

CAPÍTULO XXVI

REGIÓN DE LA CALOTA Ó PORCIÓN INTERMEDIARIA DEL MESOCÉFALO

Focos motores oculares. — Núcleos tegmentales de Gudden (foco tegmental dorsal y foco tegmental ventral). — Focos del rafe (foco central superior de Bechterew y núcleo medio subacueductal). — Substancia gris central inferior.

La región de la calota comprende numerosos focos y vías endógenas y exógenas, cuya reunión y entretregimiento da á esta parte del cerebro medio una gran complicación. Los focos principales son : el *núcleo del patético*, el del *motor ocular común*, el de la *comisura posterior ó de Darkschewitsch*, el *tegmental dorsal de Gudden*, el *tegmental ventral*, los *focos superior é inferior del rafe*, la *substancia gris central inferior* y el *núcleo rojo* ; las vías más importantes se llaman : el *fascículo longitudinal posterior*, el *pedúnculo cerebeloso superior*, los *lemniscos interno y externo*, la *vía central del trigémino*, el *fascículo descendente de Monakow*, el *haz de la calota del ganglio interpeduncular* y otros.

Vías y núcleos principales de la calota.

NÚCLEO DEL NERVIO PATÉTICO

El *nervio patético* conocido también con el nombre de cuarto par, es un cordón exclusivamente motor, distribuido en el músculo oblicuo mayor del globo ocular. Emerge al nivel del borde lateral de la válvula de Vieussens y tiene su origen real en un foco esferoidal de neuronas de talla media, situado en el espesor del tubérculo cuadrigémino distal, por encima del fascículo longitudinal posterior y delante y algo por fuera de la línea sagital en que yace el foco *tegmental dorsal* de Gudden.

Origen aparente.

Núcleo ; su situación.

Cuando se estudia este núcleo en cortes sagitales del cerebro medio coloreados por el método de Nissl, se advierte que la masa nuclear del cuarto par es mucho más corta en sentido longitudinal que la del motor ocular común, del cual discrepa también por residir en un plano más externo. Por esta razón, los cortes sagitales que pasan por el centro del núcleo del tercer par no comprenden el foco del patético y al revés (figura 599, A). Sin embargo, si los cortes pasan por el lado externo del núcleo del tercer par, ambos conglomerados celulares pueden verse en sólo un corte (fig. 593, A), en el cual se advierte que las pléyades más altas del uno casi tocan las más bajas del otro. Como en todo ganglio motor, el del cuarto par comprende : las neuronas motrices, las fibras radicales, las colaterales sensitivo-reflejas y las fibras piramidales.

Su aspecto con el Nissl.

Células. — Responden por completo al tipo motor y se parecen mucho á las residentes en el foco del motor ocular externo y facial. Como se aprecia en la fig. 591, A, afectan todas figuras estrellada, exhibiendo dendritas gruesas velludas, sumamente flexuosas y exclusivamente acomodadas dentro de una pléyade redondeada ú ovoidea. Algunos corpúsculos, particularmente los fronterizos del fascículos posterior, envían sus dendritas ventrales ó inferiores á los intersticios de éste. Pocas son las que marchan hacia afuera é ingresan en la porción vecina de la substancia gris central.

Trayecto intracerebral en herradura.

[**Radiculares.** —] El axon es grueso, nace indiferentemente de cualquier lado de la célula y marcha en tanta diversidad de direcciones y de manera tan flexuosa, que casi nunca se puede seguir hasta el cordón nervioso. Estudiando series de cortes, cabe, sin embargo, reconocer que tras un trayecto variable, las radicales acaban por congregarse en hacecillos laxos en el lado externo del núcleo, desde donde condensándose en un grueso manojó, suben contorneando la substancia reticular vecina hasta que, arribados no lejos de la raíz motriz descendente del trigémino, se tornan dorso-ventrales. En los cortes que pasan por detrás del foco del cuarto par y que comprenden el cabo superior del *núcleo tegmental dorsal* muéstrase el patético, seccionado de través (conejo, gato, perro), y emplazado en la frontera superior de dicha substancia reticular, de cuyos haces se distingue bien por el notable espesor de sus cilindros-ejes.

Entrecruzamiento total.

Marcha ulterior de las radicales. — El trayecto del nervio patético constituye uno de los casos más singulares de revuelta que nos ofrecen las vías nerviosas. Según es bien sabido, este cordón, después de marchar hacia afuera, conforme llevamos dicho, camina cierto trecho hacia atrás, tuerce en seguida hacia adentro, trazando un arco de concavidad interna, cruza luego casi transversalmente la línea media al nivel del vértice de la válvula de Vieussens y, finalmente, emerge por el lado opuesto de ésta lámina blanca, del surco que la separa del pedúnculo cerebeloso superior. Creencia general es que las radicales patéticas se entrecruzan por completo, es decir, que no existen fibras homolaterales. En nuestros preparados del ratón, conejo y gato, coloreados por el método de Golgi, confirmase este dictamen. No obstante, van Gehuchten (1) admite la existencia de algunas pocas fibras directas, demostrables por el método de la cromatolisis. [Las investigaciones que hemos efectuado con la ayuda del método de nitrato de plata reducido, en los embriones y los animales jóvenes, muestran que no existen radicales directas en ningún vertebrado. Lo que se percibe á veces, son radicales extraviadas, partidas del flanco externo del núcleo y dirigiéndose hacia fuera ; pero estas fibras, de apariencia directa, terminan por reencontrar su verdadera ruta, penetran en el entrecruzamiento y se dirigen al lado opuesto. Hemos hablado, en otra parte, de fibras extraviadas que toman una dirección dorso-ventral ; se las ve en la fig. 247, t. I.

Radiculares extraviadas.

Aspecto de las radicales en el lagarto.

Las radicales del patético se comportan de la misma manera en toda la serie de los vertebrados. La figura 592, donde hemos dibujado, en E y IV, su núcleo y su entrecruzamiento total en el lagarto de las cepas (*Lacerta stirpium*), es una prueba.]

Ausencia de comisura protoplásmica y de colaterales sensitivas cruzadas.

El cruzamiento total ó casi total de las radicales del patético, legitima dos atributos negativos de las células de este foco, á saber : a) la ausencia de la comisura protoplásmica tan aparente en el foco del tercer par ; y b) la falta de colaterales sensitivas cruzadas, asimismo numerosas en este último núcleo motor. No escasean ciertamente en el foco del cuarto par fibras transversales que cruzan

Comienza cuerpo menor.

(1) *Van Gehuchten* : Recherches sur l'origine réelle des nerfs crâniens : I. Les nerfs moteurs oculaires. *Journ. de neurol.*, 1898. — De l'existence ou non-existence de fibres croisées dans le tronc des nerfs moteurs. *Jour. de neurol.*, 1899.

el rafe y simulan, al emanar de la substancia blanca vecina, una decusación de colaterales ; pero un examen atento de las mismas nos ha persuadido de que representan axones arciformes cruzados, nacidos en células limítrofes de la substancia gris central inmediata, y particularmente en las residentes en un foco gris intermedio ó impar, que nosotros designamos *núcleo infra-acueductal del rafe* (fig. 591, E).

Acaba cuerpo menor.

Colaterales reflejas. — Emanan, según demostraron Held y Kölliker, del fascículo longitudinal posterior y engendran dentro del foco un plexo de arborizaciones tupidas que rodean el soma de las células. La riqueza de este plexo terminal, aparece claramente en la fig. 591, B, donde se advierte también que las citadas colaterales provienen casi exclusivamente de la porción externa del mencionado cordón nervioso longitudinal. Algunos haces de la substancia reticular blanca vecina, situados no lejos del emplazamiento del pedúnculo cerebeloso superior (antes de cruzarse), proveen también de finas colaterales á dicho foco. Consideramos posible que los fascículos de donde tales colaterales emanan, pertenezcan á la vía central del trigémino, cuya situación en el plano más superior de la calota ha sido fijado en el conejo por las investigaciones concordantes de Wallenberg (1) y van Gehuchten (2) (fig. 600, a).

Como quiera que las dendritas ventrales de algunas neuronas del patético penetran en la substancia reticular de la calota, donde se reparten y terminan colaterales procedentes de los pedúnculos cerebelosos de la vía óptica refleja, y de las vías terciarias de la protuberancia y bulbo, cabe también admitir una conexión entre aquellas y todas estas vías.

Colaterales motrices. — De la porción preontal de la vía piramidal parten algunas colaterales ascendentes penetrantes en la región de la calota ; pero lo largo y complicado de su trayecto y lo raro de las impregnaciones, nos ha impedido averiguar su destino ; no sabemos, pues, si algunas llegan positivamente al foco que nos ocupa.

Axones entrecruzados del núcleo sub-silviano.

1° del fascículo longitudinal posterior.

2° de la vía central del trigémino, probablemente.

3° del pedúnculo cerebeloso superior, etc.

Su existencia posible.

NÚCLEO DEL MOTOR OCULAR COMÚN

Situado por delante y cerca del precedente, al cual toca á veces íntimamente, según acreditan las secciones sagitales, este foco es más espeso y largo que el precedente, y contiene, por consiguiente, mayor caudal de neuronas. Reside en el mismo plano frontal del núcleo rojo y se le reconoce fácilmente, no sólo por su volumen y su situación más próxima al rafe, sino por los gruesos hacecillos de radicales que, descendiendo á través del fascículo longitudinal posterior y núcleo rojo, emergen en el espacio interpeduncular.

En la descripción que sigue aludiremos exclusivamente al foco principal de los autores, sobre el que tenemos experiencia personal. Los demás

Situación, volumen y relaciones del núcleo principal.

(1) Wallenberg : Die secundäre Bahn des sensiblen Trigeminus. *Anat. Anzeiger*, Bd. XII, 1896.

(2) Van Gehuchten : La voie centrale des noyaux des cordons postérieurs, etc. *Le Névraxe*, t. IV, fasc. 1, 1902. — La voie centrale du trijumeau, etc. *Le Névraxe*, t. III, fasc. 3, 1902.

focos, tales como el de Edinger-Westphal, el de Darkschewitsch, el medio ó central de Perlia, no han sido suficientemente analizados por nosotros para emitir sobre ellos una opinión algo segura.

