



# Universidad del Sureste

**Catedrático:** Dr. Darío Cristiaderit Gutiérrez Gómez

**Materia:** Microanatomía

**Trabajo:** Resumen de sistema nervioso

**Nombre de la alumna:** Luz Angeles Jiménez Chamec

**Licenciatura:** Medicina humana

**Semestre:** 1° B

# Sistema nervioso

El ser humano es considerado como un organismo multicelular evolucionado, que posee diversos tejidos dentro de los que se encuentra el tejido nervioso, altamente especializado y cuya acción radica en la formación de enlaces reguladores de todas las funciones del individuo. Este tejido comienza su desarrollo a partir de la tercera semana de vida intra-uterina, formando la unidad básica estructural y funcional: la neurona que, junto con las células gliales o de sostén, conforman el tejido nervioso, que a su vez da origen al sistema con el mismo nombre. El buen funcionamiento de este tejido provee una relación armónica en el funcionamiento somatosensitivo del individuo, sin destacar sus probables alteraciones, las cuales pueden desencadenar entidades patológicas como la neuralgia del trigémino, etc.

## Desarrollo embriológico

Durante la tercera semana de desarrollo embrionario, el ectodermo de la superficie dorsal del embrión, entre el nudo primitivo y la membrana bucofaringea, se engrosa para formar la placa neural, la cual desarrolla un surco neural longitudinal que se profundiza de modo que se limita de ambos lados por pliegues neurales cuyos bordes siguen creciendo hasta unirse y formar el tubo neural. Se han podido agrupar los cambios más importantes en varias fases:

• Fase 1: inducción de la placa neural, Proliferación neuronal y organogénesis embrionaria del sistema nervioso central (SNC) (3-4 semanas de

gestación) desde la concepción. Multiplicación y posterior proliferación de neuroblastos (8-25 semanas de gestación).

- Fase II: migración neuronal. Migración y diferenciación de neuroblastos con crecimiento de los axones y dendritas (8-34 semanas de gestación)
- Fase III: agregación neuronal. Formación de conexiones interneuronales con sinapsis y síntesis de neurotransmisores (3 semanas de gestación-4 años de vida).
- Fase IV: diferenciación celular. Formación de glia, blastos seguida de diferenciación de astroglia y oligodendroglia. Recubrimiento de los axones por mielina (25 semanas de gestación-20 años de vida).
- Fase V: sinaptogénesis. Estado adulto, maduro.
- Fase VI: muerte neuronal. Eliminación de algunas conexiones formadas inicialmente y el mantenimiento de otras (2-9 años).

La placa neural se pliega para formar el tubo neural, que se compone de una capa de células llamada neuroepitelio. Durante la formación del tubo neural, el neuroepitelio es mitóticamente activo, de modo que empiezan a formarse neuroblastos que se acumulan en las zonas ventriculares y subventriculares a lo largo de su perimetro. A partir de esta capa de células, se originarán las neuronas, los astrocitos, los oligodendrocitos y las células ependimarias que forman el SNC de los mamíferos. Las células gliales, dispuestas radialmente, sirven como soporte para los movimientos migratorios ameboides de las neuronas.

Al final de la gestación, las células gliales radiales se transforman en astrocitos fibrosos.

La diferenciación neuronal se lleva a cabo mediante el crecimiento del cuerpo celular, la elaboración de axones y dendritas, y el poder propagar potenciales de acción. El factor de crecimiento nervioso es una sustancia que ejerce acciones peculiares sobre el crecimiento y desarrollo nervioso. Después de alcanzar su destino final, las neuronas comienzan a generar prolongaciones dendríticas axónicas que les permiten recibir contactos de otras células. Los axones en crecimiento contienen organelos subcelulares como neurotúbulos, neurofilamentos, mitocondrias, vesículas recubiertas y lisas, retículo endoplasmático y algunos cúmulos de ribosomas, los microtúbulos son necesarios para formar el armazón estructural que mantiene la estabilidad de las fibras.

## Histología

El tejido nervioso es un tejido altamente especializado que se divide desde el punto de vista anatómico en sistema nervioso central (SNC) y sistema nervioso periférico (SNP). Cada uno cumple con funciones específicas y su localización permite que en conjunto se tenga una función armónica.

## Sistema nervioso Central

Este sistema se compone del cerebro y de la médula espinal.

# Encéfalo

Es la masa nerviosa contenida dentro del cráneo. Está envuelta por las meninges, que son tres membranas llamadas duramadre, piamadre y aracnoideas. El encéfalo consta de tres partes más voluminosas: cerebro, cerebelo y bulbo raquídeo, y otras más pequeñas: el diencefalo, con el hipotálamo (en conexión con la hipófisis del sistema endocrino) y el mesencefalo, con los tubérculos cuadrigéminos. En su interior hay ventrículos cerebrales llenos de líquido cefalorraquídeo.

## Meninges

Membranas que rodean el encéfalo y la médula espinal, el nervio óptico y las porciones iniciales de las raíces de los nervios craneales y espinales. Esto significa que todo el neuroeje está protegido por estructuras óseas (cráneo y columna vertebral) y por estas tres membranas.

