

*Conformacion interior y constitucion.*—La médula oblongada está constituida por sustancia blanca y gris, que presentan en este sitio una disposicion bastante irregular. Los manojos longitudinales, que aparecen en la superficie, se encuentran tambien en su espesor mezclados con sustancia gris; esta, así como en la médula espinal está bien limitada, en la médula oblongada está difundida por toda su masa.

Si se separan por medio de un corte las fibras transversales de la protuberancia, entonces se ve como las pirámides anteriores siguen su trayecto ascendente, formando un manojo compacto, que va á continuarse con el pié del pedúnculo; pero entre las fibras transversales de la protuberancia, y aun interpuestas entre ambas pirámides, se encuentran distintas agrupaciones de sustancia gris, sin número ni disposicion fijos; las pirámides anteriores, en su prolongacion al través de la protuberancia, tienen sus fibras dispuestas en haces secundarios, y entre ellos tambien pequeñas masas de sustancia gris. Esta parte es la porcion motriz de las pirámides.

Si á este mismo nivel de la protuberancia, se penetra un poco más, separando la porcion motriz de las pirámides, entonces se encuentra una pequeña zona, ocupada por fibras transversales de la protuberancia y grupos de sustancia gris al mismo tiempo, que separa la porcion motriz de las pirámides de otro manojo longitudinal tambien situado detrás del anterior y que constituye la porcion sensitiva.

Al mismo nivel y tambien cerca de la línea media, se encuentra, por detrás de los factores precedentes, una region constituida por haces longitudinales, entre los cuales está interpuesta uniformemente una pequeña cantidad de sustancia gris; estos haces son prolongacion de la calota del pedúnculo cerebral y constituyen lo que Huguenin llama *campo motor*. En la parte superior de la médula oblongada, se encuentran interpuestos entre los haces del campo motor los pedúnculos cerebelosos superiores. Hacia los lados se ve perfectamente la continuacion directa de las fibras de la protuberancia con el pedúnculo cerebeloso medio. (Véanse las figuras 56, 57 y 58.)

Estas mismas regiones, formadas por manojos de sustancia blanca, que se encuentran en la region de la protuberancia de la médula oblongada, se encuentran en la bulbar, con la diferencia de que, por parecerse más ésta á la médula espinal, los manojos están menos separados unos de otros y la sustancia gris está mejor limitada.

En la region bulbar encontramos en su espesor las pirámides anteriores, que en la parte inferior van constituyéndose aún, pero que en la superior están ya formadas por sus dos porciones, sensitiva y motora, perfectamente contiguas, porque aún no se han interpuesto las fibras transversales de la protuberancia, que las separan más arriba en un manojo anterior y otro posterior.

En la parte superior de la region bulbar, detrás de las pirámides anteriores, se encuentra una region formada por hacecillos longitudinales, que son la continuacion de los que antes he designado con el nombre de campo motor. En la parte inferior de la region bulbar, en la porcion conocida con el nombre de cuello del bulbo, todos estos hacecillos sufren cambios de direccion y entrecruzamientos, de los cuales me ocuparé más adelante.

El hacecillo lateral del bulbo, que he señalado en la superficie del mismo, por detrás de los cuerpos olivares, se encuentra tambien en esta region, pero se pierde en el espesor de la protuberancia.

Entre el hacecillo lateral y las pirámides anteriores residen las olivas, que tambien se internan en el espesor del bulbo hasta cerca de la línea media.

Por detrás de los hacecillos laterales y tanto más hácia fuera cuanto más arriba de la region bulbar se estudia, encontramos los cuerpos restiformes y las pirámides posteriores, que van á continuarse con los pedúnculos cerebelosos por su extremidad superior.

En la region del cuello del bulbo, la disposicion de la sustancia blanca es casi análoga á la de la médula espinal, de modo que aún pueden distinguirse un cordon anterior, un cordon lateral y un cordon posterior.

En resúmen, y así como de una manera esquemática, puede decirse, que en la médula oblongada la sustancia blanca tiene la siguiente disposicion: tres manojos ó cordones longitudinales extendidos desde su parte superior á la inferior, llamados *porcion motriz de las piramides*, *porcion sensitiva de las mismas* y *campo motor*; estos tres manojos están situados uno detrás de otro y ocupan el centro de la médula oblongada, continuándose por su extremidad superior con las fibras del pedúnculo cerebral y por la inferior con los cordones de la médula; en la parte superior de la médula oblongada existe un ancho manajo de fibras transversales, que abraza á los anteriores por delante y está formado por la protuberancia; por arriba y por abajo de la médula oblongada y en su parte posterior están los pedúnculos cerebelosos superiores y los cuerpos restiformes, que separándose de la línea media, para converger en la parte media los superiores con los inferiores, circunscriben el rombo de la médula oblongada ó suelo del cuarto ventrículo. A estos manojos se añaden otros más secundarios, como el hacecillo lateral del bulbo en la region bulbar y la cinta de Reil ó hacecillo triangular del itmo en la de la protuberancia; pero estos hacecillos toman muy escasa parte en la constitucion de la médula oblongada, porque se terminan en su mismo espesor, continuándose con alguno de los manojos ya nombrados.

En los espacios circunscritos por la disposicion de estos hacecillos,

se halla como aprisionada la sustancia gris de la médula oblongada, interponiéndose entre ellos y enviándoles prolongaciones en el interior de los mismos. Se comprende que, por la manera de estar situados los hacecillos, ha de resultar hácia la parte posterior de la médula oblongada una excavacion profunda, pero más profunda hácia los lados que en la parte media, porque á esta corresponden los manojos longitudinales á que antes he hecho referencia. Pues en esta excavacion, difundíendose en varios sentidos, está contenida la sustancia gris de la médula oblongada, cuyo color, por estar mezclada con algunas fibras blancas, se compara por muchos autores al de café con leche. Además, en la línea media de la médula oblongada, hay un rafe, formado por fibras blancas, que separa la sustancia gris de un lado de la del otro, y que se hace visible en la línea media del suelo del cuarto ventrículo. En la region bulbar de la médula oblongada, la sustancia gris se halla mezclada á las fibras arciformes que recorren transversalmente á diferentes alturas dicha region, contribuyendo tambien en la línea media á formar el rafe de la médula oblongada.

El hueco romboidal, abierto hácia la cara posterior y formado por la disposicion de los manojos de sustancia blanca, está lleno de sustancia gris, que se encuentra en esta region, como si, siendo líquida, la hubiesen echado en un molde y se hubiese solidificado luego: llena todos los espacios é intersticios y se interpone entre los hacecillos de los mismos manojos. De esto resulta que la sustancia gris de la médula oblongada puede dividirse en dos categorías: una que representa la prolongacion de la columna gris de la médula espinal, y otra que, formando agrupaciones distintas, merece por su aislamiento y por sus relaciones que se la considere como constitutiva de formaciones independientes.

La que prolonga la columna central gris de la médula espinal forma, por decirlo asi, dos columnas á los lados de la línea media, que continúan las mitades laterales de la médula espinal. Asi como en ésta los hacecillos blancos limitan la columna gris en la forma de dos medias lunas unidas por una comisura, á medida que va ascendiendo hácia las regiones bulbar y de la protuberancia de la médula oblongada, se va modificando en su disposicion, sin que cambie esencialmente su modo de ser. Hasta lo más alto de la médula oblongada se continúan los cuernos anteriores y posteriores de la médula espinal. En esta, los cuernos anteriores son una columna no interrumpida de agrupaciones celulares, que dán origen á fibras de las raíces anteriores ó motoras y los cuernos posteriores son factor análogo para las raíces sensitivas. Al llegar al cuello del bulbo y al mismo bulbo y al extenderse hácia arriba en el suelo del cuarto ventrículo, los cuernos anteriores y posteriores van desapareciendo como tales, puesto que los anteriores se dirigen hácia atrás y adentro y los posteriores adelante y afuera, de modo que llegan á colocarse

en un mismo plano, y el que en la médula espinal era anterior, es interno en la oblongada, y externo el posterior: el primero corresponde al área blanquecina interna del suelo del cuarto ventrículo y el segundo al área blanquecina externa. No son estas solas las modificaciones que experimenta la sustancia gris de la médula espinal al llegar á la oblongada: si en aquella la columna de los cuernos anteriores y posteriores era continua, en ésta se interrumpe, forma agrupaciones más grandes, pero en menor número, que, como aquellas, dan origen á nervios. Cada una de estas agrupaciones forma un núcleo distinto, que sirve de origen real á uno de los nervios craneales: más adelante serán objeto estos núcleos de un estudio aparte. Además de esta prolongacion de los cuernos anteriores y posteriores, existe en la médula oblongada gran cantidad de sustancia gris, que envuelve estos mismos núcleos y que seguramente se pone en relacion con fibras de los manojos blancos.

