



Cuadro sinóptico

Nombre del Alumno: Carol Sofia Mendez Ruiz

Nombre del tema: Investigación de las neuronas

Parcial: Primer parcial

Nombre de la Materia: Morfología

Nombre del profesor: Manuel Eduardo Gómez López

Nombre de la Licenciatura: Medicina humana





Las Neuronas

¿Qué son las células de la neuroglia?

Las células de la Neuroglia, en su mayoría, derivan del ectodermo (la microglia deriva del mesodermo) y son fundamentales en el desarrollo normal de la neurona, ya que se ha visto que un cultivo de células nerviosas no crece en ausencia de células gliales.

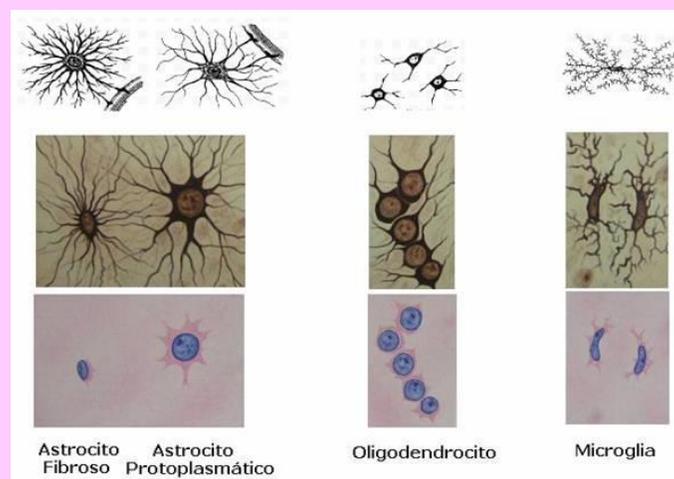
Las neuroglias cumplen un rol fundamental durante el desarrollo del sistema nervioso, ya que ellas son el sustrato físico para la migración neuronal. También tienen una importante función tráfega y metabólica activa, permitiendo la comunicación e integración de las redes neurales.

Algunas funciones de la Neuroglia:

- Estructura de soporte del encéfalo (dan la resistencia).
- Separan y aíslan grupos neuronales entre sí.
- Tamponan y mantienen la concentración de potasio en el líquido extracelular.
- Retiran Neurotransmisores liberados en sinapsis.
- Guían a las neuronas durante el desarrollo del cerebro.
- Forman parte de la Barrera hematoencefálica, la cual está formada por ellas y el endotelio de los capilares encefálicos, y constituye una barrera que selecciona el paso de sustancias entre el SN y la sangre.
- Algunas participan en la nutrición de la neurona.
- Participan en procesos de reparación del Sistema Nervioso.

TIPOS DE CÉLULAS DE LA GLIA:

Existen tres tipos principales de células gliales: Astrocitos, Oligodendrocitos y Microglia



Células de neuroglia a nivel central (cerebro)

Astrocitos:

Son las neuroglias más grandes, su forma es estrellada. Se caracterizan por tener en su pericarion gran cantidad de haces de filamentos intermedios compuestos de proteína acida fibrilar glial (PAFG). Existen dos tipos especializados:

Astrocito



Astrocitos tipo I o Protoplasmático:

Se encuentran principalmente en la sustancia gris del SNC. Tienen forma estrellada, citoplasma abundante, un núcleo grande y muchas prolongaciones muy ramificadas que suelen extenderse hasta las paredes de los vasos sanguíneos en forma de pedicelos. De esta manera, los Astrocitos tipo I participan en la regulación de las uniones estrechas de las células endoteliales de los capilares que conforman la barrera hematoencefálica.

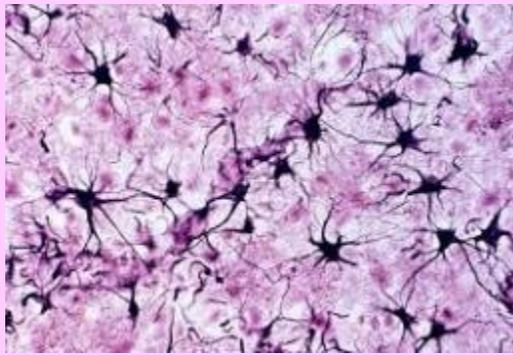
Los astrocitos más superficiales emiten prolongaciones con pedicelos hasta contactar con la piamadre encefálica y medular, lo que origina la membrana pial-glial.