Células. — Cuando se examinan estas neuronas motrices en el gato y conejo, previa coloración con el método de Nissl, aparecen de figura poligonal, de una talla mediana, algo menor que la de los del patético, según nota Biervliet, bastante inferior á la de los elementos motores de la médula espinal, y con un protoplasma abundante y salpicado de grumos cromáticos poco voluminosos. Dichos elementos se disponen en un acúmulo más ó menos redondeado, emplazado por delante del fascículo longitudinal posterior y separado, hacia arriba, del acueducto por una faja bastante espesa de substancia gris central. Algunas células dislócanse hacia atrás, insinuándose entre los haces de dicha vía nerviosa. A medida que los cortes son más anteriores, las células se acercan á la línea media, pero sin llegar á juntarse ni constituir en los animales el *foco medio* de Perlia del cerebro medio del hombre. Sólo en raros casos hemos sorprendido tal cual neurona dispersa por el rafe (gato, perro). Al nivel del segmento anterior del foco, el fascículo longitudinal ha perdido muchas de sus fibras, y se ha transformado en una lámina oblícua de arriba á abajo y de fuera á adentro ; esta modificación de la vía refleja subyacente ha producido también un cambio de forma en el núcleo que de redondeado se ha hecho triangular, alargándose en sentido vertical y formando con el del otro lado un triángulo de base superior (fig. 597, B).

Aspecto con el Nissl.

Aspecto con el Golgi.

Las diversas dendritas y sus relaciones.

Comisura protoplásmica.

Aspecto del núcleo en las preparaciones neurofibrilares.

Recurriendo al método de Golgi para estudiar la morfología celular, advertiremos, que el citado foco principal encierra corpúsculos estrellados de largas y ramificadas dendritas, la mayoría de las cuales se distribuyen dentro de la pléyade gangliónica. No obstante, es muy común hallar expansiones cuyas ramas últimas sobrepasan los límites del foco, como se puede notar en la fig. 595. Entre estas dendritas extrafocales ó largas se cuentan por su dirección : las *posteriores*, que marchando ya á través de los haces del fascículo longitudinal posterior, ya por el rafe, se terminan ramificándose en la substancia reticular de la calota ; las *externas*, que invaden á menudo los intersticios de los haces externos de esta misma substancia reticular ; las *anteriores* y *antero-externas*, que se dividen en plena substancia gris central, y, finalmente, las *internas*, las cuales cruzan el rafe y se terminan, repartiéndose en el foco del lado opuesto. Estas últimas dendritas, no muy numerosas, engendran la llamada *comisura protoplásmica*, señalada primeramente por Biervliet (1) y análoga á la descrita por nosotros y Van Gehuchten en el foco del hipogloso.

[Para tener una idea excelente de las células del motor ocular común y de las radicales que de él parten, no se puede hacer nada mejor que usar cortes impregnados con el nitrato de plata reducido. Esta técnica suministra sobre todo en el feto y los recién nacidos resultados de una belleza y nitidez insuperables.

(1) *J. Van Biervliet* : Noyau d'origine du nerf oculo-moteur commun du lapin. *Travaux du laboratoire de l'Université de Louvain*, fasc. 1, 1899.

La figura 596, donde hemos reproducido el núcleo del motor ocular común de un embrión humano de siete semanas, no da más que una idea muy imperfecta de sus neuronas y de sus radicales, que se puede seguir en todo su trayecto central, gracias á su espesor excepcional. Se distingue, sin embargo, muy bien en esta figura los tres grupos celulares de los que está compuesto el núcleo. El *grupo principal* ó *ventral*, D, que da nacimiento á las radicales cruzadas : forman la comisura transversal, E, y van á situarse en el lado interno del nervio. El *grupo superior*, C, el más pequeño y de forma redondeada, está situado por encima del precedente ; no emite más que radicales directas. El *grupo externo*, B, es alargado transversalmente y no suministra también más que radicales directas.

Sus tres focos en el hombre.

Se ve en G, un conjunto de células pequeñas, conjunto que no falta nunca en las aves y mamíferos. ¿Se trata del núcleo de Edinger-Westphal? no lo sabríamos decir ; en todo caso, no da radicales al motor ocular común, hecho conforme á la opinión que Bach y Tsuchida han expresado recientemente.]

Foco extraño al III par.

Marcha de los axones.— Las secciones frontales que pasan por el foco del motor ocular común y espacio interpeduncular, muestran muy bien los hacecillos de radicales, los cuales en número de dos, tres ó cuatro en cada sección, comienzan por debajo del núcleo, cruzan sucesivamente el fascículo longitudinal posterior, la substancia reticular de la calota y el núcleo rojo, y por fin, pasando por fuera del *ganglio interpeduncular*, emergen del cerebro medio por el lado interno de los pedúnculos cerebrales (fig. 597, A). Un grupo de radicales, acaso el más voluminoso (ratón, conejo), desciende siempre por los lados del rafe, costeano el fascículo longitudinal posterior. En todo este itinerario las radicales trazan una S de curvas suaves, circunscribiendo las de un lado con las del opuesto un espacio triangular de base inferior.

Trayecto.

El ingreso de los axones motores en los fascículos radicales, es difícil de sorprender en el gato ó conejo de pocos días, porque, á menudo, dichas prolongaciones trazan alguna ondulación ó revuelta inicial ; pero escogiendo al efecto fetos de ratón ó ratones recién nacidos (figura 595, A), aparece clarísimamente el citado enlace y se comprueba, además, un hecho sospechado por muchos, demostrado primeramente en el embrión de pollo por van Gehuchten y en los mamíferos por Siemerling y Boedecker, y es que una parte de los axones cruza la línea media é ingresa en los haces de radicales del opuesto lado (fig. 595, a [y 596, E]). En el ratón, donde hemos estudiado bien este cruzamiento, la cuantía de las fibras decusadas es escasa, no llenando quizá al quinto ó sexto de la totalidad. Colaterales motrices iniciales no hemos podido ver ; Biervliet, que las describe en el conejo, acaso haya tomado por ramas de este género colaterales nacidas de fibras arciformes de paso, pertenecientes á células de la substancia gris central.

Entrecruzamiento parcial.

Ausencia de colaterales iniciales.

Colaterales sensitivas. — Descritas por Held y Kölliker y confirmadas por nosotros, Van Gehuchten y Biervliet, son muy robustas y numerosas, brotan en su mayor parte del fascículo longitudinal posterior y engendran en el foco un plexo tupidísimo, en cuyo seno, á

1° del fascículo longitudinal.

*nal posterior ;
su entrecruza-
miento.*

semejanza del núcleo del patético, se condensan en cestas pericelulares laxas. Una parte de las colaterales, según aparece en la fig. 598, *a*, cruza la línea media y se ramifica en el núcleo del lado opuesto. Habría, pues, entre los núcleos del tercer par tres comisuras, la dendrítica, la radicular y la sensitiva ó de colaterales.

El modo de nacimiento de las citadas colaterales apréciase bien en los cortes axiales del cerebro medio del ratón (fig. 594 y 600, *e*). Muchas de estas fibras representan ramas gruesas nacidas de un tubo que prolonga todavía su curso más allá ; otras, quizás la mayoría, representan fibras terminales de cuya inflexión parte una fina colateral prolongada hasta el cabo anterior del *foco* ó hasta el espesor del núcleo de la comisura ; en fin, algunas, pocas, son enteramente terminales, es decir, que no emiten rama ninguna antes de penetrar en el foco.

*2° otras fuen-
tes.*

A las colaterales sensitivas ó nacidas en el fascículo longitudinal, hay que añadir dos especies más : 1.^a *Colaterales de la substancia reticular inferior*. Nacen estas ramas en ángulo recto de tubos longitudinales que atraviesan el núcleo rojo y que se continúan con haces de la substancia reticular. El punto principal de emergencia de dichas ramas es delante de la región del cruce del pedúnculo cerebeloso superior y detrás del núcleo rojo (fig. 600, *b*). 2.^a *Colaterales de la porción más alta de la substancia reticular*, las cuales marchan hacia adentro é ingresan en la parte latero-posterior del núcleo. Es muy posible que estas colaterales, que son poco numerosas, emanen de la vía central del trigémino. 3.^a *Colaterales descendentes ó superiores llegadas del haz longitudinal infra-acueductal [ó sub-silviano de Schütz]*, una parte del cual proviene, según hemos consignado más atrás, de fibras arribadas del bulbo y protuberancia, y que penetran en la substancia gris central por encima del codo del facial y en planos más altos (fig. 599, *D*), conexionándose con las dendritas ascendentes de las neuronas del foco del tercero y cuarto par. Estas colaterales del fascículo de Schütz han sido ya vistas por Biervliet (fig. 495, *a*).

*Colaterales
piramidales ;
su entrada ve-
rosímil en el
núcleo del III
par.*

¿Penetran en el foco colaterales procedentes de la vía piramidal? De presumir son, puesto que los movimientos de los músculos oculares, además de automáticos, hállanse también supeditados á la voluntad ; mas todos nuestros esfuerzos por demostrarlas directamente han resultado fallidos. Si hemos de creer á Pilcz (1), el método de Marchi sería más propicio al efecto. Aquel autor, tras la ablación en el perro de la corteza visual occipital, pudo seguir una degeneración descendente á través del cerebro medio, localizada en la porción central é interna del pedúnculo cerebral, desde cuyo punto vió subir rastros negros que cruzaban la calota y se remontaban hasta los focos motores oculares.

