

CAPÍTULO XLIV

ESTACIONES OLFATIVAS SECUNDARIAS [Y TERCARIAS]

Corriente olfativa principal ó raíz externa del bulbo olfatorio. — [Corteza del pedúnculo olfativo y corteza del lóbulo frontal subyacente a la raíz olfatoria externa. — Circunvolución del hipocampo y del lóbulo piriforme : región olfativa, subículo, presubículo, región externa ó fisural, región esfenoidal superior ó caudal.]

[PEDÚNCULO OLFATIVO]

Según acabamos de ver, el primer empalme ó estación olfativa reside en los glomérulos, punto de comienzo de la vía representada por los elementos mitrales [cuyos cilindros-ejes terminan en las estaciones de segundo orden]. Los axones de estas neuronas centrales marchan hacia atrás, formando varias corrientes que asaltan el pedículo del bulbo olfativo, en cuya zona superficial ó molecular se concentran. La principal de estas corrientes, la que reúne la inmensa mayoría de los axones mitrales, es la situada en el lado externo é inferior del pedículo olfativo, es decir, la *raíz externa* de los autores. Los cortes horizontales muestran claramente que de todas las regiones bulbares llegan tubos mitrales á esta raíz, los de la cara externa bulbar directamente, los de las caras superior, inferior é interna, según líneas oblicuas ó transversales.

Existen, sin embargo, otras corrientes accesorias. Una de ellas, que designaremos *raíz superior*, fórmase en la cara superior del pedículo del lóbulo olfativo, terminándose en las inmediaciones de la punta frontal del cerebro. Otra menos aparente se observa en la cara inferior interna del pedículo, acabando, al parecer, en el tubérculo olfativo ; tal es la *raíz [interna]* de los autores. Todas estas corrientes no aparecen siempre bien deslindadas. En realidad, no son otra cosa que segmentos de la cápsula fibrilar superficial que rodea el pedículo bulbar, y la cual tiene un paraje de gran densidad y concentración : la *raíz externa*.

Pero además de estas vías superficiales formadas por la reunión de los axones de las células mitrales, hay otra corriente central á que ya hemos aludido. Este sistema de fibras finas residentes en el eje del bulbo, resulta de la agrupación de los delicados axones de las células empenachadas, y constituye la vía comisural.

1° *Fibras salidas de las células mitrales.*

Raíces.

2° *Fibras salidas de las células empenachadas.*

RAÍZ OLFATIVA EXTERNA

La *raíz olfativa externa* es un cordón blanco, robusto, de sección triangular, que costea primeramente el lado externo é inferior del pedículo del bulbo olfativo, cruza después en dirección anteroposterior y algo oblicuamente hacia fuera la cara inferior del lóbulo frontal, y se sumerge, por último, en la zona plexiforme ó superficial del lóbulo piriforme de los animales ó circunvolución del hipocampo del hombre, la cual recorre de delante á atrás. En tan largo trayecto, las fibras de dicha raíz, gruesas en su origen, se adelgazan sucesivamente y se colocan, al nivel de la corteza esfenoidal, en la mitad externa del lóbulo piriforme, y especialmente cerca del surco externo ó frontera separatoria de este lóbulo con el resto de la corteza cerebral (*fisura límbica ó rinal* de los autores).

Aspecto, situación y trayecto.

La continuación de las fibras de la raíz externa con las células nerviosas del bulbo, sospechada hace tiempo por Gudden, Ganser, Golgi y otros autores, fué

Historia.

plenamente demostrada por nosotros (1) en el bulbo de los pequeños mamíferos, así como por van Gehuchten, Retzius, Calleja y Kölliker [mediante los métodos de Golgi y de Erhlich]. En la figura 869, B, tomada del ratón recién nacido, muéstranse esta continuación de un modo evidente. También Löwenthal, mediante el método de Marchi (2), ha comprobado este hecho, hoy al abrigo de toda controversia.

Colaterales.

En su larguísimo itinerario antero-posterior, la raíz externa olfatoria emite un número prodigioso de colaterales nacidas en ángulo recto ó agudo, y arborizadas en la capa plexiforme de la corteza bulbar ó cerebral subyacente (fig. 874, v). Las últimas ramas ó fibras terminales, notablemente adelgazadas, se agotan en la corteza esfenoidal, suministran igualmente colaterales y se terminan lo mismo que éstas, es decir, á favor de ramas varicosas y extensas, extendidas por el espesor de la zona plexiforme. En ciertos casos, hemos visto algunas fibras radiculares dislocadas, es decir, desprendidas del yacimiento superficial, las cuales marchan por la zona segunda de la corteza esfenoidal, trazando grandes revueltas y flexuosidades. En su camino suministran colaterales para las zonas profundas. La existencia de estas radiculares dislocadas, relativamente fáciles de impregnar en el gato, explica el hecho consignado por Löwenthal, de presentarse á menudo, cuando se extirpa un lóbulo olfatorio, degeneraciones secundarias en la zona segunda ó más abajo, de la corteza recubierta por la raíz externa.

Terminación en la corteza temporal.

Trayecto aberrante de fibras en esta corteza.

Plexos terminales de colaterales :

1º en la zona plexiforme frontal y temporal.

Las colaterales de la raíz externa, que constituyen un plexo de los más intrincados que los centros nerviosos nos ofrecen, fueron descubiertas por nosotros (3) en el encéfalo del ratón ; más adelante, Calleja (4) hizo de ellas una descripción minuciosa confirmada por Kölliker y otros (fig. 874, [D, d]).

Un hecho interesante es que tales colaterales se arborizan casi exclusivamente en el espesor de la zona molecular ó plexiforme de la corteza frontal y esfenoidal ; y como en esta zona se terminan los penachos de las pirámides, se sigue de aquí que la excitación olfativa acarreada por la raíz externa, penetra en las células corticales por las dendritas del tallo, para propagarse al soma, y por último, al axon de las pirámides.

2º en las capas más profundas.

Hagamos notar que, no rara vez se ven dichas colaterales, como reconoció Kölliker, descender más allá de la zona plexiforme ; estas colaterales largas, rarísimas en el ratón y conejo, menos escasas en el gato y perro, se arborizan al nivel del cuerpo de las pirámides pequeñas ó corpúsculos polimorfos superficiales.

Regiones de distribución de la raíz externa.

La corteza gris receptora de las fibras de la raíz externa, comprende tres regiones : *el pedículo del lóbulo olfativo, el lóbulo frontal y el territorio externo de la corteza esfenoidal.* Los tres territorios cerebrales poseen en el fondo la misma estructura, según hizo notar Calleja en su excelente trabajo sobre el tema. Pero en lo que concierne á la corteza esfenoidal, existen diferencias estructurales suficientes para justificar un estudio separado de este lugar cerebral, que puede estimarse como la principal estación secundaria de las excitaciones olfativas.

(1) *S. R. Cajal : Gac. san. de Barcelona, 1891.*

(2) *Löwenthal : Ueber das Riechhirn der Säugetiere. Braunschweig, 1897.*

(3) *S. R. Cajal : Sobre la existencia de bifurcaciones y colaterales en los nervios sensitivos y substancia blanca del cerebro. Gac. san. de Barcelona. Abril, 1891.*

(4) *Calleja : La región olfatoria del cerebro. Madrid, 1893.*

ESTRUCTURA DE LA CORTEZA BULBAR Y FRONTAL SUBYACENTE Á
LA RAÍZ EXTERNA

La corteza del *tractus olfativo* y del lóbulo frontal cubierto por la raíz externa, ha sido bien estudiada por Calleja, que distingue las siguientes capas : *Sus cinco capas.*
1.^a, *fibrilar ó de la raíz externa* ; 2.^a, *molecular ó plexiforme* ; 3.^a, *de las pirámides pequeñas y grandes* ; 4.^a, *de los corpúsculos polimorfos*, y 5.^a, *de la substancia blanca*.

1.^a [**Capa fibrilar** (fig. 876, A)]. — No es otra que el macizo de tubos anteroposteriores de la raíz externa. En esta zona hay que considerar las innumerables colaterales descendentes de las fibras olfativas ya mencionadas, y algunos tubos terminales que, según reconoció Golgi y comprobó Calleja, descienden oblicuamente á través de la capa molecular ó plexiforme para ramificarse, y formar, no una red, según pensaba el histólogo italiano sino una ramificación varicosa y perfectamente libre limitada á la zona segunda, conforme este último autor observó. *Fibras de la raíz externa.*

2.^a [**Capa molecular ó plexiforme** (fig. 876, B)]. — Afecta desusado espesor y revela la misma estructura que en las demás regiones corticales, es decir, que está compuesta de un plexo apretado, en el cual intervienen : los penachos de las pirámides ; las dendritas de células horizontales autóctonas, ya de axon largo, ya de axon corto ; las arborizaciones nerviosas de tubos ascendentes de Martinotti y, finalmente, según dejamos consignado, las colaterales y terminales de las fibras de la raíz externa (fig. 749, A). *Plexo ; sus elementos.*

3.^a [**Capa de las pirámides pequeñas y medianas** [(fig. 876, C)]. — Esta zona, que acaso sería mejor designar *capa de los corpúsculos polimorfos superficiales*, pues en realidad contiene formas sumamente variadas, constituye una faja flexuosa y ondulante bastante bien deslindada de las zonas limítrofes.

Según se aprecia en la fig. 876, C, los elementos más superficiales de que consta, afectan figura semilunar, mitral ó triangular, y suelen carecer de dendritas descendentes, poseyendo cuatro ó más prolongaciones ascendentes extendidas por la capa molecular. *Células de axon largo :*
a) *Externas ;*

Pero á medida que ocupan un plano más profundo, dichas células se acercan más en su forma á las pirámides, hallándose provistas de un tallo radial prontamente descompuesto en un penacho terminal, y de un grupo de dendritas descendentes, á veces reunidas en haz ó en pincel (C). *b) medianas ;*

En todas estas células, el axon es descendente y se pierde en la substancia blanca, después de haber emitido algunas colaterales frecuentemente ramificadas en el plano más profundo de esta zona, donde residen las pirámides más voluminosas. Por lo demás, la configuración de las neuronas de dicha capa es muy variable, pudiéndose sorprender, aun en planos profundos, numerosos elementos cuya figura es triangular, estrellada ó fusiforme, si bien no carecen nunca de dendrita radial destinada al estrato segundo. *c) profundas ;*

4.^a [**Zona de las células polimorfos** [(fig. 876, D, E)]. — Consta de células voluminosas, á veces más grandes que las pirámides gruesas de la zona precedente, que ostentan gran variedad de formas : estrellada, triangular, fusiforme, mitral, etc. Falta también en tales elementos esa orientación radial típica de las pirámides, pues sus dendritas van en todas direcciones ; una de sus prolongaciones, empero, después de describir curso variado, suele correr hacia afuera y asaltar la capa molecular. El axon es descendente, emite algunas colaterales y se incorpora á la substancia blanca. En algunos corpúsculos, generalmente de mediano volumen y de forma en huso, el axon es ascendente y *Células :*
1° *de axon largo ;*
2° *de axon corto y ascendente.*

se arboriza en las zonas segunda y tercera (fig. 876, D, E).

5.^a **Zona de substancia blanca.** — De aspecto plexiforme, y no exenta de tal cual corpúsculo polimorfo, este estrato constituye el punto de concurrencia de los cilindros ejes de las células residentes en las capas superpuestas. Tales tubos no se disponen, como en la corteza típica, en haces radiales, sino que engendran un plexo irregular y laberíntico. Mas á pesar de la confusión y complicación de los itinerarios, es dable apreciar que la mayoría de estos axones, tras un curso flexuoso á través de la zona que estudiamos, gana la porción basal del cuerpo estriado y se continúa con una fibra de proyección. Considerando que casi todos estos tubos suministran una, dos y aun más colaterales largas al nivel de la porción profunda, de su trayecto, no parece temerario conjeturar que, de ambas ramas, la más fina está consignada á la comisura anterior. En la figura, 875, *a* mostramos también células de la capa de los corpúsculos polimorfos, cuyos axones se bifurcan, y una de sus ramas, á veces la más gruesa y posterior, se pierde entre las fibras de la comisura ó al menos en el plano fibrilar de que ésta proviene, mientras que la otra dirigiase hacia adelante quizá á arborizarse en la corteza del pedículo bulbar.

En resumen, las fibras de segundo orden nacidas en la corteza bulbar y frontal subyacente á la raíz externa, siguen dos caminos : unas, las más, dirigen hacia atrás profundamente, para ganar la cabeza del cuerpo estriado é incorporarse á la corona radiante ; otras marchan hacia adentro y atrás é ingresan en la comisura anterior.

De estos dos órdenes de fibras, las primeras ó de proyección engendran una robusta vía sagital (vía olfativa frontal) que cruza la región hipotalámica y asalta la protuberancia y bulbo. Esta importante vía olfativa que hemos aludido ya en otro capítulo, suministra ramas colaterales y terminales para la *stria thalami*, y emite además, en su curso ulterior, nuevas ramillas repartidas en [la región sub-talámica][^] y singularmente en un foco poco estudiado todavía, emplazado detrás y debajo del núcleo talámico semilunar posterior, entre éste y el cuerpo pituitario. Una parte de la vía olfativa frontal de proyección aparece dibujada en la fig. 718, *h*, donde se advierte el modo de origen de la estría talámica[*i*]. En la fig. 745, D, [y en la fig. 764, R] se ve su continuación posterior con las colaterales destinadas al foco innominado susodicho (*c*).

ESTRUCTURA DE LA CIRCUNVOLUCIÓN DEL HIPOCAMPO Y LÓBULO PIRIFORME

La organización de esta región cerebral nos interesa de un modo particular, por ser el punto principal de terminación de la raíz externa, y por exhibir una estructura altamente característica. En la corteza bulbar y frontal subyacentes á dicha raíz, acaban de preferencia colaterales olfativas, mientras que en la esfenooidal tiene su definitivo paradero el conjunto de los tallos progenitores.

Estas ramas terminales no forman en el hombre un manajo aparente á la simple vista, lo que depende de que, en cuanto abordan la circunvolución del hipocampo, se dispersan por un área considerable de la zona plexiforme, sin constituir haces apretados. En cambio, en los animales (conejo, ratón, cavia, etc.), se sorprende la entrada de las fibras, que destacan por su color blanco sobre el fondo gris del lóbulo piriforme, en el cual divergen en abanico para disiparse en seguida.

La estructura de la circunvolución del hipocampo del hombre y lóbulo piriforme de los animales, ha sido poco estudiada. En general, los autores han distinguido en dicha circunvolución dos regiones ó segmentos el *subículo* ó porción vecina al asta de

Células.

Axones descendentes y de paso para el cuerpo estriado.

Colateral y rama comisural.

Las dos corrientes de fibras olfativas secundarias.

Vía olfativa frontal de proyección ; su trayecto y sus conexiones.

Estaciones terminales de las fibras olfativas primarias.

Aspecto de estas fibras a su llegada.

Historia.

Comienza cuerpo menor.

Ammon, reconocible por exhibir una zona plexiforme surcada por gruesos haces de substancia blanca ; y la porción principal ó lejana del asta donde se ha supuesto una organización casi idéntica á la de las demás circunvoluciones.

Sin embargo, algunos autores entre los cuales debemos citar á Betz, Obersteiner, Dejerine, Hammarberg y sobre todo á Calleja y Kölliker, han dado á conocer algunas particularidades estructurales privativas del lóbulo piriforme y circunvolución del hipocampo.

Uno de los rasgos más típicos de la corteza del subículo, esto es, la presencia, al nivel de la zona de pequeñas pirámides, de pléyades celulares separadas por haces ascendentes de substancia blanca, fué ya reconocido por Betz (1), que designó estos acúmulos, *glomérulos corticales*.

Por su parte Obersteiner (2), que estudió también la estructura del *subículo*, halló en éste una zona molecular muy espesa formada por la reunión de muchos fascículos nerviosos (*substancia reticularis*). Al nivel de la zona segunda, notó también los acúmulos celulares de Betz, así como los cordones blancos que los separan ; y, en fin, en la zona tercera creyó ver solamente grandes pirámides. Del resto de la circunvolución hipocámpica no dió detalles.

