

Tejido Nervioso

Microanatomía 4
06 12 21

El sistema nervioso permite que el organismo responda a los cambios en el ambiente externo y controla las funciones de los órganos y los sistemas internos. Desde el punto de vista anatómico, el sistema nervioso se divide en sistema nervioso central (SNC, encefalo y medula espinal) y sistema nervioso periférico (SNP, nervios craneales y periféricos y ganglios), y desde el punto de vista funcional, se clasifica en sistema nervioso somático (SNS; bajo control voluntario consciente) y sistema nervioso autónomo (SNA; bajo control involuntario) y el SNA se subdivide en las divisiones simpáticas, parasimpáticas y entérica.

La neurología periférica incluye las células de Schwann y las de satélite, en los nervios mielinizados las células de Schwann producen la vaina de mielina desde las capas compactadas de sus propias membranas celulares que se enrollan de forma concéntrica alrededor de la prolongación de la neurona, la región donde se encuentran 2 células de Schwann adyacentes, se denomina nódulo de Ranvier y es el sitio donde el impulso eléctrico se regenera por la propagación a alta velocidad a lo largo del axón.

En los nervios no mielinizados, las evaginaciones nerviosas son envueltas en el citoplasma de las células de Schwann, las células satélites mantienen un medio controlado alrededor de los somas neuronales en los ganglios del SNP, la neurología central se divide en Astrocitos (sosten físico y metabólico de neuronas del SNC), Oligodendrocitos (producen y mantienen vaina de mielina en SNC), Microglia (propiedades fagocíticas y media reacciones neuroinmunitarias), ependimocitos (reviste ventrículos de encefalo y el conducto espinal)

Neuronas

El tejido nervioso está compuesto por 2 tipos principales de células: Neuronas (células especializadas que conducen impulsos) y células de sostén (no conductoras en estrecha proximidad con las neuronas y sus evaginaciones).

• La neurona es la unidad estructural y funcional del sistema nervioso.

Las neuronas no se dividen, pero en ciertas regiones del cerebro, las células madre neurales pueden dividirse y diferenciarse en nuevas neuronas, que se agrupan en 3 categorías: neuronas sensitivas (transmiten impulsos desde los receptores hacia el SNC) motoneuronas (transportan impulsos desde el SNC a los ganglios hasta las células efectoras) interneuronas (cargadas de la comunicación entre las neuronas sensitivas y motoras).

Todas las neuronas están compuestas por un soma o pericario, un axón y varias dendritas. Las neuronas se comunican con otras neuronas y con células efectoras mediante uniones especializadas denominadas sinapsis. La sinapsis química es el tipo más frecuente. Cada sinapsis tiene un elemento presináptico, que contiene vesículas con neurotransmisores, una hendidura sináptica, es donde se liberan los neurotransmisores de las vesículas presinápticas, y una membrana postsináptica, que contiene los receptores a los que se unen los neurotransmisores.

Sinapsis Eléctrica: Son las menos frecuentes y están representadas por las uniones de hendidura, y la estructura química de un neurotransmisor determina una respuesta activadora o inhibitoria.

Las neuronas del SNC y la glia central, a excepción de las células microgliales, derivan de las células neuroectodérmicas del tubo neural, y las células ganglionales del SNP y la glia periférica derivan de la cresta neural. El sistema nervioso periférico está compuesto por nervios periféricos con terminaciones en nerviosas especializadas (sinapsis) y ganglios que contienen los somas neuronales. Los somas de las motoneuronas del SNP se encuentran en el SNC y los somas de las neuronas sensitivas se localizan en los ganglios de la raíz dorsal. Las fibras nerviosas individuales se mantienen juntas mediante el tejido conjuntivo organizado en el endoneuro (que rodea cada fibra nerviosa individual y las células de Schwann) el perineuro (que rodea cada fascículo nervioso) y el epineuro (que rodea un nervio periférico y completa los espacios entre los fascículos nerviosos) y las células perineurales están conectadas por uniones estrechas y contribuyen a la formación de la barrera hemato-nerviosa.

El SNC está compuesto por el cerebro y la médula espinal, está protegido por el cráneo y las vértebras, y está rodeado por 3 membranas de tejido conjuntivo denominadas meninges (dura madre, pia madre y aracnoidees). El LCR, es producido por los plexos coroideos en los ventrículos encefálicos ocupa el espacio sub-aracnoideo, el cual se ubica entre la aracnoidees y la pia madre, el LCR rodea y protege al SNC dentro de la cavidad craneal y la columna vertebral. En el cerebro, la sustancia gris forma una capa externa de la corteza cerebral, mientras que la sustancia blanca forma el núcleo interno, que está compuesto por axones asociados con células gliales y vasos sanguíneos.

En la medula espinal, la sustancia gris presenta una sustancia interna con forma de mariposa, mientras que la sustancia blanca ocupa la periferia, la corteza cerebral contiene los somas neuronales, los axones, las dendritas y las células de la neuroglia central, la barrera hematoencefalica protege al SNC, de las concentraciones fluctuantes de electrolitos, hormonas y metabolitos celulares que circulan en los vasos sanguíneos.

El SNA controla y regula el medio interno del organismo, sus vías neurales están organizadas en una cadena de 2 neuronas (presináptica y postsináptica) que transmiten impulsos desde el SNC a los efectores viscerales, el SNA además de subdividirse en las divisiones simpática, parasimpática y entérica, las neuronas presinápticas de la división simpática se ubican en las porciones torácica y lumbar de la medula espinal, mientras que las neuronas presinápticas de la división parasimpática se localizan en el tronco encefálico y en la medula espinal sacra.

Los axones lesionados en el SNP suelen regenerarse, mientras que los axones seccionados en el SNC no son capaces de hacerlo, esta diferencia se relaciona con la incapacidad de los oligodendrocitos y las células de la microglia para fagocitar de forma eficaz los detritos de mielina, en el SNP, al principio, la lesión neuronal induce la degeneración completa del axón distal al sitio de la lesión (degeneración Walleriana).

La degeneración traumática se produce en la porción proximal del nervio lesionado, seguida por la regeneración neuronal, en la cual, las células de Schwann se dividen y forman bandas celulares que guían el crecimiento de los brotes axónicos hacia el sitio efector.