*Núcleos acce-
sorios supues-
tos del oculo-
motor común.*

Basándose en los resultados de los antiguos métodos de coloración de los cortes nerviosos ó en las enseñanzas de la anatomía patológica, distinguen los autores, además del foco principal que acabamos de estudiar, otras pléyades accesorias, que son : 1.º El *núcleo de la comisura* ó de Darkschewitsch (*núcleo profundo de la comisura posterior* de Kölliker), conglomerado de pequeñas neuronas, situado al nivel de la comisura posterior, y por encima del remate del haz longitudinal posterior. 2.º El *núcleo de Edinger-Westphal* formado de más pequeñas células todavía y

*Comienza
cuerpo menor.*

(1) Pilcz : Ueber centrale Augenmuskelnervenbahnen. *Neurol. Centralbl.*, nº 11, 1902.

situado detrás del precedente, delante del foco principal y muy cerca de la línea media. 3.º El *núcleo medio ó central de Perlia*, acúmulo de células gruesas semejantes á las del foco principal y colocadas en el rafe, y por dentro de este último ganglio. [En fin, el mismo núcleo principal se ha dividido en pléyades secundarias, cada una de ellas adscritas á la inervación de un músculo particular del globo del ojo.]^A

Hemos consignado más atrás que de todos los núcleos más ó menos diferenciables que existen en los mamíferos (gato, perro, conejo), sólo el *principal* nos ha parecido emitir axones para los manojos radiculares del tercer par. Esta opinión coincide con los resultados de las investigaciones anatómo-patológicas recientes de Siemerling y Boedecker (1), Biervliet (2), Gehuchten (3) y Bach (4). Para los dos primeros autores, en el hombre sólo del foco principal y del central de Perlia provendrían las fibras radiculares. Bernheimer sostiene, sin embargo, fundándose en sus experimentos anatómo-patológicos en el mono (método cromatolítico de Nissl), que también las pequeñas células del *foco de Edinger-Westphal* envían sus axones al nervio ; pero esta opinión no ha sido confirmada por Biervliet ni por nosotros. En nuestros preparados del conejo, gato y ratón (método de Golgi) aparece, en efecto, en la prolongación anterior del foco principal un grupito de elementos pequeños que podría considerarse como el foco de Edinger-Westphal [(fig. 596, G)] ; pero todos nuestros esfuerzos por seguir sus axones hasta el nervio han resultado vanos.

En cuanto al foco de Darkschewitsch, existe en los pequeños mamíferos, pero la impregnación de sus células es tan rara que nada podemos decir de sus conexiones, fuera de las que contrae con las colaterales del fascículo longitudinal posterior (véase más adelante). De todos modos, opinión dominante es, confirmada recientemente por Bach, Reusz (5), Juliusberger y Kaplan (6), que este núcleo no envía sus axones á los músculos oculares.

Las investigaciones ya antiguas consagradas á fijar en el foco principal la situación de las neuronas que rigen un músculo ocular determinado, así como á puntualizar el curso directo ó cruzado de las fibras radiculares, han sido modernamente renovadas, con ayuda del método [cromatolítico] de Nissl, por Bernheimer (7), Schwalbe (8), Biervliet y Bach. Estos dos últimos sabios convienen, con pequeñas discrepancias, en que los focos parciales del núcleo principal están dispuestos en fajas ó series dorso-ventrales y algo oblicuas de fuera á adentro, que se suceden en este orden : la más externa y posterior inerva el músculo recto superior ; viene después hacia adelante y adentro la del oblicuo menor ; más adelante y adentro todavía reside el núcleo de los

Opiniones diversas sobre su participación en este nervio.

Núcleo de Perlia.

Núcleo de Edinger-Westphal.

Núcleo de Darkschewitsch.

Músculos del ojo inervados por las diferentes regiones del núcleo principal.

(1) *Siemerling und Boedecker* : Cronisch fortschreitende Augenmuskellähmung und progressive Paralyse. *Arch. f. Psychiatr.*, Bd. XXIX, 1897.

(2) *Biervliet* : Noyau d'origine du nerf oculo-moteur commun du lapin. *Travaux du Laboratoire de l'Université de Louvain*, fasc. I, 1899.

(3) *Van Gehuchten* : La voie centrale des noyaux des cordons postérieurs, etc. *Le Névrate*, t. IV, 1902. — La voie centrale du trijumeau, etc. *Le Névrate*, t. III, 1902.

(4) *Bach* : Zur Lehre von den Augenmuskellähmung, etc. *Arch. f. Ophthalm.*, Bd. XLVII, 1899. — Weitere vergleichende anatomische und experimentelle Untersuchungen über die Pupillarreflexbahn, etc. *Sitzungsber. d. phys. med. Gesellsch. zu Würzburg*, 1899.

(5) *Reusz* : Beitrag zur pathologischen Anatomie der Bulbarerkrankungen bei Tabes. *Arch. f. Psychiatr.*, Bd. XXXII, 1899.

(6) *Juliusberger und Kaplan* : Anatomischer Befund bei einseitiger Oculomotoriuslähmung, etc. *Neurol. Centralbl.*, Bd. XVIII, n° 11, 1899.

(7) *Bernheimer* : Zur Kenntniss der Localisation und Kerngebiete des Oculomotorius. *Wien. klin. Wochenschr.*, 1896 y *Archiv. f. Ophthalm.*, 1897.

(8) *Schwalbe* : Ueber die Gliederung des Oculomotoriuskernes und die Lage der den einzelnen muskelnentsprechenden Gebiete in derselben. *Neurol. Centralbl.*, 1896.

músculos lisos ó intrínsecos del globo del ojo ; cerca del rafe habita la columna del recto inferior ; en fin, las del recto interno aparecen diseminadas por dentro de la pléyade anterior y debajo de las precedentes. Todas estas pléyades no constituyen núcleos aislados, sino zonas ó parajes donde abundan más las neuronas rectoras de un músculo especial.

Carácter directo ó cruzado de las radicales de cada músculo según la naturaleza de la visión.

El carácter cruzado ó directo de las radicales de cada músculo, varía algo, según los mamíferos estudiados : *a priori* puede ya presumirse que animales, como el mono y el hombre, cuya visión binocular es de campo común, presentarán disposiciones algo diferentes de las del conejo y ratón, cuya visión es panorámica ó de campo especial para cada ojo. Así, Bernheimer (1) ha observado en el mono que las radicales del recto interno y oblicuo menor, están parcialmente entrecruzadas con mayoría en aquél de las homolaterales y en éste de las contralaterales, y ha visto exclusivamente cruzadas las fibras del recto inferior, y totalmente directas las del elevador del párpado superior, recto superior y músculos intrínsecos oculares. En cambio, en el conejo, Biervliet (2) considera decusadas la mayoría de las radicales destinadas al elevador del párpado y recto superior, totalmente directas las del recto inferior y casi exclusivamente homolaterales las destinadas al recto interno y oblicuo menor. Los músculos intrínsecos, coincidiendo en esto con Bernheimer, recibirían sólo fibras directas. Como se ve, la antigua presunción de Spitzka, que suponía cruzadas las fibras del recto interno á fin de explicarse la sinergia de los movimientos de lateralidad de ambos ojos, confirmase en parte, aunque solamente para los simios. Merced á dichos cruzamientos, una excitación óptica refleja, llegada mono lateralmente al núcleo principal del tercer par, podrá provocar movimientos conjugados de convergencia en entrambos ojos. Pero en la explicación de dichas sinergias, podría entrar también por una buena parte un factor anatómico desatendido por los fisiólogos, á saber : la existencia de comisuras protoplásmicas y de colaterales sensitivas entre el foco derecho y el izquierdo, comisuras que en sus efectos valen por cruzamientos parciales. La decusación parcial de las vías nerviosas óptico refleja en el tubérculo proximal ó más abajo, daría cuenta también, como ha hecho notar Márquez (3), de muchos fenómenos de sinergia binocular.

Papel de las comisuras dendrítica y colateral.

Identidad del plan de su estructura en todos los vertebrados.

[*El núcleo del motor ocular común en los vertebrados inferiores.* — El núcleo del nervio del III par esta edificado con el mismo plan en toda la serie de los vertebrados. Presenta, en los peces como en los batracios, los reptiles y las aves ; un núcleo superior, cuya forma y posición varían mucho, pero cuyos axones son siempre directos ; y un núcleo inferior, más ó menos distinto del precedente y de importancia menor, pero cuyos axones se entrecruzan delante del fascículo longitudinal posterior.

Su aspecto: 1° en los reptiles ;

La figura 601, copia de una sección frontal del cerebro medio del lagarto de las cepas (*Lacerta stirpium*), muestra claramente como es la disposición del núcleo del motor ocular común en los reptiles.

2° en las aves ;

La figura 602 reproduce ; por otra parte, una porción de un corte frontal de la misma región en el milano (*Milvus regalis*, Briss). Nos revela que la delimitación de los grupos nucleares del III par no es en ningún vertebrado tan

(1) *Bernheimer* : Die Ergebnisse experimenteller Untersuchungen über die Augenmuskelnkernegebiete. *Die Heilkunde*, 1897 y *Arch. f. Ophthalm.*, 1889.

(2) *Van Biervliet* : Le noyau d'origine du nerf oculo-moteur commun chez le lapin. *La Cellule*, 1899.

(3) *M. Márquez* : Nuevas consideraciones acerca de los cruzamientos motores del aparato de la visión. *Rev. trimestr. micrográf.*, t. V, 1900.

precisa como en las aves, sobre todo recién eclosionadas. Se ve, en efecto, tres grupos celulares bien distintos : un *grupo supero-externo*, A, redondeado y alojado en una muesca dorsal del fascículo longitudinal posterior ; un *grupo supero-interno ó vertical*, B, situado á lo largo del rafe y un *grupo inferior ó principal*, C, situado por debajo del precedente, en una muesca ventral del fascículo longitudinal posterior. La nitidez notable de las preparaciones efectuadas con el método del nitrato de plata reducido, permite reconocer, del primer grupo, que las radicales salidas de los grupos superiores externo e interno son todas directas, en tanto que la inmensa mayoría de las que provienen del grupo inferior se entrecruzan y ocupan de preferencia el lado externo del nervio.

La existencia de radicales directas y cruzadas en el núcleo del motor ocular común de las aves, había sido ya reconocida por Van Gehuchten y por Brandis ; el primero había estudiado bien este núcleo con la ayuda del método de Golgi, el segundo le había aplicado el método de Weigert.

El entrecruzamiento parcial de las radicales del oculo-motor es también muy evidente en los peces ; señalado en otro tiempo por diversos neurólogos, ha sido constatado de nuevo por Edinger, Kappers y Tello entre otros.

Se ve en la figura 602, y en la vecindad del ventrículo, un núcleo de células pequeñas E, que es más voluminoso que el que hemos señalado en los mamíferos ; responde quizás él también al núcleo de Edinger-Westphal.]

Acaba cuerpo menor.

3° en los peces.

Núcleo de células pequeñas, en las aves.

NÚCLEO TEGMENTAL DORSAL (NUCLEUS TEGMENTI DORSALIS, DE GUDDEN).

