

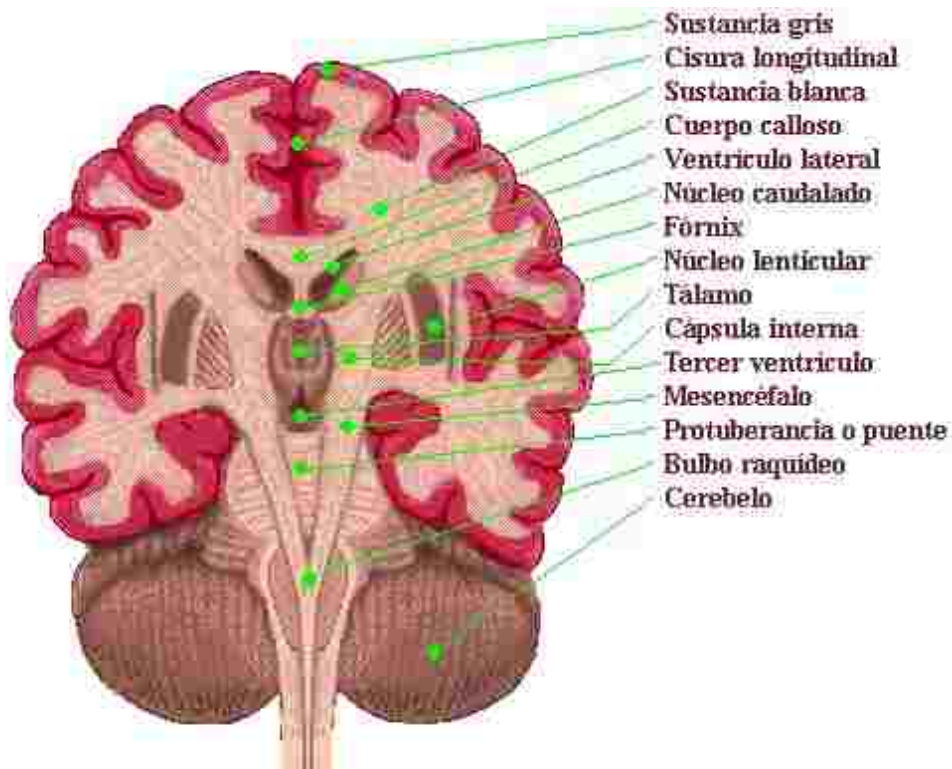
SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

Introducción

Denominado también eje–di encéfalo–espinal o bien neuroeje, es una entidad anatómica, protegida eficazmente de los traumas externos mediante formaciones óseas del cráneo y de la columna vertebral (canal raquídeo), encargada de recibir y transmitir impulsos, coordinando de esta forma las diferentes actividades del organismo. Se origina por modificación y sucesiva evolución de la parte medial (placa neural) de la hoja external o ectodermo del embrión, durante las primeras semanas del desarrollo el S.N.C., comprende el cerebro, cerebelo, puente, bulbo y médula espinal. Cada parte va envuelta en membranas de naturaleza conectiva denominadas meninges, que, desde el exterior hacia el interior, son la duramadre, la aracnoides y la piamadre. A lo largo de todo el recorrido del eje cerebroespinal en el interior de él se aprecia un canal que modifica la propia uniformidad de su calibre, ampliándose o estrechándose según las regiones que se examinen: es el canal central del epéndimo. En él, como en los espacios delimitados por las meninges, circula una sustancia, compleja en cuantos a su composición, denominada líquido cefalorraquídeo, cuya función es la de evitar que los traumas de cierta entidad repercutan, transmitiéndose directamente sobre el neuroeje. En el espesor de la sustancia encefaloespinal se encuentran, ordenadamente dispuestas, los elementos nerviosos, reagrupados, formando los denominados núcleos, cada uno de los cuales está provisto de prolongaciones dendríticas y de una neurita. La mayoría de las neuritas, de longitud variable, se unen formando fascículos nerviosos que, por lo general, salen del S.N.C. y recorren tramos más o menos largos, alcanzando las áreas de inervación. Los citados haces constituyen las vías nerviosas que proceden desde los centros neuroaxiales (vías eferentes) y conducen estímulos motores o que provienen de la periferia (vías aferentes), y conducen sensaciones más o menos en el límite de la conciencia.

A la localización normal de las diferentes partes ayudan los elementos de sostén del S.N.C., definidos con el término de neuroglia y de células ependimales. Las neuroglias. células de oligodendroglia, microglia y astrositos están situadas en el contexto del S.N.C., y con sus propias prolongaciones forman una red más o menos amplia de mallas irregulares, útil para las relaciones con las neuronas; las células ependimales, que mantienen los caracteres de células epiteliales, revisten internamente el canal homónimo y dan lugar a una membrana limitante interna. De la parte basal de las células del epéndimo, colocada hacia la sustancia neuroaxial, se originan unas finas prolongaciones que se ramifican en el seno de la sustancia misma y con sus extremidades en forma de finos pedículos envuelven todo el contorno de los vasos; en correspondencia de la porción periférica de la misma sustancia, justo por debajo de la piamadre, otros pedículos forman la membrana limitante externa.