Las formaciones ó agrupaciones especiales de sustancia gris, que se encuentran en la médula oblongada y que merecen mencion especial, son varias. En la region bulbar hay los cuerpos olivares, que si bien son blancos en su superficie, tienen en su espesor una membrana de sustancia gris, perceptible tanto en los cortes verticales como en los horizontales, replegada sobre si misma, de color amarillento y que se llama por muchos autores *oliva inferior*, para distinguirla de otra formacion análoga que se encuentra más arriba; su semejanza con el cuerpo dentado del cerebelo es completa. La oliva está engastada, como he dicho, entre las pirámides anteriores por delante y los hacecillos laterales del bulbo por detrás; anexas á la oliva, existen otras dos agrupaciones de sustancia gris, que tambien merecen mencion especial: una de ellas ocupa la cara anterior de la oliva, entre ésta y las pirámides anteriores, forma luego un codo en su parte interna y se dirige atrás, aplicada á la cara interna de la misma, recibiendo el nombre de *núcleo piramidal de Stillig* ó *cuerpo yuxta-olivar antero-interno de Sappey*; la otra ocupa la cara posterior de las olivas, entre estas y el hacecillo lateral del bulbo y cuerno posterior, y como está situada cerca de la superficie, le ha dado Sappey el nombre de *cuerpo yuxta-olivar postero-externo*. En el centro de las pirámides posteriores existe otro núcleo ó formacion de sustancia gris, que ocupa el centro del mismo y se le conoce con el nombre de *núcleo post-piramidalium* ó *núcleo del cordon delgado*. El cuerpo restiforme tiene tambien una pequeña cantidad de sustancia gris difundida entre sus fibras, que forma una columna poco extensa y debe llamarse *núcleo del cuerpo restiforme*. La sustancia gris de la médula oblongada asoma á la superficie en el sitio conocido con el nombre de tubérculo ceniciento de Rolando.

En la region de la protuberancia, la sustancia gris de la médula oblongada no forma ninguna agrupacion especial, exceptuando una que

tiene el mismo aspecto que la oliva inferior, pero mucho más pequeña y ménos visible, llamada *oliva superior*. Por lo demás, aparte de los núcleos que dan origen á nervios craneales, la sustancia gris de la médula oblongada es uniforme en todos los sitios, muy abundante, difusa é interpuesta entre los hacecillos de las pirámides y entre estas mismas. (Véanse las Figuras 50, 51, 53 y 57.)

#### B.—EXTRUCTURA HISTOLÓGICA.

Poca cosa puede decirse de esta extructura, despues de lo que ya he dicho en capítulos anteriores. Añadiré que esta region es poco conocida aun, para hacer una descripcion completa de todas sus partes.

La neuroglia, que existe en el cerebro, la médula espinal y el cerebelo, no falta en la médula oblongada, solo que quizás es ménos conocida que en estas otras regiones, aunque los datos que hoy se poseen demuestran la analogía que existe entre este factor, cualquiera que sea el sitio elegido para su estudio. En algunos puntos de la médula oblongada, correspondientes al suelo del cuarto ventriculo, es bastante abundante y llega casi á dominar sobre la sustancia gris; por otra parte, en la médula oblongada hay tambien la sustancia gelatinosa de Rolando, que, si como he dicho al tratar de la médula espinal, parece ser una dependencia de la neuroglia, contribuye á aumentar la cantidad de ésta en dicha region. Los elementos componentes de esta sustancia conjuntiva son los mismos que he descrito al tratar de otras regiones.

La extructura de la sustancia gris de la médula oblongada en nada difiere de la que ya he descrito. Células nerviosas de diferentes tamaños se encuentran en sus distintas regiones, bien formando agrupaciones en forma de núcleos, que dan origen á los pares craneales y cuyas células son grandes ó pequeñas, segun sea motor ó sensitivo el nervio que de ellas nace; bien formando agrupaciones especiales, como en el cuerpo olivar, en donde se encuentran células nerviosas de color amarillento y de 15 á 20 mm. de diámetro; bien están mezcladas unas con otras las células de diferentes tamaños desde 12 hasta 60 mm. y más, como en la mayor parte de la masa de sustancia gris de la médula oblongada. Las células nerviosas de la médula oblongada son multipolares y tienen de dos á cinco prolongaciones; segun Deiters, muchas de ellas tienen prolongacion indivisa. No se ha descubierto su textura fibrilar. Es cierto que estas células tienen sus conexiones y se ponen en relacion con las fibras de la médula oblongada, pero son completamente desconocidas en cuanto se refiere á hechos adquiridos por la observacion directa.

Los tubos nerviosos de la médula oblongada tienen la misma extructura que los de la espinal y del cerebro: un cilindro eje rodeado de mielina. Los hay mayores en las pirámides anteriores y más delgados en la

porcion sensitiva de las mismas; pero la distribucion de los tubos nerviosos de diferente tamaño en la médula oblongada, está aun por descubrir, pues se encuentran mezclados en muchos puntos, desde 4 mm. hasta 18 mm. La union de estas fibras con las células no está demostrada de una manera perentoria; sin embargo, se ven algunas que pierden su mielina y se adelgazan, y como por otra parte las células tienen su prolongacion indivisa, Kölliker, Deiters, Dean y Clarke creen que se unen directamente por este medio. Tambien en la médula oblongada se encuentran vestigios de una finísima red de fibrillas nerviosas, como intermedio de union entre células y tubos nerviosos, del mismo modo que las existentes en la sustancia gris de la médula.

**C.—TRAYECTO Y HACECILLOS DE LAS FIBRAS BLANCAS DE LA MÉDULA OBLONGADA.**

En la médula oblongada se establece una trabazon íntima entre las fibras de distintas procedencias. Afluyen á ella, por su parte superior: los hacecillos, que ya he dado á conocer, del pedúnculo cerebral; los del pié del pedúnculo con sus tres subdivisiones, externa ó sensitiva y media é interna ó motoras; los de la calota, procedentes del tálamo óptico, junto con el pedúnculo cerebeloso superior y el hacecillo longitudinal posterior de la misma oriundo de la cubierta de la ínsula; y finalmente, las dos hojillas, superficial y profunda, de la cinta de Reil que arrancan de los tubérculos cuadrigéminos. Por su extremidad inferior penetran en la médula oblongada, los manojos procedentes de la médula: hacecillos piramidales directo y cruzado, hacecillo cerebeloso directo, hacecillo de Goll y zonas radicales anterior y posterior. Por detrás y procedentes del cerebelo, entran en la constitucion de la misma los tres pedúnculos cerebelosos, superior, medio é inferior.

Dados todos estos puntos de referencia, es fácil comprender la disposicion que afectan, en lo que permiten los conocimientos actuales. Desde luego se presenta como impuesta la division de los mismos en dos grandes grupos: unos que atraviesan la médula oblongada en toda su longitud, sin interrupcion alguna y establecen una continuidad directa entre las regiones cerebrales y las de la médula espinal, ó bien del cerebelo con los dos extremos del eje encéfalo-raquídeo, á cuyo grupo pertenecen las dos regiones externa y média del pié del pedúnculo y los hacecillos de la calota que proceden del tálamo óptico, lo mismo que los pedúnculos cerebelosos superiores y los hacecillos cerebelosos directos; otros, que emanando bien del cerebro, bien del cerebelo, bien de la médula espinal, terminan en la misma médula oblongada; tales son: la region interna del pié del pedúnculo, el hacecillo longitudinal posterior de la calota, las dos hojas de la cinta de Reil, los pedúnculos cerebelosos medios é in-

feriores y los hacecillos de Goll. Al mismo tiempo que estos dos grupos, hay que tener en cuenta que en la médula oblongada se encuentran algunos pequeños manojos de tubos nerviosos intrínsecos, por decirlo así, como son las raíces de los nervios que parten de la misma.