Con este nombre dió á conocer Gudden un foco especial de células pequeñas bastante bien limitado del resto de la substancia gris central, y situado por debajo del núcleo del patético, en el plano superior de la protuberancia.

Situación y relaciones.

Los cortes transversales de la calota coloreados por el método de Nissl, permiten observar que la figura de dicho foco es redondeada, y que sus células son muy diminutas y están casi exentas de cromatina. En estas mismas secciones aparecen claramente las conexiones macroscópicas del mismo ; se ve que reside junto al rafe, del cual se separa por manojos de fibrillas ascendentes y por algunas células nerviosas fusiformes ; hacia el ventrículo confronta con una faja de substancia gris, donde se concentran hacillos longitudinales del cordón de Schütz, ó parte inferior de la vía periacueductal ; lateralmente confina con una masa gris, formada de células medianas, y continuada con la substancia ferrugínea ; en fin, hacia la protuberancia sepárase del fascículo longitudinal posterior y substancia blanca vecina á favor de un núcleo delgado ó faja gris construída de células de mediana talla.

Aspecto con el Nissl.

Las células del núcleo que nos ocupa [, muy pequeñas y casi enteramente privadas de cromatina], no han sido hasta hoy impregnadas por el cromato argéntico. Adquieren, sin embargo, aunque con rareza, la coloración negra, y en la fig. 603, A, mostramos nosotros algunos de estos elementos, tomados del gato de pocos días. Son diminutos, casi tanto como los granos del cerebelo, ovóideos ó triangulares, con dos ó tres larguísimas dendritas, que irradian por el foco dicotomizándose sobriamente. En su contorno, las ramas nacidas de estas expansiones muestran varicosidades, asperezas y como finos dentellones. En cuanto

Neuronas.

al axon, nace ya del soma ya de una dendrita, describe una revuelta, y tras un trayecto variable, hacia arriba, afuera ó abajo, aborda las fronteras del foco y se sustrae á la observación. Algunos axones se hacen longitudinales dentro del ganglio mismo. En fin, en unos pocos casos, hemos visto salir del axon una gruesa colateral semejante á una rama de bifurcación.

Nos ha sido imposible perseguir suficientemente estos axones, para determinar su paradero ; ignoramos, pues, si como asegura Kölliker, tales fibras se tornan ascendentes y se incorporan al fascículo longitudinal dorsal de Schütz, ó vía periacueductal.

Fibras aferentes salidas del ganglio interpeduncular, formando el fascículo de la calota del ganglio interpeduncular.

Arborizaciones terminales. — Como ha descubierto Gudden, el foco tegmental dorsal recibe una importantísima vía, nacida en el ganglio interpeduncular. Ya los preparados de Weigert-Pal revelan claramente la existencia de dos cordones de hebras finas, que, saliendo de las porciones anteriores del ganglio interpeduncular, marchan paralelos á lo largo del rafe, y desembocan en la vecindad del núcleo tegmental ; pero los preparados de Golgi son más demostrativos, pues nos enseñan que las fibras del citado manojo (*haz de la calota del ganglio interpeduncular*) se continúan con los axones de las células del foco interpeduncular, y se terminan mediante arborizaciones libres en el espesor del núcleo tegmental. Estos preparados añaden aún un dato interesante, á saber : que la totalidad del citado fascículo contiene multitud de elementos nerviosos, verosímilmente relacionados con sus fibras, constituyéndose así á lo largo del rafe dos focos lineales que se espesan en la vecindad del ganglio tegmental dorsal, en cuyo lado interno desembocan. Al largo ganglio del rafe llamémoslo *foco lineal* ; al espesamiento terminal anterior, *foco pedicular*. Las células de estos núcleos accesorios no han sido bien impregnadas por nosotros ; sólo en el acúmulo pedicular las hemos impregnado, mostrándonos con los mismos ó semejantes caracteres que en el núcleo tegmental dorsal ; entre ellas, repártense infinidad de colaterales y acaso terminales, nacidas del cordón del rafe, ó *vía calota del foco interpeduncular*.

Núcleos lineal y pedicular del fascículo de la calota.

Plexos y arborizaciones terminales de las fibras aferentes ; rosáceas.

Mas volviendo á la terminación principal de este cordón, diremos que sus fibras engendran en el foco tegmental, mediante arborizaciones libres, un plexo pericelular de los más densos y delicados que se conocen en los centros nerviosos. En las impregnaciones incompletas donde las fibras pueden seguirse individualmente, se nota que penetran éstas por el lado interno del ganglio, se ramifican en seguida sobriamente, trazando las ramas complicadas revueltas y, en fin (y éste es un rasgo muy característico), del contorno de los ramos secundarios y terciarios emanan, en ángulo recto ú obtuso, ciertos apéndices, unas veces breves y varicosos, otras más largos y ramificados, que se disponen en plexitos ó rosáceas complicadas (fig. 603, B). El aspecto de tales arborizaciones cortas colaterales, recuerda algo el de las fibras musgosas del cerebelo. Tales arborizaciones y plexitos colaterales, convergen entre sí y se conexionan verosímilmente con las ramillas terminales de las dendritas.

Fibras ascendentes destinadas á la substancia gris central, emanadas del haz de la calota del ganglio interpeduncular, como admite Kölliker, no hemos visto ; las fibras señaladas por este autor aparecen positivamente, pero

Fascículo de la calota y substancia gris central.

nos parecen representar conductores llegados de la substancia reticular pontal ; acaso son colaterales de fibras arciformes sensitivas (fig. 603, D).

GANGLIO TEGMENTAL VENTRAL

Por debajo del foco precedente, del que se separa por el fascículo longitudinal posterior, yace el *nucleus tegmenti ventralis* de Gudden, espesamiento redondeado, emplazado no lejos del rafe y en plena substancia reticular blanca de la protuberancia (fig. 604).

Situación y relaciones.

En los preparados de Nissl revélanse células de mediano espesor, mucho mayores, por tanto, que las del foco tegmental dorsal, con el cual no mantienen probablemente ninguna relación. En la fig. 604, A, B, reproducimos algunos elementos de este foco, tomados del conejo ; nótese que las células son triangulares y estrelladas, distinguiéndose dos tipos : a) células grandes de larguísimas y poco ramificadas dendritas ; b) corpúsculo pequeño ó mediano, más ó menos redondeado y provisto de dendritas más cortas, espinosas y complicadamente ramificadas. El axon traza grandes revueltas iniciales, emite algunas colaterales no constantes, arborizadas por el foco y, después de un trayecto variable, se continúa con un tubo longitudinal á la substancia blanca vecina. La mayoría de estos axones nos ha parecido que se concentran en el lado ventral del foco y que se tornan verticales por delante del mismo.

Neuronas.

Recibe este núcleo colaterales complicadamente ramificadas procedentes, ya de fibras arciformes de paso, ya de tubos longitudinales (figura 604, a). Algunas ramificaciones tienen carácter de terminales y emanan de fibras finas sagitales yacentes en la substancia blanca inmediata. De todos modos, si de la cuantía de todas estas colaterales y terminales hemos de juzgar por nuestros preparados, fuerza es convenir que el plexo nervioso intersticial del *nucleus tegmenti ventralis* es uno de los más pobres de los centros nerviosos, pudiendo bajo este aspecto compararse con el núcleo motor dorsal del vago.

Fibras aferentes.

NÚCLEO CENTRAL MAGNO-CELULAR DEL RAPE

En los cortes de Nissl, que pasan por la región del núcleo del patético y porción más alta de la protuberancia, la substancia gris periventricular presenta en la línea media, á cierta distancia del fascículo longitudinal posterior un acúmulo de células gruesas semejantes á las motrices y acumuladas en plena línea media (fig. 593, D). Este conglomerado central se continúa superiormente hasta más allá del foco del motor ocular común, si bien en tan largo trayecto sus células presentan muchos cambios de tamaño y disposición. Un rastro celular delgado se prolonga ventralmente, penetrando entre ambos fascículos longitudinales.

Situación, relaciones y apéndice.

En el gato y conejo de pocos días hemos logrado impregnar tales células, mostrándosenos voluminosas, fusiformes, triangulares ó estrelladas, con varias dendritas divergentes y fuertemente espinosas, que tienden á congregarse en haces dorso-ventrales, ascendentes y descendentes (figura 605, A). El axon, bastante robusto y provisto no rara vez de tal ó cual colateral, hémoslo seguido en su curso descendente hasta el fascículo longitudinal posterior, en donde

Neuronas.

ignoramos si se continúa con un tubo longitudinal ó pasa más allá. Algunas células más ventrales pueden remitirlo en dirección del rafe, como se veía en B (fig. 605).

NÚCLEO CENTRAL SUPERIOR

Situación y relaciones.

Así designó Bechterew un extenso acúmulo celular impar de figura lenticular situado en el puente de Varolio al nivel del rafe, entre ambas substancias reticulares blancas. Su extensión dorso-ventral es considerable, llegando desde la proximidad del lemnisco interno hasta las cercanías del fascículo longitudinal posterior.

*Neuronas :
1° con el Nissl ;*

En los cortes del puente de gato y conejo, coloreados por el método de Nissl, adviértese que este ganglio consta de células de mediano volumen, pobres en grumos cromáticos, especialmente acumuladas cerca del rafe. Un gran número de hacecillos transversales atraviesan el ganglio, segmentándolo en compartimentos frontales.

2° con el Golgi.

En la fig. 606, *b, c*, mostramos las citadas células del gato, coloreadas por el cromato argéntico. Nótese que las neuronas, más gruesas y complicadamente ramificadas (*b*), yacen cerca de la línea media ; las residentes á los lados son menos voluminosas y á menudo fusiformes y extendidas en sentido del rafe (fig. 606, *d, c*). En unas y otras, las dendritas aparecen cubiertas por recias espinas. El axon describe frecuentemente una revuelta inicial, marcha transversalmente y engendra una fibra arciforme que se incorpora á la substancia reticular blanca vecina. La mayoría de estas expansiones es cruzada ; algunas son homolaterales. En su camino por el foco pueden emitir alguna colateral.

Fibras aferentes, de origen desconocido, y arborizaciones terminales.