Morfología



El cerebro, que se presenta generalmente en forma de un grueso ovoide con la extremidad posterior más amplia respecto a la anterior, ocupa gran parte del cráneo, incluida la fosa craneal posterior. El volumen y el peso son variables según la edad, la forma del cráneo etc., y además se distinguen claramente según el sexo.

En el cerebro distinguiremos una porción convexa, en relación con la calota craneal, y una base que constituye su cara inferior. Una fisura longitudinal bastante profunda divide parcialmente estas partes en los hemisferios, derecho e izquierdo. En el seno de esta fisura ínterhemisférica se encuentra una prolongación de la duramadre, hoz del cerebro, que llega a encontrar en la parte media de los dos hemisferios una lámina de sustancia blanca que constituye el segmento de unión entre estos últimos y que se conoce con el nombre de cuerpo calloso. En correspondencia a esta formación en la cara basal del cerebro se aprecian como medios de conexión de naturaleza nerviosa entre los dos hemisferios las partes de sustancia blanca y gris conocidas como formaciones comisurales de la base. Otras formaciones ínterhemisféricas están representadas por el quiasma de los nervios ópticos, por las cintillas ópticas, por el tuber cinereum, formados en parte por sustancia blanca y en parte por sustancia gris.

Toda la superficie del cerebro, como todas las otras formaciones contenidas en el cráneo, presentan una serie de salientes y de surcos más o menos profundos (fisuras) que le confieren un aspecto muy característico y los subdividen en lóbulos (frontales, temporales, occipital) de gran importancia. La fisura lateral o de Silvio se inicia en la cara inferior de cada hemisferio cerebral, formando una curvatura muy manifiesta y encontrándose luego también en la cara lateral de éste en la unión entre el tercio medio con el tercio posterior. En la profundidad del surco está contenida, además de la arteria cerebral media, rama de la arteria carótida interna, una formación cortical muy importante denominada ínsula de Reil o lóbulo de la ínsula. Por la presencia de la cisura de Silvio, la parte basal de la extremidad anterior del hemisferio cerebral se divide en una parte pre-Silviana, que contiene el complejo olfatorio (trígono, cintillas, etc.), y en una parte post-Silviana, situada lateralmente a la silla turca del esfenoides. La cisura central o circunvolución central, se inicia en correspondencia a una ramificación (rama posterior) de la circunvolución de Silvio y va hacia arriba y un poco hacia atrás, alcanzando frecuentemente, después de un curso flexuoso, el nivel del borde superointerno de cada hemisferio cerebral, dividiendo claramente el lóbulo frontal del lóbulo parietal, donde la cisura de Silvio separa la parte inferior del lóbulo frontal y del lóbulo parietal del temporal. Por último, la

circunvolución parietooccipital o perpendicular lateral se origina del margen superior del hemisferio, yendo hacia delante y hacia abajo, para terminar cerca del borde lateral del mismo hemisferio, dividiendo el lóbulo parietal del lóbulo occipital.

Cada lóbulo presenta además circunvoluciones menos profundas o surcos que delimitan otras circunvoluciones, en las cuales están situados centros nerviosos de importancia considerable y cuya lesión eventual lleva consigo daños específicos en regiones bien determinadas del organismo. Se aprecia una circunvolución rolándica o frontal ascendente, una circunvolución postrolándica o postcentral, una circunvolución parietal inferior, una primera, segunda y tercera circunvoluciones occipitales, etc...Otras cisuras o surcos se encuentran también en la cara media de cada hemisferio (cisura calloso-marginal, calcarían, perpendicular media), junto a los otros lóbulos y circunvoluciones (circunvolución del cuerpo calloso, circunvolución frontal media, lóbulo temporooccipital), etc.

En las secciones efectuadas sobre el encéfalo se aprecia que éste presenta hacia la periferia una capa cortical o corteza cerebral constituida por sustancia gris, encontrándose en la parte más interna la sustancia blanca, en el espesor de la cual son visibles núcleos más o menos grandes de sustancia gris. Los estudios efectuados sobre la estructura de la sustancia gris cortical han puesto de manifiesto la existencia en su espesor de seis capas superpuestas de células nerviosas que, procediendo desde el exterior hacia el interior, son:

Estrato zonal o molecular con escasas células nerviosas, por lo general fusiformes, mezcladas con elementos más numerosos de naturaleza neuroglia.

Estrato granuloso externo o de las pequeñas células piramidales, constituido por numerosas células de pequeño volumen, algunas de forma piramidal.

Estrato de células piramidales, constituido de preferencia por células de aspecto periforme o piramidal, cuyo tamaño va progresivamente aumentando hacia las capas más profundas.

Estrato granular interno, con células que tienen una cierta semejanza con las de la segunda capa.

Estrato de las grandes células piramidales o de Betz, cuyo volumen alcanza cerca de las 70-80 micras.

Estrato de las células polimórficas, que presenta elementos celulares de diferentes formas y volúmenes.