Astrocitos tipo II o Fibroso:

Emiten prolongaciones que toman contacto con la superficie axonal de los nodos de Ranvier de axones mielónicos, y suelen encapsular las sinapsis químicas. Por tal conformación, es posible que se encarguen de confinar los neurotransmisores a la hendidura sináptica y eliminen el exceso de neurotransmisor mediante pinocitosis.

Funciones a destacar de los astrocitos en el SNC:

- Forman parte de la barrera hematoencefálica que protege al SNC de cambios bruscos en la concentración de iones del líquido extracelular y de otras moléculas que pudiesen interferir en la función neural. Parecen influir en la generación de uniones estrechas entre las células endoteliales.
- Eliminan el K⁺, glutamato y GABA del espacio extracelular.
- Son importantes almacenes de glucógeno y su función es esencial debido a la incapacidad de las neuronas de almacenar moléculas energéticas; realizan glucogenolisis al ser inducidos por norepinefrina o VIP.
- Conservan los neurotransmisores dentro de las hendiduras sinápticas y eliminan su exceso.



Oligodendrocitos:

Su cuerpo celular es pequeño y el citoplasma es muy denso (son una de las células más electrón-densas del SNC); es rico en RER, polirribosomas libres, complejo de Golgi, mitocondrias y microtúbulos. El núcleo es esférico y más pequeño que el de los astrocitos. Presentan menor cantidad de prolongaciones y menos ramificadas que los astrocitos.

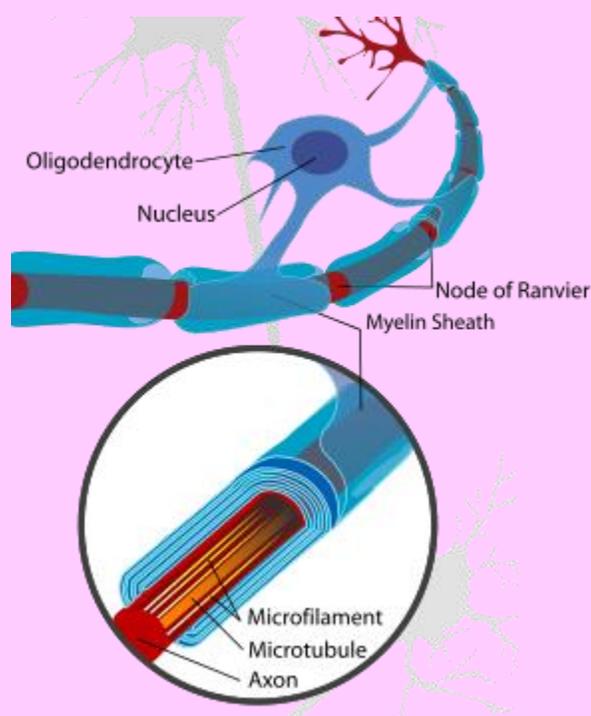
Los oligodendrocitos interfasciculares son las células responsables de la producción y mantenimiento de la mielina en los axones del SNC. Se disponen en columnas entre los axones de la sustancia blanca.



Las prolongaciones tienen forma de lengua, y cada una de ellas se enrolla alrededor de un axón originando un segmento internodal de mielina. Por tanto, un oligodendrocito puede originar segmentos internodales de varios axones a la vez, a diferencia de las células de Schwann. Al igual que en el SNP, la vaina de mielina está interrumpida por los nodos de Ranvier.

A diferencia de como ocurre en la célula de Schwann, un oligodendrocito no puede moverse en espiral alrededor de cada axón que mieliniza; lo más probable es que las prolongaciones se enrollen alrededor de los axones cercanos hasta formar la vaina de mielina.

Los oligodendrocitos satélites se encuentran en la sustancia gris y se asocian fuertemente a los somas, sin saber el tipo de unión ni la finalidad de ella.

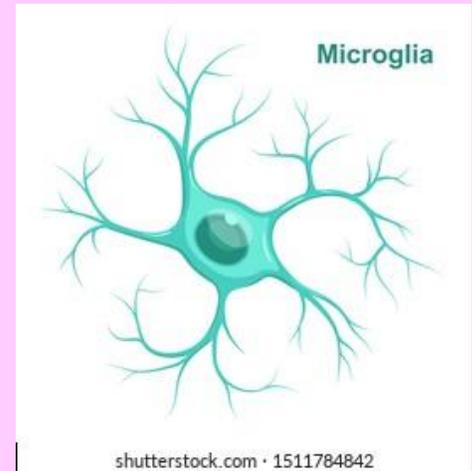


MICROGLIAS:

Están dispersas en todo el SNC, y se encuentran pequeñas cantidades en condiciones normales. Son de origen mesodérmico

Son células pequeñas y aún más oscuras que los oligodendrocitos. Su núcleo es denso, tienen escaso citoplasma y prolongaciones retorcidas de corto alcance con pequeñas espinas.

