en la Embriología y Anatomía comparadas, las fuentes de tan interesantísimo conocimiento como supone el hermoso é inapreciable don de la palabra.

En cuanto á la forma y dimensiones no hay nada más variable ni más individual; sin embargo, podemos citar, como más frecuentes, los siguientes tipos en orden de mayor á menor frecuencia: rectangular, en *U*, elipsoideo, triangular, lobulillar, en *Z*, en *W*, en *U* invertida, ó sea abierta hacia abajo, y en forma de *S*. En cuanto á la anchura, siempre menor que la altura, los he visto desde uno á dos milímetros, hasta veinte y más; pero dominan más los tipos de gran volumen que los pequeños.

El surco diagonal es bastante frecuente pero no constante: lo he visto faltar evidentemente en cuatro casos. Muchas veces resulta ligado á los surcos y cisuras próximas; en la cisura de Sylvio es donde con más frecuencia se abre, (8 por 60), y entonces es cuando simula una rama supernumeraria de dicha cisura; en alguna ocasión se abre en  $F^2$  y por intermedio de éste, en el pre-rolándico; y una vez, en fin, lo he visto abierto por arriba y abajo en la cisura y surco citados: en este caso el pie estaba completamente partido. Ya Eberstaller atendiendo á estas variedades, ha interpretado, en mi concepto muy acertadamente, algunas de las formas que ofrece esta parte de la frontal 3.<sup>a</sup>; pero es lo cierto, que quedan algunas, sin interpretación posible, tales son la triangular de base superior, la lobuloide, la sinuosa, la ausencia de surco y las formas en *Z* y en *W*. Por otra parte, la triplicidad formal de las ramas cortas en la cisura de Sylvio, aunque dependa, como dice Eberstaller, en muchos casos, de la prolongación hacia abajo del surco diagonal, es más real que aparente, pues yo la he visto profundizar notablemente, en todos los casos observados, bajo la forma de incisura que interesaba toda la corteza de la región del pie hasta llegar á la misma rama larga ó tronco de la de Sylvio.



Por fin, el pie es doble, en los casos en que la raíz lo es, y esto puede interpretarse como un indicio de desdoblamiento para toda la circunvolución; en cuanto á la simetría de la región que me ocupa, lo mismo que respecto de la morfología de la mayor parte de la corteza cerebral, nada más distante de la realidad, pudiendo aquí añadirse el contraste de que hay muchos casos en los cuales está notablemente más desarrollado en el lado derecho que en el izquierdo. Este hecho es un argumento poderoso en contra de los que suponen candidamente todavía que sólo en el lado izquierdo es donde reside la función del lenguaje.

*Cabo.*—Esta parte, denominada *triangular* por Schwalbe, atendiendo á la constancia de su forma, y que nosotros llamamos comunmente *cuerpo*, ofrecía casi siempre dos partes bien distintas en los hemisferios que hemos examinado; una la verdaderamente triangular, inferior y posterior, que constantemente ofrece por su base ó borde superior dos anastómosis, superficiales ó profundas (más frecuentemente superficiales y gruesas), con  $F^2$ , y una depresión intermedia continua con  $f^2$ ; y otra porción súpero-anterior, más ancha y lobuloide que la ínfero-posterior, y que es la que constantemente se anastomosa por uno ó dos puntos (más frecuentemente por uno), con  $F^1$  ó la parte superior de  $F^2$  por el intermedio de los pliegues anastomóticos transversos ú oblicuos y angulares descritos en  $F^2$ .

En el seno de la parte de estos pliegues que corresponde á  $F^3$ , ha descrito Eberstaller un *surco estelar*; pero este surco, que como tal estrella y de tres radios sólo lo he visto tres veces, es una parte de  $f^2$  limitada por los pliegues anastomóticos dichos, y completada por algunas incisuras oblicuas, que ofrecen las partes adyacentes de  $F^2$  y  $F^3$ .

*Cabeza.*—Es la parte más fija y la que más se acomoda, por lo mismo, á la disposición descrita por todos los tratadistas. Alguna vez, sin embargo, la he visto sinuosa, otras con incisuras múltiples que abocaban á la cisura de Sylvio, lo mismo que las que también existen frecuentemente *en el cabo*, *haciéndole verdaderamente doble* en ciertos casos (v. núm. 38), y correspondiendo en estos y en otros, á los detalles que caracterizan el tipo de cerebros que calificamos de confluentes en cisuras, por las numerosas y extensas comunicaciones que existen entre ellas.



Se dice, generalmente, que es la cabeza la parte más desenvuelta, la que primero se desarrolla y la que choca más en el embrión, el feto y ciertos sujetos. Nosotros hemos comprobado en los cerebros de niño que hemos examinado, que eran mucho más reducidos, relativamente, de tamaño la cabeza y el cabo, que el pie.

Igualmente son muy pocas las  $F^3$  pequeñas que hemos encontrado; califico así las que no ocultaban la isla por completo, que no fueron más que 5 entre las 60 examinadas; y de este modo veo comprobada la opinión de la mayoría de anatómicos, sobre la frecuencia de las  $F^3$  voluminosas, en los cadáveres que ingresan en las salas de disección.

Finalmente, he visto completamente desdoblada á  $F^3$  en la cara externa, en tres casos; é iniciado este desdoblamiento por duplicidad de la raíz, en otros tres; mas realmente dada la disposición de la circunvolución supernumeraria, siempre he encontrado razones para asimilarla más bien á  $F^2$  que á  $F^3$ , pues con esta no tenía de común más que el origen. Además, en la cara inferior nunca la he visto doble; en cambio no hay que dejar de tener en cuenta que son perfectamente admisibles indicios de tres circunvoluciones en la región orbitaria de  $F^2$ .

### Surcos del lóbulo frontal.

Los destinados á separar, unas de otras, las circunvoluciones que me han ocupado hasta aquí, se han concebido idealmente, por los anatómicos clásicos, de un modo muy distinto de como se ofrecen en realidad; se comprende, sin embargo, que tratándose de cerebros muy sencillos tengan una representación más parecida á la que se considera como típica. Caben entre estos surcos, el pre-rolándico, el central del lobulillo orbitario ó surco en  $H$ , el frontal primero, ó  $f^1 + fo^1$  y el frontal segundo, ó  $f^2 + fo^2$ ; todos son surcos compuestos de otros varios, y yo he de exponer sobre ellos la descripción que se deriva de mis observaciones.

*Surco pre-rolándico.*—En la mayoría de los casos está formado de tres porciones; se observa, con cierta frecuencia, partido en cuatro segmentos ó solamente en dos, y por excepción es un surco único y continuo costearlo todo el límite anterior



de  $Fa$ , ó está compuesto de más de cuatro porciones. Se comprende bien que esté dispuesto del modo indicado, recordando lo que hemos dicho sobre el origen de  $F^1$ ,  $F^2$  y  $F^3$ . Ordinariamente hay dos raíces para  $F^1$ , otras dos para  $F^2$  y una para  $F^3$ ; y es por esto por lo que cabe admitir compuesto el surco pre-rolándico de una primera porción entre las dos raíces de  $F^1$ , otra entre  $F^1$  y  $F^2$ , otra entre las dos raíces de  $F^2$  y otra entre  $F^2$  y  $F^3$ . Mas la primera de las citadas porciones, corresponde casi al borde sagital del hemisferio; suele ser, aunque constante, una depresión superficial, irregular y con forma algo distinta de la del verdadero surco, y ningún anatómico la menciona como perteneciente al pre-rolándico, á pesar de que no es más precoz que ella, ni más profundo ni más fijo, el denominado *surco pre-rolándico superior*, que corresponde á la segunda de las porciones citadas; aparece al séptimo mes intra-uterino, es cortical secundario en la clasificación de Pansch, y falta en los monos inferiores, según Charpy.

La tercera porción se confunde con la cuarta por todos los anatómicos, bajo la denominación de *surco pre-rolándico inferior*, porque la raíz inferior de  $F^2$  la consideran nacida más frecuentemente de  $F^3$  los que la admiten como normal; pero ya dejamos dicho que hemos observado con mayor frecuencia su origen en  $Fa$ ; lo que pasa es que dicha raíz inferior suele ser más profunda que la superior, razón por la cual el surco inter-radicular de  $F^2$  y el que hay entre  $F^2$  y  $F^3$  resultan aparentemente continuos; son igualmente profundos y más precoces que el superior, pues aparecen al sexto mes intra-uterino y existen, según Charpy, en todos los monos. Son, pues, corticales primarios en la clasificación de Pansch.

El hecho de dirigirse hacia arriba  $F^2$  y  $F^3$  en la primera parte de su trayecto, el codo que suele formar  $F^1$  poco después de constituirse su cuerpo y las anastómosis que normalmente existen en esas primeras porciones entre  $F^1$  y  $F^2$  y entre  $F^2$  y  $F^3$ , aísla por completo en muchos casos todo el conjunto de surcos pre-rolándicos de  $f^1$ ,  $f^2$  y  $f^3$  cuando existen; otras veces  $f^1$  se continúa con los surcos pre-rolándicos superiores y  $f^2$  con los inferiores (esto último es más frecuente); y en alguna ocasión, por último, dichos surcos pre-rolándicos terminan por arriba en la cisura sub-frontal ó unidos al surco pre-ovalar; y, por abajo, en la cisura de Sylvio, ya por existir el



surco que divide la raíz de  $F^3$ , ya por haber adquirido mayor extensión de la normal el surco diagonal.

*Surco central del lobulillo orbitario.*—Doy este nombre al que comunmente se designa con el de *surco en H*, por haberse observado con esta forma en los dos tercios de los casos en el hombre adulto y, constantemente, en el feto y en los monos americanos, según Giacomini. Se considera como un surco fijo y de aparición precoz (sexto mes, según His y Pansch, que le colocan entre los corticales primarios de su clasificación) y le han denominado también *cruciforme*, trirradiado, orbitario, etc.

Puede considerársele, hasta cierto punto, como paralelo ó semejante al pre-rolándico; pues al cabo, aunque incompletamente, parece destinado á limitar, por lo menos, la mayor parte de la extremidad ántero-inferior de  $F^2$ .

Ofréce una porción de formas; por mi parte puedo decir que es menos fija que las demás la considerada como normal por la mayoría de los tratadistas. La rama transversal que, según Giacomini, falta en el macaco y muchas veces en los monos antropoides, la he visto también ausente en muchos de los cerebros que he examinado; en éstos y en otros el surco orbitario presentaba formas diversas y no susceptibles en su mayoría de reducir á tipos conocidos; existían, sin embargo, los tipos en *K*, en *Y*, en *X*, etc. (Véanse las figuras de este trabajo que representan la cara inferior del cerebro.)

*Surco frontal primero.*—Se admite compuesto, según he dicho, por  $f^1$  y  $fo^1$ ; pero este último, ó *surco olfatorio*, es la parte más fija del espacio que separa lo considerado como  $F^1$  de lo tenido por  $F^2$ . Esto, no obstante, le hemos visto ofrecer en algunos casos las disposiciones tenidas por los anatómicos como sus variedades más frecuentes: ser oblicuo hacia adelante y adentro hasta llegar al borde sagital ó á un punto muy próximo y establecer continuación por uno ó varios puntos con la rama externa del surco central del lobulillo orbitario.

La porción dorsal ó  $f^1$  está constantemente interrumpida, dos, tres ó más veces, y aun transformada en otros tantos surcos oblicuos, al nivel del tercio anterior de la cara externa, donde también le hemos visto alguna vez unirse á  $f^3$ . Esta disposición se explica perfectamente por la existencia constante en la mencionada región de los pliegues anastomóticos que substituyen á  $F^2$  y que consienten en algún caso que  $f^1$  se



abra en el surco fronto-marginal, lo cual no he visto nunca para  $f^0$ ; concuerdan, pues, en esto las observaciones de Giacomini con las mías.

*Surco frontal segundo.*—En su porción titulada  $f^2$  se dispone de modo muy análogo á  $f^1$ , por igual razón que existía para éste. Por lo demás, gracias á su continuación con la porción inferior del pre-rolándico, á la disposición de  $F^2$  y  $F^3$  en la primera parte de su trayecto y al surco que separa los dos primeros pliegues anastomóticos entre las citadas circunvoluciones,  $f^2$  y los surcos con quien se continúa ofrecen en muchos casos una forma en  $H$  ya observada por numerosos anatómicos. A continuación de esta  $H$  y sustituyéndola en parte ciertas veces, he visto existir como verdadera porción de  $f^2$  el surco estelar de Eberstaller referido por este autor á la parte ántero-superior del cabo de  $F^3$ .

A  $f^0$  le pasa algo semejante á  $f^0$  en cuanto á fijeza y extensión.

Nos faltan numerosas observaciones para poder establecer conclusiones definitivas sobre la interpretación del tipo cuaternario en las circunvoluciones del lóbulo frontal y aun para la de todo lo relativo á la morfología cortical de éste; de una parte, el tipo cuaternario típico sólo lo hemos observado un contado número de veces, y por otro lado no se nos ocultan los reducidos límites de la serie sobre que se funda este trabajo. Pero contando con esta aclaración previa y sin negar que nuestra opinión es contraria á la de Benedikt (1) y favorable un tanto á la de Giacomini (2) sobre el mismo asunto, consideramos verosímiles las hipotéticas ideas que vamos á exponer:

Creemos con Giacomini que el lóbulo frontal constituye un agregado de circunvoluciones cuya disposición morfológica ofrece más tendencia á variar en sentido progresivo que en sentido regresivo, y creemos también que el tipo cuaternario se encuentra casi constantemente bosquejado por la muy frecuente existencia de  $f^3$ . Pero además se nos ocurre que cada

---

(1) Este autor ha supuesto que el tipo cuaternario de las circunvoluciones frontales era característico del cerebro de los criminales. (BENEDIKT: *Anatomische Studien an Verbrecher-Gehirnen*. Wien, 1879.)

(2) V. GIACOMINI: *Varieta delle Circonvoluzioni*, 1882.



una de las tres circunvoluciones ántero-posteriores generalmente admitidas, y muy particularmente las dos primeras, representan á su vez cada una un pequeño grupo de circunvoluciones: la existencia de los surcos supra-orbitario y metópico, la de los longitudinales de la cara externa de  $F^1$ , la de  $f^3$  y sus derivados, las múltiples ramas de  $F^2$  y las tres lengüetas en que termina al formar el surco orbitario, autorizan para pensar en la constitución binaria ó ternaria de  $F^1$  y en la misma ternaria ú otra superior para  $F^2$ .

Por otra parte, se comprende bien la inmensa suma de variaciones y variedades individuales que sorprende nuestra atención al observar la corteza cerebral; que además desde el punto de vista fisiológico están más justificadas aún para el lóbulo frontal que para otros territorios: el tipo humano se halla seguramente en estado actual de variación; así lo demuestran al menos cuantas observaciones se efectúan sobre cualquiera de las numerosas regiones de su organismo; buscar una forma típica y creer que alrededor de ella girarán todas las demás susceptibles de observarse, lo consideramos vano empeño; podrá hallarse el tipo de la familia, de la profesión, de la constitución, del temperamento; de la localidad, del género de vida, etc., etc., pero el tipo morfológico detallado y minucioso de la especie, ese será siempre ideal é hijo de meros convencionalismos escolásticos.

Por fin, volviendo sobre la constitución del lóbulo frontal y la disposición de sus circunvoluciones, no debe olvidarse que si la corteza de cada hemisferio se extendiese, se encontraría seguramente una circunvolución limitante ó periférica que formaría realmente su limbo, y que el gyrus recto, el trigono olfativo, el desierto olfativo y toda la región considerada como  $F^3$ , formaría parte de ese limbo; no hay que olvidar tampoco que las circunvoluciones transversales al eje del hemisferio son justamente consideradas como signo de perfeccionamiento; que el surco fronto-marginal es muy profundo y aparece continuo en algunos casos con la cisura de Sylvio; que el surco del lobulillo orbitario, el pre-rolándico inferior  $f^2$  y algún otro, son relativamente precoces, y, en fin, que dentro del lóbulo frontal pueden haber lobulillos secundarios.

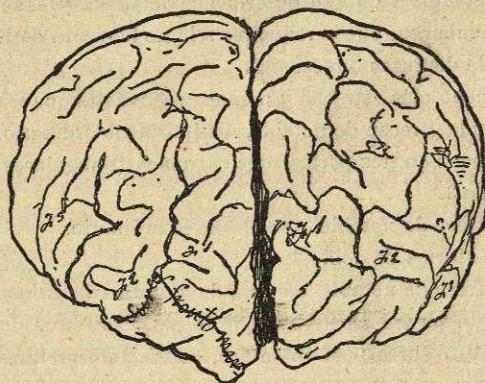


## III.

## LÓBULO PARIETAL.

La nomenclatura de Broca ha venido en ésta, como en otras regiones de la corteza cerebral, á ordenar los conocimientos morfológicos que se poseían.