En un trabajo sobre el asta de Ammon y fascia dentata (3), nosotros expusimos algunos datos sobre la estructura del subículo y zona de transición entre éste y el asta. En el subículo, reconocimos las cuatro capas clásicas de la corteza de los pequeños mamíferos : la molecular, de las pirámides pequeñas, de las pirámides grandes y de los corpúsculos polimorfos. Hicimos notar que los haces superficiales de la zona molecular continuados con la *lámina medullaris [involuta]* y con el *stratum lacunosum* del asta de Ammon, constan de dos clases de fibras : unas nacidas probablemente en este foco y terminadas en el subículo ; y otras nacidas en el subículo y regiones fronterizas de la corteza esfenoidal (lóbulo piriforme), las cuales, concentrándose primeramente en la substancia blanca subventricular, ascenderían dispuestas en haces á través de la corteza subicular y se terminarían en el asta de Ammon. Participarían también en la formación de estas corrientes ascendentes axones de Martinotti, emanados de corpúsculos profundos del subículo. Pero nuestros estudios de entonces no nos permitieron reconocer que el contingente de fibras exógenas de la referida vía ascendente, supera notablemente al de las endógenas y de procedencia amónica, hasta el punto de que se le puede considerar, según veremos más adelante, como un sistema aferente cuyas células de origen residen en circunvoluciones inmediatas.

Dejerine (4), valiéndose del método de Weigert, ha examinado la estructura del subículo, en donde halla una zona molecular rica en fibras tangenciales, las cuales forman un plexo festoneado en su límite profundo, y cuyos dientes penetran entre las pequeñas pirámides. Del vértice de los festones parten haces radiados que se incorporan á la substancia blanca de la circunvolución. La substancia blanca exhibe dos planos de fibras nerviosas : las finas ó profundas representan colaterales de los axones del subículo y forman parte del *psalterium* ó comisura interamónica ; las externas más espesas representan los axones de las pirámides del subículo y asta de Ammon, y establecen verosíblemente relación con el fascículo posterior del *cingulo*, cuyos conductores asocian el asta de Ammon y con el *gyrus hippocampi* y circunvoluciones lejanas de la corteza cerebral.

Uno de los neurólogos que ha consagrado más atención al tema que nos ocupa, explorando por igual y mediante el método de Nissl todas las regiones de la circunvolución hipocámpica, fué Hammarberg (5). Según este sabio, el *gyrus hippocampi* muestra en su mitad externa ó más alejada del asta de Ammon una textura semejante á la de las circunvoluciones temporales, salvo que la zona primera es notablemente espesa, acrecentándose todavía este espesor conforme nos acercamos al asta de Ammon. De acuerdo con Betz y Obersteiner, observó los islotes de la zona

(1) *Betz* : *Centralbl. f. d. medic. Wissenschaft.* n^{os} 11 y 13, 1881.

(2) *H. Obersteiner* : *Anleitung beim Studium des Baues der nervösen Centralorgane.* Leipzig, 1892.

(3) *S. R. Cajal* : *Estructura del asta de Ammon.* *An. d. l. Soc. españ. d. Historia natur.*, t. XXII, 1893.

(4) *Dejerine* : *Anatomie des centres nerveux*, t. I, Paris, 1895.

(5) *Hammarberg* : *Studien über Klinik u. Pathologie. der Idiotie, etc.* Upsala, 1895.

segunda y los cordones blancos ascendentes. En su sentir, las capas reconocibles son : 1.^a, molecular; 2.^a, zona de pirámides pequeñas y grandes (2 y 3 capa de otras regiones cerebrales) ; 3.^a, zona pobre en células con algunas pirámides pequeñas y tal cual elemento irregular ; 4.^a, zona de las células gangliónicas, y [5].^a, zona de los corpúsculos fusiformes. Estas dos últimas hállanse muy reducidas de espesor.

Pero los trabajos de Hammarberg nos enseñan poco sobre la morfología de las células y las conexiones de las mismas. Este vacío ha comenzado á llenarse con las investigaciones efectuadas, con ayuda del método de Golgi, por Calleja (1) y Kölliker (2). De ellas hablaremos en el curso de este trabajo. También nosotros hicimos algunas indicaciones, aunque incompletas, sobre la textura del subículo de los pequeños mamíferos (3). Recientemente y después de aparecido nuestro extenso trabajo sobre la corteza olfativa del hombre y de los mamíferos, se ha publicado una monografía de Schlapp (4) en la cual se confirman por el método de Nissl, algunas disposiciones de las neuronas esfenoideas descritas por nosotros.

*Acaba cuer-
po menor.*

*Nuestras in-
vestigaciones.*

Nuestras observaciones han recaído sobre el hipocampo del hombre, que hemos estudiado por los métodos de Nissl, Golgi y Weigert. El método de Golgi, sobre todo, utilizado en el niño de quince días a dos meses, nos ha permitido recoger muchos detalles de estructura. Para completar nuestros informes, hemos recurrido también al lóbulo piriforme del gato, perro, conejo y ratón, en los cuales, cuando la edad oscila entre ocho días y un mes, lógranse con el cromato de plata muy expresivas preparaciones.

*Las cinco re-
giones de la
circunvolución
del hipocampo.*

El estudio sistemático de la circunvolución del hipocampo del hombre y mamíferos, enseña que esta esfera cortical es un órgano múltiple, puesto que su estructura varía mucho en las diversas áreas del lóbulo piriforme. Nuestros análisis cuidadosos nos han permitido diferenciar cinco regiones : la corteza central ó más saliente del *gyrus hippocampi*, que llamaremos *región olfativa principal* ; el *subículo* ó porción amónica, que es el área vecina al asta de Ammon ; el *presubículo*, región emplazada entre la central ú olfativa principal y el subículo ; la *región externa* ó *fisural*, correspondiente al tercio externo del lóbulo piriforme é inmediaciones de la fisura [límbica] ; y la *región olfativa superior* ó *caudal*, situada en el remate postero-superior del lóbulo piriforme, y por tanto, en la vecindad del lóbulo occipital (5).

Capas.

[I. —] REGIÓN OLFATIVA [PRINCIPAL] Ó CENTRAL DEL HIPOCAMPO. — Examinada en los preparados de Nissl, exhibe las capas siguientes : 1.^a, *plexiforme* ; 2.^a, *de las células polimorfos gigantes* ; 3.^a, *de las células borladas* ; 4.^a, *de los corpúsculos piriformes y triangulares* (fig. 878).

*1º. En el hom-
bre ;*

1.^a **Zona plexiforme.** — Es sumamente gruesa y comprende dos pisos de composición diferente : el externo ó de las fibras olfativas y el interno ó zona plexiforme propiamente dicha.

*Pisos de fibras
olfativas.*

El *piso externo* es muy rico en células neuróglícas de largas radiaciones entre las cuales se ven paquetes de fibras meduladas continuadas con la raíz

(1) Calleja : La región olfatoria del cerebro, Madrid, 1893.

(2) Kölliker : Lehrbuch der Gewebelehre. Bd. II, p. 723.

(3) S. R. Cajal : Estructura del asta de Ammon y fascia dentata, etc. *Anal. d. l. Soc. españ. d. Histor. Natur.*, t. XXII, 1893.

(4) Schlapp : The microscopic structure of cortical areas in man and some mammals. *The Amer. Journ. of Anat.*, 1903.

(5) En la edición española habíamos dado a la corteza olfativa de los mamíferos el nombre de *corteza esfenoidea*. A fin de uniformar la descripción, la llamaremos *corteza temporal*, como la del hombre. El término *esfeno-amónico*, etc. ; tiene pues por equivalente exacto el de *temporo-amónico*, etc., empleado aquí.

externa del bulbo olfativo. De vez en cuando, reconocemos aquí también, como en la corteza frontal, colaterales oblicuas ó descendentes esparcidas y ramificadas por la capa plexiforme y zona de los corpúsculos polimorfos gigantes.

El *piso interno* exhibe la composición clásica de la capa molecular cerebral. En ella destacan : 1.º, elementos horizontales, de los cuales reproducimos en la fig. 879, A, algunos ejemplares tomados del niño de ocho días ; 2.º, los penachos protoplásmicos de las innumerables pirámides pequeñas, medianas y grandes situadas en capas subyacentes ; 3.º, corpúsculos pequeños de axon corto ramificados en el espesor de esta subzona ; y 4.º, ramificaciones nerviosas terminales emanadas ya de axones ascendentes de Martinotti, ya de colaterales recurrentes de pirámides, bien , en fin, de elementos de axon corto emplazados en la capa segunda.

En la fig. 883, B, C, reproducimos algunos de los corpúsculos de axon corto de esta capa y de la subyacente tomados del cerebro del gato.

2.^a **Zona ó de las células polimorfas gigantes.** — Designada por Calleja, que ha explorado atentamente esta zona en el conejo y el ratón, *capa de las células semilunares y triangulares horizontales*, consta de varias hileras de corpúsculos apretados, cuya morfología y disposición varían algo, según el radio de la región olfativa que se estudie.

En la región vecina del territorio presubicular, esta capa constituye una faja continua de corpúsculos grandes entremezclados de células medianas y aun pequeñas, como aparece en la fig. 879, B. Pero en las partes centrales, los preparados de Nissl exhiben islotes alternados de elementos grandes y pequeños (fig. 878, A, B), disposición, ya notada por Hammarberg (fig. 880, A, B).

Las células de los islotes grandes son gigantescas y de figura muy variada, dominando la estrellada, pero con radiaciones numerosas, espesas, divergentes y rápidamente ramificadas. En algunos corpúsculos falta el tallo radial, que aparece sustituido por dos ó tres dendritas arborizadas en la capa primera ; en otros, generalmente los más bajos de cada pléyade (fig. 880, A), el apéndice radial aparece ya, aunque corto y prontamente descompuesto en sus ramas terminales. Caracterízanse también estas células por la proligidad de las ramas secundarias y terciarias de las dendritas laterales y descendentes, que engendran á menudo plexos protoplásmicos semejantes á los de los corpúsculos de la oliva bulbar. En cuanto al axon, es muy robusto y desciende hasta la substancia blanca, no sin haber antes suministrado varias colaterales ; algunas de ellas son recurrentes y se arborizan sobre las células de la misma pléyade corpuscular. No es raro sorprender en dichos axones bifurcaciones prematuras, como se veía en la fig. 880, A ; ambas ramas parecen descendentes y continuadas con tubos de la substancia blanca.

Los islotes de corpúsculos pequeños son más estrechos y residen en plano algo más superficial (fig. 880, B). Contienen elementos ovoideos, fusiformes ó piramidales, de talla diminuta, que va aumentando un tanto hacia lo profundo. La mayoría de estos corpúsculos hállase provista : de tallo radial prontamente bifurcado y descompuesto en ramas varicosas ascendentes ; de dendritas finas y granuladas descendentes, limitadas de ordinario en su distribución al interior del foco ; y de un axon sutilísimo que, después de un curso inicial variable y á menudo oblicuo, baja á través de las zonas subyacentes, no sin haber antes emitido delicadas colaterales recurrentes distribuidas en la pléyade celular. En los elementos más profundos, las colaterales pueden establecer también conexiones con los corpúsculos subyacentes.

En los parajes donde la zona de los corpúsculos polimorfos gigantes no se halla repartida en islotes, constituyen estas células varias hileras irregulares, en las que aparecen diseminadas algunos elementos piramidales medianos y pequeños (fig. 879, B). Carecen los elementos de las hileras externas de tallo

Piso plexiforme.

2º. *en el gato.*

1º. *En el hombre ;*

Aspecto de sus diversas regiones

Células de los islotes :
a) *de neuronas grandes ;*

b) *de neuronas pequeñas.*

Neuronas polimorfas esparcidas.

radial, en lugar del cual exhiben dendritas ascendentes ; pero á medida que las células ocupan un plano más hondo, diferénciase un tronco robusto, del cual ofrecen las prolongaciones destinadas á la capa primera. Del cabo inferior del soma, nacen una, dos ó más dendritas descendentes, que se dicotomizan repetidamente y se terminan en el espesor de la zona segunda, y aun en lo alto de la tercera. En cuanto al axon, que suele seguir un trayecto inicial irregular, brota á menudo del tallo descendente y baja hasta las regiones inferiores, no sin emitir cerca de su origen algunas colaterales ramificadas en el espesor de la zona segunda y aun de la primera.

Células piramidales.

Por lo que toca á los pequeños elementos piramidales ó fusiformes intercalados en las células gigantes polimorfas de las regiones desprovistas de islotes, su figura y demás atributos responden al tipo clásico del corpúsculo piramidal. En el gato, donde hemos logrado estudiar mejor que en el hombre el axon de algunos pequeños elementos de la zona segunda, obsérvanse frecuentemente que estas colaterales tienen curso recurrente, y se arborizan complicadamente entre los cuerpos de las células compañeras (fig. 881, A, B).

2° en los mamíferos.

En el ratón, conejo y gato, según demostró Calleja, la zona que estudiamos es más sencilla que en el hombre, y en vez de un macizo apretado de células de forma variable, exhibe dos formaciones bastante bien deslindadas : una externa compuesta de células triangulares y semilunares que mostramos en la fig. 881, A ; y otra interna más espesa construida de dos ó más hileras de corpúsculos fusiformes, ovoideos y aun francamente piramidales (fig. 881, B). Todos estos elementos aparecen en los preparados de Nissl, constituyendo una masa apretada, en la cual se reconocen también, aunque no con la claridad del subículo, pléyades celulares grandes entremezcladas de algunos elementos menudos (fig. 882).

Plexos nerviosos y células de axon corto de la zona segunda. —

Plexo ; sus fibras constitutivas.

Representa la zona que estudiamos el punto de concurrencia y arborización final de infinidad de fibras endógenas, las cuales engendran un plexo tupidísimo no bien limitado hacia la superficie. [Estas] fibras nerviosas llegadas de células más ó menos alejadas de la zona segunda, pertenecen á las variedades siguientes : 1.^a Colaterales recurrentes, brotadas de los axones de corpúsculos polimorfos superficiales y distribuidas casi exclusivamente en el espesor de la zona segunda (fig. 883, A, B). 2.^a Colaterales altas emanadas de células gruesas de axon corto, residentes en la zona tercera. En la figura 884, correspondiente á la corteza del gato, reproducimos uno de estos corpúsculos (D), y en la figura 887, que copia las células de axon corto encontradas en la corteza límbica humana, representamos otro (E), cuya prolongación funcional ascendente suministraba ramas á las zonas segunda, tercera y cuarta. 3.^a Arborizaciones terminales de axones ascendentes nacidos de células situadas en la zona tercera ó más abajo acaso. Un corpúsculo de esta clase, pero de talla menuda y de forma piramidal, dibujamos en la figura 883, H. [4.^a Ciertos gruesos corpúsculos hallados en la corteza humana (fig. 887, F, G), cuyo aspecto corresponde al de células de Golgi, de gran talla, colaboran igualmente en la construcción de dicho plexo, al cual enviaban una larga fibra ascendente sobriamente ramificada entre los elementos polimorfos gigantes. 5.^a Arborizaciones tupidas en forma de nidos pericelulares complejos, continuados con una fibra ascendente llegada de muy abajo, y que también puede emitir alguna ramita colateral para la zona tercera. Tan interesantes fibras que, hasta hoy, sólo hemos observado en la corteza del gato, parecen provenir de células de axon ascendente residentes en capas profundas ; sin embargo, debemos consignar que no hemos podido demostrar la continuidad de estas fibras con el axon ascendente de los elementos de la capa quinta y sexta (fig. 884, E).

*Células de cilindro-eje corto:
1° en el gato ;*

Entre las células autóctonas de axon corto, cuya arborización terminal se

extiende por la zona que estudiamos, cuéntase : 1.º Un corpúsculo ovoideo ó triangular de talla mediana, cuyo axon descendente se descompone en una arborización laxa, rica en ramas secundarias y terciarias y exclusivamente desparramada por la zona segunda (fig. 884, C). Algunos elementos de esta clase viven en la frontera superior de la segunda zona y aun en plena capa plexiforme (fig. 883, C). 2.º Células diminutas esferoidales, provistas de dendritas finas y varicosas y de un axon descompuesto en una delicada y tupida ramificación terminal, que rodea los somas de los corpúsculos polimorfos y constituye en algunos puntos verdaderos nidos. Algunas de tales células residen por debajo ó en la frontera inferior de la capa segunda (fig. 884, J).