## Duramadre

La duramadre es la membrana más externa, es dura, fibrosa y brillante, y está constituida por tejido conjuntivo fibroso, nervios sensitivos y vasos sanguíneos. La porción que rodea al encéfalo y la médula espinal, que se unen en el agujero occipital se conoce como duramadre craneal o encefálica y la duramadre espinal, que rodea la médula espinal está separada por el espacio epidural de la superficie interna de las vértebras, recubierta por periostio.

• Duramadre craneal. Esta adherida a los huesos del

Cráneo y emite prolongaciones que mantienen en su lugar a las distintas partes del encefalo; contiene los **senos venosos**, donde se recoge la sangre venosa del cerebro. Los tabiques que envía hacia la cavidad craneal dividen esta última en diferentes celdas:

- **Tentorio o tienda del cerebello.** Tabique transversal tendido en la parte posterior de la cavidad craneal que separa la fosa cerebral de la fosa cerebelosa.
- **Hoz del cerebro.** Tabique vertical y medio que divide la fosa cerebral en dos mitades.
- **Tienda de la hipófisis.** Separa la celda hipofisaria (estrecho espacio situado sobre la silla turca del esfenoideas y ocupada por la hipófisis) de la celda cerebral.
- **Hoz del cerebello.** Separa los dos hemisferios cerebelosos.

• **Duramadre espinal.** Encierra por completo la médula espinal. Por arriba, se adhiere al agujero occipital y por abajo termina a nivel de las vértebras sacras formando un embudo, el **cono dural**.

## Aracnoides

Membrana **intermedia**, plana, laminar, en contacto con la duramadre; la aracnoides es una **membrana transparente**, delgada, constituida por tejido conjuntivo, fibroblastos, fibras de colágeno y fibras elásticas, cubierta por una capa de células aplanadas. Esta separada de la duramadre por un espacio virtual (o sea inexistente) llamado **espacio subdural**.

## Piámadre

Membrana delgada, adherida al neuroeje, que contiene abundante cantidad de pequeños vasos sanguíneos y linfáticos; está unida íntimamente a la superficie cerebral, y recubre la superficie del **encéfalo** y de la médula espinal. Debajo de la **piámadre** se encuentra el **espacio subaral**, formado por haces de colágeno y ramificaciones de arterias y venas.

## Barrera hematoencefálica

Barrera selectiva constituida por **celulas endoteliales**, su transporte es regulado por **receptores**. Entre las sustancias transportadas por la sangre y el tejido nervioso del SNC, se encuentran moléculas de glucosa, aminoácidos, vitaminas y nucleósidos, los cuales son transportados por proteínas específicas por **difusión facilitada**.

## Cerebro

Es la parte más importante del SNC. Está formado por la **sustancia gris** (por fuera, formada por **haces de axones**). Su superficie no es lisa, sino que tiene arrugas o salientes llamadas **circunvoluciones** y surcos denominados **cisuras**, las más notables son llamadas las **cisuras de Silvio** y de **Rolando**.

## Henisferios

• **Hemisferio izquierdo**. Rige las funciones lógicas; es analítico y verbal, fragmentario y secuencial. Controla la mano derecha, la habilidad numérica, el lenguaje y el pensamiento

racional, la escritura y la lectura.

- **Hemisferio derecho.** Reconoce imágenes, controla las facultades artísticas y la sensibilidad espacial. Procesa la información de manera global y simultánea. Controla la mano izquierda, la imaginación y las emociones.

## Lóbulos

- **Frontal.** En él reside el **razonamiento**, la modulación de las emociones, hacer planes y los juicios morales. Las lesiones en esta zona producen individuos irresponsables.

- **Parietales.** En éstos residen las **sensaciones** del gusto, tacto, presión, temperatura y dolor. Asocian información auditiva y visual con la memoria.

- **Occipital.** Se encarga de percibir y procesar la **información visual**.

- **Temporales.** Se encargan de la **audición**.

## Tálamo

Esta formado por dos masas esféricas de tejido gris en la zona media del cerebro. Se encarga de **sincronizar la actividad cortical**.

## Hipotálamo

El hipotálamo está bajo el tálamo. Regula la homeostasis, controla el ciclo menstrual y tiene células neurosecretoras que producen hormonas que van a la neurohipofisis.



## Hipofisis

Se encarga de la regulación de la sed y la temperatura corporal, entre otras funciones.

## Cerebelo

Esta situado detrás del cerebro y es más pequeño (120g), tiene forma de una mariposa con las alas extendidas. Consta de tres partes: dos **hemisferios cerebelosos** y el **cuerpo vermiforme**.

## Bulbo raquídeo

Es la continuación de la médula espinal, que se hace más gruesa al entrar en el cráneo. Regula el funcionamiento del **corazón** y de los **músculos respiratorios**, además de los movimientos de la masticación, la tos, el estornudo, el vómito, entre otras funciones.

## Médula espinal

La **médula espinal** es un cordón nervioso, blanco y cilíndrico encerrado dentro de la **columna vertebral**.

## Neurona

Tanto en el SNC como en el sistema nervioso periférico (SNP), la unidad básica estructural y funcional es la **neurona**. El **cuerpo celular** o **soma** es la porción más amplia de la neurona localizándose al rededor del núcleo celular, su tamaño es variable, entre un rango de 4-135  $\mu\text{m}$  de diámetro, cuya forma puede ser redonda oval, aplanada o piramidal.