Los manojos, que del pedúnculo cerebral proceden y que atraviesan la médula oblongada en toda su longitud, van á continuarse, despues de uu trayecto especial, con los manojos de la médula espinal: la region externa del pié ó manajo sensitivo del pedúnculo, con el cordon posterior de la médula; la region media ó hacecillo piramidal con los hacecillos piramidales de la médula; los hacecillos de la calota procedentes del tálamo óptico, con el cordon anterior de la médula espinal y probablemente tambien con parte del cordon posterior. La continuidad de los hacecillos del pedúnculo con los de la médula espinal es cruzada, de modo que los manojos del pedúnculo cerebral derecho se continúan con los cordones medulares de la mitad izquierda de la médula y otro tanto sucede con los del pedúnculo cerebral izquierdo. Este entrecruzamiento ha sido objeto de minuciosos estudios, y es uno de los hechos de la Anatomía de los centros nerviosos que más importancia y aplicacion tiene á los estudios de Fisiología y Patología.

El sitio de entrecruzamiento de los manojos antedichos, es la region bulbar para los hacecillos sensitivo y piramidal, la comisura anterior de la médula y la misma region de la calota para los hacecillos procedentes del tálamo óptico y que Huguenin designa con el nombre de *campo motor*.

Estudiaré primero el entrecruzamiento del hacecilo piramidal, ó sea de la zona media del pedúnculo cerebral, hacecillo que sirve para la conduccion de impresiones motoras desde el cerebro á la periferia. Este hacecillo se continúa á lo largo de la médula oblongada, encontrándosese detrás de las fibras de la protuberancia y continuándose directamente al llegar á la region bulbar con las pirámides anteriores; dos centímetros por debajo del borde inferior de la protuberancia las pirámides anteriores se dividen cada una en cuatro ó cinco hacecillos secundarios en forma de cinta, y, los de la derecha (C, fig. 47), se dirigen á la izquierda y viceversa, superponiéndose uno de cada lado como si fuesen una série de X y en una longitud de 8 á 10 milímetros. Este entrecruzamiento, perfectamente visible á simple vista, interrumpe la continuacion de la cisura media anterior de la médula espinal con el surco medio anterior de la region bulbar, y al mismo tiempo establece el limite inferior de la médula oblongada.

El entrecruzamiento de las pirámides anteriores, descubierto por Mistichelli en 1709, fué pronto confirmado por muchos anatómicos, entre otros Pourfour du Petit, Duverney, Santorini, Vinslow, Sömmering, etcétera, y aunque tuvo al principio algunos impugnadores, como Morgag-

ni, Haller, Rolando, etc., hoy es un hecho demostrado hasta la evidencia, universalmente admitido y del cual es fácil convencerse, ya con un examen algo detenido á simple vista, ya con el auxilio del microscopio. Pero admitido este entrecruzamiento, tal vez se han fijado poco los autores en las variedades que puede presentar. Muchos no hacen mencion de que pueden existir excepciones á la regla y señalan simplemente la *decusacion* de las pirámides, como un entrecruzamiento completo: los trabajos de Flechsig, confirmados por las observaciones de Charcot y Pierret, demuestran que el entrecruzamiento de las pirámides está lejos de ofrecer una regularidad constante. De sus estudios resulta que pueden presentarse tres variedades principales, por más que Serres afirme que, en 1,100 bulbos que examinó, no habia encontrado una sola excepcion. En el primer caso, el ménos frecuente de todos, el entrecruzamiento es total y no queda ninguna fibra de la pirámide derecha que no vaya al cordon lateral opuesto de la médula; en el segundo, que se ofrece algo más á menudo que el anterior, una de las pirámides pasa en totalidad al lado opuesto de la médula, y la otra se divide en dos partes: una, que se entrecruza, y otra directa, que continúa en el mismo lado; en el tercer caso, el más frecuente de todos y el que sirve de tipo, cada una de las pirámides da un hacecillo directo y otro cruzado, representando este último el 90 % de la totalidad de las fibras de la pirámide; pero téngase en cuenta que en este grupo puede presentarse una variedad, en la que están invertidas las proporciones, ó sea que el hacecillo directo contiene el 90 % de las fibras de la pirámide.

No es necesario examinar gran número de bulbos para convencerse de la certeza de estas variedades y por consiguiente para afirmarse en la grande importancia que esto tiene en la clínica: recuérdese el partido que por algunos autores quiere sacarse de la existencia comprobada de las parálisis cerebrales directas, de las cuales citan casos indiscutibles Brown-Sequard, Jackson, Reynaud, etc., y se comprenderá que la existencia de estas parálisis, como excepcion á las cruzadas, que son la regla, debe ser así, dadas las variedades que puede ofrecer el entrecruzamiento de las pirámides. Como en el caso más comun el hacecillo directo es muy poco voluminoso, se comprende que muchos autores prescindan de este hecho y por lo mismo de sus aplicaciones.

Varios autores, en particular los que cuentan alguna fecha, dicen que las pirámides anteriores, una vez entrecruzadas, se continúan con los cordones anteriores de la médula: Schroder van der Kolch así lo dice y Beaunis y Bauchard afirman que esta es la opinion más general; pero Sappey, Duval, Huguenin, Flechsig, Charcot, Meynert, etc., etc., están unánimemente de acuerdo para admitir la continuidad indiscutible de estos hacecillos con los cordones laterales. La parte no entrecruzada de las pirámides anteriores, sigue hácia abajo, por dentro de los cuernos

anteriores, y va á continuarse directamente con el cordon de Türck de mismo lado, y de aquí el nombre de hacecillo piramidal directo dado por Flechsig á dicho cordon. La parte entrecruzada y la más voluminosa, llegada al lado opuesto, se dirige hácia atrás y afuera y va á unirse con la parte posterior del cordon lateral ó hacecillo piramidal cruzado de Flechsig.

La continuidad de las pirámides anteriores, hácia arriba con el pié del pedúnculo y hácia abajo con los hacecillos piramidales de la médula, está demostrada hasta la evidencia por los hechos de Anatomía patológica y los estudios histológicos. Cuando en una lesion del segmento lenticulo-caudal de la cápsula interna ó en una destruccion de la region rolándica, sobreviene la degeneracion esclerósica consecutiva, se la ve extenderse por el pié del pedúnculo y al través de la protuberancia hasta la pirámide anterior del mismo lado, y desde este sitio puede seguirse sin dificultad, por una parte, en el hacecillo piramidal directo del cordon anterior del mismo lado, y por otra, en el hacecillo pirami-

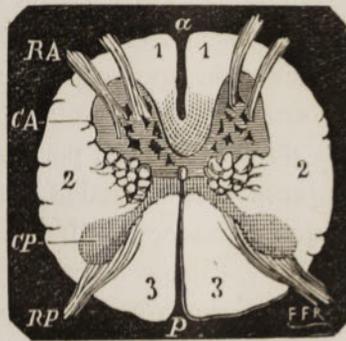
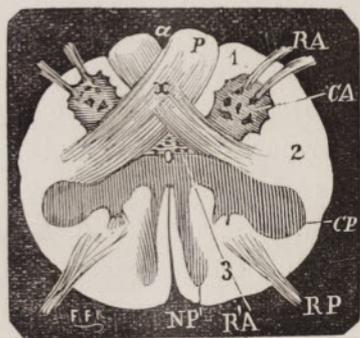


Fig. 49.—Semi-esquema de un corte de la médula cervical al nivel de las raíces del primer par raquídeo (1.º).

