



Organización del Sistema Nervioso

La organización del sistema nervioso constituye la base biológica que sustenta todos los procesos psicológicos básicos. Desde la neurociencia, se comprende que funciones como la percepción, la atención, la memoria, la emoción, el aprendizaje y el pensamiento emergen de la actividad integrada y jerárquica del sistema nervioso, tanto central como periférico. Siguiendo los planteamientos de Eric Kandel, esta organización no solo permite la ejecución de conductas simples y complejas, sino que también se modifica constantemente a través de la experiencia y el aprendizaje, dando lugar a cambios funcionales y estructurales en las conexiones neuronales. De este modo, el estudio de la organización del sistema nervioso resulta fundamental para comprender cómo los procesos psicológicos básicos se originan, se regulan y se transforman, estableciendo un puente entre la biología del cerebro y la experiencia psicológica del ser humano.

Según la Real Academia Española: (2022):

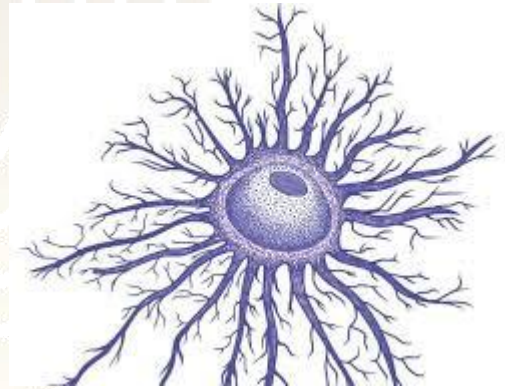
- La neuroanatomía es la anatomía del sistema nervioso.
- La anatomía es la ciencia que estudia la estructura y forma de los seres vivos y las relaciones entre las diversas partes que los constituyen.
- La neurofisiología es la fisiología del sistema nervioso.
- La fisiología es la ciencia que tiene por objeto el estudio de las funciones de los seres humanos orgánicos.

La neurología es la disciplina que estudia el sistema nervioso, así como sus patologías. Es la especialidad médica que estudia la estructura, la función y el desarrollo del sistema nervioso (central, periférico y autónomo) y muscular en estado normal y patológico. Se ocupa de la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de todas las enfermedades que involucran al sistema nervioso

El sistema nervioso es un sistema complejo que controla todas las funciones del cuerpo. Se compone de centros nerviosos, encargados de recibir, integrar y transmitir la información, mediante vías nerviosas, encargadas de conducir la información

Es un sistema de control rápido, compuesto de muchas funciones tales como la contracción muscular, los latidos del corazón, la respiración, etc.

Desde el punto de vista funcional, el sistema nervioso está constituido esencialmente de células y fibras nerviosas. Un nervio es un haz de fibras nerviosas procedentes de muchas células nerviosas (neuronas). Siendo éste una estructura conductora de impulsos nerviosos.



El tejido nervioso (o neural) está hecho de células nerviosas (neuronas) y soportadas por las células gliales.

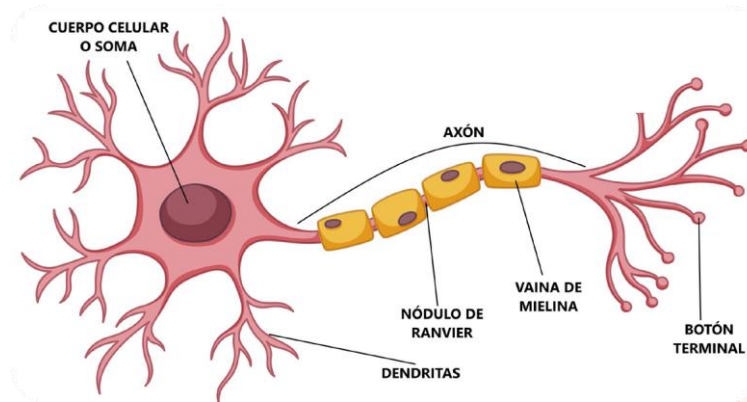
Según algunos científicos la glía es el gigante dormido de la neurociencia. El sistema nervioso es capaz de alterar la conducta y reemplazarla por otro comportamiento gracias a las diferentes plasticidades. Se lleva a cabo mediante el aprendizaje y la experiencia. Para ello, el mecanismo nervioso transmite señales entre el cerebro y el resto del cuerpo, incluidos los órganos internos. De esta manera, la actividad del sistema nervioso controla la capacidad de moverse, respirar, ver y pensar.

El sistema nervioso cartografía estructuras y estados corporales y transforma los patrones neurales de tales mapas en patrones o imágenes mentales. El cerebro puede lograr la modificación de estos mapas cerebrales. La unidad básica del sistema nervioso es una célula nerviosa o neurona. El cerebro humano contiene alrededor de 100 mil millones de neuronas. La neurona o célula nerviosa es la unidad celular y funcional del sistema nervioso. Ésta recibe, elabora y distribuye la información en el mismo. RAE (2022).