Se aprecia además, que estos estratos no están siempre presentes en todas las zonas de la corteza cerebral. En la mayor parte de la corteza los seis estratos están siempre presentes, aun con variaciones de espesor en cada uno de ellos.

En la sustancia blanca discurren, por lo general, fibras nerviosas mielínicas, las cuales sirven para poner en relación los diferentes centros cerebrales entre sí o con los órganos efectores periféricos.

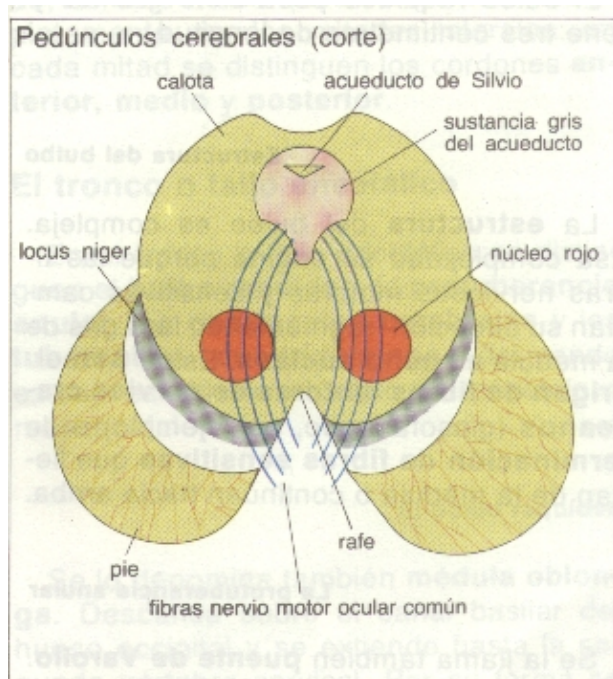
Grandes masas de sustancia gris están contenidas en el espesor del cerebro (núcleos subcorticales): éstos forman el cuerpo estriado y el tálamo óptico. El primero está a su vez dividido por fascículo de fibras mielinizadas en dos porciones, que constituyen el núcleo caudado, en relación con el ventrículo lateral, y el núcleo lenticular, colocado al exterior del ventrículo mismo. El tálamo óptico se encuentra en correspondencia del suelo de cada ventrículo lateral, presentando una forma ovoidal, estando constituido, desde un punto de vista estructural, por cuatro núcleos principales de células nerviosas destinado a recibir fibras que provienen del nervio olfatorio; al núcleo externo está en relación con la sensibilidad general, y, por último, el núcleo interno recibe impresiones de la sensibilidad visual.

En la parte de delante y lateralmente al tálamo óptico, siempre en relación con el suelo de los ventrículos laterales, se encuentra el núcleo caudado, que asume conexiones con el pedúnculo cerebral, con el tálamo

óptico, con el núcleo lenticular y con la corteza cerebral. El núcleo lenticular, a su vez, se encuentra un poco al exterior e inferiormente al núcleo caudado, separado de éste y del tálamo óptico mediante una formación gris situada más externa. Las conexiones son análogas a las del núcleo caudado.

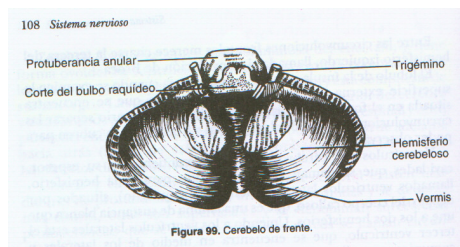
En una sección frontal del cerebro, efectuada a nivel de los tubérculos mamilares, la cápsula interna aparece como una lámina de sustancia blanca, comprendida entre el núcleo caudado y el núcleo lenticular, a través de la cual pasan fibras nerviosas de diferente significado morfofuncional: son las fibras óptico-estriadas que unen entre sí los núcleos talámico-caudado, lenticulares, de cada lado; las fibras que desde la corteza cerebral (desde la calota craneal o desde el pie de la misma) alcanzan, modificando sus relaciones con la cápsula interna, los únicos componentes de los núcleos óptico estriados (fascículos léntico-talámicos, fascículos corticobulbares de la motilidad ocular, filamentos nerviosos de las radiaciones talámicas posteriores, en relación con las vías ópticas, filamentos nerviosos en relación con la corteza del lóbulo temporal y en relación con sensaciones acústicas, etc.).