α. Cisura media anterior.—P. Cisura media posterior.—1, Cordon anterior.—2. Cordon lateral.—3. Cordon posterior.—R A. Raiz anterior.—R P. Raiz posterior.—C A. Cuerno anterior.—C P. Cuerno posterior.

dal cruzado del cordon lateral del lado opuesto. Si además se recurre al microscopio, empleando pequeños aumentos, como lo han hecho Kölliker, Huguenin, Sappey, Duval, Pierret, etc., no solo se adquiere la certeza del hecho, sino que se observa de qué manera las fibras de las pirámides anteriores se entrecruzan con las del lado opuesto. Practicando una série indefinida de cortes y comparándolos sucesivamente, como puede hacerse en las adjuntas ocho figuras semi-esquemáticas debidas á Duval, desde la parte inferior, ó arranque de la médula oblongada, hasta la superior, se observa que, en un corte de la parte superior de la médula espinal cerca del cuello del bulbo (fig. 49), la sustancia gris central se enrarece en su concavidad y presenta un aspecto reticulado, que le ha valido el nombre de *formacion reticulada de Deiters*, siendo debida tan

solo á la mezcla de las fibras del hacesillo piramidal cruzado de la médula espinal con la sustancia gris. Un poco más arriba, al nivel del cuello del bulbo y en el sitio preciso en que tiene lugar el entrecruzamiento de las pirámides (fig. 50), se ve que los hacesillos piramidales cruzados, presentando un aspecto fasciculado muy manifiesto, se acercan á la línea media y al mismo tiempo se inclinan hácia adelante, interponiéndose en la raíz de los cuernos anteriores, hasta que, encontrándose con los del lado opuesto (X, fig. 50), empiezan á entrecruzarse y á adelantarse más hácia la cara anterior, y despues de haberse entrecruzado por completo, en una altura de 7 á 8 milímetros, se reunen en hacesillos al llegar al lado opuesto y á los lados de la línea media, constituyendo las pirámides anteriores (P, fig. 50). Del paso de estas fibras por la raíz de los cuernos anteriores resulta que estos van separándose hácia afuera, hasta que quedan completamente aislados de la sustancia gris central, resultando como decapitados, para emplear el lenguaje de Duval y Sappey. En este entrecruzamiento no toman ninguna participacion los cor-



Biblioteca Prov<sup>al</sup> Univ<sup>ria</sup>  
 MEDICINA  
 BARCELONA

Fig. 50.—Semi-esquema de un corte de la parte inferior del bulbo al nivel del entrecruzamiento motriz de las pirámides (2.<sup>a</sup>).

1. Cordon anterior.—2. Cordon lateral.—3. Cordon posterior.—R A. Raíz anterior.—R P. Raíz posterior.—C A. Cabeza del cuerno anterior.—C R. Cuerno posterior.—R'A. Base del cuerno anterior.—N P. Núcleo de las pirámides posteriores.—a. Cisura media anterior.—P. Pirámide anterior formada por los hacesillos que proceden del cordon lateral 2 y se entrecruzan en a, despues de decapitar el cuerno anterior para constituir la parte motriz de las pirámides.

dones posteriores ni los anteriores de la médula espinal; estos últimos, para permitir el paso de los cordones laterales, al mismo tiempo que estos se dirigen hácia adentro y adelante, ellos se encaminan hácia afuera y atras, abrazándoles en su concavidad.

El entrecruzamiento, que acabo de describir, es el de la parte motriz de las pirámides; la porcion sensitiva se entrecruza tambien, y una vez que estoy ocupándome del entrecruzamiento en la region bulbar, tomaré el trayecto de esta última desde las partes inferiores á las superiores.

En los mismos cortes transversales y procediendo de abajo á arriba, se ve que, una vez terminado el entrecruzamiento de los cordones laterales, los cordones posteriores se inclinan hácia delante (X, fig. 51) y como

para ello tienen que atravesar la raíz de los cuernos posteriores, decapitan á su paso estos cuernos, de la misma manera que los laterales á los anteriores; rodean enseguida la sustancia gris central, y, por delante de ella, se acercan á la línea média (Fig. 51), y empieza su entrecruzamiento con los del lado opuesto cuando ha terminado ya el de los cordones laterales; pasan también por dentro de los cordones anteriores, que bien pronto se dirigen atrás y adentro para colocarse detrás de ellos, y entonces los cordones posteriores forman un rafe entre las pirámides y la prolongación de los cordones anteriores, hasta que, terminado el entrecruzamiento, se reúnen á los lados de la línea media en dos manojos laterales, que se aplican inmediatamente por detrás de la porción motriz de las pirámides y forman su porción sensitiva. De esta disposición resulta, que los cordones anteriores, al dirigirse afuera, para ceder el paso primero á los cordones laterales, que suben de la médula y luego á los posteriores, forman una concavidad interna, que los enlaza y luego se colocan detrás de ellos para seguir también su trayecto ascendente. La porción sensitiva de las pirámides sigue á la porción motriz en su trayecto ascendente al través de toda la médula oblongada, y al llegar á la protuberancia, algunas fibras trasversas de esta se interponen entre las dos; al nivel del pedúnculo, la porción sensitiva no sigue ya en totalidad á la porción motriz, sino que forma parte de la calota y va á terminar al tálamo óptico, según resulta de los estudios de Sappey y de Duval. Pero estos autores no mencionan fibras que de la porción sensitiva vayan al pié del pedúnculo cerebral á constituir su zona externa ó hacecillo sensitivo, sobre cuya existencia no cabe duda. Huguenin, Beaunis y otros autores mencionan estas fibras cuya existencia debe aceptarse, y Huguenin describe en el entrecruzamiento de la porción sensitiva de las pirámides dos partes, una superior formada por el entrecruzamiento de la verdadera porción sensitiva y otra inferior situada inmediatamente por encima del entrecruzamiento motriz y que contiene las fibras del hacecillo sensitivo del pedúnculo, que se entrecruzan en este sitio y van al cordón posterior y á la sustancia gris del cuerno posterior en su hacecillo longitudinal. Según dicho autor, estas fibras, con la sustancia gris del cuerno posterior, transmiten á los centros superiores las impresiones dolorosas, y las otras fibras sensitivas las impresiones táctiles; esto no pasa de ser una hipótesis, que si bien no se halla desprovista de fundamento, dista mucho de estar demostrada. En resumen, una vez entrecruzados los cordones posteriores de la médula espinal, parte de sus fibras, en su trayecto ascendente, van á formar el hacecillo sensitivo del pié del pedúnculo, y las otras van por la calota del pedúnculo cerebral á los tálamos ópticos.

La inmensa mayoría de fibras, procedentes del tálamo óptico y que forman parte de la calota, no se continúa con la porción sensitiva de las pirámides, sino que sigue hácia abajo por detrás de ellas, á lo largo

de la médula oblongada, formando una zona especial, llamada *campo motor*, y continuándose, al llegar á la region bulbar, con los cordones anteriores de la médula. En todo su trayecto no existe entrecruzamiento. Al hablar del pedúnculo cerebral ya dije que parte de las fibras, que del tálamo óptico van á la calota, se entrecruzaban en la línea media, pero que casi todas eran directas, y así seguían hasta los cordones anteriores de la médula espinal, corriendo á los lados de la línea media de la oblongada; pero, según Huguenin, las que de estas fibras no descienden entrecruzadas ya, lo hacen al través de la comisura blanca medular, en la cual he dicho se encontraban fibras procedentes de los cordones anteriores, de modo que en este caso su entrecruzamiento se extendería á toda la longitud de la médula.

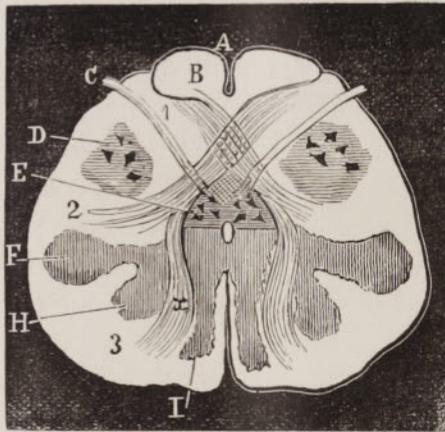


Fig. 51.—Semi-esquema de un corte del bulbo al nivel del entrecruzamiento sensitivo de las pirámides (3.º)

1. Cordon anterior.—2. Cordon lateral.—3. Cordon posterior.—A. Cisura media anterior.—B. Pirámide anterior (porción motriz formada por el entrecruzamiento anterior).—C. Nervio hipogloso.—D. Cabeza del cuerno anterior.—E. Base del cuerno anterior.—F. Cabeza del cuerno posterior.—H. Núcleo de los cuerpos restiformes.—I. Núcleo de las pirámides posteriores.—X. Fibras que del cordon posterior van á entrecruzarse delante de la sustancia gris central para constituir la porción sensitiva de las pirámides, decapitando á su paso los cuernos posteriores.