Tales tipos celulares pertenecen á la corteza del gato. En el hombre, acaso por el mal estado del material de que nos hemos servido, no los hemos podido impregnar. En cambio, hemos teñido en la zona segunda ciertas células relativamente grandes de axon corto, en gran parte ascendente, cuyas ramas nerviosas, sin perjuicio de abordar la capa primera, tienen su punto principal de distribución en la segunda (figura 887, A, B, C).

2º en el hombre.

3.ª **Capa de las pirámides borladas.** — Kölliker y Calleja, independientemente uno de otro, descubrieron que las pirámides medianas y grandes de la corteza esfenoidal, así como las de la región subradicular del lóbulo frontal, presentan sus dendritas basales reunidas en un pincel descendente, disposición que les presta una fisonomía original ; pero no marcaron bien el lugar de la corteza donde está particularidad se observa, ni la comprobaron en el hombre, toda vez que Calleja la sorprendió solamente en el ratón y Kölliker en el gato joven. Nosotros hemos logrado impregnar las células aludidas tanto en el ratón, gato y perro como en el niño de uno á dos meses, habiendo reparado que no se extienden á todo el lóbulo piriforme, sino solamente á la región olfativa, es decir, a la central y externa de éste [y del hipocampo]. Esta interesante particularidad morfológica falta, como luego veremos, tanto en el subículo como en la región presubicular, iniciándose en el lado amónico del territorio que estudiamos, y acentuándose á medida que nos aproximamos á la fisura límbica. Cerca de ésta, los penachos descendentes son menos densos, desapareciendo enteramente en el fondo del surco.

Células borladas :
Historia.

Asiento.

En el hombre, la disposición es mucho más acentuada y elegante que en los mamíferos, como mostramos en la fig. 885, A, B. Más que pinceles, las dendritas basales de las medianas y grandes pirámides, parecen formar borlas algodonosas, compuestas de una infinidad de hilos rizados varicosos, espinosos y sumamente intrincados. En las pequeñas y medianas pirámides, el copo fibrilar es de una singular delicadeza y complicación ; mientras que en las pirámides grandes, situadas en plano más profundo, los hilos, que son más espesos, déjanse perseguir cómodamente. Estas borlas se muestran tan típicas, que por ellas es dable reconocer al primer golpe de vista la corteza olfativa esfenoidal. A menudo, el tallo, á cierta distancia del soma, exhibe varias dendritas finas horizontales, y no es raro ver, cuándo el cuerpo, en lugar de ser piramidal, afecta figura en huso (fig. 885, C), que el penacho descendente arranca de la prolongación protoplásmica inferior.

Aspecto de la borla en el hombre.

El axon emana de la porción basilar del soma, menos en las células fusiformes en que también puede brotar de un lado ; desciende mas ó menos radialmente suministrando algunas colaterales, y bien al nivel de las células poliformas inferiores, bien más allá, suele bifurcarse en rama gruesa, dirigida hacia adentro y rama fina orientada hacia afuera. A veces, como se veía en B, fig. 885, dicha expansión se inclina resueltamente hacia adentro, emitiendo en el punto de la inflexión dos ó más ramillas. En los casos de bifurcación, cada rama resultante puede emitir a su vez colaterales.

Axon :
1º en el hombre :

En la corteza del gato y perro, las células en pincel ó en *doble pirámide*, como dice Kölliker, exhiben un axon del mismo modo dispuesto, esto es, que

2º en otros mamíferos.

cambia á menudo su ruta descendente, trazando revueltas y acabando, ya lejos, ya cerca de la substancia blanca, por una división en rama interna gruesa, y rama fina externa frecuentemente seccionada de través. La primera fibra nos ha parecido marchar hacia adelante por el plano subventricular de substancia blanca, para ingresar finalmente en el núcleo lenticular del cuerpo estriado ; representa, por tanto, un conductor de proyección. La otra rama pudiera constituir un conductor de asociación intracortical ó acaso también una fibra de la comisura anterior.

4.^a Capa de las células polimorfas profundas ó de los corpúsculos fusiformes y triangulares. — Como se advierte en la fig. 886, A, B, C, donde copiamos las células más comunes de esta zona, en el hombre, la morfología varía en extremo. Reconócense corpúsculos francamente fusiformes, provistos de dos robustos tallos ascendentes y descendente (figura 886, A, C, H), éste prolongado á menudo hasta la substancia blanca, y aquél hasta la capa plexiforme ; otros afectan figura más o menos piramidal (E, B) ; en fin, los hay triangulares con un tallo corto lateral descompuesto rápidamente en dendritas, además de los largos apéndices ascendente y descendente.

1º en el hombre ;

En la mayoría de estas células y aun en las francamente piramidales, no suele faltar una robusta y prolongada dendrita descendente (B, A, D), dendrita que se presenta asimismo con frecuencia en los corpúsculos situados en las zonas superpuestas (fig. 885, H y D).

El axon brota generalmente de la porción basilar del soma, menos en los corpúsculos triangulares y fusiformes, en que nace á menudo del lado de éste y aun de la dendrita radial ascendente (fig. 885, E, D y figura 886 C, D). Cuando semejante disposición se acentúa, dicha expansión nerviosa traza un arco de concavidad inferior que recuerda la figura de las células en cayado descubiertas por nosotros en el lóbulo óptico de las aves y confirmadas por van Gehuchten, Kölliker, P. Ramón y Riss.

2º en los otros mamíferos.

También en el cerebro del gato puede apreciarse, según mostramos en la fig. 881, H, I, L, esta anarquía de formas [de las células de cilindro-eje largo], hallándose irregularmente mezcladas células triangulares, piramidales, fusiformes y hasta semilunares. La capa de las células polimorfas del subículo del ratón, conejo y gato, es particularmente rica en elementos de axon ascendente. Casi todas ellas poseen forma de huso ú ovoidea, con dendritas ascendentes y descendentes ; su axon, que afecta un curso complicado y flexuoso, se reparte en las zonas superpuestas, pudiéndose seguir á veces hasta la capa plexiforme.

Fibras delgadas y fibras espesas.

[5.^a] **Substancia blanca.** — Es el punto general de concurrencia de todos los axones largos de las células fusiformes, de las borladas y polimorfas superficiales. Esta zona, sumamente espesa en el hombre, constituye en los pequeños mamíferos una delgada capa subventricular, en la cual nótese que la dirección dominante de las fibras es hacia afuera y adelante como en busca del núcleo lenticular del cuerpo estriado. Un examen cuidadoso de los haces de la substancia blanca revela que existen dos categorías de tubos : finos, acaso continuados con colaterales ó axones de pirámides medianas y pequeñas ; y espesos, continuados con pirámides borladas grandes y con elementos fusiformes y polimorfos voluminosos. Fibras centrífugas, llegadas de la substancia blanca, no hemos podido hallar, salvo en el subículo y región presubicular, en donde, según trataremos más adelante, penetran dos grandes sistemas de fibras exógenas.

Células de axon corto y ascendente.

La substancia blanca de la corteza esfenoidal humana (región central externa), contiene un gran número de células nerviosas diseminadas. En la figura 886, K, L, M, reproducimos algunas de ellas, casi todas provistas de axon ascendente.

Células de axon corto y plexos nerviosos de las zonas inferiores. — En páginas anteriores hemos mencionado las células de axon corto residentes en la zona segunda y el plexo de fibras endógenas y exógenas envolvente de los cuerpos de las células polimórficas externas. Plexos semejantes, aunque mucho menos apretados y complicados, preséntase también en las demás zonas de la corteza esfenoidal, singularmente en la zona de las pirámides borladas grandes y porción superior de las células de la capa quinta.

Los elementos de axon corto observados en la corteza humana pertenecen al tipo grande ó mediano de forma estrellada y axon resuelto en arborización difusa (fig. 887).

En suma, y para terminar, diremos que la porción central ó olfativa de la circunvolución del hipocampo posee una estructura altamente característica, que se distingue fácilmente de la de otras esferas corticales por los siguientes rasgos positivos ó negativos : 1.º Por presentar en vez de capa de pirámides pequeñas, una zona de corpúsculos gigantes polimorfos, que en algunos parajes se disponen en islotes alternados con grupos de pequeñas células. 2.º Por la presencia, en la base de las pirámides medianas y grandes, de una borla de dendritas finas. 3.º Por la ausencia de capa de granos, así como de pirámides gigantes. 4.º Por la distribución superficial, es decir, en plena capa plexiforme de las ramificaciones nerviosas sensoriales ó exógenas, las cuales, según es bien sabido, se reparten en las zonas profundas en la esfera visual y motriz. 5.º Por la relativa pobreza en corpúsculos de axon corto. 6.º Por la ausencia, de las innumerables células bipenachadas y neurogliformes, tan características de la corteza humana.

Caracteres resumidos de la porción olfativa del hipocampo.

[II. —] REGIÓN DEL SUBÍCULO. — En los preparados de Nissl caracterízase el subículo por estos tres rasgos: 1.º, la excesiva robustez de la zona primera que aparece invadida por numerosos cordones nerviosos ascendentes llegados de la substancia blanca ; 2.º, la presencia en dicha zona primera de islotes erráticos de pequeñas y medianas pirámides, y 3.º, la simplicidad estructural de las zonas subyacentes que se reducen, en junto, á una formación continua de pirámides de mediana y regular dimensión.

Caracteres distintivos.

[1.º] **Zona primera ó plexiforme.** — Examinada en el hombre con el método de Golgi, presenta esta capa una infinidad de haces nerviosos robustos paralelamente dirigidos, los cuales pasan sucesivamente desde el subículo á la capa molecular del asta de Ammon y fascia dentada. En los cortes transversales del *gyrus hippocampi*, la mayoría de estas fibras aparecen cortadas de través ú oblicuamente. Perseguidas individualmente durante largos trayectos, se advierte que emiten muchas colaterales, distribuídas en el *stratum lacunosum* y *stratum radiatum* del asta de Ammon, y algunas pocas consagradas al subículo, y cuyo modo de terminar no hemos logrado precisar.

Islotes celulares. — Bien aparentes en los preparados de Nissl ; se coloran también en los de Golgi, según aparece en la figura 888, A, F, que reproduce los islotes de la zona primera subicular del niño de quince días.

Obsérvese que las células de estas pléyades son más bien ovoideas que piramidales, y afectan menos talla en los planos superficiales que en los profundos. El tallo radial remata por varias dendritas diseminadas por la substancia blanca superficial. En cuanto al axon, que es fino y flexuoso, dirígese hacia adentro, y generalmente, antes de llegar á las zonas más profundas de la corteza, se bifurca en rama interna y externa (fig. 888, b). En su trayecto inicial emite varias colaterales, por lo común recurrentes, distribuídas entre los corpúsculos de la misma pléyade celular (fig. 888, A).

Células.

Fascículos protoplásmicos ascendentes.

Una particularidad notable consiste en que las células de las zonas subyacentes suelen respetar las pléyades ó islotes de pirámides, toda vez que, en vez de cruzarlos con sus largos tallos radiales, reúnen éstos precisamente entre dichos territorios, esto es, en el espesor de los tabiques de substancia

blanca que los separan ; de este modo, se engendran gruesos manojos de dendritas interpiramidales, cuyos penachos se extienden á veces hasta lo más superficial de la corteza.

[2.º] **Zona de las pirámides medianas y grandes.** — Por debajo de la zona plexiforme comienza, según una frontera irregular como dentada, una formación espesa de pirámides bastante voluminosas, que se extiende hasta cerca de la substancia blanca. Los elementos más superficiales afectan á veces figura ovoidea y fusiforme, pero su talla desmerece poco de la de las pirámides profundas (fig. 888, G, H). Cada pirámide posee : un tallo radial, á menudo desorientado y dislocado por la presencia de haces nerviosos ascendentes, y, por la necesidad ya dicha de respetar los islotes de la zona primera, en la cual se arboriza ; dendritas laterales bastante largas y ramificadas ; dendritas basilares más largas aún, pero nunca dispuestas en borla ó pincel y, finalmente, un axon que desciende hasta la substancia blanca, donde parece dirigirse hacia adentro, como en dirección del asta de Ammon. Esta penetración en el asta se observa, sobre todo, en el subículo de los pequeños mamíferos, en los cuales se comprueba también, según se manifiesta en la fig. 890, *d, e*, que dicha fibra se bifurca en rama interna gruesa destinada al asta y rama fina, que se pierde en la substancia blanca subicular.

Células :
1º de axon
largo ;

2º de axon
corto ;

Entre dichas pirámides, la corteza humana exhibe constantemente algunas células de axon corto, ya del tipo pequeño estrellado, ya del tipo grande. Tampoco faltan elementos de axon ascendente repartido por la zona molecular y pisos vecinos de pirámides.

[3.º] **Zona de las células polimorfos.** — Entremezcladas con haces de substancia blanca horizontal, yacen varias neuronas, generalmente triangulares, estrelladas ó fusiformes, de menor talla que las pirámides de la capa precedente y cuyas dendritas marchan en todas direcciones. El axon parte de lo alto del soma, y se remonta dando ramitas hasta la proximidad de la zona molecular. En los roedores, donde hemos perseguido mejor estos axones, se observa que emiten ramas para toda la extensa capa de las pirámides, llegando las últimas ramillas hasta la zona plexiforme (figura 890, *g*). Además de los corpúsculos de axon ascendente, figuran también en esta capa algunas pirámides ó elementos fusiformes de larga expansión radial y axon continuado con un tubo de la substancia blanca.

Células :
1º de axón
corto ;

2º de axón
largo.

Aspecto y re-
laciones.

Substancia blanca. — Representa una formación colosal en el hombre, menos voluminosa en los roedores, extendida en el espesor de la zona precedente hasta la vecindad del ventrículo. Hacia afuera se continúa este macizo fibrilar con el no menos robusto yacente bajo la región presubicular, y por dentro se adelgaza sucesivamente, pasando á formar la substancia blanca del álveo. Los preparados de Weigert-Pal revelan, sobre todo en los roedores, la existencia en el ángulo subicular del ventrículo de dos planos de tubos nerviosos : el plano profundo ó subventricular, compuesto de fibras meduladas finas (fig. 914, H), y el plano superficial formado de tubos espesos (G).

Sus dos planos
de fibras.

Psalterium
dorsal y vía
temporo-amó-
nica directa.

Las fibras finas ó profundas representan, según veremos más adelante, la vía comisural (*psalterium dorsale*) de la *región olfativa caudal* ó superior. Las fibras gruesas constituyen la *vía esfeno-amónica*, de que más adelante

hablaremos. Por ahora, importa saber que esta vía, fragmentándose en hacecillos, atraviesa de abajo á arriba la corteza del subículo, gana la zona plexiforme de éste y marcha en definitiva al asta de Ammon y fascia dentada.

Comienza
cuerpo menor.

El subículo recibe también fibras nerviosas arborizadas. Como aparece en las figs. 890, *a*, 892, *h*, de la substancia blanca mediante entre la gran vía exógena y las primeras pirámides del asta de Ammon, brotan numerosas colaterales nacidas en ángulo recto ú obtuso, las cuales se arborizan entre las células subiculares, generando un plexo complicado que no parece extenderse hasta la zona plexiforme [(figs. 890, *a* y 892, *h*)]. Además, sorpréndese también la llegada y ramificación de tubos terminales descompuestos en laxa y rica arborización. Tales fibras provienen evidentemente del asta de Ammon, toda vez que se las ve prolongarse durante, largo trayecto por el territorio del álveo. En su porción preterminal compórtanse de dos maneras : unas, que son las menos, se doblan simplemente para ingresar y ramificarse en el subículo (fig. 890, *b*) ; otras, más numerosas, se dividen en rama gruesa terminal de distribución subicular y rama fina que continúa el curso primitivo del axon y que acaso se termine en regiones subiculares apartadas (*a*). En fin, recordemos que del subículo proceden axones á menudo bifurcados en rama penetrante en el asta de Ammon y rama generalmente más fina incorporada al macizo de tubos de la vía exógena citada ó á la substancia blanca limítrofe (fig. 890, *e*, *d*).

Fibras del asta de Ammon para el subículo.

Fibras del subículo para el asta Ammon.