Plexo terminal. — Se ven en este foco fibras ramificadas llegadas de la substancia blanca, y cuyo origen no hemos podido determinar. Además, existen unas fibras finas ventro-dorsales, las cuales, de distancia en distancia, emiten unas arborizaciones colaterales cortas moniliformes, á menudo dispuestas en cestas pericelulares flojas (fig. 606, *e*). El aspecto de semejantes arborizaciones es muy característico. Las citadas fibras parecen venir de la protuberancia, extendiéndose hasta lo más dorsal del foco que nos ocupa, donde se agotan mediante ramillas terminales.

Fibras probablemente de paso.

Este núcleo hállase también cruzado transversalmente por numerosos manojos arciformes, particularmente concentrados en el límite ventral (fig. 606, *a*), y además, y en sentido dorso-ventral, por fibras meduladas que recorren el rafe de un modo paralelo. Todos estos elementos representan probablemente fibras de paso sin conexiones con el foco.

SUBSTANCIA GRIS CENTRAL INFERIOR

Situación.

Todos los intersticios resultantes entre los focos motores oculares, patético y ganglio tegmental dorsal, hállanse rellenos por una substancia gris difusa, donde moran innumerables elementos de axon largo y de talla mediana ó pequeña. Hacia arriba llegan hasta la pared del acueducto, entremezclándose á los manojos del cordón de Schütz. Podrían por su situación distinguirse en *internas* y *laterales*, siendo las primeras algo más gruesas que las otras, aunque abundan

Sus dos tipos celulares.

las excepciones.

Las *internas* son muy numerosas y robustas, al nivel de los focos patéticos y entre los dos fascículos longitudinales (altura del cruce del pedúnculo cerebeloso é inmediaciones), exhiben figuras variadas, dominando la fusiforme y la orientación oblicua ó transversal. Como se veía en *e, f*, fig. 607, el axon homolateral ó contralateral se continúa con un tubo arciforme que se pierde en la substancia reticular inmediata. Algunas de estas fibras pasan para hacerse laterales, ya por delante ya por detrás del foco del patético. A la altura del motor ocular común se las ve también cruzar en gran número el espesor del ganglio, simulando colaterales cruzadas, de las que se distinguen por su notable espesor. En su itinerario transversal emiten alguna colateral relacionada con elementos congéneres.

Las células de la *porción lateral* son abundantísimas y afectan diversidad de formas : triangular, ovoidea, fusiforme y estrellada. Su volumen oscila también en amplios límites. Dispónense de un modo difuso, rellorando todos los intersticios ; no obstante, en los cortes sagitales del cerebro medio coloreados por el método de Nissl, se observa que en algunos puntos constituyen conglomerados más ó menos bien limitados. Entre los acúmulos, figura constantemente uno muy voluminoso emplazado por encima del foco del tercer par (fig. 593, E).

En cuanto al axon, traza grandes revueltas, suministra varias colaterales repartidas en la substancia gris central, y después de un trayecto variable, ingresa en la substancia reticular inmediata, preferentemente en la situada por encima y fuera del fascículo longitudinal posterior, donde se continúa con un tubo longitudinal. Algún axon tornábase sagital en plena substancia gris, como se veía en la fig. 607, *d* ; ignoramos si se enlazaba con la vía central periependimal. La mayoría de todos estos axones es homolateral ; no obstante, no falta también tal ó cual fibra cruzada, cuyo derrotero es la substancia reticular del lado opuesto.

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

^A Texto de la *Textura del Sistema Nervioso del Hombre y de los Vertebrados* no incluido en la *Histologie du Système Nerveux de l'Homme et des Vertébrés*.

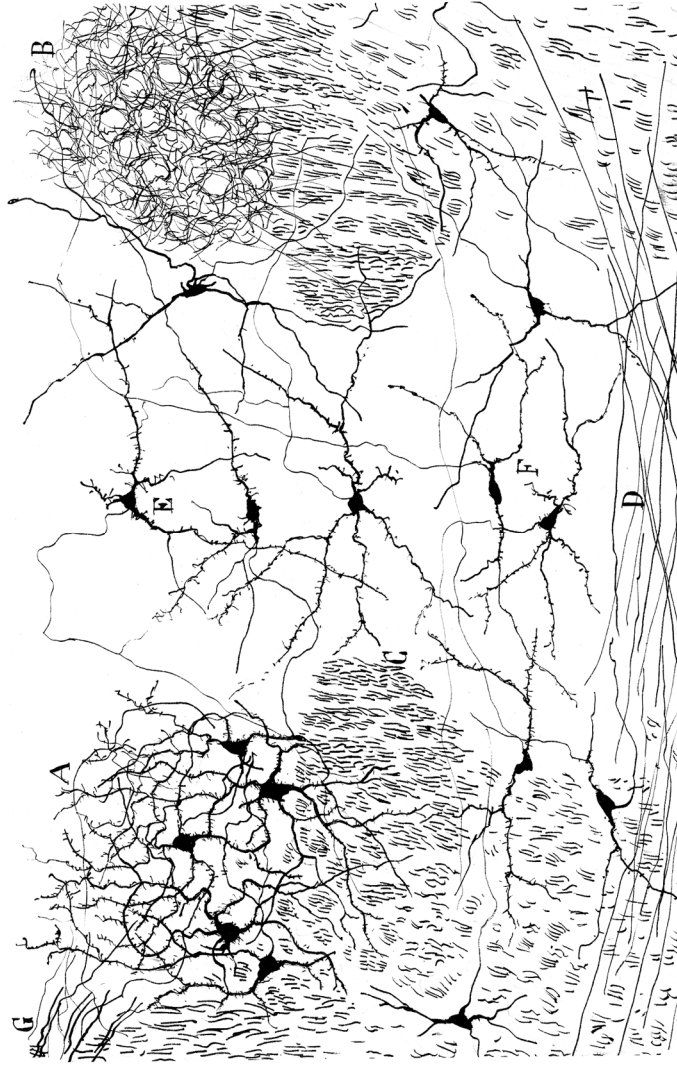
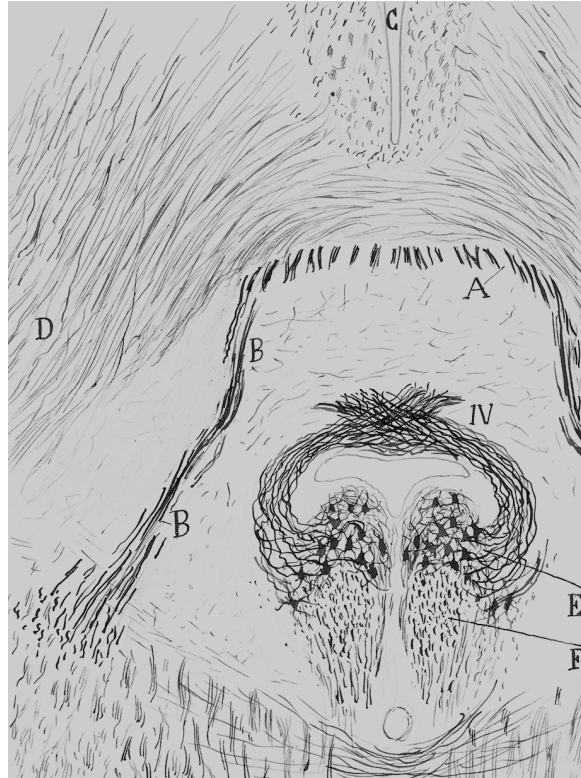


Fig. 591. — Corte frontal de los tubérculos cuadrigéminos (porción posterior) proximales del gato de pocos días. [Método de Golgi]. — A, células del foco del [nervio] patético ; B, Plexo de colaterales de este núcleo ; [C, fascículo longitudinal posterior] ; D, fibras cruzadas del pedículo cerebeloso superior ; E, células del foco subacudectal del rafe ; F, células inferiores del rafe ; G, radicales del patético.



[Fig. 592. — Corte frontal del cerebro medio a la altura del núcleo del nervio patético del lagarto de las cepas (*Lacerta stirpium*). Método del nitrato de plata reducido. — A, fascículo sagital del nervio masticador ; B, trozo descendente de este nervio ; E, núcleo del patético ; F, fascículo longitudinal posterior ; IV, entrecruzamiento total de las radicales del patético.]

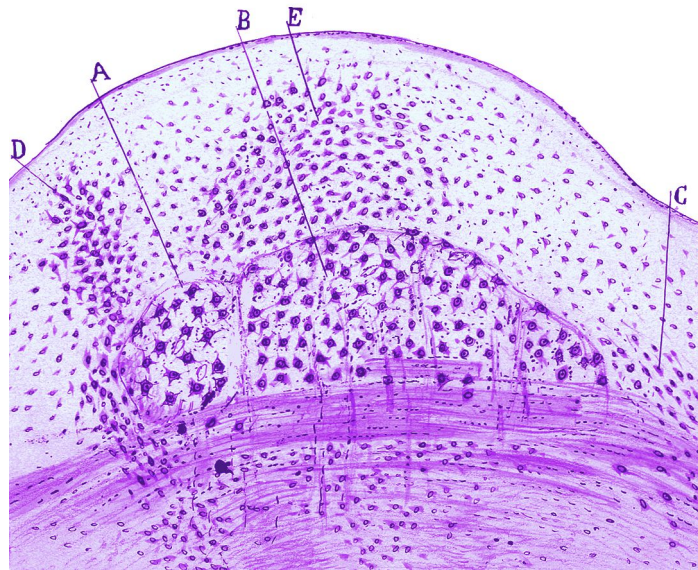


Fig. 593. — Corte sagital de los focos del patético y motor ocular común [del conejo adulto]. Método de Nissl.— A, foco del patético ; B, núcleo del motor común ; C, núcleo de pequeñas células ; D, un fragmento del foco del rañe [núcleo magnocelular central] ; E, un conglomerado de substancia gris central situado encima del ganglio del tercer par.