En el adjunto esquema (fig. 52) se ven el cordon anterior de la médula (E), el cordon lateral (F), y el cordon posterior (G). El primero se entrecruza en H al través de la comisura blanca anterior de la médula espinal y luego, en trayecto ascendente, se dirige hácia afuera para ir á constituir en A, el campo motor ó los hacecillos de la calota, que se entrecruzan en parte por medio de las fibras B, en la region peduncular. El cordon lateral F se entrecruza (J) con el del lado opuesto y va á formar en C la parte motriz de las pirámides (aunque este entrecruzamiento motriz por lo comun no es completo, no está señalado en el esquema por estar sujeto á variedades). El cordon posterior G se entrecruza en I con el del lado opuesto, formando el entrecruzamiento sensitivo por detrás

y arriba del motriz, y en D constituye la porcion sensitiva de las pirámides.

Recordando lo que antes he dicho de las funciones del tálamo óptico, segun la teoría de Meynert, Nothnagel y Wundt, se comprenderá que tenga visos de certeza la opinion de Huguenin y otros autores, de que por el campo motor y cordones anteriores de la médula corren las impresiones motrices reflejas, que toman origen en el tálamo óptico, órgano destinado á estas funciones, segun los autores antes citados; el tálamo óptico recibiria en este caso las impresiones tactiles por medio de la porcion sensitiva de las pirámides, la cual le daria elementos para el desarrollo de sus impulsiones motrices reflejas. Al mismo tiempo, la porcion motriz de las pirámides ó hacecillo piramidal, segun parece probado, trasmite las impulsiones voluntarias nacidas en la corteza cerebral, á la cual irian á parar las impresiones sensitivas del exterior y particularmente las dolorosas, en concepto de Huguenin, gracias al hacecillo sensitivo del pié del pedúnculo, y que, como queda demostrado, corre por el segmento posterior de la cápsula interna. Esto es cuanto puede admitirse como aceptable en el estado actual de la ciencia, y aunque las aplicaciones de estos principios á la Fisiologia y Patologia de los centros nerviosos sean numerosísimos y hasta tiendan á explicar satisfactoriamente la accion de ciertos medicamentos, no pueden admitirse como hechos definitivos.

He dicho antes que en la médula oblongada terminan las fibras que forman la zona interna del pié del pedúnculo, del hacecillo longitudinal posterior de la calota y de las dos hojillas de la cinta de Reil.

No está demostrado de una manera cierta cuál es el destino de la zona interna del pié del pedúnculo, pero esta zona sufre raras veces degeneraciones descendentes á consecuencia de daños centrales en los hemisferios, y cuando las sufre, jamás se ha observado que su degeneracion saliese de los límites de la médula oblongada y se prolongase hácia la médula espinal. Es probable, y así se cree por algunos autores, que estas fibras acaben en la sustancia gris de la médula oblongada, poniéndose en comunicacion con los núcleos que dan origen á los nervios craneales, de la misma manera que en la médula la terminacion de las fibras del hacecillo piramidal entra en conexion con las raices anteriores. Esto no es más que una suposicion, que puede ser admisible dado el hecho que indicaré en el próximo capítulo, ó sea, que las fibras, que ponen en comunicacion dichos núcleos con las regiones centrales, parece se entrecruzan en la línea média, supliendo de este modo la falta de entrecruzamiento de estos hacecillos. En síntesis resulta que la terminacion de estas fibras en la médula oblongada es supuesta, pero no conocida.

El hacecillo longitudinal posterior de la calota corre á los lados del

acueducto de Sylvio, y en la calota se distingue entre los demás hacecillos y, como ellos, forma parte del campo motor. Meynert habia creido que sus fibras entraban en conexion con las del nervio auditivo y por esta orazon le dió el nombre de *cordón acústico*, sirviendo en este caso para relacionar el aparato del oído con la cubierta de la ínsula, con la cual tiene conexiones el hacecillo longitudinal posterior de la calota.

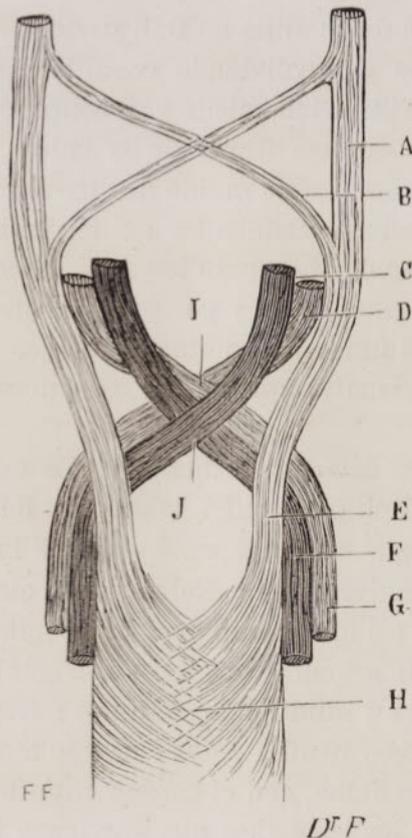


Fig. 52.—Esquema del entrecruzamiento de las pirámides.

A. Hacecillos de la calota que forman el campo motor.—B. Entrecruzamiento parcial de estos hacecillos.—C. Porción motriz de las pirámides.—D. Porción sensitiva de las mismas.—E. Cordon anterior de la médula que se continúa con el campo motor.—F. Cordon lateral de la médula que está en relacion con la parte motriz de las pirámides.—G. Cordon posterior unido con la porción sensitiva.—H. Fibras de los cordones anteriores procedentes del campo motor que no se han entrecruzado aun y lo hacen al través de la comisura blanca anterior de la médula.—I. Entrecruzamiento sensitivo.—J. Entrecruzamiento motriz de las pirámides.

Está probado que no existe semejante union, y Meynert ha abandonado su primera creencia, para admitir con Stilling, Huguenin y otros, que sus fibras se unen á las del campo motor, perdiéndose en él. Desechada a primera opinion de Meynert, resultan destruidas las supuestas conexiones del nervio auditivo con un centro cerebral y hoy se cree que tienen lugar por intermedio del cerebello, por más que sea un hecho muy

poco conocido. Parece que en parte las fibras de este hacecillo longitudinal tienen también relación con los núcleos de los pares craneales.

La hojilla superficial de la cinta de Reil, después que ha salido de los tubérculos cuadrigéminos anteriores y rodeado por los lados los hacecillos de la calota (J, fig. 48), se mezcla y confunde con los hacecillos de ésta, para entrar á formar parte del campo motor, por cuyo motivo se le atribuyen funciones motoras.

La hojilla profunda de la cinta de Reil parte de los tubérculos cuadrigéminos posteriores y, envolviendo como la anterior á la calota por su cara externa, se dirige hácia abajo y se confunde bien pronto como también su congénere con las fibras de la calota, constituyendo parte del campo motor; Meynert había creído que las fibras de esta hojilla se continuaban con las raíces ascendentes del trigémino, y por esta razón le atribuía funciones sensitivas; pero hoy está demostrado que esta raíz es independiente de dicha hojilla y por consiguiente se considera á ambas como destinadas á funciones motoras, reflejas probablemente, y en relación con centros visuales, que tal vez existan en los tubérculos cuadrigéminos.

No todos los autores están conformes con esta terminación de las hojillas de la cinta de Reil ó hacecillo triangular del istmo: Cruveilhier, Sappey y otros creen que es una dependencia del hacecillo intermedio ó lateral del bulbo; Schroder van der Kolk supone que se hallan unidas á las fibras eferentes de las olivas bulbares; Luys opina que están en relación con los núcleos de origen de los nervios trigémino y auditivo.

Después de lo dicho y admitiendo algunos datos que aun no están plenamente confirmados, resulta que el campo motor, que se continua más abajo, como ya he dicho, con el cordón anterior de la médula espinal, está formado por los hacecillos que provienen del tálamo óptico, los del hacecillo longitudinal posterior de la calota, los de las dos hojillas de la cinta de Reil y un pequeño manojito que del pié del pedúnculo pasa á la calota y del que he hablado al estudiar el pedúnculo cerebral.