Al cerebro le sigue inmediatamente un tramo le sigue inmediatamente un tramo de sustancia encefálica que comprende distintas formaciones; los pedúnculos cerebrales, los pedúnculos cerebelosos superior y medio, los tubérculos cuadrigéminos, el puente de Varolio, etc., que forman parte del denominado istmo del encéfalo. El puente o protuberancia anular presenta relaciones anteriormente con la parte ósea del occipital, y en sus porciones laterales se observa la aparición (origen aparente) de las raíces (motoras y sensitivas) del nervio trigémino (V par de nervios craneales). Sobre la cara posterior del puente, cubierta por el cerebelo, se observa un saliente redondeado en relación con el origen del nervio oculomotor externo (VI par de nervios craneales o nervio abducente). La superficie inferior está en relación con la médula oblonga, mientras que la cara superior corresponde a los pedúnculos cerebrales. De la sustancia blanca del puente forman parte fascículos de fibras nerviosas de carácter motor, sensitivo (fascículo piramidal, fascículo de Reil, etc.) y de asociaciones, que desde la médula oblonga llevan estímulos para la motilidad refleja. Por último, existen, colocados de forma diversa, núcleos de sustancia gris que en parte constituyen puntos de llegada de neuronas, que provienen de la sustancia gris espinal o de la bulbar (núcleo del facial, del abductor, etc.): en parte forman núcleos de sustancia gris propios del puente (núcleo reticulado, oliva superior, etc.), en conexión con el cerebelo mediante el pedúnculo cerebeloso medio y con el cerebro mediante las fibras que alcanzan las zonas corticales de éste.



Posterior y superiormente a la protuberancia anular se observan cuatro salientes, mamelonados, dos por cada lado de la línea media, que se denominan cuerpos o tubérculos cuadrigéminos, los cuales constituyen una vía importante de conexión de un cierto número de fibras motoras y sensitivas. Los cuerpos cuadrigéminos anteriores son puntos de llegada de fibras nerviosas que provienen de la retina, o punto de partida para los centros írido-constrictores; a los cuerpos cuadrigéminos posteriores llegan fibras nerviosas que se relacionan con la sensibilidad del oído. Los pedúnculos cerebrales constituyen una importante vía para la conducción de diferentes estímulos, los cuales, recogidos por las neuronas que provienen de diferentes zonas del neuroeje, son llevados a través de un complejo de fibras nerviosas que corresponden a dos formaciones, pertenecientes a los mismos pedúnculos y conocidas con el nombre de calota y pie de los pedúnculos cerebrales. Los pedúnculos cerebelosos tienen fibras eferentes o aferentes del cerebelo, y se presentan unidos mediante una lámina de sustancia blanca y gris en directa dependencia con el vérmix superior del cerebelo. Esta misma formación, que se origina por modificaciones de una parte de la primitiva vesícula mesencefálica, está situada en la fosa craneal posterior y recubierta, a través de una dependencia de la duramadre, por la porción del cerebro que constituye los lóbulos occipitales.

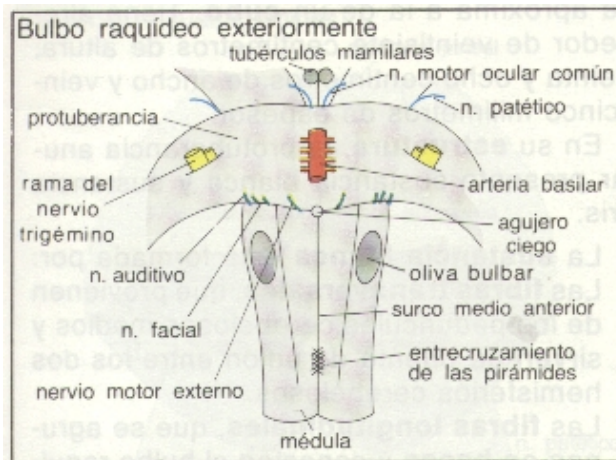
El cerebelo se asemeja morfológicamente a una mariposa, con un cuerpo central alargado en sentido posteroanterior y dos alas dispuestas lateralmente a él, denominadas lóbulos cerebelosos: Las dos superficies del cerebelo (superior cóncava e inferior convexa) son bastante irregulares por la presencia de numerosos surcos más o menos profundos y curvilíneos, con una concavidad anterior y medial. La superficie cerebelosa, y algunos núcleos situados en el interior, están constituidos por sustancia gris (núcleo del techo, núcleo dentado, etc.); la sustancia blanca ocupa la parte restante y contiene numerosas fibras nerviosas, aferentes y eferentes, que llegan o salen del cerebelo a través de los pedúnculos cerebelosos superiores, medios e inferiores. Además se encuentran un discreto número de fibras nerviosas comisurales que ponen en relación zonas del hemisferio del mismo significado funcional y fibras nerviosas asociativas interpuestas entre las láminas de sustancia delimitada por los surcos cerebelosos. De gran importancia son los núcleos dentados, inmersos uno a cada lado en cada lóbulo y constituidos por una estría de sustancia gris, flexuosa, que delimita internamente una zona de sustancia blanca, característicamente reconocible en sección transversal del órgano y que recorre diferentes fibras nerviosas de conexión entre el cerebro y el bulbo, entre el cerebelo y el tálamo óptico, etc.



Desde el punto de vista histológico la corteza cerebelosa presenta capa externa o molecular formada por células de pequeñas dimensiones, con numerosas prolongaciones; una capa interna o granular, o células de distintas formas y dimensiones y por último, una capa intermedia compuestas por células voluminosas (células de Purkinje), provistas de numerosísimas prolongaciones dendríticas, que alcanzan la capa molecular, y prolongaciones neuríticas que, penetrando en la capa alcanzan los núcleos de sustancias del cerebelo. Están además presentes células de neuroglia distribuidas en forma diferente.