El doble hecho de existir en el subículo fibras destinadas al asta de Ammon y fibras llegadas de ésta, parece dar á entender una de dos cosas : ó que entre ambos centros, subículo y asta, se establece una relación recíproca, cosa que creemos poco verosímil, ó que entre los dos subículos existe, al igual de lo que ocurre en el asta de Ammon, una vía comisural. Podría igualmente brotar del subículo una vía de proyección incorporada a la fimbria, en cuyo supuesto la analogía entre dichos dos centros sería todavía mayor, pues según es bien sabido, la fimbria encierra muy principalmente a la vía de proyección del asta.

Las conexiones de estos dos centros.

Acaba cuerpo menor.

[III. —] REGIÓN PRESUBICULAR. — Esta porción cortical, vecina del subículo, posee atributos propios que permiten separarla claramente de los territorios inmediatos (fig. 891).

Caracteres distintivos.

De la porción olfativa difiere por carecer de la zona de células polimorfas gigantes, y del subículo por exhibir mayor complicación de capas y en especial una zona tercera plexiforme poblada de corpúsculos pequeños. Sus zonas son : 1.^a *Plexiforme*, en la cual habitan células horizontales piriformes y corpúsculos de axon corto. 2.^a *Capa de las pequeñas pirámides y células fusiformes*, constituida por una faja (no dispuesta en islotes, pero sí en ondulaciones) de pequeños elementos fusiformes, triangulares y piramidales, y tal cual corpúsculo poligonal algo voluminoso, probablemente de axon corto. 3.^a *Zona plexiforme profunda*. Extensa faja pobre en células, entre las cuales figuran pequeñas y medianas pirámides y algunos corpúsculos estrellados y triangulares de variado volumen (fig. 891, C). Esta zona es el punto principal de ramificación de una vía importante venida de la substancia blanca. 4.^a *Zona de pirámides medianas y grandes*, entre las cuales destacan algunos corpúsculos fusiformes y triangulares. En ciertos sitios, estas células se presentan seriadas a causa de la presencia de haces nerviosos ascendentes. 5.^a Finalmente, viene la zona de las *células fusiformes y triangulares*, semejante á la de otras regiones corticales, pero poco diferentes de la anterior, á causa de la similitud de los tamaños celulares y la existencia de transiciones entre ambas. Estas dos últimas capas, sobre todo la quinta, aparece en los preparados de Weigert-Pal invadida, por numerosos haces nerviosos que los cortes frontales muestran cortados de través. También en las capas tercera y segunda se ven algunos hacecillos aislados continuados con la formación blanca profunda y con los tubos tangenciales de la zona primera.

Capas.

En los roedores, donde hemos aplicado con éxito el método de Golgi (fig. 892, F), aparece un rasgo altamente característico de este lugar cortical ; un

Plexo característico de la 3.^a capa.

plexo nervioso densísimo extendido por el espesor de la capa 3.^a y formado por la ramificación final de innumerables fibras exógenas, llegadas de la substancia blanca subyacente al ángulo ventricular. La presencia de este plexo, excepcionalmente rico, distingue, al primer golpe de vista, en los buenos preparados de Golgi, la región presubicular, del subículo y de la porción olfativa del lóbulo piriforme. La extensión y riqueza en el hombre de este plexo nervioso, hacen imposible analizarlo con provecho ; pero en el ratón y conejo de doce á veinte días se puede estudiar perfectamente (fig. 892, F), advirtiéndose que sus fibras nacen en su mayoría del plano más inmediato de la substancia blanca, se bifurcan repetidas veces al nivel de las zonas quinta y sexta, y se resuelven en ramificaciones libres que cubren todas las capas, exceptuando solamente la segunda, á través de la cual cruzan muchas ramillas ascendentes, formando hacecillos irregulares. Muchas de dichas ramitas, después de ganar la capa 1.^a, marchan horizontalmente hasta más allá del subículo é ingresan en el asta de Ammon. Del origen y terminación de esta importante vía exógena, hablaremos más adelante.

Papel del subículo y del presubiculo.

Los precedentes apuntes sobre las cortezas *subicular* y *presubicular* hacen verosímil la opinión de que estos territorios esfenoideales no representan estaciones olfativas directas. Puesto que carecen de fibras terminales de la raíz olfativa externa, y en cambio parecen recibir axones de la región esfenoideal central, podrían estimarse como centros olfativos de asociación ó conmemorativos.

Características ; capas.

[IV. —] PORCIÓN EXTERNA Ó FISURAL DEL HIPOCAMPO. — A medida que avanzamos hacia el lado externo de la circunvolución hipocámpica, los islotes de células gigantes desaparecen, y sus elementos, cuya talla se va reduciendo progresivamente, se disponen en una formación regular y continua. Constitúyese de este modo, no sin algunas transiciones de disposición (interrupción del estrato, apiñamientos irregulares de células), la capa segunda de pirámides pequeñas de la corteza común. Bastante antes de llegar al fondo de la cisura límbica, la substancia gris adquiere los rasgos de las circunvoluciones de asociación, destacándose sucesivamente y con entera claridad: las zonas primera ó plexiforme, la segunda de las pequeñas pirámides, la tercera ó de las medianas, la cuarta ó de las grandes y gigantes superficiales, la quinta ó de los granos, la sexta ó de las pirámides grandes y medianas profundas, y la séptima ó de los elementos fusiformes ó triangulares.

Papel.

[V. —] CORTEZA ESFENOIDEAL CAUDAL Ó SUPERIOR. — Nuestros estudios han probado que la región más alta y posterior del lóbulo piriforme [que llamaremos también *centro ó núcleo temporal superior* y también *núcleo angular*], no recibe fibras olfativas directas, debiendo considerarse como un foco olfativo [terciario, es decir,] conmemorativo ó de asociación, de estructura y conexiones especialísimas.

Relaciones.

La topografía en el conejo y gato puede verse en la figura 893, A. Nótese que en el gato la frontera superior está trazada por una anfractuosidad horizontal. Inferiormente el límite no se aprecia sino en los cortes.

Caracteres distintivos.

Lo que mejor marca la individualidad de este territorio es el aspecto de sus capas en las preparaciones de Nissl. En el corte longitudinal del lóbulo piriforme representado en la figura 894, B, se reconoce la región cortical que nos ocupa por la súbita aparición de dos zonas profundas : una de granos ó células diminutas, ausente en la región esfenoideal inferior, y otra plexiforme ó molecular, emplazada entre los granos grandes y grandes pirámides. Repárase también que la zona plexiforme superficial se espesa y que los elementos polimorfos externos pierden la disposición en islotes y se ordenan

en hileras regulares. Los estratos que dichos cortes muestran y que presentamos detallados en la figura 895 y 896, son : 1.^a, *capa plexiforme* [ó *polimorfa superficial*] ; 2.^a, *capa de las células estrelladas grandes* ; 3.^a *capa de las pirámides medianas y grandes* ; 4.^a, *capa plexiforme profunda* ; 5.^a, *capa de las células horizontales* ; 6.^a, *capa de los granos ó pirámides pequeñas* ; 7.^a, *capa de los elementos polimorfos* ; 8.^a, *capa de la substancia blanca*. De todos estos estratos, el más espeso es el tercero, que forma sólo más del tercio de toda la corteza, y el más delgado el de las células horizontales que en muchos puntos hállase representado por una ó dos series discontinuas de elementos.

Capas.

Las referidas estratificaciones preséntanse casi de igual modo en el ratón, rata, conejo, cavia, perro y gato. A este último animal corresponde la figura 896, que representa un trozo más aumentado del corte sagital, dibujado en la fig. 894, B.

1.^a **Zona ó plexiforme.** — Reproduce la construcción histológica clásica de esta capa en toda la corteza, por lo cual no la detallamos.

Sólo un factor merece mención especial. Está representado por las fibras ascendentes, las cuales abordan en grandísimo caudal la zona plexiforme, y á la altura de todos los planos de ésta, pero especialmente del profundo ó vecino de las células estrelladas, se hacen paralelos, engendrando un plexo tupidísimo y sumamente difuso. En el seno de este intrincado plexo destacan por su robustez ciertos axones ascendentes robustos, los cuales, una vez transformados en tangenciales, marchan de preferencia de abajo á arriba, recorriendo, por distintos planos de la zona primera, casi toda la extensión del foco, y resolviéndose en numerosas colaterales arborizadas, no sólo en dicho estrato, sino también, y muy especialmente, en la capa de corpúsculos estrellados grandes. Ninguna de estas fibras gruesas traspasa hacia arriba la frontera del núcleo angular para invadir la corteza occipital supero-interna. Tampoco inferiormente las hemos visto salir del susodicho ganglio. De ordinario, cuando se las persigue hasta sus orígenes, compruébase que, tras un trayecto ascendente variable, húndense en las zonas grises medias ó profundas, cesando en ellas bruscamente la impregnación, como si el cromato argéntico hubiera respetado la célula de origen. Tales descensos del tallo principal sorpréndese de preferencia en el cuarto inferior del foco. Además, según veremos más adelante, es muy frecuente ver cilindros-ejes nacidos de células de axon ascendente remontarse á la zona primera y continuarse con fibras tangenciales espesas, medianas ó finas. Todo hace, pues, creer que los mencionados tubos tangenciales gruesos representan el trayecto periférico de conductores endógenos ; sin embargo, este punto no lo consideramos suficientemente dilucidado.

Fibras ascendentes que se hacen tangenciales.

Origen probable.

2.^a **Capa de las células estrelladas grandes.** — Los preparados de Nissl nos presentan tales elementos de regular talla (24 á 30 μ), de forma poligonal ó estrellada, con protoplasma abundante relleno de grumos cromáticos y con un núcleo voluminoso. Por lo general, se disponen en dos ó tres hileras irregulares de corpúsculos, algo apartados por un plexo intersticial [(figs. 895, B y 896, B)].

Grandes células estrelladas.

En los preparados de Golgi, las dendritas se muestran, según se aprecia en la fig. 897, A, abundantes, flexuosas y espinosas, emergen de todos los lados del soma y marchan en diversos sentidos, dividiéndose sucesivamente. Algunas de ellas, las ascendentes, en número variable, se distribuyen en la zona primera.

El axon es robusto y descendente, nace, ya del soma, ya de una dendrita inferior, atraviesa todas las zonas grises subyacentes y se continúa con un tubo de la substancia blanca. Durante su trayecto inicial, así como durante su paso por la extensa capa tercera, emite cuatro, cinco ó más colaterales, horizontales unas, oblicuas y recurrentes otras, algunas de las cuales, a la manera de las colaterales iniciales de los corpúsculos estrellados gigantes de la corteza visual humana, son tan robustos ó más que la continuación descendente del tallo. Las

colaterales recurrentes se distribuyen, tanto en la zona segunda como en el espesor de la primera, cuyo plexo nervioso complican ; las colaterales más inferiores se distribuyen casi exclusivamente en los distintos planos de la capa tercera (fig. 898, B, y 897, A).

Otras células. Además de las citadas células, contiene la zona segunda alguno que otro corpúsculo piramidal, tal cual elemento de axon corto y ciertas neuronas triangulares de tallo ascendente muy oblicuo, y cuyo axon parece marchar horizontalmente.

Plexo. Entre los elementos de la zona segunda existe un plexo nervioso sumamente complicado, en cuya formación participan, además de las células autóctonas de axon corto, colaterales y terminales de las fibras tangenciales de la capa primera, y las arborizaciones finales de corpúsculos de axon ascendente, residentes en el estrato tercero (fig. 898, B, b).

Células piramidales medianas.

3.^a Zona ó de las pirámides medianas. — Los cortes teñidos por las anilinas básicas, enseñan que este ancho estrato contiene varios pisos de pirámides de dimensión media, semejantes á la de la corteza cerebral común (figs. 895, C y 896, C). Las células colocadas cerca de la capa segunda suelen ser algo más pequeñas que las residentes en la vecindad de la cuarta ; más á menudo, este contraste de tamaño es poco acentuado. Las dendritas descendentes, procedentes de las hileras más inferiores de pirámides, se concentran en la capa cuarta ó plexiforme, engendrando un fieltro tupidísimo, más allá del cual pocas expansiones pasan.

Otras neuronas.

Habitan, además, en la zona tercera diversos corpúsculos de axon corto y de Martinotti.

Plexo cilindro-axil.

La zona tercera, así como la segunda y cuarta, muestran en los preparados de Golgi bien impregnados un plexo nervioso de una extraordinaria riqueza, y que ofrece la particularidad de hallarse bruscamente cortado hacia el tercio de la corteza gris, es decir, en la frontera de la capa quinta. La inusitada y excepcional riqueza de este plexo, uno de los más finos, intrincados y ricos, que pueden verse en los centros nerviosos ; su correcta limitación en la capa cuarta, y su brusca cesación en las fronteras superior, inferior, interna y externa del foco que estudiamos, constituyen uno de los rasgos característicos de éste, y un medio infalible de no confundirlo con las esferas corticales limítrofes, todas las cuales, ó no revelan plexo ninguno coloreado (según ocurre casi constantemente en el cerebro del ratón de cuatro ó seis días), ó lo poseen mucho menos rico y de muy diversas situación y apariencia. Los cortes representados en las figuras 901 y 899, C, dan idea, aunque no cabal, del aspecto, riqueza y situación de este plexo singular.

Elementos constitutivos.

A componer el citado plexo nervioso, concurren los siguientes factores:

a) Innumerables colaterales nerviosas nacidas de los axones de las ya descritas células estrelladas (capa segunda), así como de las pirámides medianas (capa tercera).

b) Arborizaciones terminales nerviosas procedentes de las células de axon corto de la zona tercera y de corpúsculos de Martinotti.

c) Cantidad prodigiosa de colaterales arciformes recurrentes ó retrógradas de los granos (véase más adelante) fig. 898, e).

d) Y sobre todo arborizaciones libres de fibras nerviosas terminales ó colaterales llegadas de la substancia blanca. De ellas trataremos más adelante.

Zonas 3.^a y 4.^a en el cabo superior del foco. — La forma, dimensiones y abundancia de los elementos de estas capas, varían poco en la mayor parte del

Comienza
cuerpo menor.

ganglio angular ; hay, empero, un territorio correspondiente al cabo alto del mismo, que exhibe mutaciones dignas de notarse. Por de pronto, esta región posee mayor número de neuronas que las demás ; lo que se debe no sólo al superior espesor de las zonas 3.^a y 4.^a, sino á la disminución del volumen y singular apretamiento de aquéllas. Nótese, además, que las células piramidales afectan aquí frecuentemente figura ovoidea, triangular ó fusiforme ; que el tallo radial de las mismas aparece flexuoso y descompuesto en ramas secundarias ; que, en el fin, el volumen de los elementos estrellados (capa segunda) se muestra disminuído y adelgazado el diámetro de sus dendritas (fig. 899, *c, d*).

Particularidades de sus neuronas.

Los corpúsculos yacentes en la frontera misma del citado territorio, son los más reducidos de volumen y más metamorfoseados ; su forma resulta casi enteramente estrellada, sin barruntos de tallo radial, y sus dendritas finas, flexuosas y varicosas, y en gran parte dirigidas en sentido vertical, constituyen un plexo tan enmarañado que á duras penas es dable reconocer y perseguir el axon largo descendente (fig. 899, *d*).

Acaba cuerpo menor.

4.^a Zona ó plexiforme [profunda]. — En los preparados de Nissl preséntase, por debajo de la zona 3.^a, una faja plexiforme, pálida, casi exenta de células nerviosas (figs. 898, D y 895, D), que se extiende por toda la corteza del foco angular. Por excepción se sorprende en ella tal cual pirámide dislocada de la zona precedente, y algún elemento nervioso pequeño, ovoideo ó poligonal. En esta zona forman plexo las dendritas descendentes piramidales.

Elementos.

5.^a Capa ó de los corpúsculos fusiformes horizontales. — Los preparados de Nissl revelan, inmediatamente por debajo de la capa plexiforme precedente, un limbo delgado, cuyos elementos, bastante gruesos, escasos y apartados, exhiben un cuerpo de figura ovoidea ó fusiforme, provisto de dendritas orientadas preferentemente en sentido horizontal (figura 895, E). De vez en cuando aparece también, según se advierte en la fig. 896, D, algún corpúsculo piramidal grueso semejante á los residentes en la zona 3.^a.

Células fusiformes.