De los manojos procedentes de la médula espinal, hasta aquí he dado á conocer el destino de la mayoría de ellos; queda el hacecillo cerebeloso directo de Fechsig y el hacecillo de Goll. Este último he dicho, al tratar de él en la médula espinal, que termina en una agrupación de sustancia gris que en el suelo del cuarto ventrículo se encuentra inmediata á las pirámides posteriores; más adelante indicaré la discrepancia de algunos autores sobre las conexiones de las pirámides posteriores y de los hacecillos de Goll. El hacecillo cerebeloso directo, según resulta de las investigaciones de Fechsig y de la observación de las degeneraciones secundarias ascendentes, de que puede ser asiento este hacecillo, desde el cordón lateral pasa al cuerpo restiforme y de aquí al pedúnculo cerebeloso inferior para ir á terminar en el cerebelo. Muchos son los autores

que no hacen mencion de estos hacecillos, y, para citar algunos, indicaré á Kölliker, Huguenin, Sappey y Duval, que han hecho estudios especiales sobre esta region y que han dado á conocer casi todos los detalles de su estructura; de modo que el hacecillo cerebeloso directo es hijo de observaciones clínicas y anatomo-patológicas, pero faltan los estudios anatómicos, que comprueben su existencia y den á conocer el trayecto y las conexiones de sus fibras. Existe tambien en el bulbo el hacecillo lateral del mismo, hacecillo intermedio ó hacecillo infra-olivar, que parece tener conexion hácia abajo con la parte posterior y externa de los cordones laterales de la médula espinal, precisamente en la region en que existe el hacecillo cerebeloso; sigue hácia arriba por delante del cuerno anterior de la sustancia gris, en la region bulbar de la médula oblongada se interna en el espesor de la misma y, acercándose á la línea media, van sus fibras adelgazándose y perdiendo la mielina, y al llegar á la protuberancia, no se encuentran ya vestigios de su existencia. Sappey opina que pueden terminar en la sustancia gris de la médula oblongada ó tal vez ponerse en relacion con las fibras de los pedúnculos cerebelosos medios, que luego describiré. De lo dicho resulta que las conexiones del hacecillo lateral del bulbo, así por su extremidad superior como por la inferior, son poco ménos que desconocidas: ¿representan tal vez algun papel en la continuacion del hacecillo cerebeloso directo de la médula espinal hasta el cerebelo? Como hipótesis, quizás sea admisible, pero al estudio detenido, por medio del microscopio y de repetidas observaciones anatomo-patológicas, debe confiarse la resolucion de estos problemas y hasta entonces no sabremos á punto fijo el trayecto del hacecillo lateral del bulbo, ni la prolongacion del hacecillo cerebeloso directo de Fechsig, ni la verdadera terminacion de los hacecillos de Goll.

Quedan los pedúnculos cerebelosos superiores, medios é inferiores, que afluyen tambien á la médula oblongada.

Los pedúnculos cerebelosos superiores, despues de formar los lados superiores del rombo del cuarto ventrículo, se acercan á la línea media, penetran debajo de los tubérculos cuadrigéminos, se entrecruzan por completo, y luego, corriendo á lo largo de la calota, siguen el trayecto de que he hablado al estudiar el cerebro, de modo que, si bien forman parte de la médula oblongada, no tienen conexion con ninguno de sus factores.

Los pedúnculos cerebelosos medios se unen con las fibras transversales de la protuberancia. A simple vista parece indudable la continuidad completa al través de la protuberancia de las fibras del pedúnculo cerebeloso de un lado con las del lado opuesto, de modo que los pedúnculos cerebelosos medios establecerian en este caso una comisura en gran escala, entre los dos hemisferios del cerebelo, á la manera que el cuerpo calloso lo hace en el cerebro: indudablemente muchas de sus fibras se

continúan de un lado á otro sin interrupcion y constituyen por tanto una verdadera comisura entre las hemisferios cerebelosos. Pero muchas de ellas tienen otro destino. Hace mucho tiempo que Meynert, Huguenin, Luys y otros autores, dieron descripciones de las fibras de los pedúnculos cerebelosos medios; todos admiten una porcion de fibras que son comisuras intercerebelosas y otras que terminan en la médula oblongada misma. El modo como terminan éstas es poco conocido: Meynert cree que algunas de las fibras, al llegar á la protuberancia, pasan entre los manojitos de las pirámides de un lado á las del lado opuesto, rodean á éstas y vuelven al lado de donde procedian, despues de haberse puesto en conexion con las fibras procedentes del pedúnculo; de modo que, en este sentido, cada hemisferio cerebeloso estaria en comunicacion, por medio de fibras en asa, con las fibras piramidales del lado opuesto. Esta creencia no está demostrada por las observaciones histológicas, y tiene por único apoyo el hecho, poco frecuente por otra parte, de que á la atrofia ó degeneracion de un hemisferio cerebral y de su pedúnculo correspondiente, subsigue la del hemisferio cerebeloso del lado opuesto. Huguenin no se inclina á admitir esta descripcion, y Gudden no ha logrado, por la experimentacion, producir tales lesiones. Sin embargo, el acuerdo es general entre los autores de que los pedúnculos cerebelosos medios están en conexion con las fibras de los pedúnculos cerebrales, sin que se sepa si esta conexion es directa ó cruzada. Recuérdese que, al hablar del hacecillo lateral del bulbo, he dicho que Sappey se inclina á creer que por su extremidad superior entra en relacion con las fibras transversales de la protuberancia. Algunas de éstas terminan tambien indudablemente en la sustancia gris intercalada entre sus hacecillos, pues, como cree Deiters, en todas partes donde hay sustancia gris, sirve ésta de origen ó de terminacion á las fibras nerviosas.

Los pedúnculos cerebelosos inferiores tienen conexiones importantes y que aún no son del todo conocidas. Al llegar á unirse los pedúnculos cerebelosos inferiores con los cordones de la cara posterior de la region bulbar, toman el nombre de cuerpos restiformes. Estos se hallan divididos en dos regiones ó manojos: uno externo ó cuerpo restiforme propiamente dicho, y otro interno ó *funiculus cuneatus et gracilis*, que constituye la pirámide posterior. Aparentemente y examinada de una manera superficial, la pirámide posterior se continúa con los hacecillos de Goll de la médula espinal y el cuerpo restiforme con la zona radicular posterior; pero no sucede nada de esto. Ya he apuntado que el hacecillo de Goll termina en un núcleo del suelo del cuarto ventriculo, probablemente en el núcleo de la pirámide posterior, y la mayor parte del cordon posterior constituye el entrecruzamiento sensitivo de las pirámides para formar la porcion sensitiva de las mismas. Antes se creia que

los cuerpos restiformes eran las fibras centrifugas conductoras de las impulsiones motrices salidas del cerebelo, y esta creencia guardaba relacion con la idea que se tenia formada de sus conexiones anatómicas. Admitiase que el cuerpo restiforme iba á continuarse con el cordon anterior de la médula, ó sea con el campo motor, siguiendo dos principales vías; por un lado, parte de las fibras del cuerpo restiforme daba origen á las fibras arciformes de la region bulbar, las cuales terminaban en las células de diferente tamaño intercaladas en dicho campo y por este camino se continuaban con los cordones anteriores de la médula; y por otro, las restantes fibras, que constituian el *strotum zonale* de Arnold en el cuerpo restiforme, al perderse en la cisura media anterior, se las consideraba unidas al cordon anterior: el cordon delgado iba al cordon pos-

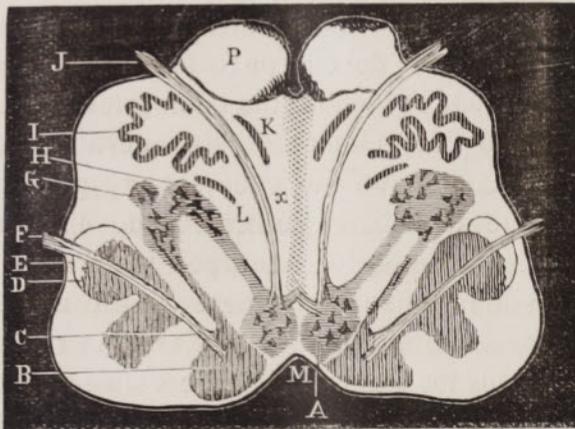


Fig. 53.—Semi-esquema de un corte del bulbo en su parte media (4.<sup>a</sup>).