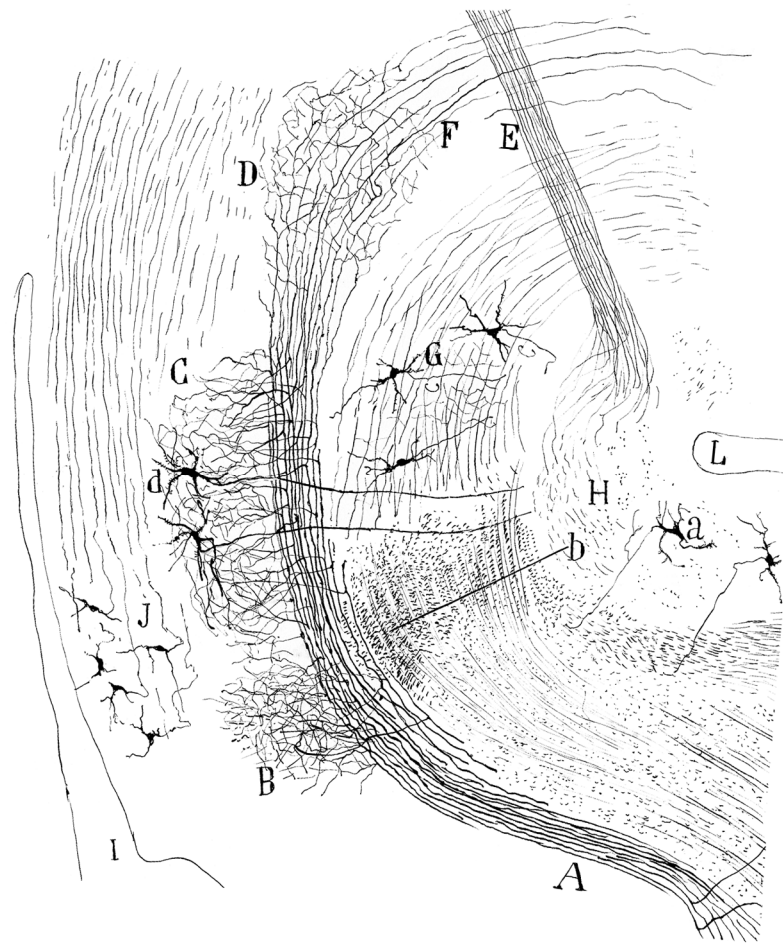


Fig. 594. — Corte sagital del cerebro medio del ratón recién nacido. [Método de Golgi]. — A, fascículo longitudinal posterior ; B, colaterales de éste para el foco del patético ; C, colaterales para el motor ocular común ; D, foco intersticial ; H, foco interpeduncular ; E, fascículo retro-reflejo.

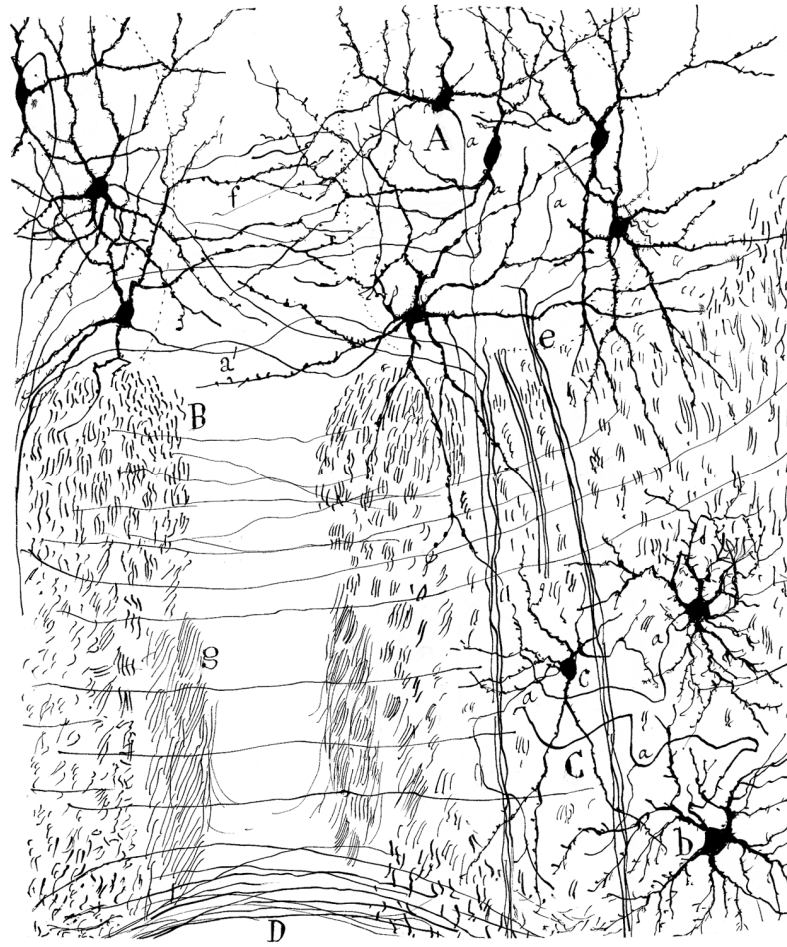
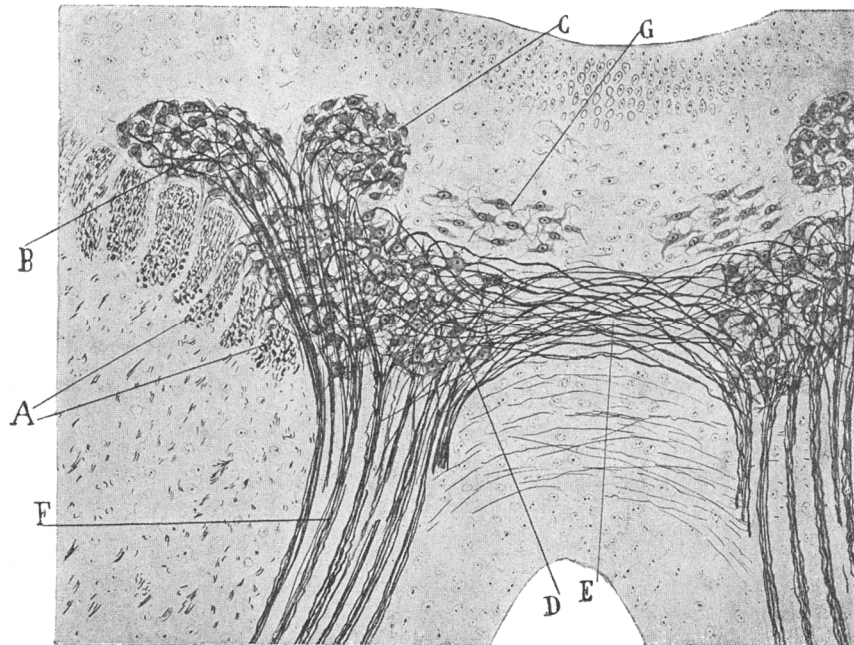


Fig. 595. — Corte frontal del foco del motor ocular común (porción distal) del ratón de pocos días. [Método de Golgi]. — A, células motrices [del núcleo del tercer par] ; B, fascículo longitudinal posterior ; C, núcleo rojo ; D, decusación ventral de la calota ; *a*, radicales cruzadas comisura protoplásmica ; *f*, comisura protoplásmica.



[Fig. 596. — Corte frontal del cerebro medio á la altura del núcleo del motor ocular común ; feto humano de 7 semanas. Método del nitrato de plata reducido. — A, fascículo longitudinal posterior ; B, grupo celular supero-interno del núcleo del motor ocular común ; C, su grupo superior ; D, su grupo ventral ; E, comisura transversal formada por las radicales cruzadas salidas del grupo celular principal del óculo-motor común ; F, radicales del óculo-motor común ; G, núcleo todavía indeterminado.]

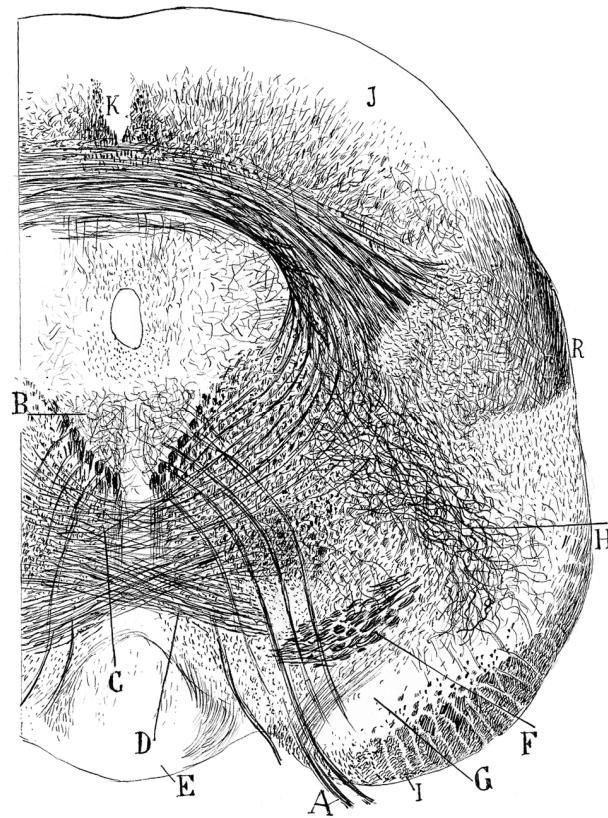


Fig. 597. — Sección frontal del cerebro medio al nivel del centro del foco del tercer par. (Ratón adulto). Método de [Weigert]-Pal. — A, radicales de este nervio ; B, foco de origen ; C, cruce en surtidor de Meynert ; D, cruzamiento del fascículo de Monakow ; E, ganglio interpeduncular ; F, vía sensitiva central ; H, vía ascendente nacida en la *substantia nigra* [de Soemmering] ; I, pedúnculo cerebral ; G, *substantia nigra* [de Soemmering] ; R, vía acústica central ; J, corteza gris del *nates*.