Singularízanse los elementos de esta capa por ser extraordinariamente refractarios al cromato de plata. Sólo tres células de esta especie hemos visto impregnadas en algunos cientos de cortes. Todas tres presentaban : un soma espeso y globuloso, provisto de una ó dos robustas expansiones laterales, horizontalmente orientadas y ramificadas ; y un axon recio que camina flexuoso y en sentido paralelo por debajo de la capa cuarta, y se resuelve, finalmente, en ramificaciones nerviosas destinadas á las zonas limítrofes y de preferencia á la superpuesta [(fig. 900, *a*)].

6.^a Zona de los granos ó de las pequeñas pirámides de axon arciforme. — El macizo de núcleos pequeños y próximos que esta zona revela en los preparados de Nissl (figs. 896 y 895, F), aparece resuelto en los de Golgi en una infinidad de pequeñas pirámides, enteramente semejantes á las descritas por nosotros en las zonas 6.^a y 8.^a de la corteza visual (1) humana ó en la capa quinta (zona de los granos) de la corteza motriz.

Constitución.

Según se aprecia en la fig. 897, D, E, tales células poseen un axon fino que, descendiendo primero cierto trecho, traza un arco de concavidad externa y se remonta después para arborizarse y acabar en las capas superiores. De la convexidad del arco inicial nacen una ó varias ramas ramificadas en los planos inferiores de la zona que estudiamos. A veces nos ha parecido que una de estas ramas descendentes se prolonga hasta la substancia blanca, representando, por consiguiente, atendiendo á su dirección, la continuación del axon, y mirando á su espesor, una larga colateral. Tampoco es raro notar, conforme ocurre en la corteza visual humana, que el axon genera, no sólo un arco, sino dos ó tres por resolución del mismo en otras tantas ramas recurrentes (fig. 897, E).

Granos.

7.^a Capa de las células polimorfas y fusiformes. — Escasas en número y

(1) *S. R. Cajal* : Estudios sobre la corteza cerebral humana. I. Región visual. *Rev. trim. Micrográf.*, t. I, 1899.

sin constituir estrato continuo bien demarcado, preséntanse por de bajo de los granos, entre los haces radiales de axones y aun en plena substancia blanca, algunas células poligonales, fusiformes ó triangulares gruesas, la mayor parte de las cuales, conforme se advierte, en la fig. 900, *c, d*, pertenecen á la categoría de las provistas de axon ascendente ramificado en el espesor de las capas precedentes.

[8.^a] **Substancia blanca.** — [Encontramos fibras de dirección diferente, unas centrífugas y otras centrípetas.]

a) Fibras centrífugas. — Las fibras nacidas de las pirámides, de las células estrelladas grandes y de algunos granos, descienden reunidas en manojitos á través de las zonas inferiores, y, llegados á la substancia blanca, se doblan, para formar las siguientes corrientes : 1.^a El *cordón esfeno-amónico cruzado* ó psalterio dorsal ; 2.^a, la *vía esfeno-amónica homolateral ó perforante* destinada al asta de Ammon ; 3.^a, el *manejo ó vía esfeno-alvear*.

Vías que resultan.

b) Fibras centrípetas. — Al tratar del plexo nervioso de las zonas 3.^a y 4.^a, hemos contado, como participantes del mismo, las fibras centrípetas llegadas de la substancia blanca.

En la fig. 901, *a, b*, reproducimos tales tubos tal como se muestran en los cortes sagitales del cerebro del ratón de ocho días. Nótese que son, por lo común, axones espesos, los cuales ganan oblicuamente la zona 4.^a, en la cual, ó antes de abordarla, se bifurcan, y mediante dicotomías sucesivas engendran en todo el espesor de las capas cuarta, tercera y segunda, un plexo de ramos flexuosos y varicosos y de marcha sumamente intrincada y laberíntica. Algunas fibras, antes de asaltar la capa cuarta, caminan horizontalmente cierto trecho emitiendo colaterales ascendentes. Los granos no parecen recibir ninguna ramificación de tales conductores.

Significación del foco esfenoidal superior. — Todos nuestros esfuerzos para probar la llegada (método de Marchi y Weigert) á este foco de fibras continuadas con la raíz externa, han resultado fallidos ; no obstante lo cual, hay indicios que permiten considerar la corteza que nos ocupa como una estación olfativa secundaria ó asociativa, es decir, unida, mediante fibras asociativas, con la corteza esfenoidal inferior.

En pro de esta hipótesis hablan : el sentir de los fisiólogos, y singularmente de Munk (1), quien reputa todo el lóbulo piriforme como un centro odorífero ; la continuidad inferior del centro que nos ocupa con la región olfativa esfenoidal, y en fin, según veremos más adelante, sus importantes conexiones con el asta de Ammon.

El texto entre corchetes sin ningún superíndice fue añadido en la *Histologie du Système Nerveux de l'Homme et des Vertébrés*.

^A En la *Textura del Sistema Nervioso del Hombre y los Vertebrados* pone "el hipotálamo".

(1) Consultado por nosotros el ilustre profesor Munk acerca de cuál pudiera ser la significación de esta región cortical de textura tan particularísima, ha tenido la atención de contestarnos que, en su sentir, este paraje, así como todo el lóbulo piriforme, representan una esfera olfativa.

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

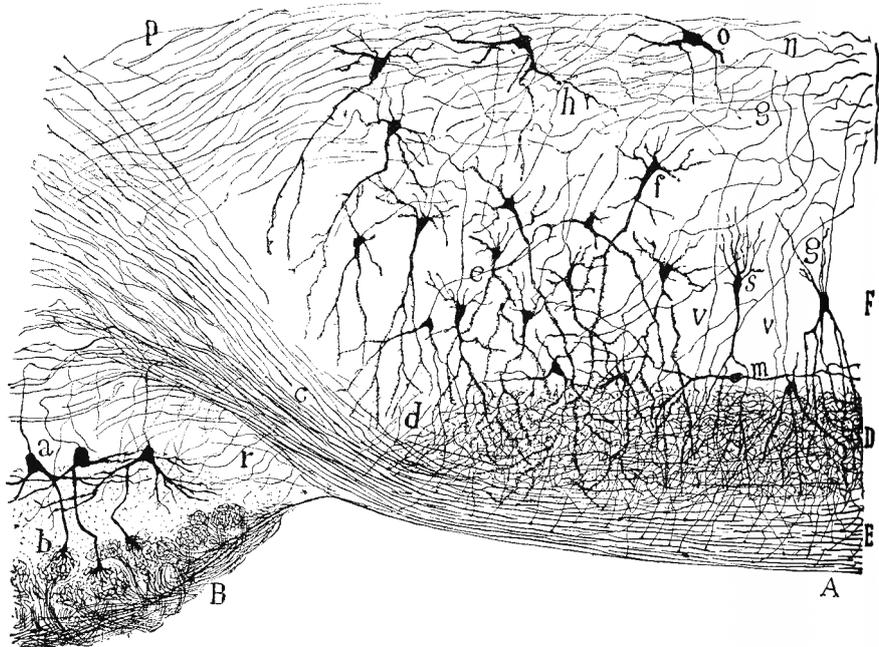


Fig. 874. — Corte antero-posterior del tractus y bulbo olfatorio del cerebro del ratón de quince días. Método de Golgi. — A, raíz externa del nervio olfatorio ; B, bulbo olfatorio ; D, capa molecular de la substancia gris subyacente á la raíz ; E, su capa fibrilar perteneciente a la raíz externa ; F, capa de las pirámides ; C, capa de las células polimorfas ; a, células mitrales del bulbo [olfativo] ; b, glómulo olfativo ; c, cilindros-ejes de células empenachadas constituyentes de la raíz externa ; d, colaterales de la raíz [externa] distribuídas por la capa molecular ; e, f, pirámides ; g, gruesa célula estrellada ; h, cilindro-eje de una célula triangular ; o, célula polimorfa ; n, fibras nerviosas de la capa de las células polimorfas ; m, una célula fusiforme horizontal ; n, fibras nerviosas de la capa de las células polimorfas ; s, célula polimorfa ; v, colaterales de la raíz externa para el [pedúnculo olfativo]. (Tomado de C. Calleja).

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

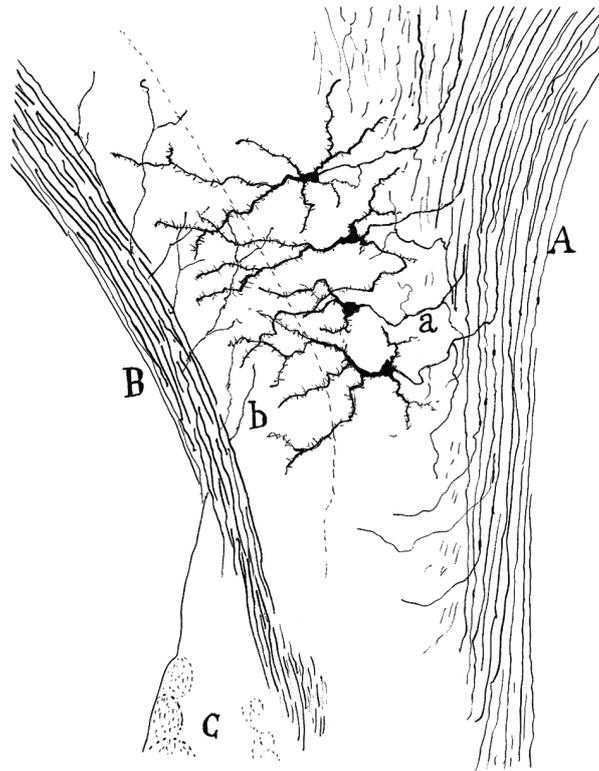


Fig. 875. — Corte horizontal del cerebro del ratón de diez días. [Método de Golgi]. —
A, plano de las fibras de la comisura anterior ; B, raíz [olfativa] externa ; C, remate
del bulbo olfatorio ; a, axones bifurcados ; b, capa plexiforme.

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

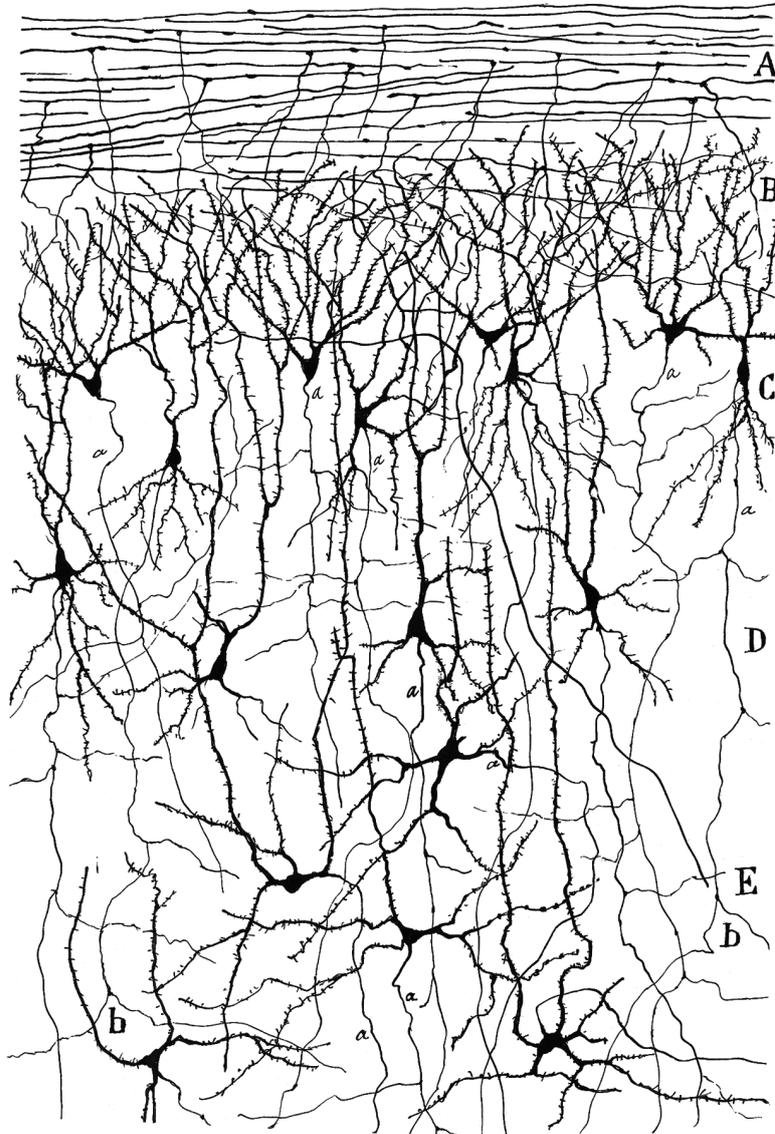


Fig. 876. — Corteza de la región frontal cubierta por la raíz externa ; [conejo de 25 días. Método de Golgi] . — A, capa de las fibras olfativas ; B, capa plexiforme ; C, capa de las células polimorfos superficiales ; D, capa de las pirámides ; E, células polimorfos profundas ; *b*, bifurcación de axones.

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

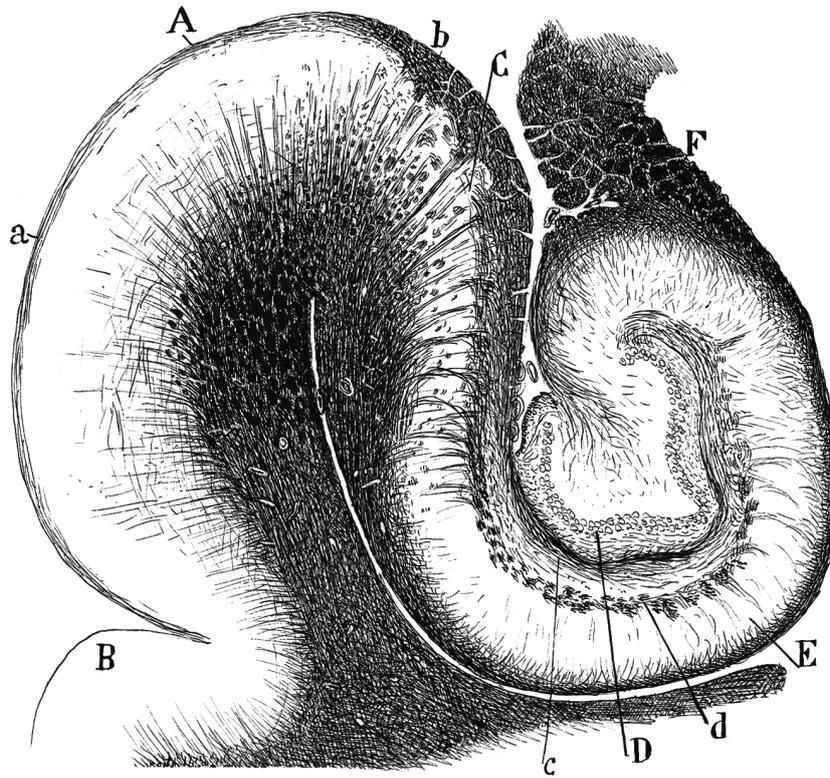


Fig. 877. — Corte del asta de Ammon y circunvolución del hipocampo del hombre adulto. Método de Weigert[-Pal y] carmin. — A, circunvolución del hipocampo ; B, esfenoideal inferior [ó 4ª circunvolución temporal] ; C, subículo ; D, granos de la fascia dentata ; E, corteza del asta de Ammon; F, fimbria; *a*, capa plexiforme ; *b*, plexo de fibras superficiales del subículo ; *c*, corriente del asta de Ammon continuada con éstas ; *d*, corriente profunda continuada con las colaterales de las pirámides gigantes.

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire



Fig. 878. — Corte de la región olfativa del hipocampo humano. Metodo de Nissl. Los números de orden marcan las capas. — A, islote de pequeñas pirámides ; B, islote de polimorfos gigantes.