El bulbo o médula alargada constituye para los numerosos sistemas en él contenidos una de las formaciones más interesantes y complejas del neuroeje, y ocupa la extremidad posterior del cráneo y la parte inicial del espacio vertebral. En él se encuentran diferentes puntos de origen de los nervios craneales y a él llegan las más importantes vías eferentes del S.N.C. Anteriormente está en relación, a través de la duramadre, con la porción basilar del hueso occipital y con la parte de la apófisis odontóide de la II vértebra cervical a través de la interposición de los diferentes ligamentos occipitoalantoideos y del ligamento transversal occipitoatlantoideo; posteriormente, está recubierto en parte por el cerebelo y en parte se encuentra libre en el espacio del canal

vertebral comprendido entre el occipital y la I vértebra cervical o atlas, mientras que lateralmente, además de relacionarse con el espacio comprendido entre los cóndilos del occipital y la I vértebra cervical, está en relación también con una porción de la arteria vertebral. Observando el bulbo por su superficie ventral se aprecia la presencia de unos condoncillos de fibras nerviosas, las cuales, pasando de la izquierda hacia la derecha y viceversa, se entrecruzan a diferentes alturas. Este aspecto, definido mejor con término de *decussatio pyramidum*, ofrece una interesante consideración fisiopatológica, ya que muchas vías nerviosas que provienen del hemisferio derecho pasan, a este nivel, al lado izquierdo y, por otra parte, las vías nerviosas que provienen del hemisferio izquierdo se irradian hacia la parte derecha. De ello se deduce la explicación, en líneas generales, por la cual los procesos patológicos evidenciables en la mitad derecha del cuerpo corresponden a lesiones situadas en el hemisferio izquierdo y viceversa, por lo que respecta a hechos patológicos a cargo de la mitad izquierda del cuerpo.



Entre el bulbo y la protuberancia emergen las raíces del VI par de nervios craneales, mientras que en límite comprendido entre los fascículos piramidales y las caras laterales del bulbo, o sea el denominado surco lateral, emergen las raíces del nervio hipogloso (XI par de los nervios centrales). En su parte posterior el bulbo presenta dos fascículos de fibras nerviosas que están formados, medialmente, por el fascículo de Goll, y, lateralmente, por el fascículo de Burdach, que provienen de las raíces posteriores (sensitivas) de la médula espinal, las cuales se ramifican en la mitad superior del bulbo, delimitando un espacio triangular abierto en su parte superior, que en su parte profunda posee una dilatación del canal del epéndimo denominado IV ventrículo. También en esta región del neuroeje, además de las formaciones sumariamente descriptas, de sustancia blanca, se encuentran núcleos de sustancia gris.

Medula espinal

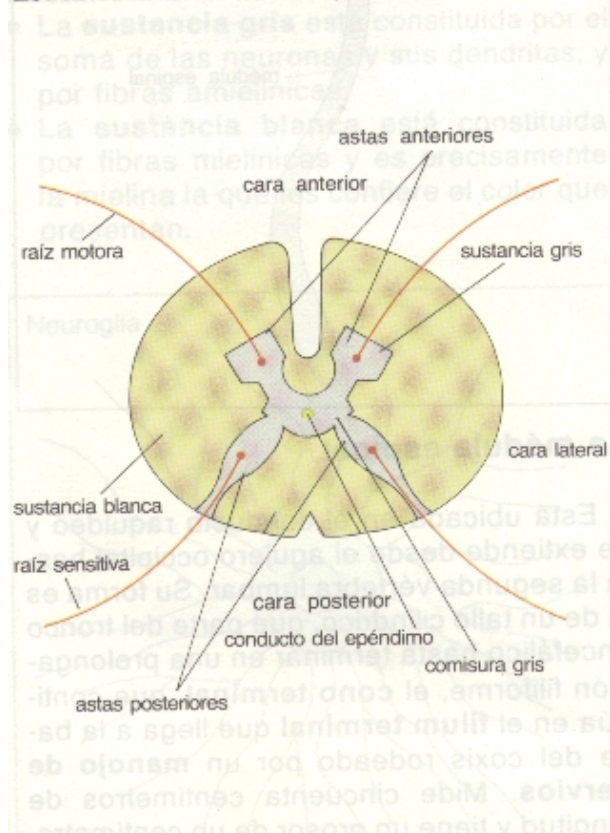


La superficie de la médula espinal está marcada por surcos. La profunda fisura mediana ventral contiene tejido conjuntivo de la piamadre y ramas de la arteria espinal anterior. El surco mediano dorsal es un canal estrecho en la línea media.

Al ver a la médula espinal en un corte transversal, la sustancia gris tiene forma de H o un contorno parecido al de una mariposa. El pequeño canal central está cubierto por epitelio ependimario. La sustancia gris a cada lado consiste en los cuernos dorsales y ventrales y una zona intermedia. En los segmentos torácicos y lumbares superiores se agrega un cuerno lateral, que contiene neuronas eferentes simpáticas.