A. Núcleo clásico ó principal del hipogloso (base del cuerno anterior).—B. Núcleo sensitivo de los nervios mixtos (gloso-faríngeo, pneumogástrico y espinal) (base de los cuernos posteriores).—C. Raíces del pneumogástrico.—D. Cabeza de los cuernos posteriores (sustancia gelatinosa de Rolando).—E. Raíz bulbar del trigémino.—F. Nervio pneumogástrico.—G. Núcleo accesorio ó motor de los nervios mixtos (cabeza del cuerno anterior).—H. Núcleo accesorio del hipogloso (cabeza del cuerno anterior).—I. Oliva inferior.—J. Nervio hipogloso.—K. Cuerpo yuxta-olivar antero-interno.—L. Cuerpo yuxta-olivar antero-externo.—M. Suelo del cuarto ventriculo.—P. Pirámide anterior.—X. Rafe de la médula oblongada.

terior y asi quedaban establecidas las relaciones del cuerpo restiforme, por una parte con regiones sensitivas y por otra con regiones motoras. Estas creencias, iniciadas por Stilling y muy generalizadas luego, han sido completamente modificadas por los trabajos de Clarke, Deiters, Meynert, Luys, Sappey, Duval, etc., y si bien la terminacion de los pedúnculos cerebelosos inferiores no es aún un problema resuelto, se sabe algo más de su trayecto. En los cortes transversales de la region olivar de la médula oblongada, se encuentra un gran número de fibras transversales y curvas que se ponen en relacion con las olivas superiores é inferiores, especialmente estas últimas, y se entrecruzan en la línea media contribuyendo á formar el rafe de la médula oblongada. En estos

mismos cortes es fácil observar como estas fibras arciformes proceden del cuerpo restiforme, del cual van desprendiéndose por su parte interna y en toda su longitud, se encorban adelante y adentro, y entónces, ó bien penetran en las olivas de su mismo lado para salir luego y dirigirse á la línea media, ó bien, sin entrar en relacion con los cuerpos olivares de su lado, van directamente á entrecruzarse y se ponen en relacion con los cuerpos olivares del lado opuesto y al mismo tiempo con sus núcleos accesorios; yuxta olivar antero-interno (núcleo de Stilling) y yuxta olivar postero-externo. Los cuerpos restiformes, pues, se encorban hácia adentro en el espesor del bulbo y á diferentes alturas, formando las fibras arciformes, que se dividen en dos grupos: uno que se pone en relacion con los cuerpos olivares y núcleos accesorios de su mismo lado, y otro con los del lado opuesto. Las fibras arciformes superficiales de la region bulbar no son más que una dependencia de las interiores. El cordon delgado del cuerpo restiforme sigue la misma suerte que este último. Con todo lo dicho están conformes los autores modernos que han estudiado detenidamente esta cuestion; pero respecto al destino ulterior del manojo que me ocupa, hay grandes divergencias. Luys cree que, despues de haberse entrecruzado en la línea media á beneficio de las fibras arciformes, los cuerpos restiformes van á terminar en la sustancia gris de las olivas y núcleos accesorios del lado opuesto (las conexiones de estas fibras con las células de la sustancia gris olivar son admitidas por todos los autores). Meynert dice que las fibras arciformes, al llegar al lado opuesto despues del entrecruzamiento, se reunen otra vez para constituir las pirámides posteriores, que en este sitio aumentan repentinamente de volúmen, y por su intermedio se establece la union con los cordones posteriores y principalmente con el hacecillo de Goll; ya he dicho antes que la mayor parte de los cordones posteriores se entrecruzan para ir á formar la porcion sensitiva de las pirámides y que los hacecillos de Goll terminan en la sustancia gris del núcleo *post-piramidarium*, de consiguiente, por esta vía no es por donde el cerebelo recibe las impresiones sensitivas, como cree Meynert, sino probablemente por el hacecillo cerebeloso directo, aparte de que la opinion de Meynert está basada más bien en datos especulativos que en la observacion directa. Sappey difiere de los autores antedichos y cree que las fibras arciformes de un lado van á continuarse con el cuerpo restiforme del lado opuesto, estableciendo por consiguiente una verdadera comisura entre los dos hemisferios cerebelosos. Huguenin y el mismo Meynert admiten que el pedúnculo cerebeloso inferior, y por tanto el cuerpo restiforme, tiene tambien conexiones con la parte motora de la médula, por más que acepten tambien que esta relacion del cerebelo con dicha parte, puede verificarse mediante los pedúnculos cerebelosos medios.

Finalmente, para terminar con lo que se refiere al trayecto de las

fibras en la médula oblongada, el cual presenta aun muchos puntos oscuros, recordaré que, dada la profusion de sustancia gris existente en dicha zona, es necesario creer que muchas de las fibras se ponen en conexión con ella, y que por lo tanto, pueden estas relaciones contribuir á modificar el trayecto de las fibras; pero sobre este importante punto de textura, apenas si la hipótesis deja campo á algunas suposiciones verosímiles y más ó ménos necesarias.

**D.—ORÍGEN DE LOS NERVIOS CRANEALES EN LA MÉDULA OBLONGADA.**

Así como he dicho, al tratar de la médula espinal, que de los cuernos anteriores y posteriores partian las raíces de los nervios espinales, motoras unas y sensitivas otras, del mismo modo nacen de la médula oblongada varios pares de nervios, que dado su origen y su emergencia de la cavidad cráneo-raquídea, se conocen con el nombre de nervios craneales: unos son sensitivos, otros motores y algunos mixtos. Todos ellos, excepto el óptico y el olfatorio, toman origen en la sustancia gris de la médula oblongada y en grupos de células que representan, unos la continuación de los cuernos anteriores de la médula y otros la de los posteriores, por cuyo motivo, antes de indicar las particularidades inherentes á cada uno, señalaré de que manera las diferentes partes de la sustancia gris medular se continúan al través de la médula oblongada, con lo cual se hará más fácil el estudio especial de cada uno de ellos.

Para comprender este punto es preciso recordar lo que antes he dicho del paso de los cordones laterales y posteriores hacia el entrecruzamiento, decapitando los cuernos anteriores y posteriores: de este hecho resulta que cada uno de los cuernos queda dividido en dos partes: una que es decapitada y separada del resto del cuerpo y forma por decirlo así la cabeza del cuerno correspondiente (C, A, fig. 50), y otra que sigue contigua á la columna central de la sustancia gris y forma la base (R, A, fig. 50).

Al llegar á la porcion bulbar de la médula oblongada, cuando en la cara posterior se separan los cordones posteriores para dejar al descubierto el suelo del cuarto ventrículo (M, fig. 53), la sustancia gris central, con las bases de ambos cuernos que le han quedado unidas, se aplana tambien para constituir dicho suelo, y, al hacerlo, la base de los cuernos anteriores queda á los lados de la línea media (A, fig. 53) y se prolonga hacia arriba, y la de los cuernos posteriores se inclina hácia afuera y se coloca en un mismo plano y en la parte externa de la anterior (B, fig. 53). De esto resulta la prolongacion, á lo largo de la médula oblongada, de las bases de ambos cuernos y por consiguiente el punto de origen de nervios de distinta naturaleza: á los lados de la línea media, se encuentran núcleos que dan nacimiento á nervios motores, como que

proceden de la prolongacion de la base del cuerno anterior y corresponden al área blanquecina interna, que he descrito en el triángulo inferior del suelo del cuarto ventrículo; asi es que en esta region se ve existen núcleos de los nervios motores á distintas alturas y en el orden siguiente, procediendo de abajo á arriba: hipogloso, núcleo comun al facial y al motor ocular externo, patético y motor ocular comun. Por fuera de esta zona y correspondiendo al área gris ó media del antedicho triángulo, se halla la prolongacion de la base del cuerno posterior y por lo tanto el origen de nervios sensitivos; empero esta zona se mezcla con parte de la prolongacion de la cabeza del cuerno anterior, y por este motivo los nervios que de ella nacen son mixtos; sin embargo, pueden señalarse, como núcleos de origen de la prolongacion de la base del cuerno posterior, los núcleos sensitivos del glosio-faríngeo, del pneumogástrico y del espinal, un núcleo de origen del acústico y en su extremidad superior la raíz sensitiva del trigémino.