En las zonas de lesión, las microglias se dividen, aumentan de tamaño y adquieren facultades fagocitarias. Su función es eliminar las células dañadas y la mielina alterada. Funcionan como elementos del sistema inmunológico, protegiendo al organismo de agresiones externas e internas. El organismo se defiende de agresiones externas (virus y bacterias, entre otros) y externas (cáncer) mediante el sistema inmunológico



Células endimarias:

Células de tipo epitelial que está asociado a las cavidades del cuerpo por el que circula el líquido cefalorraquídeo. Forma parte, además, de las células gliales, que comparten el espacio con las neuronas en el sistema nervioso, las funciones principales de las células endimarias son dos.

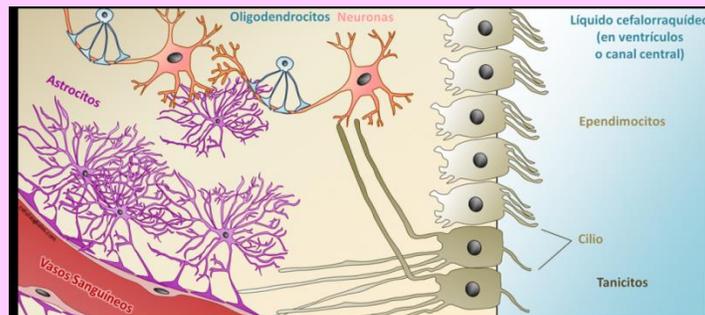
1. al juntarse crean las membranas que mantienen en circulación el líquido cefalorraquídeo a través del canal endimario de la médula espinal (una especie de conducto que recorre la columna vertebral) y de los ventrículos cerebrales evitando que se derrame por otros tejidos y pase a zonas del organismo en las que no debería estar. Dicho de otro modo, revisten los espacios de circulación de esta sustancia.
2. Gracias a su estructura ciliada y a su organización en una monocapa celular, el epéndimo presenta unas funciones concretas y cruciales para la homeostasis del cerebro.
3. El epéndimo supone la primera barrera que separa el parénquima cerebral del líquido cefalorraquídeo (o fluido cerebroespinal) que llena las cavidades del cerebro en el sistema nervioso central. Debido a que las conexiones entre los endimocitos son relativamente laxas, la barrera que generan no es tan estricta como la barrera hematoencefálica, sino que la podemos considerar semipermeable, lo que permite el paso de diferentes moléculas.



Tipos de células endimarias

Existen tres tipos de células endimarias, cada uno de ellos con sus características, ubicación en el sistema nervioso y manera de funcionar. Se trata de los tanicitos, los endimocitos y las células epiteliales coroideas.

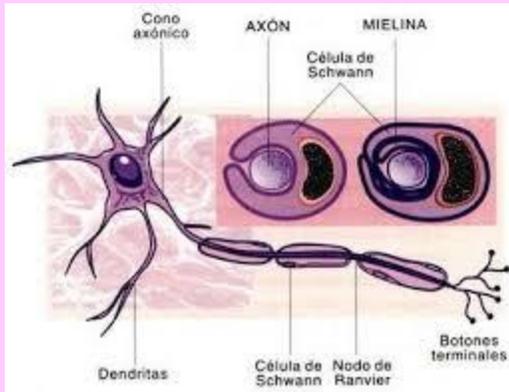
1. Los tanicitos son células endimarias que cubren las paredes del tercer ventrículo, en las profundidades del encéfalo, muy cerca de una estructura del sistema nervioso conocida como diencefalo. Se cree que entre sus principales funciones está la de impulsar el líquido cefalorraquídeo gracias a sus finas prolongaciones.
2. Los endimocitos son el tipo más común y numeroso de célula endimaria, ya que están presentes tanto en el canal endimario como en los ventrículos cerebrales. Su función es muy básica: crear una barrera relativamente aislante para que no pasen ciertos componentes de un lado a otro, como una membrana microscópica.
3. Las células epiteliales coroideas, finalmente, forman el tipo de célula endimaria que se encarga de formar los plexos coroideos, los lugares en los que se produce el líquido cefalorraquídeo, así como también de crear una barrera protectora y aislante.