Fig. 16.



Extremidad frontal de un cerebro en el que es muy evidente la disposición rostral por la cual resultan bastante oblicuos los surcos fronto-marginales.

### Circunvolución parietal ascendente.

Por iguales razones que la frontal ascendente ha sido denominada de modo análogo á ésta: *post-rolándica*, *central posterior*, *parietal tercera*, etc.

*Síntesis de nuestras observaciones.*—1, 2 y 3. Aunque flexuosa, es más rectilínea que *Fa*; tiene algunos surcos oblicuos y puntos estrechos y anchos, coincidiendo estos últimos con el origen de las otras circunvoluciones parietales.

4. No tiene más que una inflexión cuya convexidad corresponde al surco interparietal: en sus extremidades se abulta hacia atrás tomando en conjunto la forma de *E*.

5. Está dividida en tres porciones por dos estrecheces situadas en la



unión del tercio inferior con el medio y de éste con el superior. La inferior tiene forma de pirámide triangular con la base hacia abajo. La central es prismática con la cara externa rectangular. La superior vuelve á ser piramidal, de base súpero-interna. El punto intermedio á las porciones inferior y central, es muy estrecho, tiene á lo sumo  $\frac{1}{2}$  mm., y es también corto. El que une las porciones central y superior, ofrece doble extensión y espesor.

6 al 15. Tienen cuatro inflexiones y nada ofrecen de notable, distinto de lo ordinario.

16. Tiene dos puntos estrechos que permiten dividirla en tres segmentos: de estos el más extenso corresponde á los dos cuartos centrales.

17 y 18. Nada ofrecen de notable, distinto de lo ordinario.

19. Es tan compleja que su descripción detallada y exacta es difícil. Su figura, sin embargo, puede reducirse á la de la cisura de Rolando, con varios surcos de distintas direcciones.

20 y 21. Mucho más estrecha y menos desenvuelta que *Fa*.

22 al 26. Nada ofrecen de notable, distinto de lo ordinario.

27. Se compone de tres partes: dos extremas triangulares y una central en forma de 3.

28. Nada ofrece de notable, distinto de lo ordinario.

29. Tiene la forma de doble 3.

30. Nada ofrece de notable, distinto de lo ordinario.

31. Ofrece un surco longitudinal que la parte en otras dos. Haciendo abstracción de este surco post-rolándico, podría interpretarse como muy delgada y sinuosa.

32. (Homotipo del 31.) Es sinuosa y delgada. Está partida en dos mitades continuas cada una con la circunvolución parietal superior é inferior, respectivamente.

33. Tiene tres porciones: superior é inferior, triangulares y central semi-ovoidea. La inferior tiene en su centro un surco de tercer orden.

34. No ofrece nada notable, distinto de lo ordinario.

35. Tiene una porción superior en forma de *E*; y otra que corresponde al tercio inferior de su extensión en forma de *C*.

36 y 37. Como el 34.

38. Es una doble *S*.

39. Como el 34.

40. Tiene la forma de *E* muy abierta.

41. Tiene la forma de *E* ligeramente modificada.

42 y 43 (niño). Tiene la forma de *S*.

44. Es muy irregular. Empieza por una comisura rolándica inferior muy gruesa: tiene una porción inferior romboidea, se abulta considerablemente en sus dos cuartos centrales y termina por arriba en una porción delgada.



45. (Homotipo del 44.) Delgada con forma en *E*, igual á la de *C*, de Rolando.

46. Semejante á *Fa*. En la mitad superior tiene forma de *S* y en la inferior forma de 3.

47. (Homotipo del 46.) Puede dividirse en tres partes: la superior es comparable á un 2 invertido, la central á un 3 y la inferior á una *C*.

48. Ofrece cuatro porciones, que de arriba á abajo son: 1.<sup>a</sup>, cuneiforme y lobulillar; 2.<sup>a</sup>, en forma de *C*; 3.<sup>a</sup>, triangular muy estrecha, y 4.<sup>a</sup>, cuneiforme como la primera.

49. (Homotipo del 48.) Es algo semejante á la anterior, pero la porción conformada á modo de *C* es más extensa; la superior no es cuneiforme sino semicircular, y la inferior es muy delgada.

50 y 51. (Son homotipos.) Su forma es análoga, compleja y muy difícil de precisar detalladamente.

52. Está conformada como una doble *S*.

53. (Homotipo del 52.) Muy flexuosa, pero diferente de la anterior.

54 y 55. Comparables á *Fa*. Más delgada la derecha que la izquierda y divisibles ambas en tres porciones: la superior y la inferior son lobulillares; la central es menos voluminosa.

56. No ofrece nada notable, distinto de lo ordinario.

57. Tiene tres porciones: la superior y la inferior son triangulares, la inferior es romboidea.

58. Es irregular, delgada, con una porción superior sinuosa y otras dos central é inferior piramidales.

59. Es más delgada que *Fa*. Sólo en el tercio inferior, iguala á ésta en anchura; en esta región forma un lobulillo independiente con una faceta triangular en el centro. En el tercio medio constituye una porción semilunar. En el tercio superior forma otra semiluna, algo modificada; unidas estas dos porciones superiores, forman una especie de *E*.

60. Es muy semejante á la del número anterior aunque no es homotípica; hay lobulillo con faceta triangular en el tercio inferior.

*Deducciones.*—Se ve por lo expuesto que la circunvolución parietal ascendente tiene cierta semejanza con la frontal ascendente, y que de la morfología y dirección de una y otra se derivan, como ya dije, todas las variaciones y variedades de la cisura de Rolando. En efecto, *Fa* y *Pa*, por su continuidad, por su disposición paralela y por alguna otra razón, podrían estimarse, sin violencia, como un solo lobulillo separatorio del frontal y el parietal.

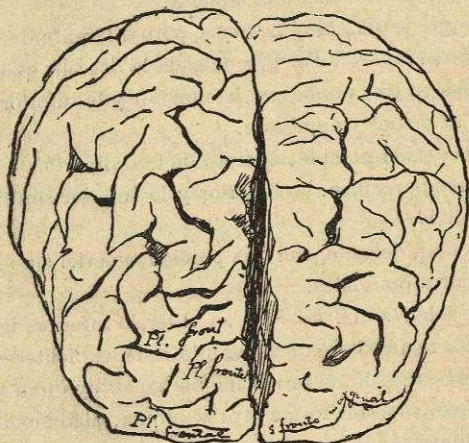
No obstante lo dicho, de nuestras mismas observaciones dedúcese algunas peculiares de *Pa*.

1.<sup>a</sup> Es constantemente flexuosa, pero sus flexuosidades se



disponen de varias maneras. En la mayoría de los casos hace inflexiones alternativas hacia adelante y atrás en número variable, cuatro en total por lo común, y recordando la disposición considerada como normal para la cisura rolándica. En otros cerebros adopta formas especiales, susceptibles de reducir á ciertos tipos: la hemos visto cuatro veces en forma de *E*; cinco en forma de *S* simple ó doble y una en forma de 3 doble. Por último, algunas veces se dispone de un modo tan complejo, que es muy difícil describirla: en estos casos, de los cuales nosotros hemos observado tres, la forma y dirección de *Pa* no pueden referirse á tipos conocidos.

Fig. 17.



Vista anterior superior de un cerebro en el que eran muy notables las anastomosis transversales de las circunvoluciones frontales.

2.<sup>a</sup> Su grosor no es uniforme: se ofrece en unos casos muy ancha, más frecuentemente muy estrecha, y por lo común con estrecheces y ensanchamientos alternativos que la hacen susceptible de dividirse unas veces en dos porciones (3 por 60) y en otros casos en tres porciones (12 por 60). Estas porciones adquieren formas determinadas: entre ellas domina la triangular y se observan en ciertos ejemplares la ciática, la sinuosa, la lobulillar y algunas otras más excepcionales y susceptibles de comparar con una *E*, un 3, un 2, un rombo, un rectángulo, etc.

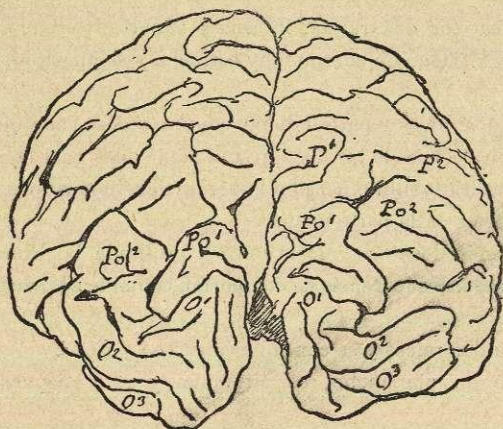
3.<sup>a</sup> En *Pa* se observan también con cierta frecuencia, surcos de tercer orden ó incisuras que ya corresponden al borde



anterior, al posterior, ó, por el contrario, se ven en el espesor de algunas de sus porciones sin comunicación con ninguno de los surcos próximos, y contribuyendo en estos casos á la disposición lobulillar que hemos indicado.

4.<sup>a</sup> Mencionaremos como una variedad interesante el hecho de ser doble la circunvolución que nos ocupa, por la presencia en su espesor de un surco longitudinal y paralelo al de Rolando. Calori la ha visto así en dos sujetos, y nosotros contamos una observación de esta misma disposición.

Fig. 18.



Vista pósterosuperior de un cerebro en el que los lóbulos occipitales son sencillos en  $O^2$  y  $O^3$  y notablemente complejos en  $O^1$ .

### Circunvolución parietal primera.

Debe recordarse que tiene cierto paralelismo morfológico con  $F^1$  por ser visible en las caras externa é interna del hemisferio, y constituir respectivamente los denominados *lobulillo parietal superior* y *lobulillo cuadrilátero ó precuña*.

*Síntesis de nuestras observaciones.*—1. Arranca por dos raíces de *Pa*. La raíz superior corresponde exactamente al borde superior del hemisferio por delante de la terminación de la cisura sub-frontal; la raíz inferior empieza 2 cm. por debajo de la superior. Una vez reunidas estas dos raíces, queda formado en la cara externa un lobulillo piramidal, cuyo vértice viene á corresponder al labio anterior de la incisura sagital existente en la cisura parieto-témporo-occipital. Por la cara interna, forma la precuña que con el surco-sub-parietal y los dos pliegues parieto-límbicos, da lugar á la



formación de un surco en forma de  $H$  ó  $K$ . El lobulillo parietal superior tiene dos surcos ántero-posteriores situados en la base de la pirámide que figura. Existe además un surco transverso sobre el mismo borde superior del hemisferio, el cual alcanza á los lobulillos cuadrilátero y parietal superior.

2. Tiene tres raíces: una nace en  $Pa$ ; y las otras dos parecen partir de la porción inicial de  $P^2$  y parte más anterior del surco inter-parietal.
3. Tiene tres raíces y se anastomosa cerca de su vértice con  $P^2$ .
4. Es muy pequeña, nace por dos raíces muy próximas, se anastomosa con  $P^2$ , mediante dos pliegues, uno anterior, profundo y estrecho, y otro posterior grueso y superficial, y ambos situados en el surco inter-parietal.
5. Arranca por dos raíces, interna y súpero-externa, de la porción superior de  $Pa$ . Tiene un cuerpo muy estrecho y se anastomosa tres veces con  $P^2$ .
6. Tiene dos raíces y parece doble, continuándose cada una de las dos mitades con cada una de las dos que son admisibles casi constantemente en la precuña. El lobulillo parietal superior tiene dos surcos longitudinales y muy cortos en la parte media.
- 7 y 8. Tienen dos anastómosis con  $P^2$ , profunda la primera y superficial la segunda. En lo demás se comportan como de ordinario. Tienen un pie ancho.
9. Tiene dos raíces y se continúa con  $POe^1$  y  $POe^2$ .
10. Tiene un pie ancho, es piramidal y está dispuesta como de ordinario.
11. Tiene un pie ancho, y en lo demás nada ofrece de notable que se separe de lo ordinario.
12. Es cuadrilátero el lobulillo parietal superior.
13. Como el núm. 11.
14. Tiene una anastómosis con  $P^2$  y un pie ancho.
15. Como el núm. 11.
- 16 (niño). Ofrece dos raíces. La superior constituye el lobulillo parietal superior y la precuña que tiene en este caso tres porciones. La inferior se une con el cuerpo del lobulillo parietal superior, pero tiende á la formación de una circunvolución parietal intermediaria.
17. Se continúa con las dos  $POe$ , y tiene una sola raíz bastante gruesa.
18. Nada ofrece de notable distinto de lo ordinario. Tiene un pie ancho.
19. Se continúa con las dos  $POe$  y tiende á la formación de una  $P$  intermediaria. Arranca por una sola raíz muy gruesa.
20. Como en el núm. 18.
21. Tiene dos raíces. La más alta nace en la extremidad superior de  $Pa$  y en el borde sagital del hemisferio: la otra un poco por debajo y ambas se fusionan en dicho borde sagital y se continúan respectivamente



con cada una de las mitades de precuña y con  $POe^1$ . De la cara inferior de la raíz infero-externa, nace una prolongación que se oculta al principio en el surco interparietal y se bifurca luego, para terminar continuándose con  $POe^2$ , mediante la rama superior; mediante la inferior se une á la parte más alta de  $T^1$  y forma una pequeña parte de la región angular. (V. cisura parieto-témporo-occipital.)

22. Es doble y cada una de sus porciones se continúa con un  $POe$ .

23. Está también desdoblada.

24. Tiene la forma triangular perfecta, el lobulillo parietal superior, cuyo vértice corresponde al borde sagital. Tiene un pie grueso.

25. Es divisible en tres partes transversalmente colocadas, pero nace por una sola raíz.

26. Tiene dos raíces que nacen en la parte más alta de  $Pa$  y se continúa cada una de ellas con cada una de las dos porciones de la precuña, pero antes forman un solo cuerpo que se anastomosa con  $P^2$  y envía una prolongación á continuarse con  $POe^1$ .

27. Está dividida en dos lobulillos: el mayor tiene dos raíces en  $Pa$  y termina continuándose con la mitad anterior de la precuña que tiene dos estrechas porciones. El menor empieza también por dos puntos, pero en el mayor se continúa con la mitad posterior de la precuña y con  $POe^1$ .

28. Nada ofrece de notable distinto de lo ordinario. Tiene un pie ancho.

29. Es notablemente lobulillar: tiene dos raíces, una anastómosis con  $P^2$ , dos ramas internas constitutivas de la precuña y dos ramas externas que van á terminar cada una en un  $FOe$ .

30. Como el núm. 28.

31. Tiene dos raíces que nacen en la  $Pa$  posterior de las dos que tiene este hemisferio.

32. Tiene dos raíces, una precuña con tres partes y aspecto lobulillar.

33. Tiene dos raíces y dos cuerpos conformados á modo de  $U$  y concéntrico el uno al otro; el inferior se anastomosa con  $P^2$ ; la precuña tiene tres porciones y una incisura sagital en el centro.

34. Como el núm. 28.

35. Es lobulillar, tiene dos raíces separadas por una depresión estelar: su cuerpo se divide en dos ramas que pasan á la cara interna del hemisferio continuándose con las dos ramas de la precuña; estas son aquí horizontales y separadas por una incisura que termina en la cisura perpendicular interna: la inferior se anastomosa en dos puntos con la circunvolución límbica, y de la superior nacen dos colas que se continúan con  $POe^1$  y  $POe^2$ .

36. Como el núm. 28.

37. Tiene una precuña con tres ramas. Arranca por un solo pie.

38. Tiene dos raíces y una precuña con cuatro ramas.

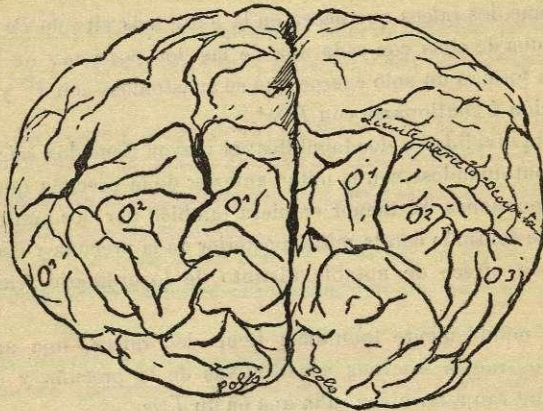


39. Es un doble lobulillo cuadrilátero en la cara externa, única en el borde sagital y tiene tres ramas en precuña.

40. Es cuadrilátera, tiene tres raíces, un surco en *H* en el centro de la porción externa, una precuña indivisa y se continúa con los dos *POe*.