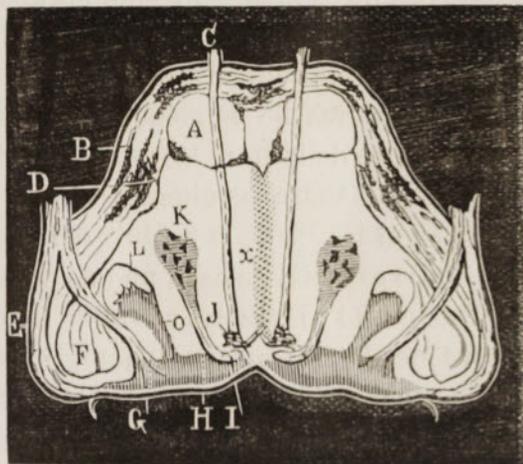


Fig. 54.—Semi-esquema de un corte al nivel de la línea de unión del bulbo con la protuberancia (5.ª).

A. Pirámides anteriores.—B. Fibras transversales de la protuberancia.—D. Sustancia gris interpuesta entre las mismas.—C. Nervio motor ocular externo.—E. Raíz externa del nervio acústico.—F. Cuerpo restiforme.—G. Núcleo del acústico.—H. Suelo del cuarto ventrículo.—I. *Fasciculus teres* ó porcion vertical del asa del facial.—J. Núcleo comun al motor ocular externo y al facial.—K. Núcleo inferior del facial, del cual nacen las fibras del *fasciculus teres*.—L. Raíz bulbar del trigémino.—O. Sustancia gelatinosa de Rolando ó cabeza del cuerno posterior.—X. Rafe.

La cabeza del cuerno anterior, una vez separada de su base por el paso de los cordones laterales (C, A, fig. 50), parece perderse en el espesor de la region bulbar, pero una série sucesiva de cortes transversales demuestra con toda evidencia que, si bien su continuidad está interrumpida hasta cierto punto por las fibras arciformes, se continua hácia arriba, dando origen á lo que se conoce con el nombre de núcleo antero-lateral de Stilling. Al seguir este trayecto ascendente la cabeza

del cuerno anterior se dirige adelante y afuera (D, fig. 51 y G, H, fig. 53), de modo que, si bien en un plano transversal es anterior, corresponde al mismo plano antero-posterior que la base del cuerno posterior y de aquí el motivo que de esta nazcan los nervios mixtos. La prolongacion de la cabeza del cuerno anterior da origen á las raices motoras de los nervios mixtos glosio-faringeo, pneumo-gástrico y espinal (G, fig. 53), un poco más arriba forma el núcleo externo de origen del facial (K, figu-

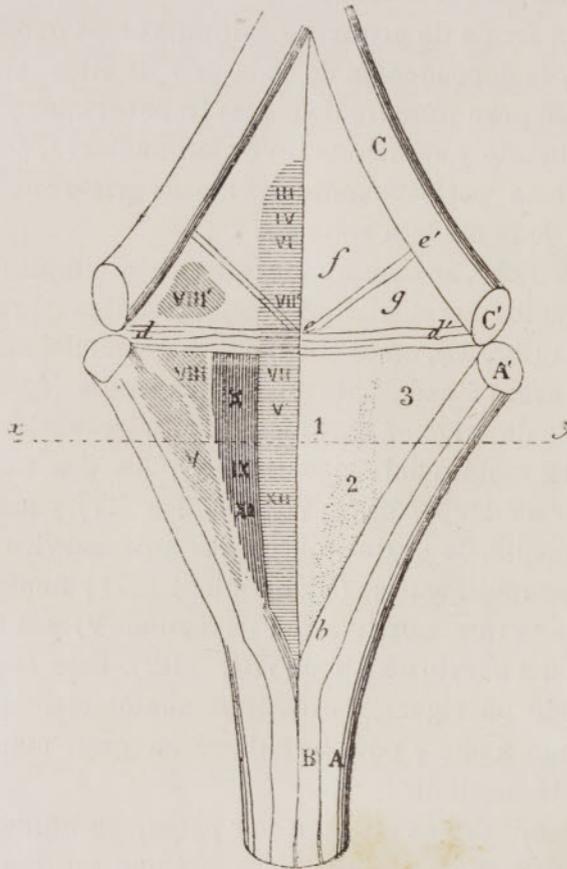


Fig. 55.—Esquema para demostrar las columnas de origen de los nervios craneales (Laveran).

1. Area blanca interna.—2. Area gris.—3. Area blanca externa.—A. Cordon posterior de la médula.—B. Cordon de Goll.—b. Pirámide posterior. A'. Corte del pedúnculo cerebeloso inferior C. Pedúnculo cerebeloso superior.—C' Corte del mismo.—f. Eminentia teres.—g. Borde del núcleo superior del acústico.—d d' Raíces del nervio acústico.—e e'. Varilla armónica de Bergmann.—III. IV. VI. VII. VII'. XII. Columna de los núcleos motores (motor ocular comun, patético, motor ocular externo, facial, trigémino é hipoglosio).—IX. X. XI. Columna de los núcleos mixtos (glosio-faringeo, pneumogástrico y espinal).—V. VIII. Columna de los núcleos sensitivos (auditivo y trigémino).

ra 54), y termina en su parte superior dando nacimiento á la raiz motora ó masticadora del trigémino, al nivel del punto de emergencia de este mismo nervio.

La cabeza del cuerno posterior, siguiendo este movimiento de inclinacion de las demás partes hácia afuera y adelante, llega tan cerca de la

superficie del bulbo (D, fig. 53), que se asoma en sus caras laterales en el tubérculo ceniciento de Rolando; va prolongándose hácia arriba y bien pronto se ven aparecer al lado de ella algunas fibras, que toman origen en sus mismas células y que constituyen la raíz bulbar ó ascendente del trigémino (L, fig. 54), con la cual dá remate la prolongacion de la cabeza del cuerno posterior.

No se crea que la prolongacion de las bases y de las cabezas de los cuernos de la médula sea continua. Se halla interrumpida, y por esto forma núcleos en forma de pequeñas columnas más ó ménos prolongadas, y el papel y la dependencia de cada uno de ellos solo se hace evidente practicando gran número de cortes transversales y examinándolos con pequeño aumento y siguiendo un órden sucesivo, con cuyo método se estudian tambien perfectamente las masas grises añadidas á estas en toda la longitud de la médula oblongada.

Despues de lo dicho, se comprende que, para simplificar esta cuestion del origen de los nervios craneales,\* presenten algunos autores el adjunto esquema (fig. 55), en el cual se ve el suelo del cuarto ventrículo dividido en tres áreas á cada lado de la línea media (1, 2 y 3, fig. 55). Area interna, que da origen á todos los nervios craneales motores: hipogloso (XII), raíz motora del trigémino (V), los dos núcleos del facial (VII, VII'), motor ocular externo (VI), patético (IV) y motor ocular comun (III); otra media, de la que nacen los tres nervios mixtos: glosófaringeo (IX), pneumo-gástrico (X) y espinal (XI) y finalmente, otra externa, que forma la raíz sensitiva del trigémino (V) y á la cual se agregan los orígenes del nervio acústico (VIII, VIII'). Este esquema, si bien no expresa en todo su rigor la exactitud anatómica, es admisible por acercarse bastante á ella y por simplificar en gran manera el estudio algo difícil de esta cuestion.

Los nervios craneales se cuentan por pares, en número de doce. Del olfatorio y del óptico me he ocupado ya, y como no tienen conexiones con la protuberancia no trato ahora de ellos. Los diez restantes, partiendo de los núcleos de la sustancia gris de la médula oblongada, salen de ésta por distinto sitio, siendo su punto de emergencia el origen aparente de los mismos (fig. 56). El tercer par, ó motor ocular comun, sale de la médula oblongada por la parte interna de los pedúnculos cerebrales, inmediatamente por encima de las fibras transversales de la protuberancia (O, fig. 56). El cuarto, ó patético, nace á los lados de la válvula de Vieussens (L, fig. 48) en la cara posterior de la médula oblongada y se dirige adelante, rodeando por la parte externa los pedúnculos cerebrales (N, fig. 56). El quinto, ó trigémino, arranca de las partes laterales de la protuberancia, de entre sus fibras transversales, formando un grueso cordon oval (M, fig. 56). El sexto, ó motor ocular externo, emerge inmediatamente por debajo del borde inferior de la protuberancia,