Hay tres categorías principales de neuronas en la sustancia gris espinal. Las células más pequeñas que participan en los circuitos locales son las neuronas internunciales o interneuronas. Las células motoras del cuerno ventral inervan la musculatura esquelética y consisten en neuronas motoras alfa y gamma. Los cuerpos neuronales de las células de tractos, cuyos axones constituyen los fascículos ascendentes de la sustancia blanca, se localizan sobre todo en el cuerno dorsal.

Estructura de la médula (corte transversal)



La sustancia blanca consiste en tres funículos también llamados cordones:

El funículo dorsal: limitado por la línea media y el cuerno gris dorsal, consta de un fascículo grácil medial y un fascículo cuneiforme lateral por arriba del nivel torácico medio.

El resto de la sustancia blanca está constituido por los funículos ventral y lateral, de los cuales no existe una demarcación anatómica.

Formaciones – Revestimiento – Líquido Del S.N.C.

Formaciones: Los ventrículos laterales se encuentran en los hemisferios cerebrales y van desde el lóbulo frontal hasta el lóbulo occipital. Constituyen cavidades anfractuosas por los salientes en su interior de protuberancias de la sustancia cerebral más o menos pronunciadas. Los ventrículos laterales, así como las otras formaciones cavitarias, están revestidos enteramente por células ependimales que han conservado los caracteres propios del revestimiento ectodérmico de los primeros períodos del desarrollo. Cada ventrículo lateral comunica con el denominado III ventrículo mediante el foramen de Monro, de tal manera que el líquido cefalorraquídeo contenido en ellos puede recorrer todo el tubo neural. El III ventrículo, con un aspecto en embudo con su base hacia arriba y comprendido entre los talámos ópticos, el fórnix y la coroides superior comunica con el IV ventrículo descrito a nivel del bulbo mediante el acueducto de Silvio. De aquí el líquido cefalorraquídeo traspasa al canal central del epéndimo, al centro de la médula espinal, que alcanza hasta el nivel de la II vértebra lumbar.

Los plexos coroideos, la membrana coroidea superior y la membrana coroidea inferior son estructuralmente pequeñas formaciones vasculares, recubiertas por la piamadre y situadas en los ventrículos laterales (y, respectivamente, en el III y IV ventrículo), encargadas, a través de los cuales el suero se extravasa a los espacios perivascuales. La vía de circulación está constituida por determinadas formaciones vasculares que se encuentran en la duramadre de la calota craneal, de las cuales quedan testimonio sobre las paredes óseas

internas de algunas huellas digitiformes capaces de acogerlas (granulaciones de Pacchioni). Desde el punto de vista de su composición, el líquido cefalorraquídeo difiere del suero sanguíneo sólo por la distinta proporción de las sustancias en él contenidas.

Líquido Cefalorraquídeo: se halla en el espacio subaracnoideo, delimitado por una hoja parietal, adherida a la duramadre, y una hoja visceral, adherida a la piamadre. En el conjunto forman la porción intermedia de las meninges encefálicas o aracnoides. La duramadre representa la meninge externa y forma una membrana de naturaleza fibrosa, que envuelve el eje encefaloespinal en toda su extensión y adhiriéndose con su superficie externa más o menos íntimamente, según la edad, a las paredes internas del cráneo y a lo largo del canal vertebral, estando separada de las partes óseas mediante un espacio (espacio epidural) ocupado por tejido adiposo o por plexos venosos intrarraquídeos.

Revestimiento: la duramadre acompaña, revistiéndolo completamente hasta la altura de los orificios de conjunción, a los nervios espinales. En particular, hacia la extremidad inferior de la médula espinal, la duramadre se estrecha formando un fondo ciego, denominado como dural, y termina envolviendo el filum terminal.

La duramadre, a nivel del cráneo, se adhiere a su capa interna mediante segmentos fibrosos que de ella parten y mediante formaciones vasculares que hacen la superficie de ésta un tanto irregular.

De la cara interna de la duramadre cefálica salen septos fibrosos que van a constituir la hoz del cerebelo, que se insinúa entre los dos hemisferios cerebelosos, y la denominada tienda del cerebelo, que separa este órgano de los lóbulos cerebrales occipitales. La duramadre está constituida por fascículos de fibras dispuestos de diferentes formas, y, por lo general, según el curso de la hoja meníngea y de algunas fibras elásticas.

La piamadre, formada por fascículos fibrosos dirigidos longitudinalmente y en sentido circular, se adhiere íntimamente y sigue con diferentes aspectos todas las inflexiones de las circunvoluciones de la médula espinal y del cerebro, dando lugar a algunas formaciones, (plexos coroideos, etc.).

Vascularización del S.N.C.