41. Está dividida en dos porciones por un surco que empieza en la parte media del surco sub-parietal, divide por completo en dos mitades la precuña, llega al borde sagital del hemisferio y se continúa por la porción externa durante cierto trecho. La mitad anterior de la precuña está dividida por una incisura, en otras dos. Existe, por último, una pequeña

Fig. 19.



Lóbulos occipitales de un cerebro en el que es difícil precisar con exactitud las correspondencias topográficas de las circunvoluciones por su extremada complicación.

circunvolución parietal intermediaria que empieza en *Pa* y termina en *P<sup>1</sup>* y *P<sup>2</sup>*.

42 y 43 (niño). Es triangular, con dos raíces y una precuña con dos ramas.

44 y 45. (Homotipos.) Tienen dos raíces, un solo cuerpo y dos ramas precuneales. La del 45 es mucho más flexuosa que la del 44.

46, 47, 48, 49, 50 y 51. No ofrecen nada notable distinto de lo ordinario. Tienen un pie ancho.

52 y 53. (Homotipos.) Es grande, triangular, tiene un solo pie y está conformada, en ambos lados, como de ordinario; pero en el derecho ofrece una prolongación susceptible de estimarse como circunvolución parietal intermediaria.

54. Tiene dos raíces, es pequeña y triangular.

55. Tiene dos raíces, un cuerpo con un surco ántero-posterior en la



cara externa, una precuña de tres porciones y surco crucial, y anastómosis profundas con  $P^2$ .

56, 57, 58 y 59. Nada ofrecen de notable distinto de lo ordinario. Tienen un pie ancho.

60. Está unida á  $P^2$  por dos anastómosis superficiales y la precuña tiene tres porciones. Tiene una sola raíz.

*Deducciones.*—Atendiendo á los anteriores datos  $P^1$  nace, en la mayoría de los casos, por un pie indiviso que ordinariamente es ancho y no merece el nombre de raíz. Sin embargo, hemos observado la existencia de dos raíces en 25 casos, y existían tres orígenes distintos, en tres de los hemisferios examinados. Cuando eran dos las raíces, lo mismo que cuando fueron tres, existía una constante, naciendo de  $Pa$  en el borde sagital del hemisferio; la otra, en el caso de ser doble, procedía unas veces de la parte interna, y otras de la externa de la misma  $Pa$ ; y en el caso de ser triple, siempre las vi arrancar de la parte externa de la citada circunvolución.

La porción externa ó lobulillo parietal superior tiene bien justificado el nombre de lobulillo; por lo común es simple, y con la forma de un triángulo isósceles con el vértice correspondiente al borde sagital del hemisferio; en algunos casos es cuadrilátero, en otros, por hallarse partido á beneficio de surcos bastante profundos, resulta con la forma de un doble cuadrilátero ó con la de dos cuadriláteros y un triángulo y hemos observado uno en que tenía la forma de dos ues, encajadas la una dentro de la otra. Pero de un modo ó de otro, siempre presenta esta porción externa cierto número de inflexiones y de surcos é incisuras que acentúan su aspecto lobulillar.

Entre los surcos más notables que suele presentar la porción externa, deben mencionarse: 1.º el que en forma de incisura sagital se prolonga unas veces por la cara interna y otras se limita á dicho borde y cierto trecho de la cara externa; 2.º, uno longitudinal, ya ántero-posterior, ya ligeramente oblicuo, que parece servir de indicio de desdoblamiento para esta circunvolución; 3.º, otros surcos de tercero y cuarto orden, estelares en forma de  $\Pi$ , ó longitudinales que se derivan de la forma lobulillar de  $P^1$  ó contribuyen á ella.

He observado desdoblada por completo la referida porción externa en cuatro casos y presentaban indicios de desdoblamiento otros siete hemisferios. Ahora bien; verdadera circun-



volución parietal intermediaria que terminaba por anastomosarse con  $P^1$  y  $P^2$ , sólo he visto una.

La precuña termina, por lo general, mediante los dos pliegues parieto-límbicos, pero no dejan de observarse otras disposiciones: la más frecuente variación (la he visto nueve veces) consiste en terminar por tres ramas, gracias á la división en dos segmentos del surco sub-parietal, cada uno de los cuales, lo mismo que en el caso de que aquel sea único, suele emitir una prolongación superficial hacia arriba, destinada á servir de límite á las ramas ó ramitas, susceptibles de admitirse por este motivo en la cara interna de  $P^1$ . Las otras variaciones que he observado han sido: disponerse las dos porciones de la precuña en sentido horizontal (una vez), por la existencia de un surco que se abría en la cisura perpendicular interna; ser completamente indivisa la citada precuña en otro sólo caso, y ofrecer cuatro ramas ó porciones en otro hemisferio.

Es digno de notarse el hecho de que á veces alcance la división de la precuña hasta el borde sagital del hemisferio, así como también el no menos interesante de que cuando  $P^1$  tiene dos raíces ó está desdoblada en la mitad posterior de la cara externa, parezcan continuarse estas dos circunvoluciones secundarias, apenas bosquejadas, con el indicio que de la existencia de las mismas puede admitirse en las dos ramas ó porciones que constituyen la disposición más frecuente de la precuña.

Además de esta continuación ó enlace parietal interno, y por ende parieto-límbico, existe constantemente la continuación de  $P^1$  con uno ó con los dos pliegues parieto-occipitales externos de Gratiolet; lo más frecuente es que sólo se continúe con  $Poe^1$ ; pero en ocho de mis observaciones se continuaba también con  $Poe^2$ , y en una de estas últimas con  $T^1$ .

Por fin, existen con frecuencia anastómosis entre  $P^1$  y  $P^2$ ; era una sola en cinco casos, dos en otros tres y tres en dos.

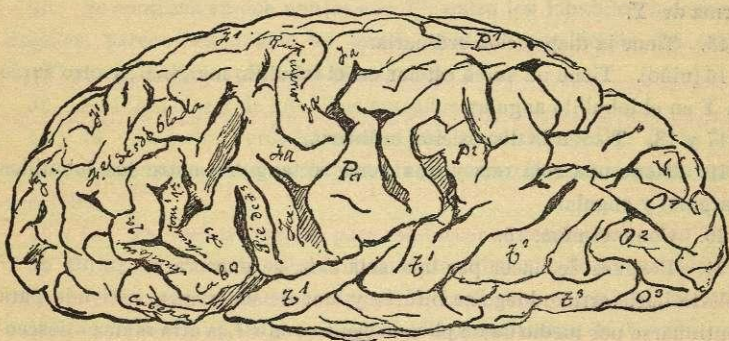
### Circunvolución parietal segunda.

Es bastante semejante á  $P^1$ , razón que explica el que se la conozca con el nombre de *lobulillo parietal inferior*; pero se diferencia también notablemente de la parietal superior. Lo que más debe tenerse presente para lo que después digamos,



es que es de regla el que se continúe con  $T^1$  y  $T^2$ , y que al rodear la terminación de la rama larga y ascendente de la cisura de Sylvio, como al rodear la de la terminación de  $T^1$ , forma una inflexión, mayor la anterior que la posterior, y conocidas desde Gratiolet con los nombres de *lobulillo marginal* y *angular* respectivamente; pero de ellos, el primero se ha denominado también *lobulillo del pliegue curvo*, y el segundo *pliegue curvo* simplemente, razón por la cual con frecuencia se confunden al designar cualquier detalle topográfico que á ellos se refiera. Giacomini ha propuesto denominarlos *anterior* y *posterior*, pero estas denominaciones, á pesar de su evidente bondad, no han prevalecido.

Fig. 20.



Cara externa de un hemisferio izquierdo, en el cual el pie de  $F^1$  es un rectángulo estrecho y carece de surco diagonal.  $F^2$  está desdoblada, y la cisura rolándica tiene una forma algo irregular.

*Síntesis de mis observaciones.*—1 y 2. Nace en ambos por dos raíces que arrancan de  $Pa$ ; constituye un lobulillo piramidal de base anterior y tiene cuatro surcos: dos en la base semilunares y de dirección opuesta; otro en el lobulillo marginal también semilunar y cóncavo hacia atrás y otro más pequeño en el lobulillo angular y cerca del vértice. Este vértice se continúa directamente  $POe^2$ .

3. Ofrece dos raíces. En lo demás se comporta como de ordinario.

4. Ofrece una sola raíz y se abulta considerablemente después de su origen.

5. Tiene dos raíces que nacen profundamente de la porción inferior de las tres que en este caso tiene  $Pa$ . Se continúa con  $T^1$  en dos puntos con  $POe^2$  haciéndose éste muy profundo y convexo hacia abajo y con  $T^2$  por el intermedio del lóbulo occipital.



6. Nace por una sola raíz y se continúa con los dos  $POe^2$  que en este caso existen.
- 7 y 8. Tiene dos raíces: el lobulillo marginal ocupa su parte media; entre éste y el angular hay un surco bastante profundo.
9. Tiene dos raíces y tres ramas; de éstas, una se dirige hacia arriba y se bifurca para continuarse con  $P^2$  y  $POe^2$ ; y de las otras dos, la anterior, bífida también, forma dos raíces á  $T^1$  y la posterior es el origen de  $T^2$ .
10. Es gruesa, con dos raíces, de las cuales la superior parece una circunvolución parietal intermediaria.
11. Nada ofrece de notable distinto de lo ordinario.
12. Tiene el aspecto de un lobulillo cuadrilátero, con una sola raíz.
13. Como en el núm. 10.
14. Es tan lobulillar que tiene un surco rectilíneo y vertical en la base; otros dos análogos á éste pero más cortos en el lobulillo marginal; entre éste y el angular, otro en forma de  $K$  y, en el lobulillo angular, otro en forma de  $Y$ .
15. Tiene la disposición ordinaria.
- 16 (niño). Tiene un surco estelar en el lobulillo marginal; y otro surco en  $Y$  en el lobulillo angular.
- 17 y 18. Tienen la disposición ordinaria.
19. Tiene una sola raíz y una zona rectangular entre los lobulillos marginal y angular.
20. Como el núm. 15.
21. Después de nacer por una sola raíz, se encorva en forma de  $U$  abierta hacia arriba: luego se bifurca y, una de sus ramas, asciende para continuarse por medio de un pliegue oculto, con  $P^1$ , la otra rama es descendente, curvilínea y continua con  $T^1$ ,  $T^2$  y  $POe^2$ .
22. Se continúa solamente con  $T^1$ . El lobulillo angular está partido mediante un surco curvilíneo.
23. Tiene en el lobulillo marginal un surco estelar, y en el angular otro arqueado.
24. Tiene dos ramas: la superior, que es muy estrecha, se hunde en el surco interparietal y se continúa con  $POe^2$ ; la inferior forma el resto de la circunvolución, pero parece partida en otras dos por la existencia de un surco entre los lobulillos marginal y angular: en el primero de estos hay un surco estelar; en el segundo hay otro arqueado.
- 25 y 26. Es más voluminosa que  $P^1$  y tiene un surco, en  $V$ , en cada uno de los lobulillos marginal y angular.
- 27 al 32. Tienen lobulillos muy voluminosos.
33. Tiene un surco estelar en cada uno de los lobulillos: el angular está separado de  $T^2$  por una incisura.
- 34, 35 y 36. Tienen la disposición ordinaria.
37. Tiene dos ramas para  $T^1$ .



38. El lobulillo marginal es muy grueso.
39. El lobulillo marginal tiene un surco estelar, y el angular, arqueado.
40. Nada ofrece de notable.
41. Está completamente dividida en dos segmentos por un surco que separa dos raíces que hay para  $T^1$ . La mitad anterior es el verdadero lobulillo marginal que tiene un surco arqueado y convexo hacia atrás. La mitad posterior se continúa con el lobulillo angular que tiene otro surco en forma de flecha dirigida hacia delante.
42. Es triangular y se continúa formando una  $U$  con  $POe^2$ : tiene bien desenvueltos sus dos lobulillos, pero aparece como una circunvolución estrecha apelotonada.
43. Nada ofrece de notable.
44. Tiene un surco estelar de tres radios en el lobulillo marginal y otro en forma de  $X$  en el angular. Además existe otro en la región intermedia á ambos lobulillos.
45. Se continúa en dos puntos con  $T^1$ ; entre los lobulillos marginal y angular, parece bosquejado un tercer lobulillo; por detrás del origen de  $T^2$  parece continuarse hasta el origen de  $T^3$ .
46. Es triangular y de lobulillos surcados.
- 47 y 48. No forma verdaderos lobulillos, pues el origen de  $T^2$  se hace muy á continuación de el de  $T^1$  y el pliegue curvo de ambos, es muy poco sensible.
- 49 y 50. Parecen trifurcarse para establecer su continuación con  $POe^2$ ,  $T^1$  y  $T^2$ , y lo más notable que ofrecen es la existencia de numerosas incisuras que se abren en la cisura de Sylvio, en el surco inter-parietal, en el paralelo sylviano y en los pre-occipitales representantes de la cisura perpendicular externa.
- 51 y 52. En la región del lobulillo angular, ofrece ciertas inflexiones que recuerdan la disposición del pie y cabo de  $F^5$ .
- 53 y 54. El lobulillo marginal es mucho mayor que el angular: éste ofrece un surco rectilíneo y aquel otro en forma de  $S$ . Entre ambos hay una región en  $U$  semejante al cabo de  $F^5$ .
55. El lobulillo marginal tiene un surco estelar de tres radios: el angular tiene otro en forma de  $H$ , y entre los dos lobulillos citados queda un espacio triangular con un surco rectilíneo.
56. El lobulillo marginal está partido porque  $T^1$  nace en este caso en dos puntos de  $P^2$ , y el lobulillo angular es triangular y está perfectamente limitado por dos surcos pre-occipitales.
57. El espacio inter-lobulillar es triangular, emite una prolongación puntiaguda entre  $T^1$  y  $T^2$  y tiene un surco estelar.
58. El lobulillo marginal es cuadrilátero; el angular tiene la forma de un triángulo isósceles.
- 59 y 60. Nada ofrecen de notable.



*Deducciones.*—La circunvolución parietal inferior tiene en general un aspecto lobulillar, pero varía la figura de su conjunto; la más frecuente es la triangular de vértice anterior, es decir, inversa á la de  $P^1$ ; pero también se observa la cuadrilátera, la circular y la comparable á una  $U$ . En un corto número de casos se ve dividida en dos por un surco vertical, ó por la existencia de una raíz supernumeraria, bosquejándose de este último modo un desdoblamiento que es aquí mucho menos frecuente que en  $P^1$ . Tanto éste como aquel han sido interpretados por los más fervientes filogenistas como un recuerdo del tipo cuaternario peculiar de los mamíferos; pero aquí podría recordarse lo que decimos á propósito del tipo cuaternario del lóbulo frontal. Además, Rüdinger (1), que ha estudiado las variaciones que presenta el lóbulo parietal según los sexos y según el desenvolvimiento intelectual, ha establecido como una de sus conclusiones que es notablemente más ancho dicho lóbulo en sentido vertical en los cerebros que han pertenecido á hombres notables por su inteligencia; lo cual equivale á decir que, en los sujetos considerados como superiores, hay cierta tendencia, por lo menos al desdoblamiento de las circunvoluciones parietales, puesto que al extenderse en anchura, es natural que aumenten en tortuosidad y se bifurquen.

Ordinariamente  $P^2$  nace por una sola raíz, pero no deja de ofrecerse con cierta frecuencia el nacimiento por dos raíces: nosotros lo hemos observado nueve veces.

El pie ó parte inicial suele formar alguna inflexión y ofrecer algunos surcos rectilíneos ó arqueados poco profundos, pero en general no ofrece nada de notable.

Lo que es más digno de llamar la atención es lo relativo á la morfología de los lobulillos y región inter-lobulillar. Por lo común, lo mismo el lobulillo marginal que el angular ofrecen una ó varias incisuras que se disponen de un modo particular: en el primer caso, puede tratarse de un surquito rectilíneo, pero más frecuentemente es arqueado; en el segundo caso, domina la forma en  $Y$  ó la estelar de tres radios, por más que en alguna ocasión hemos visto también la crucial ó en  $X$ , la en  $S$ , la en  $V$ , la en  $II$ , y hasta dos surquitos rectilíneos para-

(1) RÜDINGER: *Zur Anatomie der Affenspalte und der Interparietalfurche*, 1889.



lelos y muy próximos. La forma arqueada de este surco para el lobulillo marginal y la partición de éste en otros dos, así como el doble origen de  $T^1$ , ha sido interpretada como el recuerdo de una disposición análoga en los carnívoros; nosotros nada diremos sobre esto más que hacer constar el hecho de que el surco arqueado lo mismo lo hemos visto en el lobulillo marginal que en el angular, y aun más veces en este último que en el primero (dos veces en el uno y tres en el otro), y que, independientemente de la existencia ó ausencia de dicho surco, hemos visto nacer á  $T^1$  en dos puntos distintos de  $P^2$  seis veces. En uno de los casos el lobulillo marginal estaba completamente dividido en otros dos por un surco profundo.