Cada neurona establece un promedio de 1000 sinapsis, y algunas pueden llegar a tener 5000-6000, por lo cual hay más de 10 billones de sinapsis. Cada célula es independiente. Debe de ocuparse de su propia vida y depende de las instrucciones de su propio genoma y de lo que pasa ahí fuera, su ambiente.

- Hay 3 tipos de células:

- Neuronas
- Células gliales
- Astrocitos glutamatérgicos (descubiertas recientemente)
- Las neuronas perciben los cambios del entorno. Las prolongaciones que salen de la soma de la neurona se les llama neuritas y son de 2 tipos: Dendritas y axones.
- Las neuronas se comunican entre sí a través de una serie de descargas eléctricas y vertidos químicos. Por eso la neurona se llama unidad electroquímica. La neurona es una célula amitótica y se compone de 3 partes:
- **El cuerpo celular llamado soma:** Contiene el núcleo y los orgánulos. Se encuentran muchos neurofilamentos que participan en el transporte de moléculas dentro de la célula. Lleva unas prolongaciones llamadas dendritas que reciben los mensajes nerviosos de otras neuronas.
- **El axón:** también conocido como fibra nerviosa. Siendo la fibra principal que entrega la información (cable de salida). Transporta el mensaje nervioso desde el cuerpo celular. Los axones están asociados a células gliales que pueden rodear el axón varias veces y formar una vaina de mielina.
- **Dendritas:** Son ramificaciones en forma de árboles que nacen del cuerpo de la neurona. Es la parte receptora neuronal (cable de entrada). Es el principal elemento de recepción de información



Los axones y las dendritas permiten que las neuronas se comuniquen, incluso a través de largas distancias. En esa información de célula a célula, algunas descargas eléctricas excitan a la neurona, otras la inhiben y otras modulan su comportamiento. Y donde se produce un balanceo: inhibición – excitación. Damasio (2006).

Para preservar y facilitar los impulsos eléctricos que viajan mediante las neuronas, las neuronas cuentan con un proceso de recubrimiento denominado mielinización. Ésta consiste en recubrir los axones con una sustancia llamada mielina o vaina de mielina, que se encarga de brindar protección específicamente a estas partes de la neurona. Es importante que ocurra de manera adecuada para que los estímulos nerviosos que envía nuestro cerebro a través de las neuronas circulen correctamente.

Esto ha permitido el desarrollo de un nuevo concepto denominado plasticidad mielínica, que contribuye, junto con la plasticidad sináptica, a los cambios a largo plazo que se dan en los circuitos neuronales durante el aprendizaje y la memoria. Ese proceso de la mielinización puede cambiar debido a la modulación dependiente de la actividad, de forma que los aprendizajes pueden modificar la mielinización de los axones.

La mielina es una sustancia blanca formada por componentes tanto proteicos como lipídicos gracias a los oligodendrocitos. La función mejor conocida de la mielina es la de actuar como un aislante de los axones para modular la velocidad de conducción a través de mecanismos como la conducción saltatoria. Siendo clave ésta, tanto para las habilidades sensoriales y motoras como para la integración de funciones cognitivas. Como conclusión de los nuevos descubrimientos (2023), los neurocientíficos apoyan el concepto de plasticidad mielínica y sus implicaciones con la memoria, lo que abre una nueva oportunidad para el tratamiento de los déficits que afectan a esta función cognitiva.

El Doctor Santiago Ramón y Cajal describió las neuronas como “las misteriosas mariposas del alma” de la cual como vimos, ganó el premio Nobel de Fisiología o Medicina en reconocimiento sobre la estructura del sistema nervioso.

Las neuronas se clasifican en 3 grupos:

- **Sensitivas:** Son las que transmiten la información desde la periferia del cuerpo al sistema nervioso con fines de percepción y de coordinación motora.
- **Motoras:** Transmiten órdenes del encéfalo o la médula espinal a las glándulas y músculos.
- **Interneuronas:** Transmiten la información a otras neuronas (ya sean motoras o interneuronas). Es el grupo de neuronas más numerosas.

El tejido nervioso está formado por neuronas que están protegidas y nutridas por las células gliales. Existen diferentes tipos de células, como los oligodendrocitos y las células de Schwann, que son responsables de la producción de la vaina mielina

REFERENCIAS

- Diccionario de la RAE. (2012).
- Djemli, S., Manual de Neuroanatomía, Dodo Books India Ocean Ltd, Omni Scriptum SRL Publishing, Chisinau, 202
- Rosa Damasio, A, El error de Descartes, Editorial Crítica, Barcelona, 2006
- Fernandez del Olmo, Miguel. A, Neurofisiología aplicada a la actividad física, Síntesis, Madrid, 2012