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

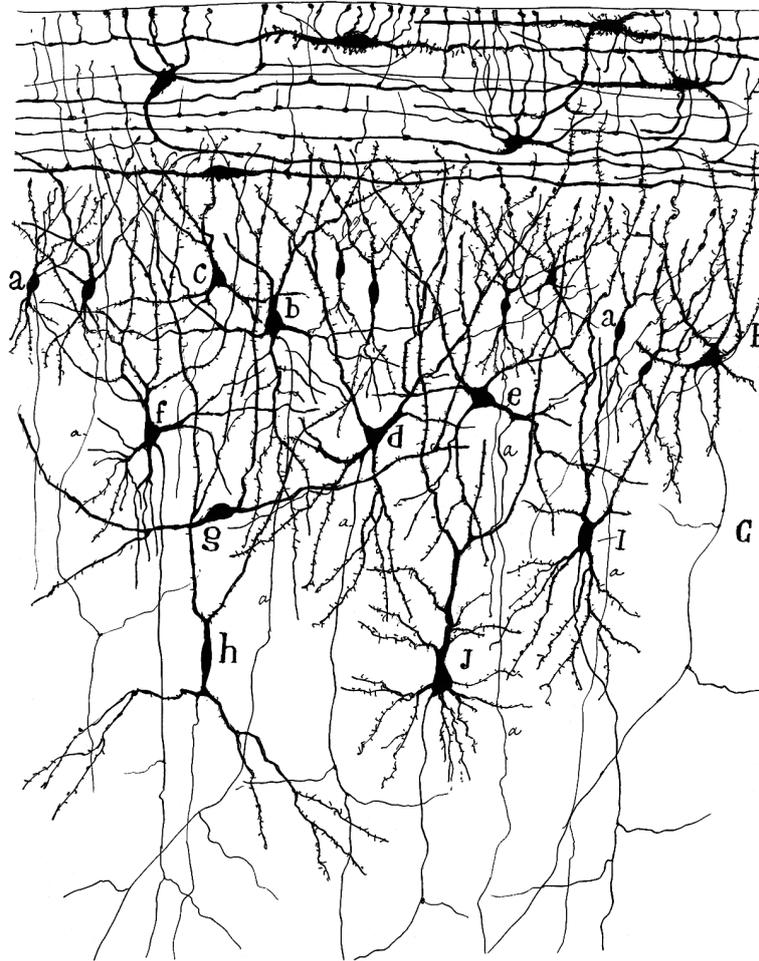


Fig. 879. — Corte de las capas primera y segunda de la región olfativa de la circunvolución del hipocampo del niño de ocho días. [Método de Golgi]. — A, zona plexiforme con sus células horizontales ; B, zona de los corpúsculos polimorfos grandes ; C, comienzo de la zona de las células borladas pequeñas. (Región poco alejada del presubiculo).

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

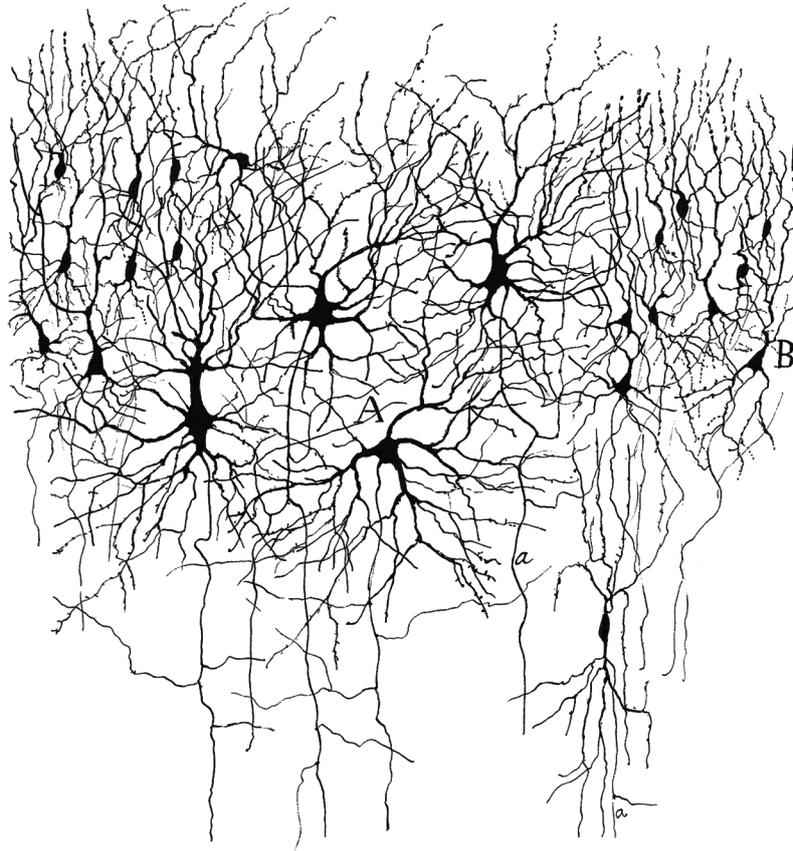


Fig. 880. — Células de la capa de corpúsculos polimorfos gigantes de la región olfativa del hipocampo del niño de un mes. [Método de Golgi]. — A, islotes de células [polimorfos] gigantes ; B, islotes de pirámides pequeñas.

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

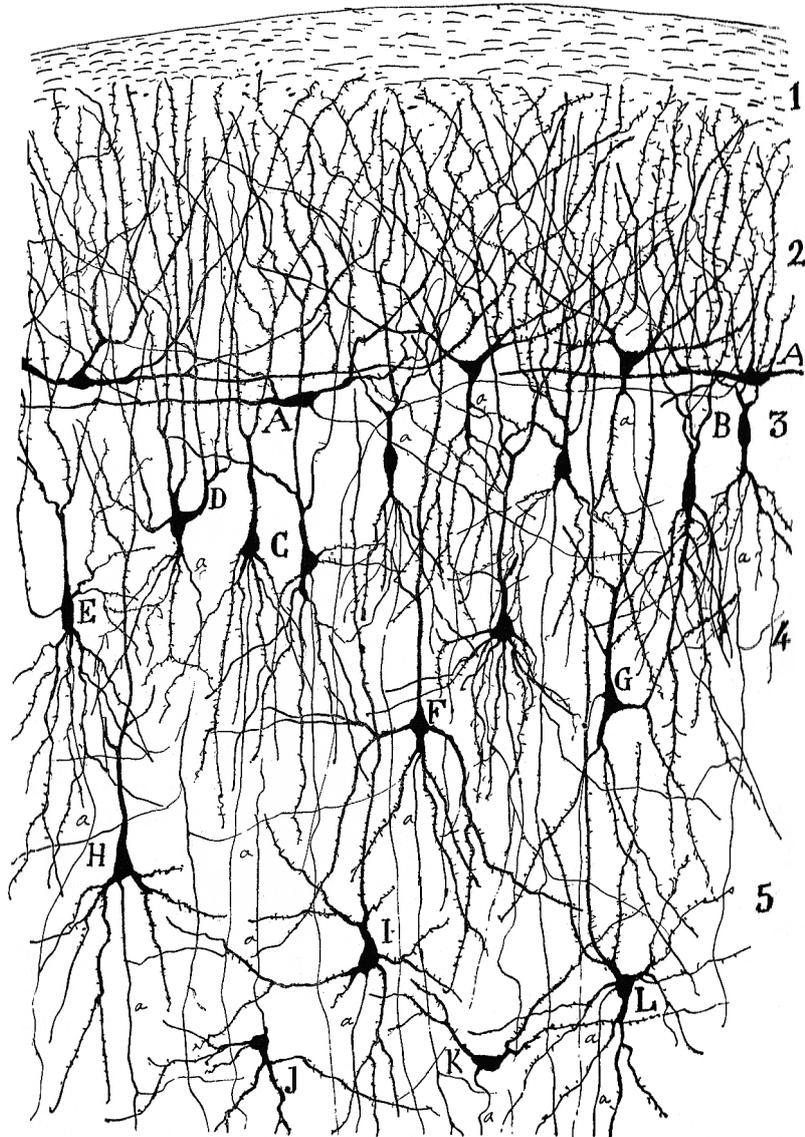


Fig. 881. — Corte transversal del lóbulo esfenoidal del gato. [Método de Golgi]. — 1, fibras olfativas ; 2, zona plexiforme propiamente dicha ; 3, capa de los elementos polimorfos grandes ; 4, capa de las pirámides medianas y pequeñas ; 5, capa de las células triangulares y fusiformes ; A, células triangulares y semilunares de la capa segunda ; B, células fusiformes de la misma ; C, D, E, diferentes tipos de células borladas.

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

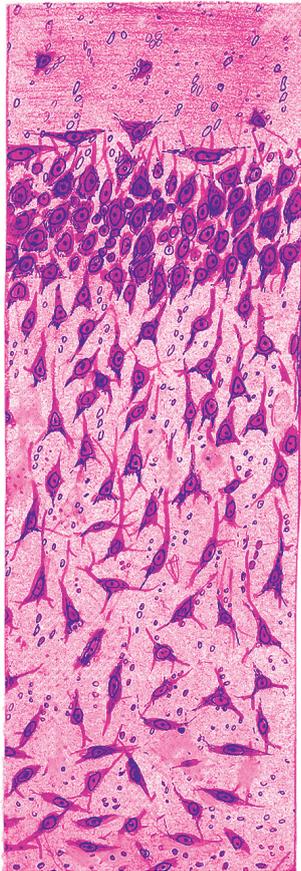


Fig. 882. — Corteza esfenoidal olfativa del gato. (Método de Nissl).

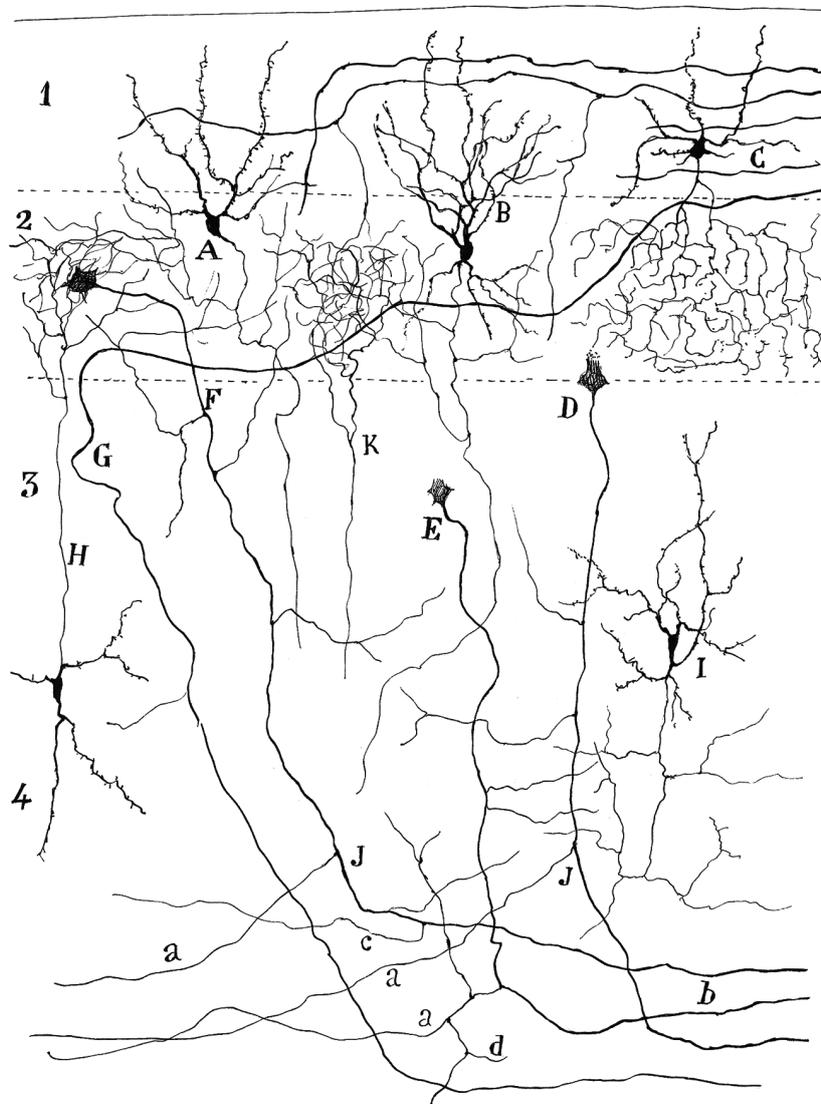


Fig. 883. — Corte transversal de la región esfenoidal olfativa del gato de veinte días. [Método de Golgi]. — A, B, células de axon largo de la capa segunda ; C, célula cuyo axon se arborizaba en la zona segunda ; D, E, F, G, axones de células gruesas residentes en las zonas segunda y tercera ; H, K, fibras ascendentes terminadas por nidos nerviosos en la segunda zona ; H, célula de axon ascendente.

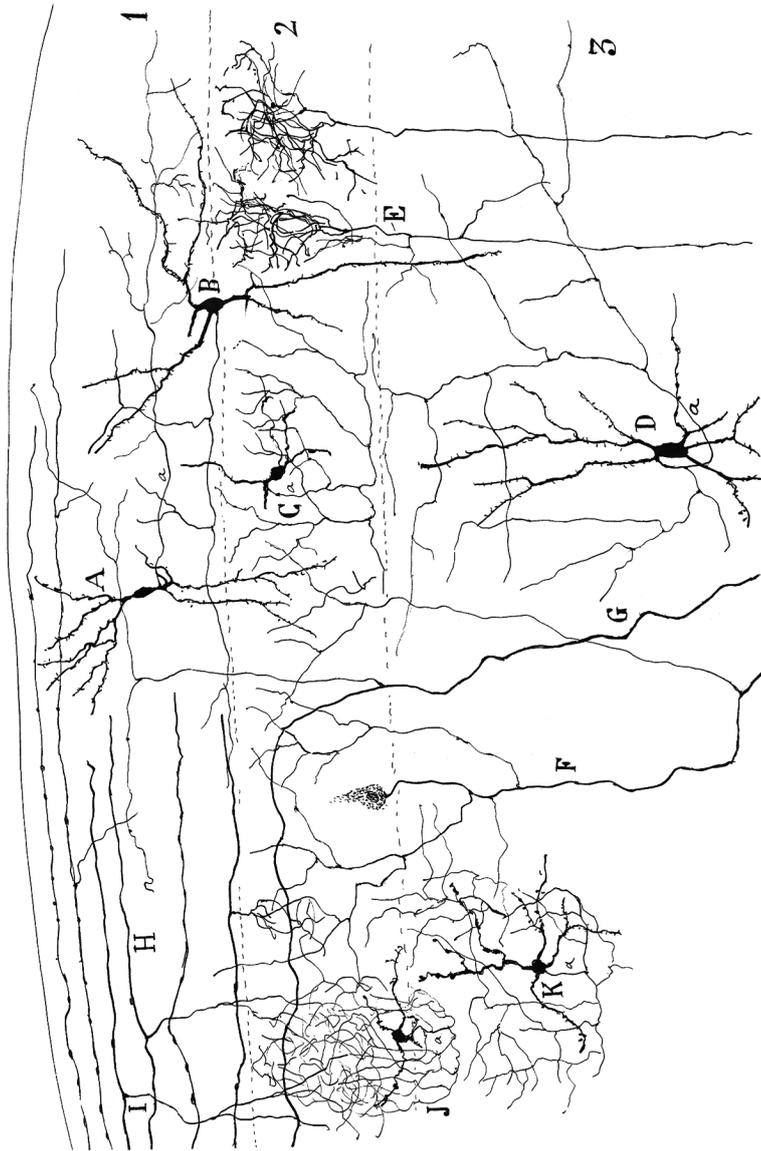


Fig. 884. — Células de axon corto de la corteza esfenoideal olfativa del gato. [Método de Golgi]. — 1, capa plexiforme ; 2, capa de las células polimorfos grandes ; 3, capa de las células borladas medianas y grandes.