Los lobulillos ofrecen notables variaciones de forma y volumen. Ordinariamente son redondeados, pero tambien se observan cuadriláteros, triangulares, semilunares, etc. Los hay muy voluminosos, de más de 1 cm. de diámetro mayor, sobre todo el marginal, que siempre es superior en volumen al angular; pero los hay también la mitad más pequeños, y aun en algunos casos parecen faltar, porque la continuación de  $P^2$  con  $T^1$  y  $T^2$  se hace por una simple inflexión, sin ensanchamiento. En algún caso la ausencia es evidente, pues existe un surco que separa el lobulillo angular del origen de  $T^2$  y parece la continuación de  $t^1$ ; en el único caso en que yo he observado esta disposición se trataba de un surco muy superficial. Otras veces ofrecen; por el contrario, formas complejas: he visto un hemisferio en el cual el lobulillo angular era comparable con la disposición ordinaria del pie y cabo de  $F^3$ , si bien notablemente menos extenso que éstos.

El espacio inter-lobulillar se ofrece también con formas variadas y surcado ó no; por lo común es una región estrecha en la que sólo cabe señalar idealmente una línea separatoria de los lobulillos marginal y angular; pero, en otros casos, es un espacio más extenso, triangular, rectangular y aun con aspecto lobulillar y ofreciendo ya un surco rectilíneo, ya otro encorvado ó algunos más complejos; he tenido ocasión de observar uno estelar y otro comparable á una K.

Constantemente se aprecia bien la continuación de  $P^2$  con  $T^1$ ,  $T^2$  y  $Poe^2$ , pero esta continuación se establece, algunas veces, por verdadera trifurcación de  $P^2$ ; lo cual, unido en







todos los monos y en el embrión humano del sexto mes, se explica recordando que son muchas las veces en que  $P^1$  nace por dos raíces, de las cuales una corresponde al tercio superior ó medio de  $Pa$ , quedando por tanto un espacio interradicular que es el estimado como parte superior ó descendente del surco post-rolándico y como una formación independiente por el hecho de que su misión con el resto del surco interparietal se hace en una época ulterior y puede estimarse como adquirida. Nosotros entendemos, sin embargo de lo dicho, que la citada mitad superior del surco post-rolándico representa el espacio que debe quedar entre dos circunvoluciones que por lo general sólo están bosquejadas, pero que en algunos casos se ofrecen completamente diferenciadas é independientes.

2. Surco post-rolándico independiente del interparietal ántero posterior. Hemos observado un solo caso, pues como tal puede considerarse el señalado como duplicatura de  $Pa$ ; es debido á la existencia de un pliegue anastomótico, muy grueso y superficial entre  $P^1$  y  $P^2$ , situado en una región muy próxima al pie de estas circunvoluciones, cuyas raíces no son visibles sino por detrás de dicho pliegue. Cunningham (1) ha emitido la aventurada hipótesis de que este tipo debe ser la forma del porvenir. Por nuestra parte diremos que sin negar ni aceptar la hipótesis de Cunningham, ya hemos hecho hincapié en que las circunvoluciones transversalmente dispuestas al eje del hemisferio son universalmente reconocidas por todos los anatómicos como señales de perfeccionamiento; pero el hecho de no existir señal alguna de pliegues radicales ó anastomóticos en el fondo de la cisura post-rolándica, nos hace dudar sobre la verdadera causa de su origen.

3. La parte vertical ú oblicua del surco interparietal se abre en la cisura de Sylvio en los casos no muy frecuentes en que existen surcos verticales en el pie de  $P^2$ , y se puede abrir en la cisura sub-frontal ó abocar á la incisura de la precuña y hasta el surco sub-parietal ó sub-precuneal, ya por la existencia (más frecuente que la de la disposición anterior) de incisuras en el pie ó pies de  $P^1$ , ya por duplicatura de  $P^1$  y prolon-

---

(1) CUNNINGHAM: Obra citada.

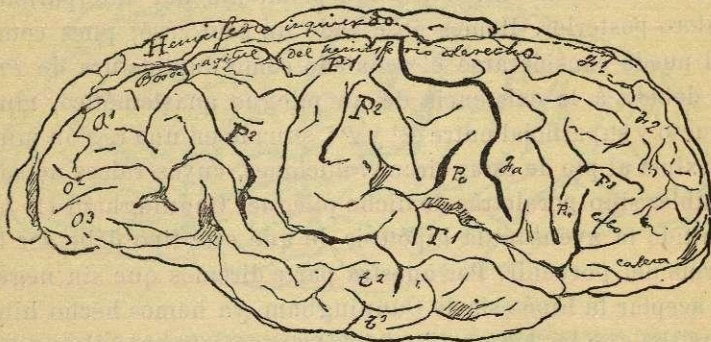


gación del surco interradicular de ésta, hasta unirse con el intermedio de la precuña.

4. Continuación del surco interparietal en su porción horizontal con  $t^1$  por la existencia de un surco en el espacio intermedio á los lobulillos marginal y angular. Ya hemos dicho que este surco lo hemos observado siete veces, pero de ellas sólo en tres era lo bastante extenso y profundo para considerar establecida la indicada continuación.

5. División en segmentos de las porciones horizontal ó vertical, gracias á la existencia, ya de dobles raíces para  $P^1$  y  $P^2$ , ya de los dos pliegues anastomóticos superficiales, citados como existentes entre dichas circunvoluciones.

Fig. 22.



Cara externa de un hemisferio derecho, en el cual son notables, entre otras, las particularidades siguientes: la rama larga de la cisura de Sylvio tiene seis colaterales, y las dos cortas nacen por un tronco común. El cabo de  $F^5$  es pequeño y el pie muy grande, en forma de  $U$  y con el surco diagonal abierto en  $f^2$ .

## IV.

## LÓBULO TEMPORAL.

Sólo me ocuparé aquí de las cuatro primeras circunvoluciones y de los tres primeros surcos correspondientes al lóbulo temporal, según las ideas de Broca. Procedo así atendiendo á las razones expuestas á propósito de la cisura límbica. Las partes citadas tienen una morfología y topografía bastante fijas y por lo mismo trataré de ellas con brevedad.



### Circunvolución temporal primera.

*Resumen de las observaciones.*—1. Empieza en la parte media de la cara inferior de  $P^2$  se dirige hacia abajo y adelante describiendo tres inflexiones, se anastomosa con  $T^2$  y termina en el polo del lóbulo continuándose con las otras circunvoluciones temporales.

3. Ofrece un surco en Y, en su origen; describe algunas inflexiones y aunque termina en el polo se une un poco antes á  $T^2$ .

4. Tiene tres raíces en  $P^2$  y se prolonga más allá de la terminación de  $T^2$  y aun de la de  $T^5$ .

5. Tiene tres raíces: la anterior es la ordinaria; la central nace en el espacio interlobulillar y parece continua con  $POe^2$  y una rama de  $O^5$ , y la posterior inferior viene de  $T^2$  y, por su intermedio, de  $O^5$ .

6. Tiene dos raíces que nacen en  $P^2$  y en el pie de  $T^2$  que parece continuo con  $POe^2$ . En su trayecto se anastomosa dos veces con  $T^2$ . Termina como en el núm. 4.

7. Tiene dos raíces.

23. Tiene una anastómosis con  $T^2$  hacia la parte media de su trayecto.

25. Tiene dos raíces.

30. Es muy delgada.

31. Tiene dos anastómosis con  $T^2$ .

42. Está unida á  $T^2$  por una ancha anastómosis situada en su tercio medio.

51. Está unida á  $T^2$  en dos puntos.

53. Está unida á  $T^2$  en toda su mitad anterior.

54. Tiene dos raíces.

Las correspondientes á los números no citados, ofrecían una disposición comprendida en la que sirve de tipo para las descripciones clásicas: tenían una sola raíz, eran independientes por completo de  $T^2$  y terminaban continuándose con las otras circunvoluciones temporales al nivel del polo del lóbulo.

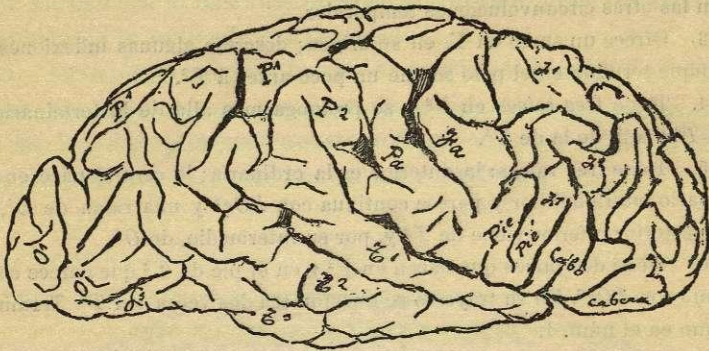
*Deducciones.*—Como se ve, en la mayoría de los cerebros examinados  $T^1$  presentaba la disposición considerada como normal, pues sólo se separaba un tanto de ella en catorce casos. De éstos tenía dos raíces en cuatro y tres en dos, se anastomosaba con  $T^2$  en ocho, y de estos ocho la anastómosis era doble en uno.

$T^1$  es, por tanto, una circunvolución poco variable; se muestra, por lo común, aislada de las adyacentes, formando parte de la cisura de Sylvio y del limbo del lóbulo temporal; es



estrecha unas veces, ancha en otros casos, algo flexuosa de ordinario, continua con  $P^2$  y la extremidad anterior de las otras circunvoluciones temporales, y sus ligeras y escasas variedades quedan indicadas.

Fig. 23.



Cara externa de un hemisferio derecho en el que  $P^5$  está conformada en cuanto á su pie, como en el de la fig. 22, y el cabo ofrece una bifidez en su punta. Además está bosquejada una segunda circunvolución post-rolándica.

### Circunvoluciones temporales segunda y tercera.

Puede exponerse á la vez lo relativo á estas circunvoluciones, porque aparte del origen, que es completamente distinto para cada una, en lo demás son muy semejantes; tienen entre sí numerosos lazos y hasta constituyen, por lo común una región lobulillar especial dentro del lóbulo temporal.

*Resumen de las observaciones.*—1.  $T^2$  empieza en el lobulillo angular y en la rama superior de  $O^3$ .  $T^3$  nace en una rama inferior de  $O^3$  y en un pliegue profundo que la une con  $O^4$ . Se dirigen paralelas hacia el polo del lóbulo, haciendo inflexiones, y se anastomosan tres veces en su trayecto.

3.  $T^5$  empieza en la región angular de  $P^2$  y se anastomosa con  $O^2$  y  $O^5$ .  $T^5$  nace en una rama súper-externa de  $O^4$ . Se anastomosan cuatro veces.

4. Están tan confundidas que realmente el conjunto de ambas forma una sola circunvolución; ésta ofrece tres raíces, una en el lobulillo angular, otra en  $Poe^2$  y  $O^2$  ocultándose, por lo que se refiere á esta última parte y bajo la forma de pliegue anastomótico profundo, en el surco occipital segundo, y otra en  $O^3$  que es bífida y se oculta para este origen en uno de los surcos pre-occipitales. Así formada  $T^2 + T^3$ , ofrece en su mitad



posterior dos surcos transversales paralelos y ligeramente cóncavos hacia atrás y arriba. De la parte media del más infero-anterior de estos surcos, parte otro longitudinal, poco profundo, algo flexuoso y que llega hasta cerca de la punta de  $T^2 + T^3$ ; este surco es muy superficial y por delante de él,  $T^2 + T^3$  se bifurca y continúa por un puente estrecho con  $T^1$  y por otro puente ancho, que á su vez se bifurca también, con la extremidad anterior de la circunvolución del hipocampo por detrás de la incisura límbica. Esto es debido á que  $T^4$  no alcanza al polo.

5.  $T^2$  nace en el lobulillo angular y en la rama inferior que  $O^3$  tenía en este caso.  $T^3$  arranca de  $T^4$ , pues detrás de este origen hay un surco pre-occipital en cuyo fondo no se aprecia pliegue anastomótico alguno. Son independientes durante la mayor parte de su trayecto y sólo se anastomosan una vez, antes de terminar.

6. Tienen un origen común en el lobulillo angular y  $POe^2$ ; se anastomosan dos veces en su mitad posterior y terminan después de ser independientes en la anterior.

7. Están confundidas casi por completo en todo su trayecto formando una sola circunvolución que nace por tres raíces en  $P^2$ ,  $POe^2$  y  $O^3$ .

8. Son completamente independientes.

9. Son independientes en su origen y mitad anterior; en el centro de la posterior, tienen una anastómosis.

14. Constituyen un doble lobulillo, ofreciendo varios surquitos en  $Y$  y en doble  $T$ .

16 (niño). Constituyen un lobulillo en el cual hay tres surcos: uno posterior en forma de  $X$ , otro central en forma de  $Y$  y otro anterior curvilíneo y cóncavos hacia abajo.

17 y 18. Ofrecen disposición monolobulillar.

19. Sólo tienen una anastómosis en la parte media.

21. Se anastomosan cuatro veces.

23. Se anastomosan tres veces.

24. Ofrecen en su conjunto aspecto bilobulillar; el lobulillo anterior está separado del posterior por un surco vertical.

25.  $T^2$  empieza bien ostensiblemente en  $P^2$  y  $POe^2$ .  $T^3$  arranca de la rama superior de  $O^3$ . Se anastomosan tres veces y ofrecen en su conjunto aspecto bilobulillar, con un surco anterior longitudinal y dos posteriores curvilíneos.

26. Se anastomosan sólo una vez, en el tercio medio.

27. Se anastomosan dos veces.

29. Se anastomosan dos veces en la mitad posterior; en la anterior son completamente independientes.

31. Están anastomosadas tres veces.

32. Tienen tres anastómosis y figuran un lobulillo segmentado en tres porciones.



33. Están unidas en el tercio medio y son independientes en los tercios anterior y posterior.

35. Tiene tendencia  $T^5$  al desdoblamiento.

37. Se anastomosan tres veces y forman un solo lobulillo.

38. Tienen cuatro anastómosis.

39. Están unidas en su mitad posterior.

42. Se anastomosan tres veces y forman un solo lobulillo.

44. Están unidas en su mitad posterior.

45. Tienen dos anastómosis en la mitad posterior y  $T^5$  nace por tres raíces: dos proceden de  $O^5$  y una de  $O^4$ . La misma  $T^5$  tiene tres surcos transversos y sinuosos en la mitad posterior y uno longitudinal y corto, en la mitad anterior.

46 y 47. Tienen aspecto bilobulillar. En el 46 se asemejan á un 8 y en el 47 á una X. Ofrecen numerosas incisuras.

48 y 49. Ofrecen una anastómosis en su parte media. La mitad anterior de  $T^5$  tiene por sí sola aspecto lobulillar.

50 y 51. Están unidas por dos anastómosis y segmentadas por un surco vertical que ocupa el centro de su mitad posterior; este surco es comparable con un pre-occipital y también simula como el centro de un lobulillo independiente.

52 y 53. Son homotipos y notablemente asimétricos en lo relativo á  $T^2$  y  $T^5$  que por tener dos anastómosis en un lado y cuatro en otro, ofrecen en ambos aspecto lobulillar.

54 y 55. Están unidas dos veces formando un lobulillo en cuyo centro se destaca un surco flexuoso.

56. Están unidas en tres puntos.

57. Tienen dos anastómosis.

59. Están unidas en su mitad posterior, y  $T^2$  lo está á  $T^4$  en su mitad anterior.

En los números no citados,  $P^2$  y  $T^5$  son por completo independientes;  $T^2$  nace de  $P^2$  y  $POe^2$ ;  $T^5$  de  $O^5$  y ambas se reunen por delante, al nivel del polo, confundándose con  $T^1$  y con la circunvolución del hipocampo.

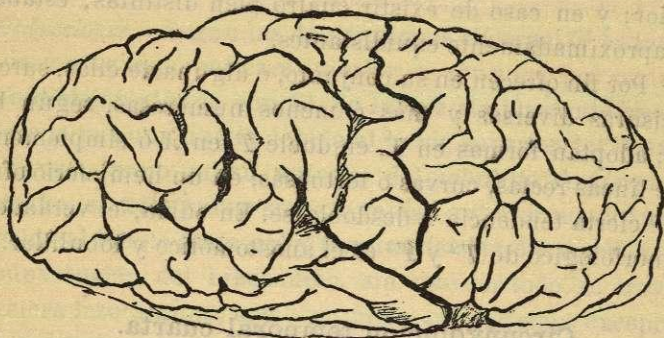
*Deducciones.*—1.<sup>a</sup> En 18 casos  $T^2$  y  $T^3$  eran completamente independientes y se comportaban en cuanto á su origen y terminación como es de regla.