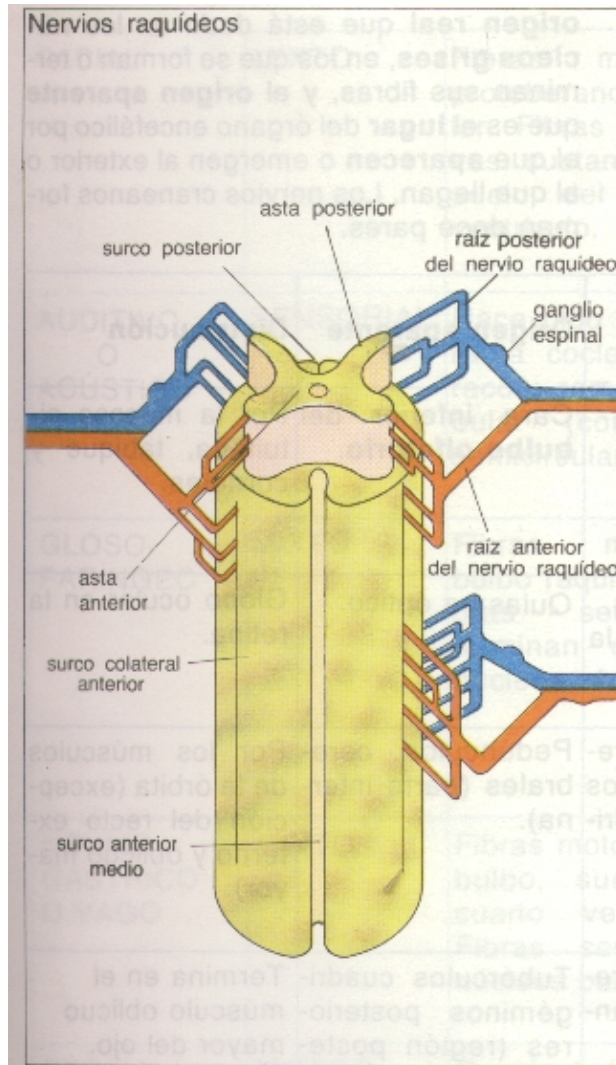
La irrigación arterial cerebral está a cargo de las ramas de la carótida interna y de las arterias vertebrales; de las carótidas internas provienen las arterias cerebrales anterior y media, la arteria coroidea anterior y la arteria comunicante posterior; de las arterias vertebrales provienen las arterias cerebrales posteriores, las cuales, uniéndose con algunas ramas del sistema anterior, provenientes, forman el denominado polígono de Willis, situado en la base del cerebro. Este, en su parte anterior, está formado por las dos arterias cerebrales anteriores, unidas por la arteria comunicante homónima, y, posteriormente, por las dos arterias cerebrales posteriores anastomosadas mediante las comunicantes posteriores con la arteria carótida interna.

La arteria cerebral media o arteria Silviana se encarga de la irrigación de la corteza cerebral correspondiente a la superficie lateral del hemisferio del propio lado; la arteria cerebral anterior irriga parte de la superficie medial del mismo hemisferio; así, pues, resulta que el cerebro presenta una abundante red anastomótica que explica la posibilidad de un mantenimiento funcional. Las venas acompañan, por lo general, a las subdivisiones de las ramas arteriales. Por lo que respecta a las vías linfáticas, se debe subrayar que la linfa, que como en otros segmentos del neuroeje no posee una clara distribución, se distribuye de forma variable a lo largo de los intersticios de las diferentes zonas encefaloespinales, vecina a los vasos sanguíneos.

A la médula llegan las arterias espinales anteriores, posteriores y laterales, que provienen todas ellas de las arterias vertebrales, con exclusión de las últimas, que a nivel del tórax y de la región lumbar y sacra están irrigadas, respectivamente, por las arterias intercostales, arterias lumbares y arterias sacras.

Los nervios encefálicos, aun perteneciendo, por su curso, a la porción periférica del neuroeje, tienen sus

propios núcleos de origen o de terminación en el S.N.C.: el nervio olfatorio proviene de la mucosa nasal y alcanza el bulbo olfativo del encéfalo; el nervio óptico, en conexión con la retina, llega al lóbulo occipital; el nervio oculomotor común tiene su propio origen en los núcleos ventrales del mesencéfalo, y en éste a la altura del pie del pedúnculo cerebral; el nervio oculomotor interno posee los núcleos de origen en la extremidad caudal del mesencéfalo; el trigémino (motor y sensitivo) tiene su origen a la altura del puente (los núcleos motores) y en el ganglio semilunar de Gasser (los núcleos sensitivos); el nervio abductor u óculo motor externo tiene también su origen en los núcleos situados, en el puente; el nervio facial se origina en los núcleos del puente; el acústico (vestibular y coclear) se origina en el ganglio vestibular y en el ganglio de Corti; el nervio glosofaríngeo (sensitivo y motor) se origina del ganglio superior, del ganglio petroso y de los núcleos situados en el bulbo; el vago (motor y sensitivo) se origina del núcleo ambiguo del bulbo y de los ganglios nodal y yugular; el nervio accesorio tiene su origen en la sustancia gris de la médula espinal (tramo cervical); el hipogloso tiene su origen en los núcleos grises situados en la médula oblonga.



NEURONAS

Son la unidad funcional y estructural del sistema nervioso de todos los animales multicelulares. Generalmente la neurona común es algo menor que 0.1 mm en diámetro, pero el axón puede medir varios metros. Casi siempre la neurona está constituida de tres partes axón, soma y dendritas.