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

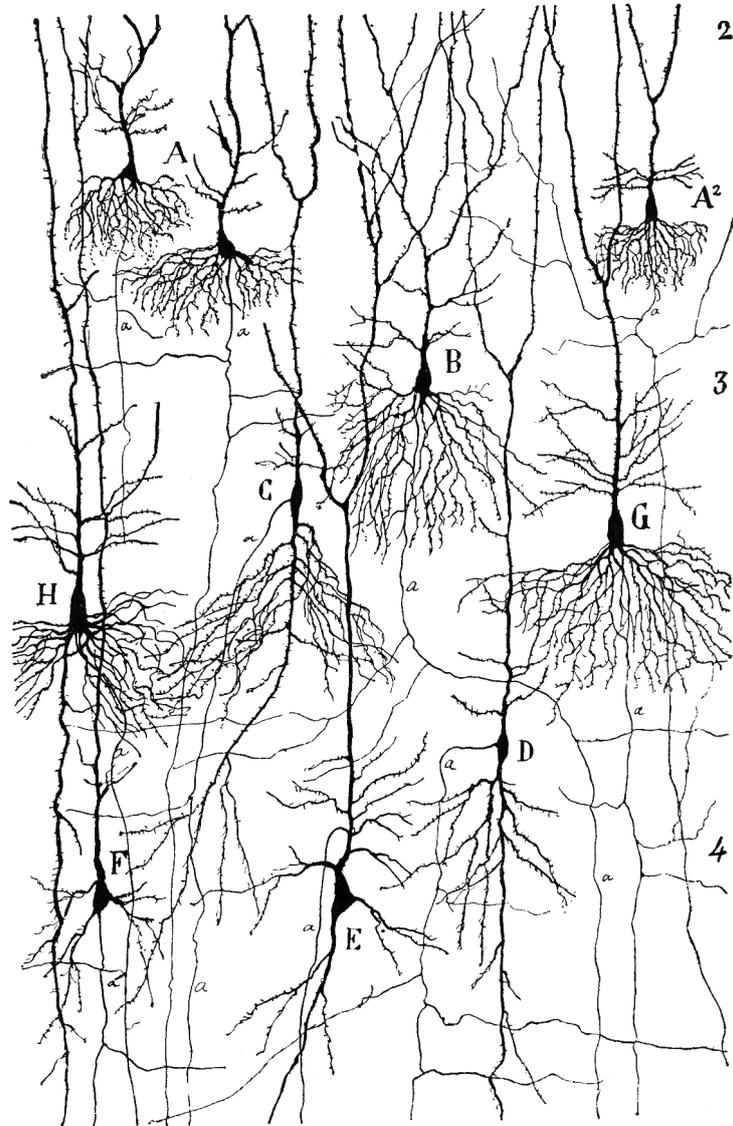


Fig. 885. — Corte de la corteza esfenoidal olfativa del niño de un mes. [Método de Golgi]. En esta figura aparecen las capas de las medianas y grandes pirámides borladas y el principio de la capa cuarta ó de corpúsculos polimorfos. — A, pequeñas células borladas ; B, G, H, células borladas grandes ; [C], D, célula fusiforme de axon lateral ; E, célula triangular de axon arciforme ; F, pirámide común.

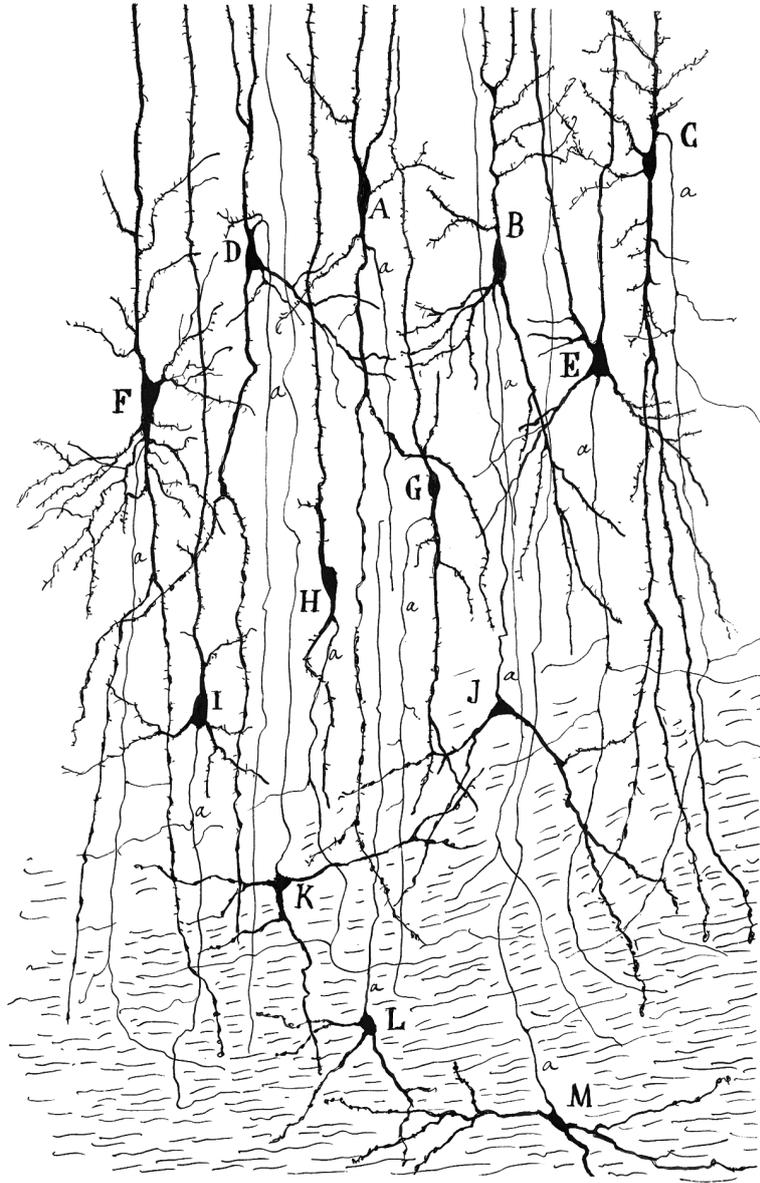


Fig. 886. — Corte de las zonas profundas de la corteza esférica olfativa del niño de un mes.
[Método de Golgi]. — A, B, C, D, E, F, G, H, diversos tipos de elementos fusiformes y trian-
gulares ; K, L, M, células de la sustancia blanca provistas de axon ascendente.

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

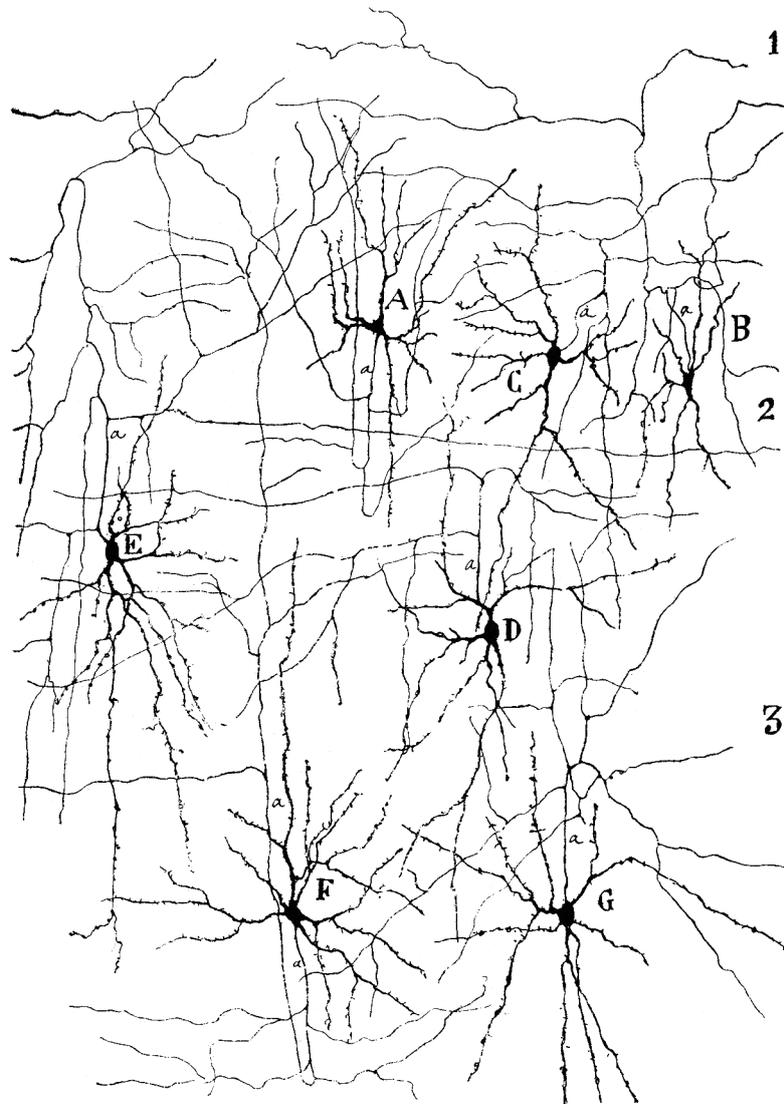


Fig. 887. — Células de axon corto halladas en la corteza de la circunvolución del hipocampo del niño de un mes. [Método de Golgi]. — 1, capa plexiforme ; 2, capa de las células polimorfas externas ; 3, capa de las pirámides borladas.

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire



Fig. 888. — Corte de la circunvolución del hipocampo del niño de quince días. Región subicular. [Método de Golgi]. — A, islotes de pirámides pequeñas ; B, masa de substancia blanca superficial ; C, D, haces de tubos que descienden á la substancia blanca profunda ; F, otro islote ; H, pirámides medianas y grandes, cuyas dendritas suben por los tabiques de substancia blanca ; b, bifurcación terminal del axon.

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

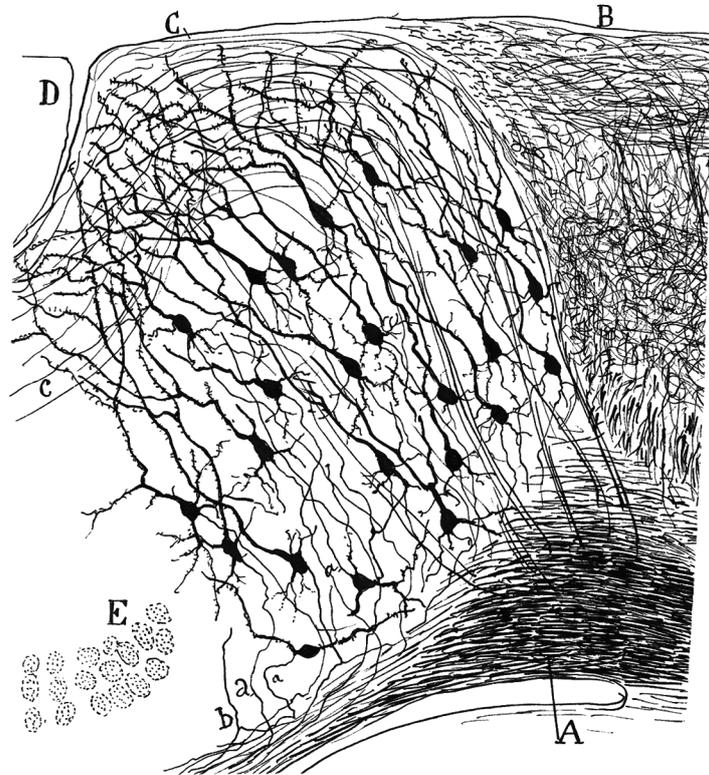


Fig. 889. — Corte sagital del subículo del ratón de quince días. [Método de Golgi]. — A, cordón comisural ; B, presubículo con sus plexos terminales ; C, subículo ; D, fascia dentada ; E, comienzo de las pirámides del asta de Ammon ; *a*, *b*, axones subiculares penetrantes en el asta.

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

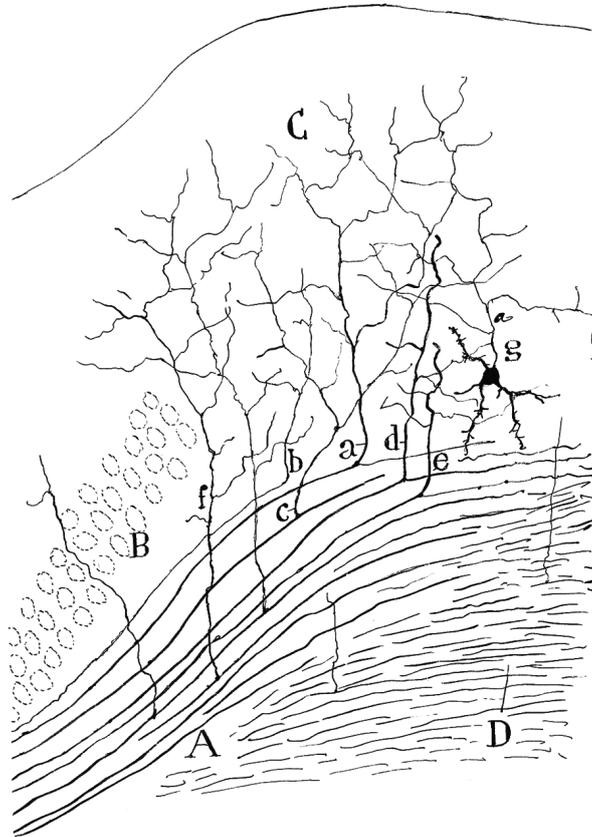


Fig. 890. — Trozo de la región subicular del ratón inmediato al asta [de Ammon; cerebro de ratón. Método de Golgi]. — A, haz penetrante en el álveo ; B, células piramidales del asta de Ammon ; D, vía [temporo-amónica cruzada] ; C, arborizaciones nerviosas terminadas en el subículo ; *a, b*, fibras terminales ; *d, e*, axones centrífugos bifurcados en la substancia blanca ; [*g*, células polimorfos].

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

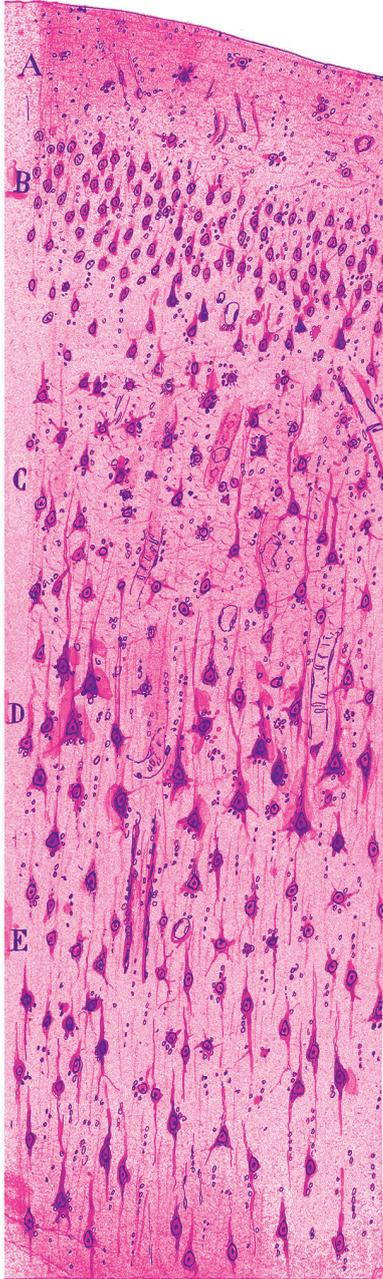


Fig. 891. — Corte de las capas medias y externas de la corteza del presubiculo en el hombre. Método de Nissl. — A, capa plexiforme ; B, pequeñas pirámides y elementos fusiformes ; C, zona plexiforme profunda ; D, zona de pirámides medianas y grandes; E, zona de corpúsculos fusiformes y triangulares.

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

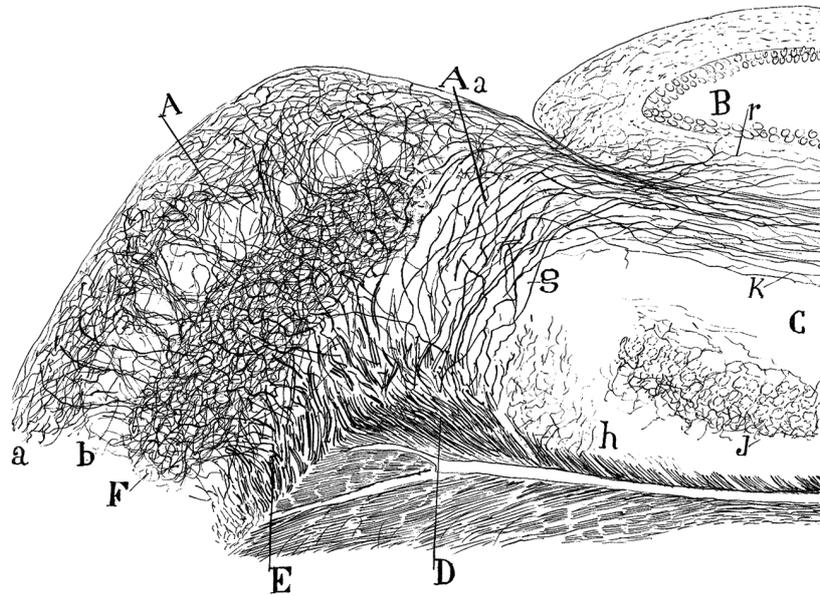


Fig. 892. — Corte sagital del subículo y presubículo del ratón. [Método de Golgi]. — A, presubículo ; B, fascia dentata ; C, asta de Ammon ; D, cordón [témpero]-amónico comisural ; E, substancia blanca plexiforme subyacente al presubículo ; F, plexo terminal tupido de [fibras del psalterium dorsal] ; [S, subículo] ; a, zona plexiforme ; b, zona de las células fusiformes ; g, haces perforantes ; h, colaterales para la corteza subicular.