2.<sup>a</sup> De ordinario  $T^2$  tiene dos orígenes ó raíces: una en el lobulillo angular que sólo falta ante la ausencia de este lobulillo en los casos citados al tratar de  $P^2$ , y otra cuyo origen es un poco más variable; pero éste se halla siempre comprendido en algun punto de  $POe^2$ , que es el sitio más fijo, ó en algún otro de  $O^2$  y de  $O^3$ ; esto depende de que  $POe^2$  se continúa casi constantemente con  $O^2$  y en algunos casos con  $O^3$ , por ofrecer



esta última una bifurcación.  $T^3$  nace casi constantemente de  $O^3$ , ya de su cuerpo, ya de su rama inferior ó de la superior (mas rara vez) en los casos en que se bifurca; arranca también en otros casos de partes inferiores de  $O^2$  ó de superiores de  $O^1$ ,

Fig. 24.



Cara externa de un hemisferio derecho en el cual el pie de  $F^3$  es sumamente estrecho y carece de surco diagonal.  $F^2$  es doble, y la rama larga de la cisura de Silvio tiene tres colaterales ascendentes.

y una vez la he visto nacer de  $T^4$ . Por último, con cierta frecuencia se ven nacer reunidas  $T^2$  y  $T^3$  por medio de tres raíces correspondientes á sus puntos de origen normales lobulillo angular  $Poe^2$  y  $O^3$ .

3.<sup>a</sup> Por lo general el conjunto de  $T^2$  y  $T^3$  tiene aspecto lobulillar, pero éste puede ofrecer diversas modalidades; ya es monolobulillar para la totalidad ó sólo para una parte de las dos circunvoluciones reunidas ó de una de ellas, ya es bilobulillar y aun, en algún caso, trilobulillar.

4.<sup>a</sup> Este aspecto lobulillar depende de las anastómosis que, con notable frecuencia, se establecen entre  $T^2$  y  $T^3$ , así como también de las inflexiones que trazan éstas en su trayecto. En 42 casos, de los 60 que hemos observado, existían anastómosis; había una sola en 7 de ellos, dos en 12, tres en 9, cuatro en 3, y estaban confundidas en los 10 restantes de un modo irregular y simulando una ancha circunvolución con numerosas incisuras y pequeñas depresiones esferoideas. En los casos en que había una sola anastómosis, por lo general ocupaba el centro del espacio intermedio á las dos circunvoluciones que me ocupan; pero también existía, en otros casos, en el tercio



anterior ó en el posterior. En los casos en que eran dos, lo más constante era que ocupasen el tercio posterior estando separadas por un surco vertical, limitada la posterior por otro análogo y viéndose también separadas por otro ántero-posterior en el resto de su extensión. Al haber tres anastómosis, dos ocupaban el tercio posterior y otra, ya el tercio medio, ya el tercio anterior; y en caso de existir cuatro bien distintas, estaban muy aproximadamente equidistantes.

5.<sup>a</sup> Por fin ofrecen en su conjunto, ó alguna de ellas, surcos é incisuras diversas y más ó menos numerosas, según los casos; adoptan formas en *Y*, en doble *T*, en *X* ó simplemente las de líneas rectas, curvas ó tortuosas; en un hemisferio ofrecía *T*<sup>3</sup> cierta tendencia á desdoblarse. En suma, el verdadero tipo morfológico de *T*<sup>2</sup> y *T*<sup>3</sup> es el anastomótico y lobulillar.

### Circunvolución temporal cuarta.

*Resumen de las observaciones.*—1. Empieza produciendo la fusión de las dos ramas de *O*<sup>4</sup> y se continúa por la cara inferior del lóbulo temporal hasta acabar en punta antes de llegar al verdadero polo de aquél.

3. Nace en la rama interna, que es la más gruesa, de *O*<sup>4</sup>.
4. Está separada por completo de *O*<sup>4</sup> á beneficio de una cisura, citada al tratar de la parieto-témporo-occipital. Se anastomosa, aunque profundamente, en dos puntos con *T*<sup>5</sup>, y es completamente fusiforme porque su extremidad inferior se afina para hundirse en la cisura que la separa de *O*<sup>4</sup>.
5. Empieza en *O*<sup>5</sup> y *O*<sup>4</sup> y termina en *T*<sup>5</sup>.
6. Termina en *T*<sup>5</sup>.
8. Se bifurca hacia delante y termina anastomosándose con *T*<sup>5</sup>.
10. Nace por dos raíces, de una rama interna de *O*<sup>5</sup> y de la totalidad de *O*<sup>4</sup>.
- 17 y 18. Es fusiforme y bífida.
19. Tiene dos raíces en *O*<sup>5</sup> y *O*<sup>4</sup>; es corta y ofrece un surco longitudinal en su línea media.
23. Se anastomosa una vez con *T*<sup>5</sup>.
25. Tiene tendencia al desdoblamiento.
26. Es gruesa, bífida y unida á *T*<sup>5</sup> y á la circunvolución del hipocampo.
27. Su forma es rectangular.
29. Es fusiforme y por su extremidad anterior envía una anastómosis á *T*<sup>5</sup>.
30. Es irregular, sinuosa y no fusiforme ni triangular.
31. Es doble.
32. Es fusiforme y con surcos transversales y en *T*.



38. Está unida á  $T^5$ .  
46 y 47. Empieza por dos raíces, bastante largas, continuas con las dos ramas que ofrece en estos casos  $O^4$ .

51. Es rectangular y está unida á la circunvolución del hipocampo por una anastómosis superficial situada cerca de su terminación.

En los números no citados, no ofrecía nada de notable que se separase de la disposición seguida en sus descripciones por los tratadistas clásicos.

*Deducciones.*—Según las descripciones clásicas  $T^4$  es ligeramente convexa por su cara inferior; es continua por completo y sin división alguna con  $O^4$ , de la que simplemente aparece separada por una huella debida al borde superior del peñasco; su figura, como mitad anterior del lobulillo fusiforme de Huschke, es triangular; su extremidad anterior no alcanzaría al polo del lóbulo temporal y terminaría siempre unida á  $T^3$  y circunvolución del hipocampo, sin que en todo su trayecto ofreciera lazo alguno, como no fuese por rarísima excepción, con las circunvoluciones adyacentes. Es ésta, en efecto, la disposición que hemos observado en 38 casos, y de ello puede deducirse que  $F^4$  ofrece en su disposición un grado de fijeza semejante al de  $F^1$ .

En los restantes casos, hasta 60, hemos observado las siguientes variaciones:

Origen simple por una sola raíz procedente de  $O^4$ , 1 vez.

Idem doble por dos raíces procedentes de  $O^4$ , 3 veces.

Idem doble procediendo de  $O^3$  y  $O^4$ , 3.

Forma en huso, 6.

Idem rectangular, 2.

Idem sinuosa é irregular, 1.

Bifidez y tendencia al desdoblamiento, 5.

Existencia de surcos transversales y en  $T$ , 1.

Idem de una anastómosis con  $T^3$ , antes de la terminación, 3.

Idem de 2 id., 1.

Terminación por anastómosis exclusivas con  $T^3$ , 4.

Idem id. con la circunvolución del hipocampo, 2.

### Surcos del lóbulo temporal.

Según nuestra apreciación, son sólo tres, destinados á separar las cuatro circunvoluciones temporales que hemos admitido; pero con la descripción de éstas casi queda hecha la de



los surcos, pues ya he indicado en aquéllas el número y disposición de los pliegues anastomóticos que las unen; y de la existencia de éstos resulta perfectamente comprendida la dirección y segmentos admisibles para los surcos.

Sólo añadiré que el más profundo de todos es  $t^1$  ó *paralelo silviano*, que Gratiolet elevó al rango de *cisura* por esta misma profundidad, por su relativa precocidad en la aparición (sexto mes) y por haberlo observado en muchos monos, hasta en los casi lisencéfalos, según Charpi. Por excepción, alguna vez se ve partido en dos segmentos.

El surco intermediario de Jensen, destinado á separar, según el mismo Charpi, la terminación de  $t^1$  de la terminación de la rama larga de la cisura de Sylvio, no he tenido ocasión de observarlo ni una sola vez.

Además  $t^2$  está casi siempre dividido en varios segmentos, de los cuales los posteriores (por lo común dos) son incisuras verticales; en algunos casos verdaderamente no existe.

Por fin  $t^3$  es más largo que la parte longitudinal de  $t^2$ , conservada ordinariamente, y puede estar dividido en dos ó tres segmentos; más frecuentemente, en dos.

## V.

### LÓBULO OCCIPITAL.

La disposición y variedades que hemos observado sólo consienten un estudio individual de las circunvoluciones y los surcos, después de conocidos los datos anatómicos referentes á todo el lóbulo y cada una de sus partes.

*Resumen de las observaciones.*—1. Como circunvoluciones póstero-antérieures, irradiando de la punta ó polo de este lóbulo, verdaderamente no existen más que tres, que corresponden á la 3.<sup>a</sup>, 4.<sup>a</sup> y 5.<sup>a</sup> de la clasificación de Broca. El resto del lóbulo se halla dispuesto de un modo excepcional y aparentemente caprichoso, que procuraré detallar.  $POe^1$  se divide en dos ramas que se continúan con  $O^1$  y  $O^6$ .  $O^1$  nacida de la rama externa, no bien ha nacido cuando se encorva hacia abajo formando un ángulo de 45° y, después de un trayecto corto y flexuoso, se continúa con otra parte cortical ó circunvolución más ancha póstero-anterior y continua



directamente con  $POe^2$ : esta parte ancha que pudiera interpretarse como  $O^2$ , tiene dos surcos ántero-posteriores semilunares: uno superior, menor, y otro inferior, mayor.

$O^6$  nacida de la rama interna de  $POe^1$ , aparece estrecha y de forma distante de la triangular; se dirige hacia dentro casi verticalmente, y cuando llega á lo que puede interpretarse como ángulo ántero inferior de la cuña, se encorva hacia arriba y atrás y camina formando el labio superior de la cisura calcarina hasta terminar constituyendo la que puede interpretarse como parte más posterior de la cuña. En este punto se continúa, por un pliegue estrecho y anterior con lo que hemos dicho que representa la parte superior y horizontal de  $O^1$ ; y por un pliegue más ancho y posterior con otra circunvolución visible en la cara externa, y paralela, aunque flexuosa, á la parte vértico-transversal que continúa la superior y ántero-posterior de  $O^1$ ; pero en vez de rodear por completo dicha zona y ser luego paralela á la que, interpretable como  $O^2$ , se continúa, según queda dicho, con  $POe^2$ , se dirige hacia atrás, y después de algunas tortuosidades termina en el polo.—La cara interna de  $O^6$  ofrece un surco en Y.

$O^5$  parece arrancar de la parte en que la circunvolución supra-yacente y posterior á la que une  $O^1$  y  $O^2$ , cambia de dirección de abajo á arriba y de delante á atrás. Poco después de 1 cm. de trayecto se bifurca, y de sus ramas, la superior se continúa con  $T^2$ , y la inferior por un pliegue profundo, con  $T^3$  y, por otro superficial, con  $O^4$ . Dicho pliegue profundo ocupa el fondo de un surco crucial, señalado por los tratadistas y formado por  $t^2$  y el pre-occipital de Meynert y Schwalbe, que nosotros hemos denominado t́mporo-occipital externo.

$O^4$  es doble y arranca del mismo polo: la externa se continúa con la circunvolución existente por detrás de lo que representa la unión de  $O^1$  y  $O^2$ , y la interna procede de  $O^3$ . Ambas caminan flexuosamente hacia delante por la cara inferior del lóbulo, separadas por un surco bastante profundo y, al llegar al límite t́mporo-occipital, se continúan con  $T^4$ ; antes de llegar á ésta, el surco que las separa se bifurca, y es en el fondo de esta bifurcación donde se continúan con la citada  $T^4$ , constituyéndose también de este modo un verdadero surco t́mporo-occipital inferior, ya mencionado en otro lugar.

$O^3$ , tiene tres raíces: la externa es la que la une con el origen de la  $O^4$  interna; la central es continuación de la circunvolución existente por detrás de lo que representa la unión de  $O^1$  y  $O^2$ , y la interna de la parte inferior de  $O^6$ , apareciendo como pliegue de paso en la cisura calcarina. Reunidas estas tres raíces se forma un cuerpo, primero sinuoso y enlazado todavía por otra anastómosis profunda con  $O^4$ , y luego rectangular y con un surco ántero-posterior, rectilíneo y de  $1 \frac{1}{2}$  cm. de extensión. Esta última porción termina por una cola que se enlaza con el istmo del lobu-



lillo límbico y mediante una estrechez, con la circunvolución del hipocampo, para formar el lobulillo lingual de Huschke.

En cuanto á los surcos, pueden contarse los siguientes: 1.º Uno que continúa el inter-parietal, separa las dos circunvoluciones que hemos estimado como  $O^1$  y  $O^2$  y se bifurca hacia atrás en forma de  $T$ . 2.º Otro de figura de  $S$  que separa la circunvolución que une lo estimado como  $O^1$  y  $O^2$ , de aquella otra tantas veces citada, continua con  $O^6$  hacia arriba y adentro, y con  $O^3$ ,  $O^4$  y  $O^5$  hacia abajo y atrás; este surco empieza entre las dos ramas de  $POe^1$  y ocupa una pequeña parte del borde sagital del hemisferio, pero tiene un pequeño pliegue anastomótico entre  $O^1$  y  $O^6$ . 3.º Otro ántero-posterior, todavía en la cara externa que se continúa hacia delante con  $t^1$  y termina hacia atrás en el precedentemente descrito. 4.º Uno menos profundo que los anteriores y que separa  $O^3$  de  $O^5$ ; empieza en el polo y termina en la anastomosis de la rama inferior de  $O^3$  con la  $O^4$  externa. 5.º Otro que separa  $O^4$  de  $O^5$  empieza en el polo y termina en el pliegue occipito-límbico de  $O^4$ . 6.º Por último, la cisura calcarina, que ofrece un pliegue anastomótico ya citado entre  $O^5$  y  $O^6$ , y se prolonga por la cara externa del lóbulo, entre las dos partes admisibles por su distinta dirección en la circunvolución situada por detrás de la que une  $O^1$  y  $O^2$ .

En suma,  $O^1$  y  $O^2$  son mera continuación respectivamente de  $POe^1$  y  $POe^2$ , pero están unidas por un pliegue anastomótico grueso y superficial, y son muy cortas.  $O^3$ ,  $O^4$  y  $O^5$ , se continúan con  $O^6$  hacia atrás y con  $T^2$ ,  $T^3$ ,  $T^4$  y circunvoluciones del hipocampo y límbica hacia delante.  $O^6$  ofrece una disposición excepcional: en la cara interna del hemisferio es muy pequeña, tiene dos anastomosis con  $O^1$  y  $O^3$  y empieza realmente en  $POe^1$ ; por la cara externa se prolonga desde un poco por delante del nivel que ocupa ordinariamente su extremidad posterior, constituyendo uno de los detalles más notables é interesantes de este lóbulo. En él abundan los pliegues transversales, siendo los mayores el que une  $O^1$  con  $O^2$  y la porción externa de  $O^6$ .

2. Ofrece igual disposición que en el número anterior, pero  $O^3$  y  $O^4$  están confundidas y tienen surcos transversales y uno ántero-posterior muy largo.

3.  $O^1$  se continúa  $POe^1$ , y con la unión de los dos  $POe$  que en este caso existe. Empieza en el polo, unida á  $O^2$  y  $O^3$ .

$O^2$  se continúa con  $POe^2$ , con la unión de los dos  $POe$  y más atrás y abajo se anastomosa con  $T^2$  y  $O^3$ . Empieza en el polo unida á  $O^1$  y  $O^3$ .

$O^3$  se continúa con  $T^2$  y se anastomosa con  $O^2$ . Empieza en el polo.

$O^4$  se continúa con  $T^4$  se anastomosa con  $O^3$  y  $T^5$  y empieza por tres raíces en un surco transversal situado un poco por debajo del polo.

$O^5$  tiene dos raíces: una es muy pequeña, parte del polo y se anasto-



mosa con  $O^4$ ; otra es muy ancha y nace muy próxima á  $O^6$ , hasta el punto de parecer una parte de ésta; después de reunirse estas dos raíces, se bifurca la circunvolución resultante, y termina por los dos pliegues occípito-límbicos que ofrece de ordinario.

$O^6$  es pequeña y tiene su pliegue cúneo-límbico continuo con los análogos de  $O^5$ .

4. Ofrece en la cara externa un surco notable: es curvilíneo, empieza 3 ó 4 mm. por debajo del borde sagital del hemisferio, interesa verticalmente  $O^2$  y  $O^3$  y se continúa hacia abajo y adelante con  $O^5$ .