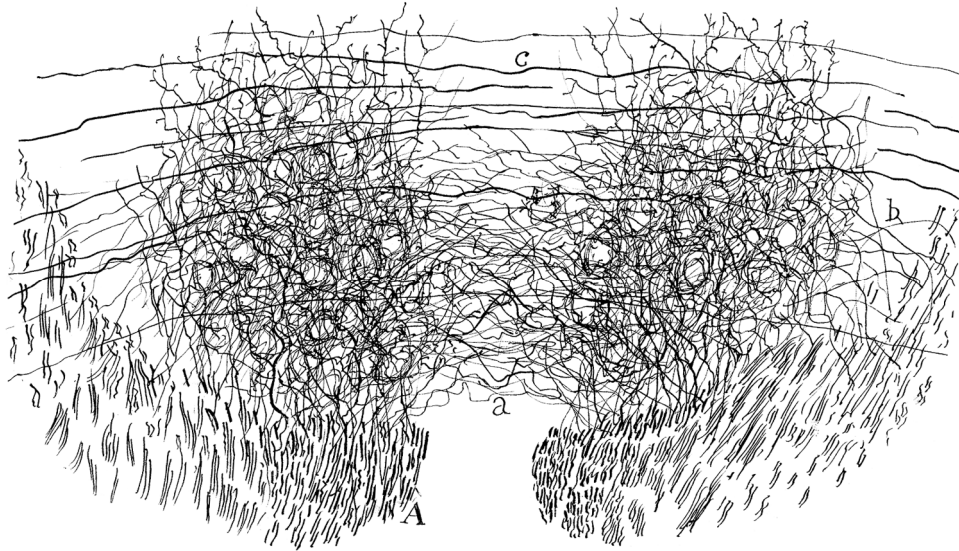


Fig. 598. — Corte frontal del foco del motor ocular común del gato recién nacido. Método de Golgi. — A, fascículo longitudinal posterior. En ambos núcleos aparecen las cestas pericelulares sensitivas ; *a*, comisura de colaterales ; *b*, colaterales de la substancia reticular ; *c*, fibras arciformes de paso.

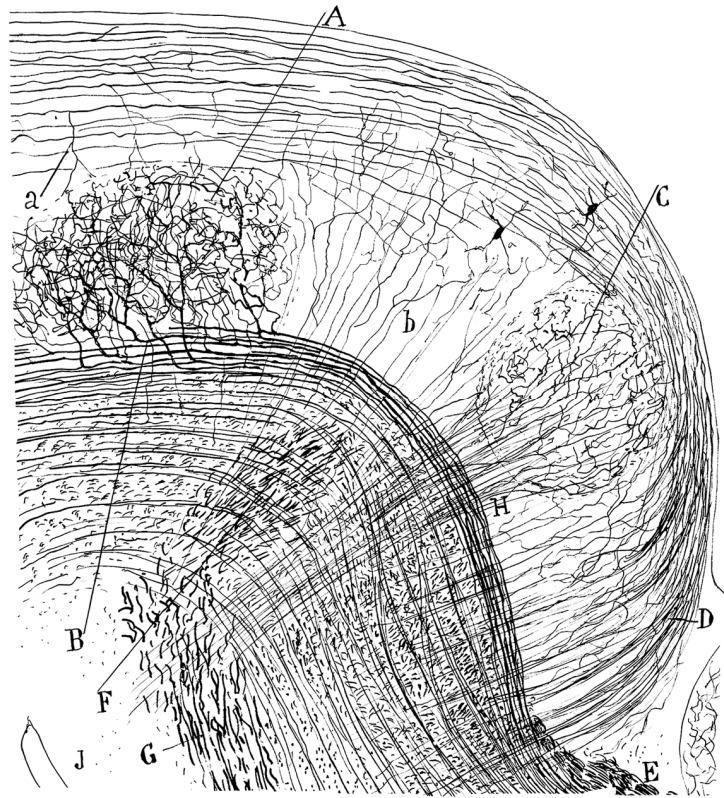


Fig. 599. — Corte sagital de la substancia gris central. Ratón de pocos días. [Método de Golgi]. — A, foco del motor ocular común con sus colaterales y terminales del fascículo longitudinal posterior (B) ; C, núcleo tegmental dorsal ; D, haces de colaterales ascendentes llegadas de la substancia reticular de la protuberancia ; E, rodilla del facial ; F, pedúnculo cerebeloso superior ; G, haz de Monakow ; a, colaterales de la vía de [Schültz] ; b, colaterales para la substancia gris central ; J, ganglio interpeduncular.

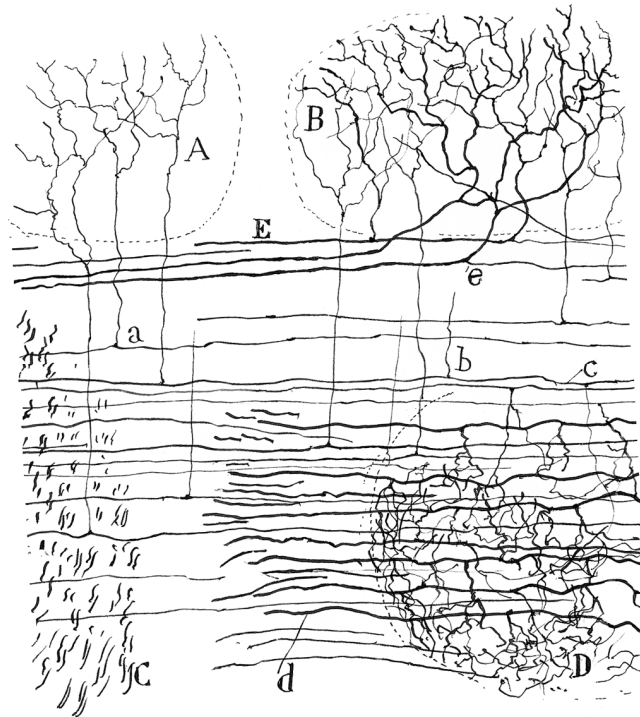
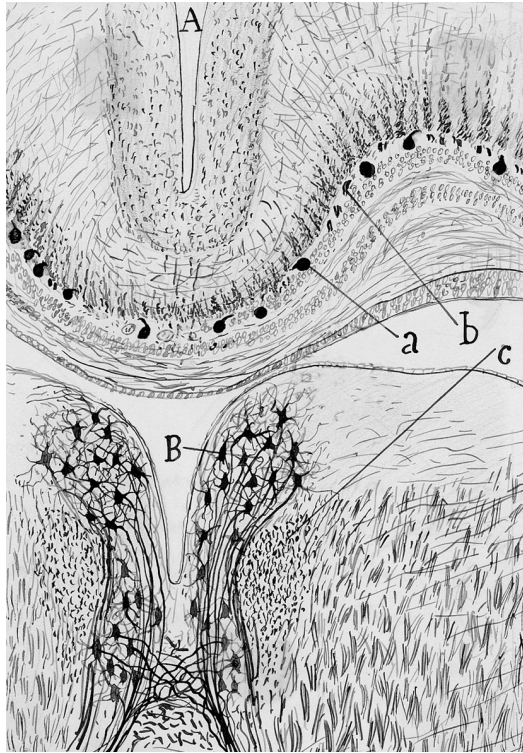
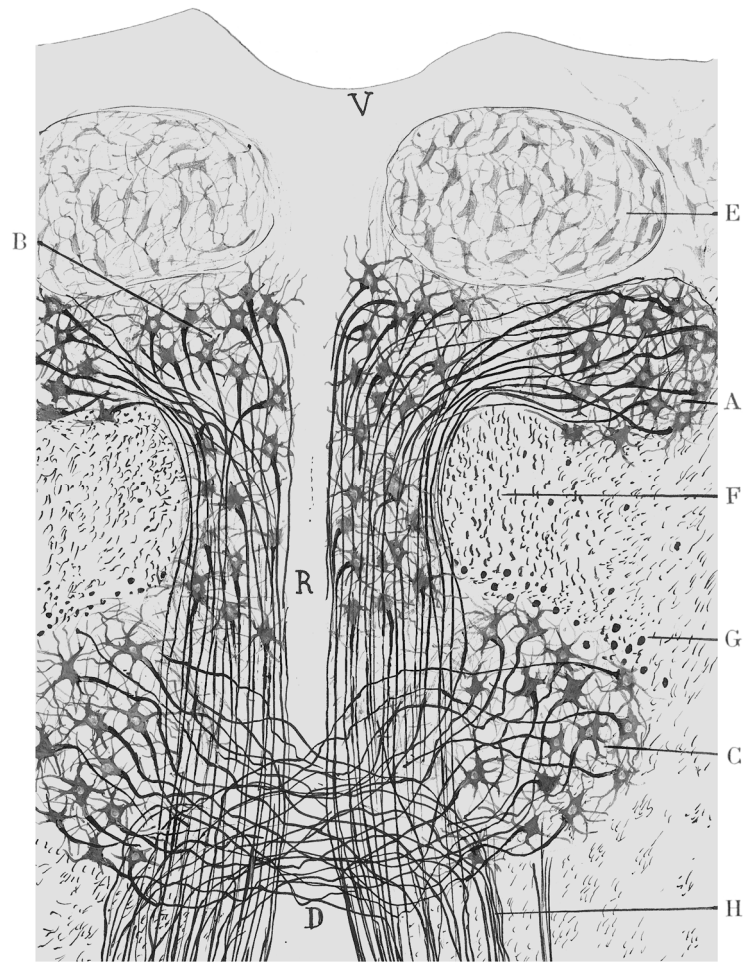


Fig. 600. — Fragmento de un corte sagital del cerebro medio del ratón recién nacido. [Método de Golgi]. — A, foco del patético ; B, foco del tercer par con detalles de la terminación de fibras del fascículo longitudinal posterior ; C, cruce del pedúnculo cerebeloso superior ; D, núcleo rojo ; E, algunas fibras del haz longitudinal posterior ; *a*, colaterales de fibras de la substancia reticular ; *d*, fibra del citado pedúnculo.



[Fig. 601. — Corte frontal del cerebro medio del lagarto de las cepas (*Lacerta stirpium*). Método del nitrato de plata reducido. — A, cisura interlobular ; B, núcleo del motor ocular común ; a, células del núcleo del nervio masticador ; b, fascículo de fibras que emanan de ellas.]



[Fig. 602. — Corte transversal de los focos componentes del núcleo motor ocular común ; milano de algunos días (*Milvus regalis*, Briss.). Método del nitrato de plata reducido. — A, grupo celular súpero-externo ; B, grupo súpero-interno ; C, grupo inferior ; D, cruzamiento de sus radicales ; E, núcleo superior de células pequeñas (núcleo de Edinger-Westphal?) ; F, fascículo longitudinal posterior ; G, sus tubos muy gruesos, salidos del núcleo intersticial ; H, radicales del motor ocular común ; V, ventrículo.]