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

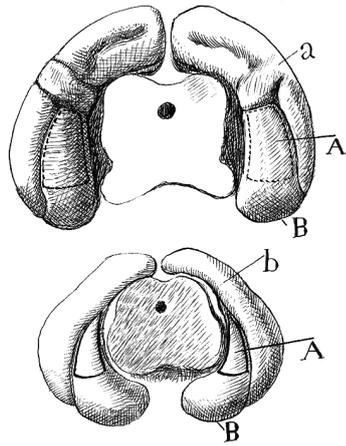


Fig. 893. — Borde posterior de los hemisferios cerebrales del gato y conejo. — A, foco angular ; B, foco olfativo esfenoideal ; *b*, ganglio de la punta occipital.

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

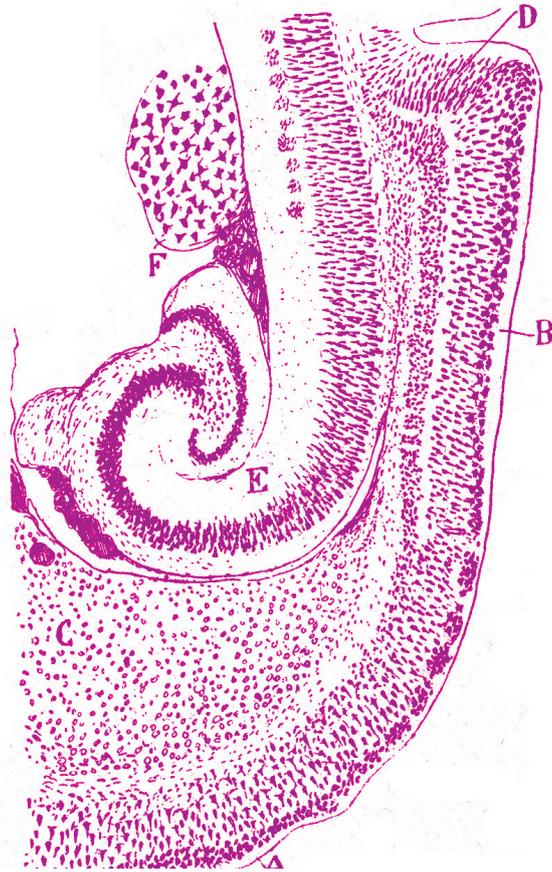


Fig. 894. — Corte sagital central del lóbulo piriforme del gato de mes y medio. Método de Nissl. — A, corteza esfenoidal claramente olfativa ; B, foco esfenoidal superior ; D, terminación superior de este foco al nivel de la circunvolución transversal ; C, foco lenticular ; E, asta de Ammon.

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

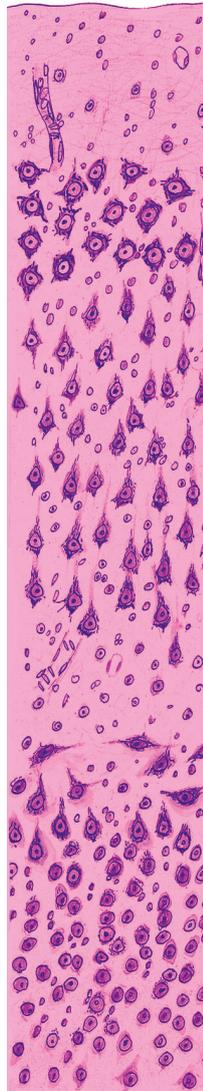


Fig. 895. — Corte transversal de la corteza esfenoidal superior del conejo adulto. — A, plexiforme superficial ; B, células estrelladas grandes ; C, células piramidales medianas ; D, plexiforme profunda ; E, células fusi-formes horizontales ; F, Granos. Método do Nissl.

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

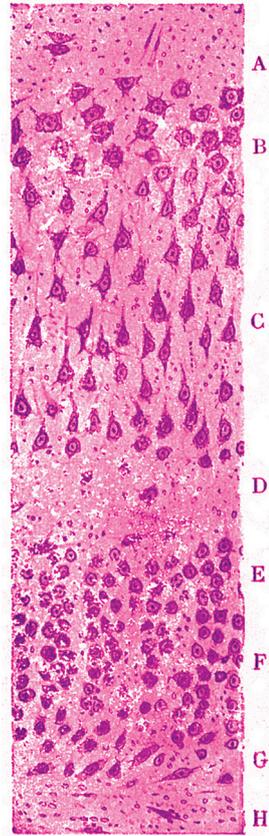


Fig. 896. — Corte longitudinal de la corteza esfenoidal superior del gato de mes y medio. — A, capa plexiforme superficial ; B, capa de las células estrelladas grandes ; C, capa de las pirámides medianas ; D, capa plexiforme profunda ; E, células horizontales ; F, capa de los granos ; G, corpúsculos polimorfos ; H, substancia blanca. Método de Nissl. (Menor aumento que en las figura anterior).

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

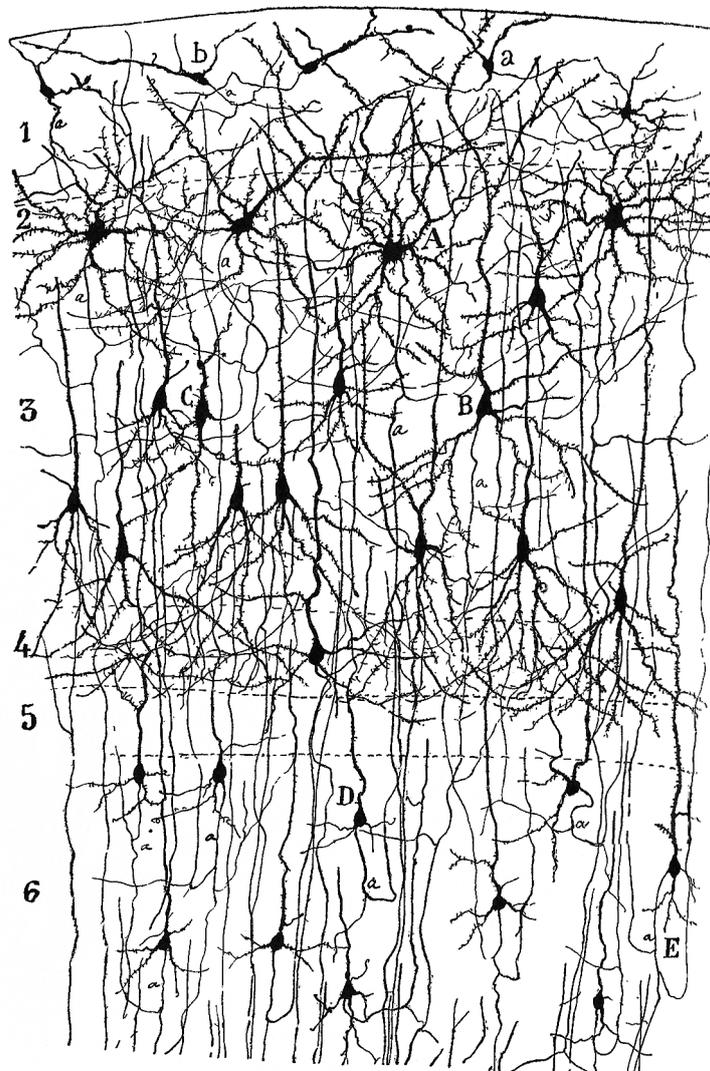


Fig. 897. — Corte horizontal del foco esfenoidal superior del ratón. [Método de Golgi]. — 1, capa plexiforme [externa] ; 2, capa de las células estrelladas grandes ; 3, capa de las pirámides medianas ; 4, zona plexiforme [interna ó profunda] ; 5, capa de las células horizontales ; 6, zona de los granos ; A, corpúsculo estrellado ; B, pirámide ; C, célula fusiforme de axon ascendente corto ; D, E, granos [ó células piramidales pequeñas].

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

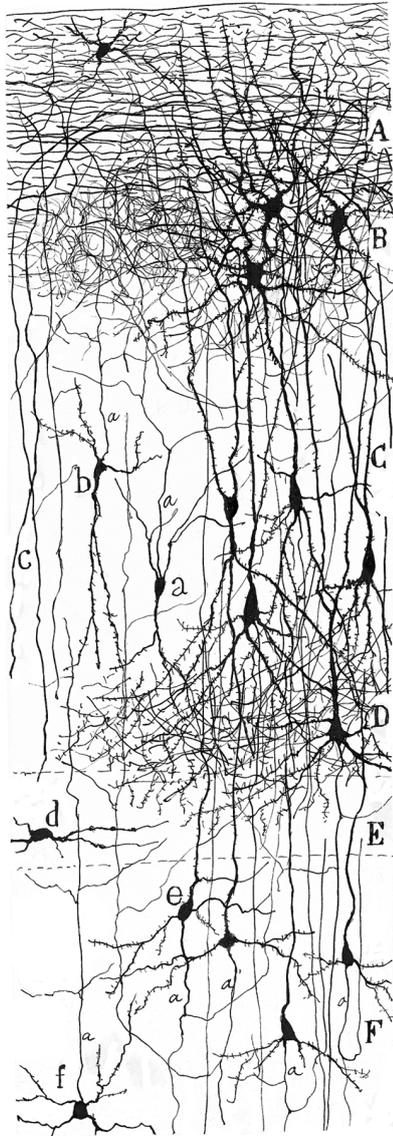


Fig. 898.—Corte transversal del foco esfenoidal superior del conejo de seis días. [Método de Golgi]. — A, capa plexiforme ; B, capa de células estrelladas ; C, pirámides medianas ; D, capa plexiforme [profunda] ; E, capa de las células fusiformes horizontales ; F, granos.

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

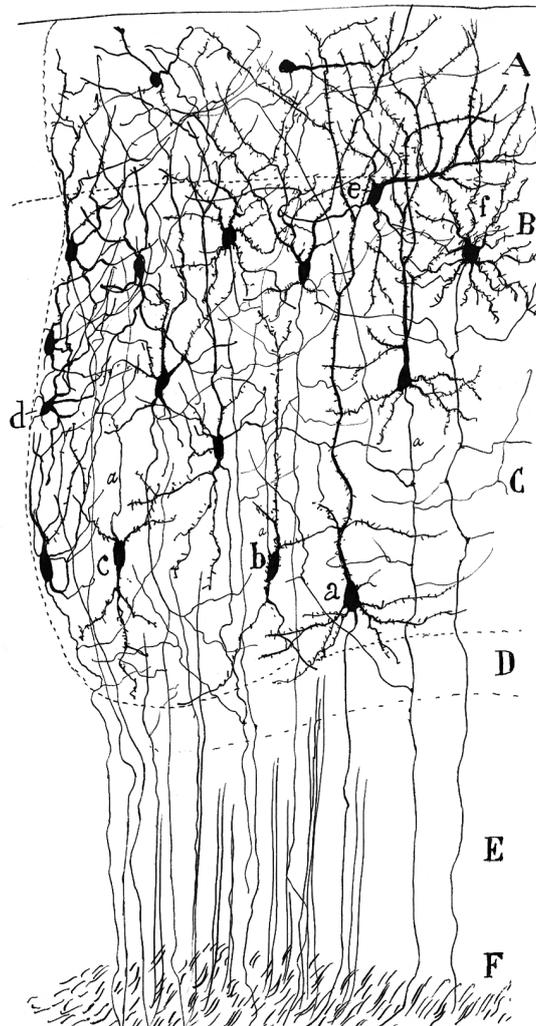


Fig. 899. — Corte sagital lateral [de la extremidad superior de la corteza temporal superior] del ratón de ocho días. [Método de Golgi]. — A, capa plexiforme [externa] ; B, células estrelladas ; C, capa de las pirámides ; D, capa de los elementos horizontales ; E, zona de los granos ; *a*, pirámide mediana ; *b*, célula de axon ascendente ; *c*, *d*, células del limite superior del foco esfenoideal caudal.

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

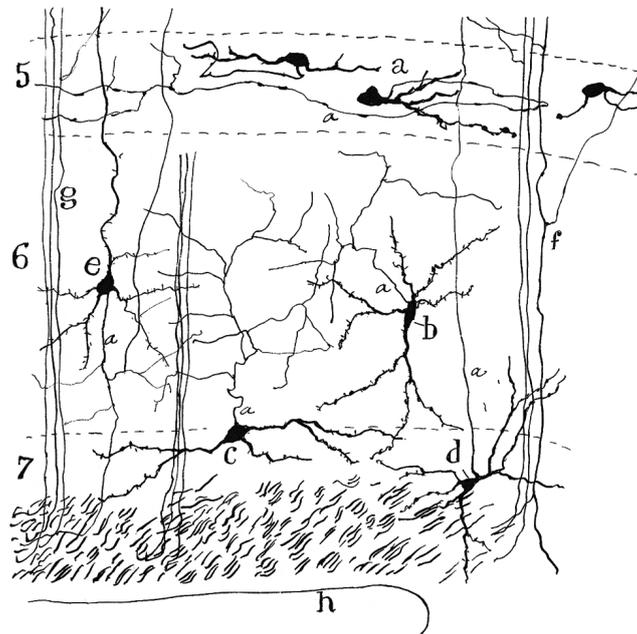


Fig. 900. — Capas inferiores de la corteza esfenoidal [superior] del ratón [Método de Golgi].
— 5, células horizontales ; 6, capa de los granos ; 7, capa de células polimorfas ; *b*, elementos de axon corto ; *c*, *d*, elementos de axon ascendente ; *e*, grano ; *f*, *g*, haces de axones que cruzan la zona de los granos ; *h*, ventrículo [lateral].

Figuras Capítulo 44, Tomo II-2ª parte, Edición de la Histología del SN de
Ramón y Cajal
Traductor: Miguel Freire

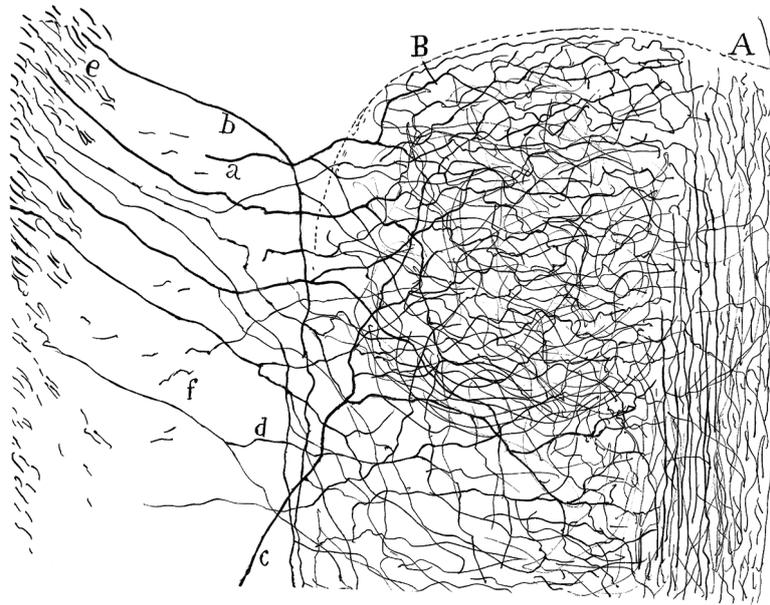


Fig. 901. — Sección del extremo superior del foco caudal ó esfeno-
noidal superior ; [ratón de ocho días. Método de Golgi]. — A,
zona plexiforme ; B, plexo de fibras nerviosas centrípetas.