$O^1$  se continúa por delante con  $POe^1$  y por detrás y arriba con  $O^6$  y se anastomosa con  $O^2$ .

$O^2$  nace en el polo unida á  $O^1$  y  $O^3$ , camina hacia delante y en su tercio anterior se bifurca continuándose directamente la rama superior con  $POe^2$  y la inferior con una anastómosis existente entre  $T^2$  y  $T^5$ .

$O^3$  arranca en el polo unida á  $O^2$  y se continúa con  $T^3$ , después de anastomosarse con el punto en que  $O^4$  se continúa con  $T^4$ .

$O^4$  nace en el polo, unida á  $O^3$  y  $O^5$ ; ofrece un surco transversal cerca del límite anterior y se continúa con  $T^4$ .

$O^5$  ofrece la misma disposición que en el núm. 1.

$O^6$  tiene la disposición considerada como normal.

5.  $O^1$  nace en el polo unida á  $O^2$  y  $O^6$ ; en su corto trayecto, queda completamente unida á  $O^6$  y vuelve á unirse á  $O^2$ ; por delante se continúa directamente con  $POe^1$  en el fondo de la incisura sagital de la cisura parieto-témporo-occipital; con  $POe^2$  en la superficie del hemisferio, y con  $O^3$  hacia abajo.

$O^2$  puede considerarse representada de dos modos: ó por una región situada por detrás y encima de  $O^1$ , arrancando del polo y dirigida hacia arriba y adentro hasta continuarse con la parte posterior de la cuña; ó lo que es más probable, por una rama de la  $O^1$  descrita, continúa con  $POe^2$  y con  $O^3$ .

$O^3$  arranca del polo, se dirige hacia abajo y adelante, se anastomosa con  $O^4$  y  $O^1$  y termina bifurcándose y uniéndose á  $T^1$  y á la fusión de  $T^2$  y  $T^5$ .

$O^4$  nace unida á  $O^3$  y  $O^5$  y ofrece luego una bifurcación de la cual la rama externa se une á  $T^3$ , y la interna, más ancha, parece formarla casi por completo hasta el punto en donde reunida con la externa, se continúan ambas con  $T^4$ .

$O^5$  ofrece la disposición ordinaria.

$O^6$  arranca de  $O^1$  y  $O^2$  y termina formando dos pliegues cúneo-límbicos.

En suma, que respecto de  $O^1$ ,  $O^2$  y  $O^6$  ofrecía este hemisferio, una disposición semejante á la que queda descrita para el núm. 1.

6.  $O^1$  se continúa con  $O^6$  y  $POe^1$ .



$O^2$  se continúa en el polo con  $O^6$ ,  $O^1$  y  $O^5$ , y por delante con el más superior de los dos  $POe^2$  que existen en este caso.

$O^5$  empieza en el polo unida á  $O^2$  y  $O^4$ , se anastomosa por delante con la primera de las citadas, abraza la convexidad de la parte terminal de los dos  $POe^2$  que existen en este caso y termina uniéndose con el más inferior de estos, en la profundidad de una cisura que continúa la incisura sagital de la parieto-occipital, interrumpida en este hemisferio solamente por los  $POe$ .

$O^4$  es muy ancha, nace de  $O^5$  y se la ve, por una región muy estrecha, empezar en el polo, ofrecer una porción de inflexiones y continuarse con  $T^4$ .

$O^3$  está unida á  $O^6$  por una anastómosis al nivel de la cisura calcarina.

$O^6$  ofrece, aparte del hecho citado en  $O^3$ , la disposición ordinaria.

7.  $O^1$  ofrece la disposición ordinaria.

$O^2$  parece una rama de  $O^1$  continua con  $POe^2$ .

$O^3$  se anastomosa con  $O^4$  y se continúa con  $T^5$ .

$O^1$ ,  $O^5$ ,  $O^6$  ofrecen la disposición ordinaria y en ellas sólo es notable una anastómosis que existe en la cisura calcarina entre  $O^5$  y  $O^6$ .

8.  $O^1$ ,  $O^2$ ,  $O^5$  ofrecen la disposición ordinaria.

$O^4$  sólo tiene de notable el ser bífida desde poco después de nacer y ofrecer una anastómosis entre sus dos ramas y en el tercio posterior de las mismas.

$O^5$  y  $O^6$  se anastomosan en el fondo de la cisura calcarina.

9.  $O^1$ ,  $O^2$ ,  $O^4$ ,  $O^5$  y  $O^6$  ofrecen la disposición ordinaria por su origen y terminación. De  $O^3$  puede decirse lo mismo en cuanto á su origen, pero por lo que respecta á su terminación, se continúa solamente con  $T^5$ .  $O^5$  y  $O^6$  se anastomosan en la cisura calcarina. Los surcos  $O^3$  y  $O^4$  se anastomosan hacia delante, seccionando la base de  $O^4$  y contribuyendo á la formación de la cisura témporo-occipital inferior.

10.  $O^1$  ofrece la disposición ordinaria.

$O^2$  nace en el polo, se desdobra poco después, se extiende por casi toda la cara externa y toma aspecto lobulillar.

$O^5$  nace en el polo y poco después se bifurca y continúa con una raíz de  $T^5$  y con dos raíces de  $T^4$ .

$O^4$ ,  $O^5$  y  $O^6$  ofrecen la disposición ordinaria.

11. Ofrece todo el lóbulo la disposición ordinaria.

12. Sólo ofrece dos circunvoluciones externas,  $O^2$  y  $O^5$  conformadas como de ordinario.  $O^1$  es pequeña y no llega al polo, y  $O^6$  se prolonga un poco por la cara externa continuándose con  $O^2$  y  $O^5$  por detrás del límite posterior de  $O^1$ .

13. Está conformado como en el número anterior, pero  $O^1$  es todavía más pequeña y  $O^5$  se continúa con  $T^4$  y con la circunvolución límbica.

14.  $O^1$ ,  $O^2$ ,  $O^4$ ,  $O^5$  y  $O^6$  ofrecen la disposición ordinaria.  $O^3$  es bífida



y continúa por una de sus ramas con  $T^2$  y  $T^5$  y por otra con  $T^4$ . La cisura calcarina se ofrece en línea curva, convexa hacia abajo.

15. Ofrece la disposición ordinaria.

16 (niño).  $O^1$  y  $O^6$  ofrecen la disposición ordinaria. La cisura calcarina divide el polo.

$O^2$  se une por una anastómosis vertical muy gruesa con  $O^5$ , formando así el labio posterior del surco parieto-occipital existente en este caso; en el fondo de este surco se continúa con  $POe^2$ .

$O^3$  nace en ambas mitades del polo por dos raíces, superior é inferior; ambas confluyen adoptando el tipo lobulillar y después de anastomosarse con  $O^4$  termina en la anastómosis citada para  $O^2$ .

$O^4$  es muy gruesa, forma con  $T^4$  el lobulillo fusiforme que en este caso resulta exagonal, y se anastomosa con  $O^5$ .

$O^5$  es muy gruesa y forma parte de las caras inferior é interna del hemisferio.

17 y 18. Tienen un polo en el que se observan bien distintamente dos surcos, el más alto separa  $O^1$  de  $O^6$  y el más bajo corresponde á la cisura calcarina que hiende por completo la región polar. Además, es visible en la cara inferior otro surco oblicuo que separa dos raíces que ofrece  $O^4$ . Por fin,  $O^1$ ,  $O^2$  y  $O^3$  forman un lobulillo en la cara externa.

19. Hay un surco longitudinal en el borde sagital del hemisferio, pero no alcanza hasta el polo; ninguno de los otros surcos del lóbulo tampoco alcanzan al polo; la cisura calcarina tiene la forma de un ángulo abierto hacia abajo.  $O^1$  es pequeña y conformada de un modo semejante al indicado para los números 12 y 13; ocupa el seno del ángulo diedro formado por  $O^2$  y  $O^6$  que están dispuestas como de ordinario.

$O^3$  se une al principio de  $T^5$  y se anastomosa con  $O^4$  formando el labio posterior del surco ténporo-occipital externo que existe en este caso.

$O^4$  es muy corta y ancha; se une á  $T^4$  y  $O^3$  y forma el labio posterior del surco ténporo-occipital inferior que existe en este hemisferio.

$O^5$  ofrece la disposición ordinaria.

20. Ofrece la disposición ordinaria.

21.  $O^1$  es doble. Su parte súpero-anterior, se continúa con  $POe^1$  en el fondo de la incisura sagital y por encima y detrás con  $O^6$  y el pliegue súpero-interno de Gratiolet. Su porción ínfero-posterior, se continúa con  $POe^2$  y la parte posterior de  $O^6$ .

$O^2$  es doble: su porción superior se continúa con  $POe^2$  en el fondo de la incisura sagital, que todavía alcanza á este nivel; y su porción inferior se anastomosa con  $O^3$  y se continúa con  $T^2$ .

$O^5$  se continúa con  $T^2$  y  $T^3$ .

$O^4$  se continúa con  $T^4$  y lóbulo límbico, en la parte correspondiente á la circunvolución del hipocampo.

$O^5$  ofrece la disposición ordinaria.



$O^6$  está dividida en dos partes, anterior y posterior, que asemejan dos circunvoluciones distintas.

En suma, que son dobles  $O^1$ ,  $O^2$  y  $O^6$  y que pueden, por tanto, admitirse sin reparo, hasta nueve circunvoluciones occipitales.

22. Ofrece la disposición ordinaria: sólo es notable el que  $O^5$  se continúa únicamente con  $T^2$  y el que hay una anastomosis entre  $O^4$  y  $O^5$ .

23. Ofrece caracteres simios muy acentuados y son en él muy independientes las seis circunvoluciones, exceptuándose la continuación completa de  $O^1$  y  $O^6$ .

24. La cisura calcarina hiende por completo el polo. Existen cuatro surcos transversales interesando solamente  $O^4$  y  $O^5$ .

$O^1$ ,  $O^2$  y  $O^6$  están dispuestos como en los números 12 y 13.

$O^5$  nace por tres raíces en la mitad inferior del polo y se continúa con  $T^2$  en su arranque del lobulillo angular.

$O^4$  es ancha y continua con  $O^5$  y  $T^4$ .

$O^5$  ofrece la disposición ordinaria.

25.  $O^1$ ,  $O^2$ ,  $O^5$  y  $O^6$  ofrecen la disposición ordinaria.

$O^5$  se continúa exclusivamente con  $T^5$  y se anastomosa con  $O^4$ .

$O^4$  se anastomosa con  $O^5$  y  $O^5$ , formando con esta última el labio posterior del surco occipito-temporal inferior que existe en este caso.

26. Ofrece la disposición ordinaria: solo  $O^4$  se continúa con  $T^5$  y  $T^4$ .

27. Ofrece aspecto polilobulillar y es difícil, por lo mismo, precisar la correspondencia de cada una de sus regiones con las seis circunvoluciones de la disposición ordinaria. Tiene una porción de surcos, entre los cuales merecen mencionarse los siguientes: 1.º uno en forma de  $S$  que separa lo que parece representar  $O^1$ , y  $O^2$  de lo que parece representar  $O^5$ ; 2.º otro entre lo que parece representar  $O^5$  y lo que parece representar  $O^4$  y  $O^5$ ; 3.º otro en el espesor de lo que parece  $O^5$ ; 4.º la cisura calcarina; todos estos cuatro surcos alcanzan hasta el polo donde se reúnen, dando á aquel el aspecto pentárido. Hay además un surco vértico-transversal que interesa  $O^1$ ,  $O^2$  y  $O^5$  y está situado muy cerca del nivel correspondiente á la cisura parieto-occipital. La continuación hacia delante de todas las circunvoluciones occipitales, se hace como de ordinario.

28. Es sencillo: la cisura calcarina alcanza al polo dividiéndolo por completo.

$O^1$  es más baja que de ordinario y está separada de  $O^6$  por un surco que corre por lo más alto de la cara externa.

$O^2$  ofrece la disposición ordinaria.

$O^5$  y  $O^4$  están confundidas en la mayor parte de su trayecto, pero se separan en el seno de  $POe^2$  que aparece como surco témporo-occipital externo prolongado por la cara inferior, y terminan en el fondo mismo de ese surco, continuándose respectivamente con  $T^2$ ,  $T^5$  y  $T^4$ .

$O^5$  se comporta como de ordinario.



$O^6$  se extiende por la cara externa, según queda indicado al hablar de  $O^1$ .  
 29. Ofrece la disposición ordinaria excepto en los detalles siguientes: la cisura calcarina divide el polo;  $O^2$  y  $O^5$  se anastomosan;  $O^5$  y  $O^4$  también se anastomosan y la cuña es muy pequeña.

30. Es homotipo del anterior. Tiene circunvoluciones más extensas y el polo es trifido. La cisura calcarina ofrece un pliegue anastomótico en su fondo.

$O^1$  y  $O^2$  están confundidas en la mayor parte de su extensión separándose sólo en el momento de continuarse con los  $POe$ . Entre  $O^1$  y  $O^6$  existe un surco que ocupa lo más alto de la cara externa.

$O^5$  se continúa con  $T^5$ .

$O^5$  se anastomosa con  $O^4$  y  $O^6$ .

$O^6$  se extiende por la cara externa.

31. La cisura calcarina es una línea curva cóncava hacia abajo y alcanza hasta el polo haciéndole doble. El aspecto de todo el lóbulo es lobulillar.

$O^2$  se bifurca y ambas ramas se continúan con  $POe^2$ .

$O^5$  está confundida en parte con  $O^2$ , se bifurca como ésta y se continúan sus dos ramas con  $T^5$ .

$O^4$  se bifurca también y se continúa con  $T^5$  y  $T^4$ .

$O^5$  está unida á  $O^6$ .

$O^1$  y  $O^6$  ofrecen la disposición ordinaria.

32. Ofrece una disposición sencilla pero algo diferente de la ordinaria. En él existen los siguientes surcos: 1.º uno que continúa al interparietal entre  $O^1$  y  $O^2$ , llega hasta el borde superior de la cuña y segmenta á esta en dos porciones; 2.º el que separa  $O^2$  de  $O^5$ , que se prolonga entre las ramas de  $POe^2$ , que ofrece dos en este caso y se bifurca luego por detrás y debajo del lobulillo angular formando surco témporo-occipital externo. 3.º otro semejante á un ángulo de 90º abierto hacia delante, el cual interresa á  $O^5$  y  $O^6$ .

En lo demás, este lóbulo ofrece la disposición ordinaria, si se exceptúa cierto indicio de duplicatura que tiene  $O^5$ , la continuación de  $O^5$  con  $T^2$  y  $T^5$  y la terminación aparente de  $O^4$  en un surco témporo-occipital inferior que existe en este caso.

33. El polo es doble por la prolongación de la cisura calcarina.  $O^1$  y  $O^6$  ofrecen la disposición ordinaria.

$O^2$  se anastomosa con  $O^5$  y  $O^1$ .

$O^5$  tiene tendencia al desdoblamiento, se anastomosa con  $O^2$  y  $O^4$  y se continúa con  $T^5$ .

$O^4$  casi no existe: empieza por una punta muy afilada en la mitad de la cara inferior del lóbulo y en el fondo de un surco que separa, por detrás de ella,  $O^5$  de  $O^5$ .

$O^5$  es lobulillar.