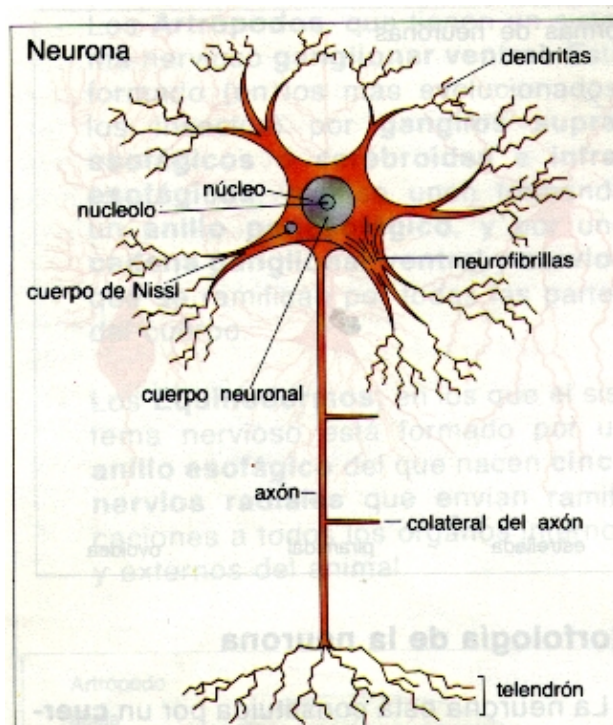
Las dendritas constituyen la parte de la neurona que se especializa en recibir excitación, que puede ser de estímulos en el ambiente o de otra célula. El axón es la parte que se especializa en distribuir o conducir la excitación desde la zona dendrítica.

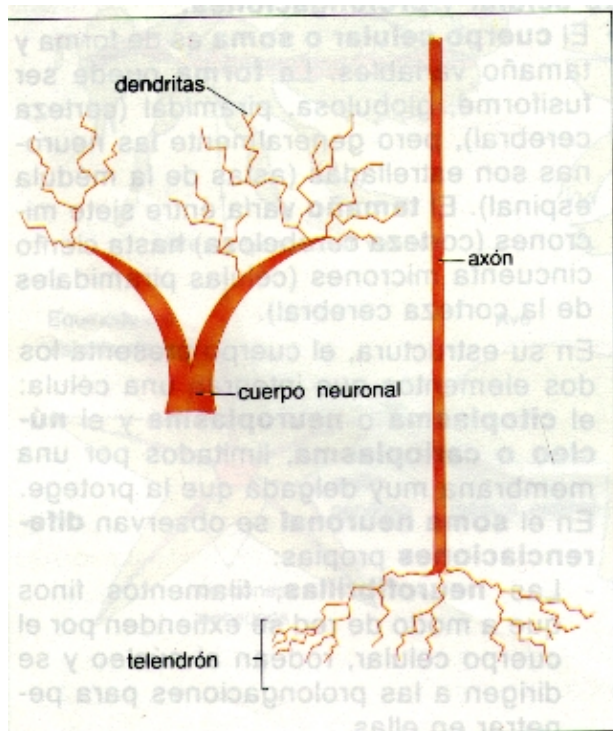
En el interior el sistema nervioso esta rodeado de células no nerviosas llamadas neuroglías. En la parte exterior se encuentra envuelto por células de Schwann. Las neuronas se clasifican en sensoriales, motoras o interneuronas basándose en sus funciones. Las neuronas sensoriales son receptoras o conexiones de receptores que conducen información al sistema nervioso central. Las neuronas motoras conducen información desde el sistema nervioso central hasta los efectores (músculos, etc.)

Las interneuronas que unen a dos o a mas neuronas, generalmente, se encuentran en el sistema nervioso central. Los cuerpos celulares de las neuronas se agrupan generalmente en masas llamadas ganglios.

Esta constituida por los componentes usuales: un núcleo un citoplasma que se extiende hasta las ramas mas exteriores y una membrana celular que lo encierra todo. Envolviendo el axón exterior al sistema nervioso se encuentra una vaina celular, el neurilema, compuesta de celulosas de Schwann.

La mielina es una envoltura espiralada de materia grasa que recubre a los axones. La vaina de mielina proporciona una clase especial de conducción nerviosa.





Sinapsis

El sistema nervioso está compuesto de unidades discontinuas, las neuronas, pero se comporta como un sistema de transmisión continua, hay conexiones funcionales entre las neuronas. Estas conexiones se llaman sinapsis, que es una región en donde una célula se pone en contacto con otra e influye en ella. Los impulsos normalmente solo pasan en una dirección: los de las neuronas sensoriales pasan a los órganos sensoriales a la médula espinal y al cerebro; los de las neuronas motoras, del cerebro y de la médula espinal a los músculos y glándulas.

Bibliografía

Romer. Anatomía comparada, Interamericana, México, 1983

Enciclopedia Encarta 99, Microsoft

Quiroz Gutiérrez, Fernando, Tratado de anatomía humana, Porrúa, S.A., quinta edición, 1985

Kiernan, John, El Sistema Nerviosos Humano, Interamericana, México, 2000