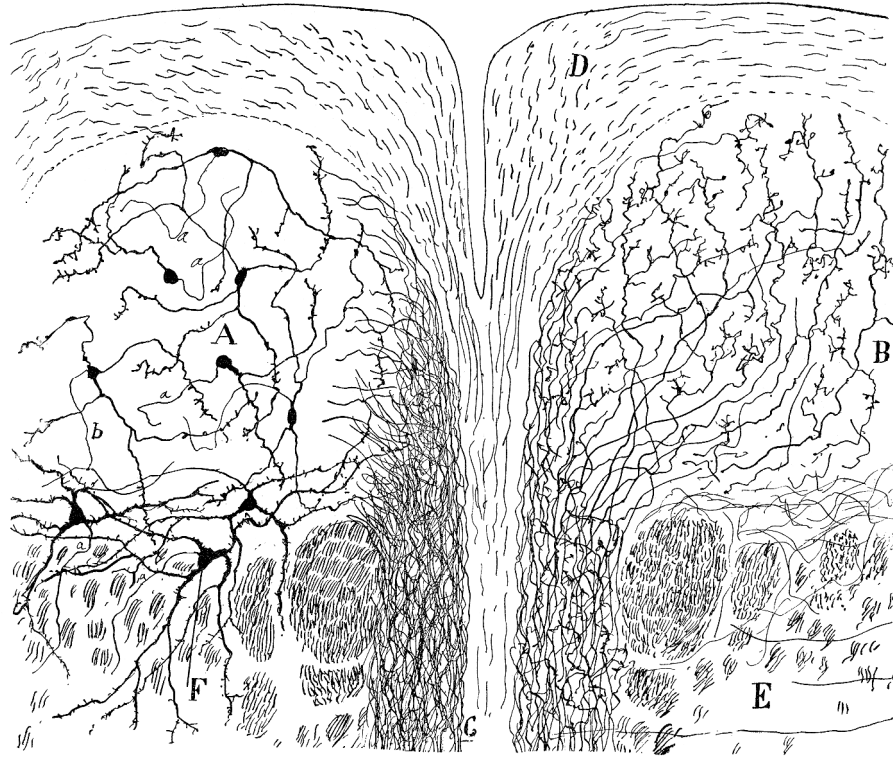


Fig. 603. — Corte frontal de los núcleos tegmentales dorsales. Gato de pocos días. [Método de Golgi]. — A, células del núcleo tegmental [dorsal] ; B, arborizaciones terminales del haz nacido en el foco interpeduncular ; D, substancia gris central ; E, núcleo tegmental ventral.

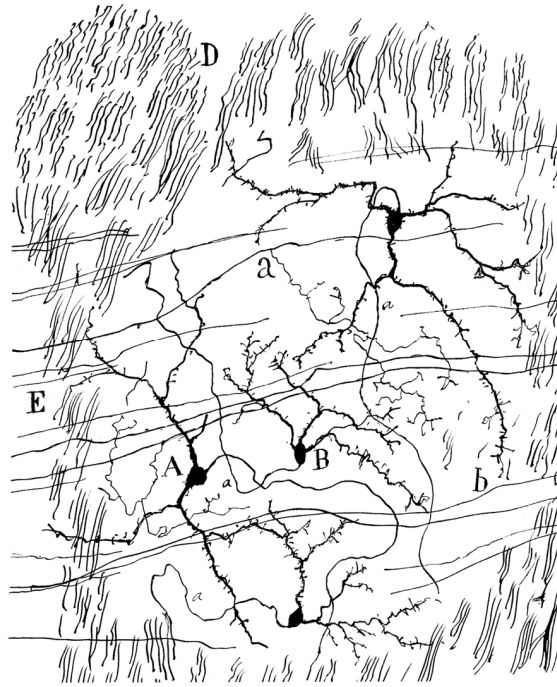


Fig. 604. — Corte frontal del foco tegmental ventral del gato recién nacido. [Método de Golgi]. — A, células grandes ; D, cordón longitudinal posterior ; a, colaterales distribuidas en el foco.

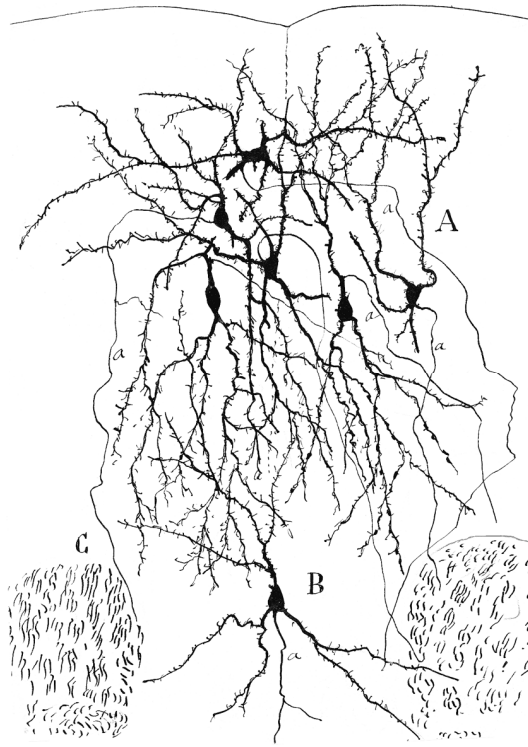


Fig. 605. — Foco infra-acueductal del rafe del gato de pocos días. [Método de Golgi]. — A, células superiores ; B, células inferiores ; C, fascículo longitudinal posterior.

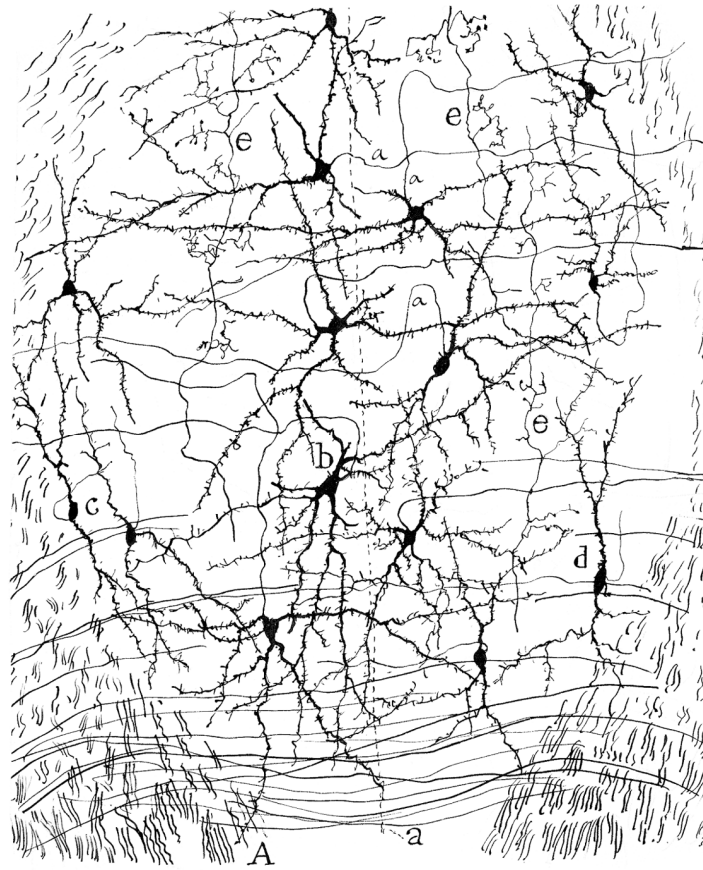


Fig. 606.— Células del núcleo central superior del gato. [Método de Golgi]. — A, borde interno de la vía sensitiva ; a, fibras arciformes anteriores ; b, células gruesas próximas al rafe ; c, d, células externas más delgadas ; e, arborizaciones terminales.

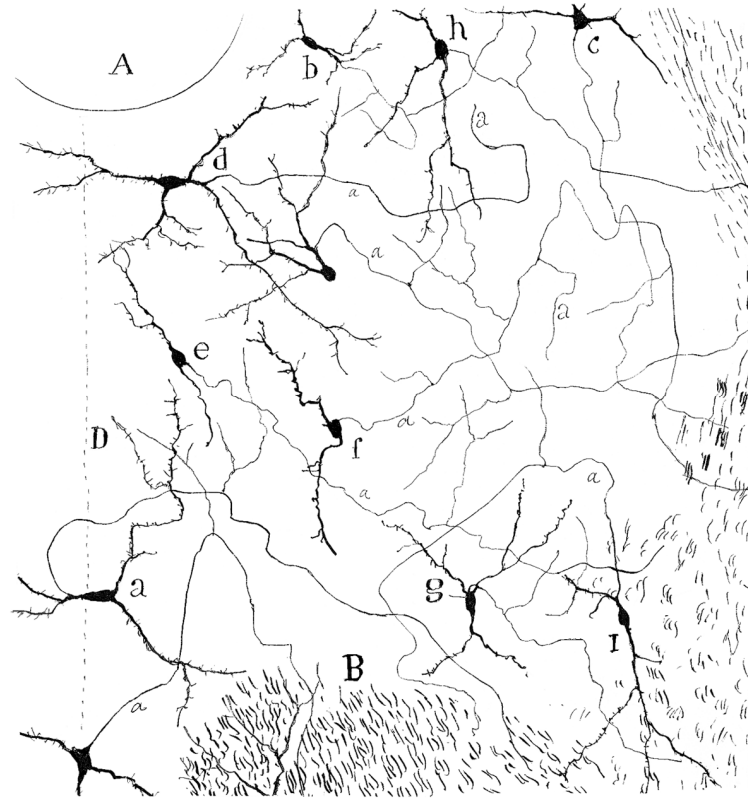


Fig. 607. — Células de la substancia gris central inferior á la altura del patético ó algo más atrás. (Gato recién nacido). [Método de Golgi]. — A, acueducto de Sylvio ; B, fascículo longitudinal posterior ; D, rafe ; a, células gruesas de éste cuyo axon va á la substancia reticular de la calota ; e, g, i, células cuyos axones se continuaban con tubos longitudinales de la substancia blanca situada por fuera del fascículo longitudinal posterior ; c, h, f, células cuyos axones ingresaban en la substancia blanca subyacente al foco del tubérculo distal.