34. Ofrece la disposición ordinaria.
35. Tiene el polo por la prolongación de la cisura calcarina que es cóncava hacia abajo y sólo ofrecen completa individualización  $O^1$ ,  $O^5$  y  $O^8$ .
36. Ofrece la disposición ordinaria.
37. Ofrece en la cara externa tres circunvoluciones casi verticalmente dispuestas. La cisura calcarina tiene forma de  $S$ . El polo resulta doble por un surco que separa  $O^4$  y  $O^5$ .
- $O^5$  ocupa el borde superior del hemisferio y se continúa con  $O^6$  y con  $POe^1$  por el intermedio de la incisura  $O^6$ , pues esta se prolonga por delante de la verdadera  $O^1$  y no sólo se continúa con el citado  $POe^1$  sino con todo lo apreciable en la cara externa del lóbulo.
- $O^2$  no es ántero-posterior, sino concéntrica á  $O^1$  y situada por detrás de ella y verticalmente en la cara externa del lóbulo.
- $O^3$  se dispone de igual modo que  $O^2$  y está situada por detrás de ella.
- $O^4$  y  $O^3$  ofrecen la disposición ordinaria y  $O^6$  se prolonga por la cara externa, según queda dicho.
38. Las tres primeras circunvoluciones son cortas y empiezan en una de las mitades del polo que está seccionado por  $O^5$ ; las otras tres son más largas é independientes. La cisura calcarina es casi horizontal, ligeramente curva y abierta hacia abajo.
- $O^1$  es pequeña y confundida por completo con la cuña.
- $O^2$  se bifurca: la rama superior se continúa con  $O^1$  y  $O^6$  y la rama inferior con  $POe^2$  como es de regla.
- $O^5$ ,  $O^4$  y  $O^3$  ofrecen la disposición ordinaria.
- $O^6$  resulta formada por la prolongación de  $POe^1$ ,  $O^1$  y  $O^2$  y ofrece en la parte más anterior é inferior, una superficie triangular independiente, aunque pequeña, y comparable con una cuña minúscula.
39.  $O^1$  forma parte de la cara interna del hemisferio y aparece confundida como de ordinario con  $O^7$  y  $POe^4$ .
- $O^2$  describe dos flexuosidades y se continúa también con  $POe^4$ .
- $O^5$  se continúa con  $O^2$ ,  $POe^2$  y  $T^5$ .
- $O^4$  es doble.
- $O^3$  figura un codo que corresponde á lo más alto de la cisura calcarina y ocupa en totalidad la cara interna.
- $O^6$  ofrece la disposición ordinaria.
40. La cisura calcarina segmenta el polo y ofrece dos ramas verticales incluídas en el espesor de la cuña.
- $O^1$  parece una parte rectangular de la cuña prolongada por la cara externa, pero está separada de ella por un surco sinuoso y unida á ella por detrás y delante del mismo.
- $O^2$  se bifurca por delante y se continúa con  $POe^2$  y  $T^5$ .
- $O^3$  y  $O^4$  están confundidas y se continúan con  $T^4$ .
- $O^5$  y  $O^6$  ofrecen la disposición ordinaria.



41. El polo es bífido porque la cisura calcarina, cóncava hacia abajo, se prolonga hasta él.

$O^2$ ,  $O^5$ ,  $O^4$  y  $O^3$ , ofrecen la disposición ordinaria.

$O^1$  está ocupando el mismo borde superior del hemisferio: es, por tanto, muy estrecha.

$O^6$  es cuadrilátera.

42 (niño). La cisura calcarina se prolonga hasta el polo y es sinuosa.

$O^1$  es pequeñísima y dispuesta como de ordinario.

$O^2$  es pequeña, se continúa con la cuña por su extremo posterior, es algo oblicua por lo tanto, y se oculta por su extremo anterior en el surco parieto-occipital existente en este caso.

$O^3$  es gruesa, empieza en la punta inferior del polo; ocupa casi toda la cara externa del lóbulo occipital, está surcada, verticalmente, por una incisura paralela á la perpendicular externa y se confunde en parte con  $O^2$ , terminando como de ordinario.

$O^4$ ,  $O^5$  y  $O^6$ , ofrecen la disposición ordinaria.

43. Ofrece la disposición ordinaria.

44. No tiene de notable más que la bifidez de su polo debida á la disposición de la cisura calcarina y que sus circunvoluciones son todas tortuosas y muy surcadas.

45. (Homotipo del 44.) El polo es bífido pero no por la cisura calcarina sino por el surco existente entre  $O^5$  y  $O^4$ .

46 y 47. (Homotipos.) La cisura calcarina es angulosa, abierta hacia atrás y prolongada hasta el polo produciendo la bifidez de éste.

$O^1$  es doble en el lado izquierdo y termina por cada una de sus ramas en un  $POe$ ; en el lado derecho es una rama de una circunvolución angular concéntrica á otra formada por la parte póstero-externa de la cuña y  $O^3$ .

$O^2$  en el lado izquierdo se continúa con  $T^5$  y en el derecho es la rama inferior de la circunvolución angular citada en  $O^1$ .

$O^3$  en ambos lados se continúa con  $T^3$  formando un arco semejante al  $POe^2$ .

$O^4$  nace en  $O^5$ .

$O^5$  y  $O^6$  ofrecen la disposición ordinaria.

48 y 49. (Homotipos.) El polo es trifido por la prolongación hasta él de la cisura calcarina que es sinuosa y por un surco intermedio á  $O^5$  y  $O^3$ , pues  $O^4$  nace en  $O^5$ .

$O^1$  es muy pequeña y nace en la mitad anterior del borde superior de la cuña.

$O^2$  nace también en la cuña (mitad posterior del borde superior) y se continúa después de algunas inflexiones con  $O^5$  y  $POe^2$ .

$O^3$  es decididamente ántero-posterior, aunque más en el lado izquierdo que en el derecho. En éste, forma un codo concéntrico á  $POe^2$  y, en uno y otro lado se continúa directamente con  $T^2$ .



$O^4$  nace en  $O^5$ ; á la derecha forma parte del lobulillo fusiforme y á la izquierda se confunde tan notablemente con  $T^3$  que no puede distinguirse tal lobulillo.

$O^5$  es sumamente ancha, con mucha tendencia al desdoblamiento y ofrece en su cola dos ramas bien distintas; al continuarse como de ordinario en el lobulillo límbico.

$O^6$  ofrece la disposición ordinaria.

50 y 51. (Homotipos.) Tiene el polo bífido por la prolongación hasta él de la cisura calcarina: ésta es angular y abierta hacia abajo. A la incisura sagital, confluyen una porción de incisuras labradas en la cara externa y borde superior del hemisferio, las cuales forman un todo comparable á una estrella de diez radios. Las circunvoluciones son flexuosas é independientes en su mitad posterior.

$O^4$  es muy ancha y larga en el lado derecho, continuándose en los lados con  $T^5$  y  $T^4$ .

$O^1$ ,  $O^2$ ,  $O^3$ ,  $O^5$  y  $O^6$  ofrecen la disposición ordinaria.

52 y 53. (Homotipos.) El polo es bífido por la prolongación de la cisura calcarina. Las circunvoluciones externas son bastante independientes y lobulillares.

$O^1$  en el lado derecho nace en la mitad anterior del borde superior de  $O^5$ .

$O^2$  en el lado derecho nace por detrás de  $O^4$  continuándose también con  $O^6$ .

$O^3$ ,  $O^4$ ,  $O^5$  y  $O^6$ , tienen la disposición ordinaria.

54 y 55. (Homotipos.) El polo es trifido, por la prolongación hasta él de la cisura calcarina y por la de un surco que separa  $O^5$  de  $O^4$  á la derecha, y dos raíces que tiene  $O^4$ , á la izquierda. La cisura calcarina es angulosa á la izquierda y rectilínea á la derecha. En ambos lados existe un  $O^1$  que tiene una porción posterior, paralela á la cisura parieto-occipital;  $O^2$  es estrellado, y de esta doble disposición resulta una porción lobulillar al nivel de la punta del lóbulo y la independencia de las tres circunvoluciones externas por delante de aquella.

56. El polo es bífido por la prolongación hasta él de la cisura calcarina.  $O^6$ ,  $O^1$ ,  $O^2$  y  $O^3$  nacen de una de sus puntas;  $O^4$  y  $O^5$  de la otra, y  $O^5$ ,  $O^4$  y  $O^5$  son bífidas.

57. El polo es trifido por la prolongación hasta él de la cisura calcarina y de un surco supernumerario. La cisura calcarina es casi rectilínea y se bifurca por detrás y delante en forma de doble  $T$ .

$O^1$  nace en la mitad anterior del borde superior de la cuña.

$O^2$  nace en la mitad posterior del borde superior de la cuña; se anastomosa con  $O^5$  é interviene de este modo en la constitución de un surco ténporo-occipital externo que existe en este caso. Está hendida por un surco vertical que existe detrás de  $POe^2$  y que en parte parece continuación de el del seno de  $POe^1$ .



$O^3$  se anastomosa con  $O^2$ .

$O^4$  es sumamente gruesa y lobulillar en su origen.

$O^5$  nace de la punta inferior del lóbulo.

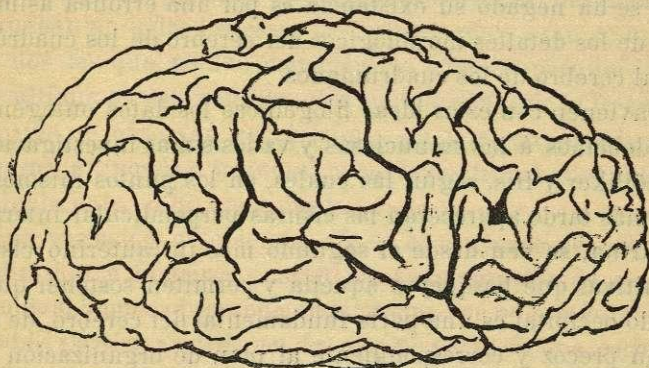
$O^6$  nace en la punta superior del lóbulo.

58. El polo es bifido porque  $O^4$  se prolonga por detrás de la extremidad posterior de  $O^3$  y se continúa con  $O^1$ . Los dos tercios posteriores de la cara externa tienen aspecto bilobulillar con tres circunvoluciones cada uno, pues además de los surcos normales, existen otros dos vértico-transversos que dividen toda esta región en dos porciones. La cisura calcarina es cóncava hacia abajo y no llega al polo.

59. Ofrece la disposición ordinaria.

60. El polo es bifido por un surco supernumerario vertical; las circunvoluciones son todas independientes y la cisura calcarina es cóncava hacia abajo.

Fig. 25.



Cerebro visto por su lado derecho. El pie de  $F^3$  está confundido con la extremidad inferior de  $Fa$ . El surco diagonal se abre en la rama corta ascendente de la cisura de Sylvio que á su vez se continúa con el surco pre-rolándico.

*Deducciones.*—Al ocuparnos de la cisura parieto-témporo-occipital, ya quedó indicado el verdadero límite anterior del lóbulo occipital, pues, á nuestro juicio, no es tan difícil señalarle como han pretendido los tratadistas. Las observaciones de Schwalbe que sobre este asunto hemos podido comprobar varias veces, autorizan para señalar el límite externo ó cisuras parieto-occipital externa y témporo-occipital externa; y en la cara inferior, la observación de varios casos en que era evidente la cisura témporo-occipital inferior, permiten completar la extensa línea que sirve de límite entre los lóbulos occipital, parietal, temporal y límbico.



Es un lóbulo el occipital que en nuestro concepto no debe considerársele con el carácter de tan accesorio y de tan reciente aparición filogénica como es mirado por muchos tratadistas. De una parte, lo que hemos visto sobre el cerebro del hombre, permite asegurar que este lóbulo es bastante complejo en muchos casos, y que en ellos dista mucho de ofrecer la disposición esquemática característica del cerebro simio y de los cerebros humanos de tipo sencillo ó de circunvoluciones independientes; y, en segundo lugar, nuestras observaciones anteriormente publicadas (1), nos inclinan á la opinión de Benedikt sobre la filogenia del lóbulo occipital. Según el citado autor, el referido lóbulo no es patrimonio exclusivo de los antropoides y del hombre; existe, por el contrario, en casi todos los mamíferos con circunvoluciones cerebrales, y si en ellos se ha negado su existencia es por una errónea asimilación de los detalles morfológicos del cerebro de los cuadrúpedos al cerebro de los cuadrumanos.

Convienen con estas ideas filogénicas los datos ontogénicos que debemos á las minuciosas y valiosísimas investigaciones de Kölliker y His, según las cuales, en los puntos mismos en que más tarde aparecerán las cisuras perpendicular interna y calcarina, se ven desde el segundo mes intrauterino cisuras primitivas que bosquejan aquella y permiten sostener que el lóbulo occipital es una parte fundamental del cerebro, de aparición precoz y correspondiente al plan de organización primordial que podemos suponer en el maravilloso segmento encefálico citado.

Además, Cunningham ha hecho notar que la dirección de la cisura de Sylvio varía según la existencia ó ausencia del lóbulo occipital, lo cual indica, en el concepto del citado autor, que la morfología de toda la corteza cerebral está interesada con el desenvolvimiento del citado lóbulo.

Por último, hé aquí los datos que podemos aportar en apoyo de la relativa complejidad que el lóbulo occipital ofrece en el cerebro del hombre adulto.

La disposición típica de circunvoluciones independientes

---

(1) P. L. PELÁEZ: *Observaciones sobre las circunvoluciones cerebrales del cerdo* AN. DE LA SOC. ESP. DE HIST. NAT., t. XXV. 1896 — *Las circunvoluciones cerebrales de la cabra*. Actas de la id. Marzo 1897.



por completo, coincidiendo con la ausencia de todo detalle que revelase alguna complicación, sólo la hemos observado once veces, es decir, en menos de la cuarta parte de los casos. En cambio, hemos podido apreciar su aspecto monolobulillar, bilobulillar, trilobulillar y polilobulillar en casi todos los restantes cerebros examinados; pues hasta este punto es frecuente la existencia de surcos vértico-transversales, sobre todo en la cara externa, y más aún, la de anastómosis entre unas y otras circunvoluciones.

Algunas veces la complicación depende de algún detalle de mayor importancia. El desdoblamiento de las circunvoluciones se observa con cierta frecuencia, llegando en un caso á tal grado que pudimos contar nueve completamente distintas. En otros cerebros hemos podido apreciar también la existencia de circunvoluciones transversales notablemente desenvueltas; ocupaban en todos los casos la cara externa y eran de ordinario dos las que podían considerarse como supernumerarias. Por último, en este sentido, sólo merece añadirse la frecuencia con que se observan en el lóbulo occipital circunvoluciones gruesas, arqueadas, tortuosas y surcadas transversal ó longitudinalmente en diversos puntos.

Una variación notable que afecta al conjunto del lóbulo es la división ó la triple ó múltiple segmentación de su polo. Apenas si hemos observado un ejemplar que no presentara esta notable particularidad; en la mayor parte de los casos era debida á la prolongación de la cisura calcarina, en algunos la motivaban ya solamente  $o^3$ , ya  $o^4$ , ya un surco supernumerario, ya con más frecuencia la combinación de varios de estos detalles y la continuación de dos ó más de estos surcos, los cuales segmentaban en algún caso de tal modo la extremidad del hemisferio, que podía considerarse éste como pentáfido y con un surco estrellado y bastante profundo.

Un último dato debo hacer constar en estas consideraciones de conjunto: la existencia de un surco sagital longitudinal separando la cuña de la circunvolución occipital primera; la he observado en cuatro casos, y aunque este número es muy corto, obliga á admitir cierta independencia entre  $O^1$  y  $O^6$ .

No hemos hecho observaciones especiales sobre el volumen del lóbulo, su topografía y límites respecto de los del cerebelo y algún detalle de conformación, como la huella del seno lon-



gitudinal superior, la de la protuberancia occipital externa y algunos otros que, como los citados, han sido estudiados minuciosamente por Giacomini, Retius, etc. En cambio, las circunvoluciones y los surcos han sido objeto preferente de nuestra atención.

*Circunvolución occipital primera.*—El origen es casi constantemente polar en unión de  $O^6$ ,  $O^2$  y  $O^3$  que con ella suelen formar la punta superior en los casos de polo dividido. Esto, no obstante, por su cortedad, que también es frecuente, nace en algunos casos exclusivamente de  $O^6$ , de quien parece entonces una mera é insignificante dependencia; me refiero á dos ó tres cerebros en los cuales la he visto reducida á una estrecha región, correspondiente sólo á la mitad anterior de la cuña, con la que se continuaba por completo mediante el borde sagital. Otras veces, aun no llegando al polo, nace de  $O^2$ , con la cual la he visto confundida en ciertos casos, ó de una de las circunvoluciones transversales anteriormente citadas.

El cuerpo, además de haberle observado revistiendo su disposición ordinaria, le hemos visto también corto y ancho, estrecho y largo, rectangular, situado en la cara externa, en el borde sagital y aun en la cara interna; doble dos veces y anastomosado once con  $O^2$ .

En cuanto á la terminación, hemos observado constantemente lo normal; pues si en algún caso se continuaba con  $POe^2$ , no dejaba de hacerlo también con  $POe^1$ .

*Circunvolución occipital segunda.*—Respecto del origen puede someterse á análogas consideraciones que las expuestas para  $O^1$ . Lo más frecuente es que nazca en el polo, pero nace también de  $O^1$ , simulando en algún caso una simple rama de ésta. Empieza otras veces en la cuña, con quien se continúa al nivel de la mitad posterior del borde superior, y se ve empezar en alguna ocasión en  $O^3$  ó en circunvoluciones transversales.

Aparece doble ó simplemente bífida cinco veces por 60; es ordinariamente ántero-posterior, pero también se presenta oblicua y aun casi vertical, confundida ó anastomótica con  $C^1$  las veces citadas, por lo común flexuosa, á veces con surcos transversales ó ántero-posteriores y anastomótica con  $O^3$  siete veces de 60.

La terminación más frecuente es continuándose con  $POe^2$ ;



péro á veces este pliegue tiene dos ramas y puede continuarse con ambas ó solo con alguna de ellas; y, en otros casos, continuo ó no con  $POe^2$ , se continúa también, ya con  $T^2$ , ya con  $T^3$ , ó, al anastomosarse con  $O^2$ , forma el labio posterior de un surco parieto-occipital.

*Circunvolución occipital tercera.*—Por lo general comienza por una sola raíz, pero puede presentar dos y aun tres; de todos modos, este origen es común con  $O^2$  lo más frecuentemente, con  $O^4$  cierto número de veces, y, en algún caso, todavía alcanza á alguna circunvolución transversal.

La hemos visto doble seis veces, confundida con  $O^4$  en tres casos y arqueada y concéntrica á  $O^2$  en otros tres; estaba simplemente unida á  $O^4$  por pliegues anastomóticos ocho veces, y á  $O^2$  en los casos ya citados; ofrecía un surco transversal en alguno de ellos, y, por lo común, es ántero-posterior y ocupa ó costea el borde inferior externo del hemisferio.

Hacia delante termina igual número de veces en  $T^2$  que en  $T^3$ , y en muchos casos en  $T^2$  y  $T^3$ , porque, bifurcándose y habida cuenta de la disposición inicial de dichas circunvoluciones temporales, se comprende bien la existencia de todas las disposiciones citadas. Aun en ciertos casos asciende, para terminar, hasta  $POe^2$  y en otros, uniéndose á  $O^4$ , contribuye á formar la incisura de Meynert ó alguno de los surcos ténporo-occipitales.

*Circunvolución occipital cuarta.*—Ofrece con frecuencia un origen bis ó tri-radicular, en unión de  $O^3$  que es lo más frecuente, de  $O^3$  y  $O^5$  en algunos casos y hasta de una circunvolución transversal muy excepcionalmente. En un caso la he visto arrancar por una punta muy afilada del fondo del surco occipital cuarto, sin alcanzar al polo.

En unos casos es gruesa y ofrece el aspecto de un lobulillo, en otros es estrecha y con indicios de desdoblamiento, que se ve completo en alguno. Por lo común es de figura triangular ó trapezoidal para formar parte del lobulillo fusiforme; y aparte de las veces ya citadas en que se encuentra anastomosada ó confundida con  $O^3$ , se ve también unida á  $O^5$  (7 por 60) y aun á  $O^3$  y  $O^5$ , como la he observado dos veces, ó llegando por rarísima excepción á enviar una lengüeta á la circunvolución límbica.

Termina ordinariamente en  $T^4$ , en el surco que la separa de



ésta ó en  $T^3$  y  $T^4$ , en algún caso en  $T^4$  y circunvolución del hipocampo, ó uniéndose ya á  $O^5$  ya á  $O^3$  como queda expuesto.

*Circunvolución occipital quinta.*—El origen que más frecuentemente he observado para esta circunvolución es el polo del lóbulo en su segmento inferior cuando está partido y en unión con  $O^4$  ó con  $O^3$  en los casos en que  $O^4$  no alcanza hasta el polo. Los tratadistas en general estiman más frecuente el origen de  $O^3$  unida á  $O^6$ , porque suponen á la cisura calcarina sin llegar á la punta, según diremos oportunamente. Pero, atendiendo nuestras observaciones, resulta que es más frecuente la prolongación de dicha cisura hasta el polo que el no llegar hasta éste, y de ahí depende el juicio formulado.

Es ésta una circunvolución que suele ser larga y estrecha, sinuosa, pocas veces doble, aunque la he observado así en dos casos, más comunmente con indicios de bifidez por su extremidad anterior, porque constantemente termina en dos colas que se unen á dos puntos distintos del lobulillo límbico. Estas colas suelen ser muy estrechas y reducidas á simples pliegues de paso. Se dispone en forma de codo abierto hacia abajo en muchos casos, pasa también con frecuencia á formar parte de la cara interna y además de las anastómosis citadas con  $O^4$ , se anastomosa también con  $O^6$  mediante un pliegue estrecho situado en el fondo de la cisura calcarina, el cual lo he observado dos veces.

*Circunvolución occipital sexta.*—Son pocas las veces en que esta circunvolución se separa de su disposición típica, pues ella y la quinta son las que ofrecen mayor fijeza morfológica y topográfica en todo el lóbulo occipital. Empieza de ordinario en el polo juntamente con  $O^1$ , con  $O^6$  ó unida á ambas cuando la cisura calcarina no divide en dos partes la región polar. Hay casos, sin embargo, en que este origen cambia, por cordedad de  $O^1$  ó por prolongarse  $O^6$  por la cara externa del hemisferio; entonces ó nace de  $O^1$  y  $O^2$ , de  $O^2$  solamente ó de alguna de las circunvoluciones occípito-transversas que suelen existir en esos casos.

La forma de su cuerpo, aunque casi siempre es triangular, la hemos visto una vez cuadrilátera. Por lo demás,  $O^6$  ofrece dimensiones variables y presenta en algunos casos surcos ó incisuras, ya procedentes de la cara externa y borde sagital del hemisferio, ya emanados de la cisura calcarina; dos veces



con tal motivo la hemos observado dividida por completo en dos porciones, y aun, en una ocasión, una de ellas constituía una cuña minúscula. En fin, ya hemos indicado sus anastomosis con  $O^3$  y por delante termina constantemente en  $POe^1$ , que se bifurca para continuarse con ella y  $O^1$ , y en los otros pliegues de paso: parieto-occipital interno y cúneo-límbico. Todos estos pliegues pueden ser dobles, según tenemos expuesto en páginas anteriores.

*Surcos occipitales.*—Pueden dividirse en dos grupos: ántero-posteriores y transversales.

Los surcos ántero-posteriores son casi constantemente en número de cinco  $o^1$ ,  $o^2$ ,  $o^3$ ,  $o^4$ ,  $o^5$ , y están destinados, como es sabido, á separar las seis circunvoluciones occipitales de la descripción típico-esquemática aceptada para la región que me ocupa. Pero dicho número es con frecuencia superior, ya por la existencia de un surco sagital que separa  $O^1$  de  $O^5$  (4 por 60), ya por la de surcos supernumerarios que separan ramas ó raíces de las circunvoluciones ó dividen á éstas por completo estableciendo su duplicatura. En algún caso el número, en vez de aumentar, disminuye, lo cual es debido, como se supondrá, á la confusión, ya citada, para algunas circunvoluciones dispuestas entonces á modo de lobulillos.

Todos estos surcos son ordinariamente tortuosos, hay algunos dispuestos en forma de *S* y otros más ó menos angulares. En cuanto á los pliegues anastomóticos que los segmentan en muchos casos, ya quedan indicados al tratar de las circunvoluciones.

De todos ellos el más notable es el denominado *cisura calcarina*, elevado á este rango por ser un surco total con arreglo á la clasificación de His, puesto que produce el calcar ó espolón de Morand en el interior del ventrículo y por su precocidad ontogénica y filogénica. Aparece, según His, bajo la forma de surco precursor al segundo mes embrionario, desaparece luego y reaparece definitivamente del quinto al sexto mes. La forma inicial descrita para esta cisura por Ecker y Broca, constituyendo, en virtud de sus ramas ascendente y descendente, el *lóbulo extremo* ó *gyrus descendens* del primero, denominado *pliegue polar* por el segundo, la hemos observado muy pocas veces, á pesar de considerarla como típica casi todos los tratadistas. En cambio, su prolongación hasta la extremidad del



lóbulo occipital, constituyendo ó no el *sulcus extremus* de Schwalbe, la hemos visto un número de veces mucho más considerable que el señalado por Giacomini. Este anatómico dice que la citada disposición se ofrece en 5 por 100 de los casos; nosotros la hemos visto 25 veces en los 60 hemisferios examinados.

Por lo demás, la cisura calcarina ofrece formas variadísimas; por excepción es rectilínea, lo más frecuente es que sea curvilínea y cóncava hacia abajo, pero presenta también ya la forma angular, ya la flexuosa, en *S* ó en *T* simple ó doble y con ó sin ramas [colaterales, siendo esto último lo que se observa el mayor número de veces. En alguna ocasión la he visto muy oblicua, nunca vertical, y no he podido comprobar las observaciones de Giacomini respecto de las relaciones existentes entre esta dirección, la formación del espolón de Morand por la cisura perpendicular y la microcefalia. Por último, de acuerdo con la opinión de Cunningham, su terminación la hemos visto unas veces en la cisura perpendicular interna y otras siendo ella la que efectivamente se prolonga hasta la incisura que separa en la circunvolución límbica el pliegue cúneo-límbico del occipito-límbico derivado de  $O^3$ .

Los surcos transversales del lóbulo occipital se observan con mucha frecuencia; apenas hay hemisferio que no presente alguno, y en varios casos son más de uno los existentes. Estos surcos se deben á modificaciones de los ántero-posteriores ó bien á la aparición de surcos nuevos que segmentan una determinada región del lóbulo. Entre las variedades que tenemos registradas cuéntanse:

La división en *T* de  $o^1$  ó su disposición angular, que también es frecuente.

La continuación de  $o^2$  con  $t^1$  formando su totalidad un surco curvilíneo.

La existencia de surcos sinuosos entre los ántero-posteriores.

La anastómosis en *H* de  $o^3$  y  $o^4$ .

La división estelar de  $o^2$ .

Los que separan las circunvoluciones transverso-occipitales cuando éstas existen que, ó son sinuosos é independientes, ó curvilíneos y continuos con alguno de los ántero-posteriores.

2 surcos que segmentaban  $O^3$  y  $O^4$ .

1 que dividía  $O^2$  y  $O^3$ .



- 1 que interesaba  $O^6$ .
  - 4 que interesaban  $O^4$  y  $O^5$ .
  - 1 que dividía  $O^1$ ,  $O^2$  y  $O^3$ .
  - 1 angular que interesaba  $O^5$  y  $O^6$ .
- Varios oblicuos y confluyentes, ya á la incisura sagital de la cisura perpendicular, ya á algùn otro de los surcos que representan esta misma cisura en la cara externa.
- Por último, algunos otros semejantes á uno ó varios de los citados.

## VI.

### CONCLUSIONES GENERALES.

1.<sup>a</sup> Conviene persistir en las observaciones relativas á la corteza cerebral del hombre, pues aunque en este capítulo de la morfología encefálica se han hecho ya interesantes y extensos estudios, aún queda por señalar con exactitud el tipo de la disposición actual, los tipos derivados que éste comprende y las conjeturas que puedan deducirse de los mismos sobre el antepasado y el futuro.

2.<sup>a</sup> Estas adquisiciones científicas sólo se obtendrán caminando las investigaciones morfológicas paralelas con las de histología topográfica y con la experimentación y observación fisiológicas y armonizando todos estos conocimientos con las perseverantes y extensas indagaciones de embriología y anatomía comparadas. Dentro del tipo humano el estudio meramente antropológico de la corteza cerebral, el profesional, el sexual, el del género de vida, el de los hábitos orgánicos y el de los sociales, el familiar y el constitucional, diatéxico, etc., pueden dar mucha luz para las interpretaciones anatómicas del asunto.

3.<sup>a</sup> Convendría introducir algunas ligeras reformas en la nomenclatura córtico-cerebral más aceptada en la actualidad y acordar definitivamente entre los anatómicos las denominaciones que hayan de emplearse y las bases para los neologismos que surjan de las nuevas indagaciones.

4.<sup>a</sup> La cisura de Sylvio ó fronto-témporo-parietal ofrece muchas veces tres ramas cortas: la supernumeraria obedece casi siempre á alteraciones morfológicas de los surcos de la



proximidad (diagonal, pre-rolándico, rolándico, post-rolándico) ó simplemente á la aparición de un nuevo surco sobre una región próxima á la normalmente ocupada por la rama corta ascendente. La bifidez de todas las ramas ó de cualquiera de ellas, así como el nacimiento de las dos cortas por un tronco común se observa también con mucha frecuencia.

5.<sup>a</sup> La cisura de Rolando ó fronto-parietal, así como las dos circunvoluciones rolándicas, constituyen una de las regiones más variables de la corteza cerebral. En cierto modo podrían estimarse como un lobulillo especial interpuesto al frontal y al parietal.

6.<sup>a</sup> En el lóbulo frontal cabe admitir, por lo menos, una muy notable tendencia al aumento en el número de las circunvoluciones ántero-posteriores.  $F^2$  es la que ofrece más constantes indicios de desdoblamiento, sigue después  $F^1$  y ocupa el tercer lugar  $F^3$ .  $F^1$  y  $F^2$  parecen casi constantemente constituidas por más de dos circunvoluciones secundarias. La existencia de tres ó más circunvoluciones transversales ú oblicuas en la extremidad anterior del hemisferio es un hecho evidente. El surco fronto-marginal verosímilmente tiene el carácter de cisura interlobular. La región orbitaria quizá constituye un nuevo lóbulo córtico-cerebral.

7.<sup>a</sup> En el lóbulo parietal existe también una muy notable tendencia al aumento en el número de las circunvoluciones admitidas. La existencia de las circunvoluciones parietales supernumerarias puede recaer en tres puntos: en el territorio del denominado lobulillo parietal superior, comprendiendo la precuña; en el surco interparietal en sentido longitudinal, y en la parte más anterior del mismo surco en el sentido transversal. Los lobulillos marginal y angular de  $P^2$  deben ser denominados, con arreglo á las indicaciones de Giacomini, *témporo-parietales anterior y posterior*.

8.<sup>a</sup> La cisura parieto-témporo-occipital está constantemente representada en todos los hemisferios cerebrales; sobre ella es donde exige reformas con más premura la nomenclatura córtico-cerebral. Hay un surco parieto-occipital, otro témporo-occipital externo, una incisura vértico-marginal inferior homóloga con la sagital y un surco témporo-occipital inferior. Constantemente existen, por lo menos, dos pliegues parieto-occipitales internos, otros dos parieto-occipitales externos,



otros dos témporo-occipitales externos, uno   dos témporo-occipitales inferiores y dos occípito-límbicos. Nos hemos permitido llamar  $POe^1$  y  $POe^2$    los pliegues parieto-occipitales externos, asimilando estas denominaciones esquemáticas   las empleadas en la nomenclatura de Broca para las circunvoluciones.

9.<sup>a</sup> Del lóbulo temporal disgregamos la circunvolución del hipocampo, por admitir en el hombre, como en los mamíferos, un lóbulo límbico del cual forma parte dicha circunvolución.  $T^2$  y  $T^3$  forman casi constantemente una sola circunvolución,  , mejor dicho, una región lobulillar con pequeñas circunvoluciones transversales separadas por surcos de la misma dirección.  $T^1$  y  $T^4$  son, por el contrario, independientes de ordinario, y la última no suele llegar al polo.

10. En el lóbulo occipital sólo cabe admitir seis circunvoluciones cuando existe surco sagital longitudinal, que es en un reducido número de casos; por lo común la cuña forma parte de  $O^1$  y muchas veces de  $O^1$  y  $O^2$ . Estas se continúan de tal modo con los  $POe$ , que á veces les representan en volumen y dirección; y unidos estos caracteres con la superficialidad de los mismos  $POe$ , constituyen partes completamente no interrumpidas de extensas circunvoluciones parieto-occipitales. En estos casos,  $O^1$  y  $O^2$  suelen estar anastomosadas por un pliegue superficial que forma una gruesa circunvolución occipital transversa, y por detrás de ésta existe de ordinario en dichos casos otra   otras dos circunvoluciones de la misma dirección y aspecto. La cisura calcarina se prolonga ordinariamente hasta el polo del lóbulo, segment ndole. Esta segmentación puede ser producida también por la prolongación polar de otros surcos.

11. La cisura límbica, representada por la sub-frontal, surco sub-parietal, cisura colateral   incisura límbica, constituye un límite evidente entre el lóbulo límbico y las otras partes corticales que le son adyacentes. En esta cisura existe, como en todas, pliegues de paso más ó menos superficiales y numerosos que disimulan su constitución en el hombre. Con ella pasa, desde luego, lo que con las porciones externa   inferior de la cisura parieto-témporo-occipital. Entre todas las circunvoluciones longitudinales existen también pliegues anastomóticos más ó menos numerosos y superficiales, según



los lóbulos y regiones. El tipo de circunvoluciones independientes es muy raro.

12. A partir del espacio perforado de Foville y continuando por los labios de la cisura de Sylvio ó por las partes de la circunvolución límbica, puede reconocerse otra extensa circunvolución que forma el limbo total del hemisferio, suponiéndole ligeramente desplegado. De esta extensa orla forman parte la circunvolución frontal tercera, la comisura rolándica inferior, las circunvoluciones parietal inferior, temporal primera, hipocámpica y callosa y la extremidad polar de la frontal primera.

Madrid, 11 de Agosto de 1897.