Neuronas de glía (periférica) fuera del cerebro:

Células de Schwann:

Constituyen la glía del sistema nervioso periférico (SNP). Rodean todos los axones del nervio, en unos casos envolviendo con su citoplasma varios de ellos y en otros casos elaborando la vaina de mielina alrededor de los de mayor diámetro. La célula de Schwann que constituye la glía del SNP, además de ser el soporte estructural para los axones en dicho sistema, tiene la función de producir la mielina, una organela de gran importancia en los procesos de neuroconducción. De la integridad de esta célula dependen el desarrollo estructural y metabólico del axón, así mismo se ha reconocido desde hace varios años el



papel primordial que juega ella, en los procesos de regeneración del SPN posterior a una injuria, en cuyo caso reinician la proliferación para producir una guía de regeneración del nervio periférico.

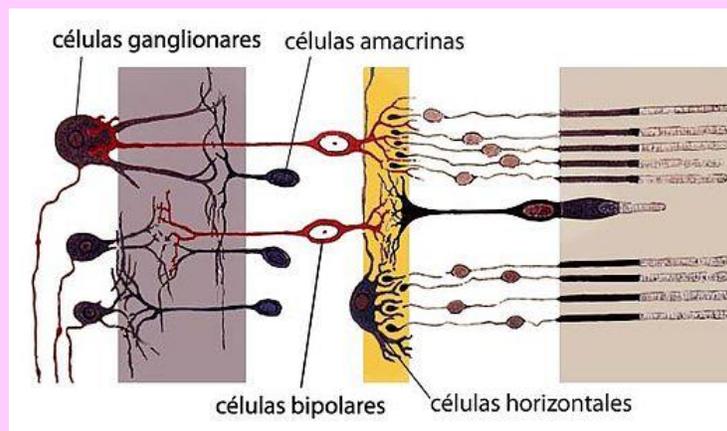
Las células de Schwann que se localizan en los terminales axónicos y en los botones sinápticos de las uniones neuromusculares, realizan un soporte fisiológico para mantener la homeostasis iónica de las sinapsis

(autorregulación y mantenimiento de la constancia en la composición y las propiedades de las mismas).

Células de Müller

Las células de Müller son fuentes intrínsecas de proteínas neuroprotectoras, soportan la supervivencia prolongada de las neuronas retinales Las células de Müller son células gliales que proporcionan a las neuronas factores tróficos y soporte físico.

Las células de Müller proporcionan agua y homeostasis iónica al tejido retinal, entregan glutamato neurotransmisor reciclado, protegen las neuronas contra el estrés oxidativo y segregan sustancias vasoactivas, neuroactivas y neuroprotectoras. Por otra parte, su morfología les permite actuar como «fibras ópticas» que transmiten la luz desde la membrana limitante interna a través de la totalidad del grosor de la retina hasta los segmentos externos fotosensibles de los fotorreceptores.



Bibliografía:

- Departamento de Biología Celular e Histología,. (2015, noviembre). *Efecto de las células de müller en la supervivencia y neuritogénesis de las células ganglionares de la retina*. Elsevier. Recuperado 16 de septiembre de 2022, de <https://www.elsevier.es/es-revista-archivos-sociedad-espanola-oftalmologia-296-articulo-efecto-celulas-muller-supervivencia-neuritogenesis-S036566911500115X#:~:text=Las%20c%C3%A9lulas%20de%20M%C3%BCller%20son,de%20neuritas%20en%20las%20RGC.>
- Nat, Dr. Rer. (2009, septiembre). *Factores neurotróficos derivados de las células de Müller. En el camino hacia la terapia neuroprotectora en la retina*. Scielo. Recuperado 16 de septiembre de 2022, de [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912009000900001#:~:text=Es%20sabido%20que%20las%20c%C3%A9lulas,neuroactivas%20y%20neuroprotectoras%20\(3\).](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912009000900001#:~:text=Es%20sabido%20que%20las%20c%C3%A9lulas,neuroactivas%20y%20neuroprotectoras%20(3).)
- células gliales. (s. f.). *Células ependimarias*. Celulas gliales. Recuperado 16 de septiembre de 2022, de <https://celulasgliales.com/celulas-ependimarias/>
- Torres, A. (2017, 31 octubre). *Células ependimarias: tipos y funciones del organismo*. psicología y mente. Recuperado 16 de septiembre de 2022, de <https://psicologiaymente.com/neurociencias/celulas-ependimarias>
- Neuroanatomía UFRO. (s. f.). *Células gliales*. apuntes neuroanatomía. Recuperado 16 de septiembre de 2022, de https://www.med.ufro.cl/neuroanatomia/archivos/3_neurohistologia_archivos/Page414.htm#:~:text=Las%20c%C3%A9lulas%20de%20la%20Neuroglia,en%20ausencia%20de%20c%C3%A9lulas%20gliales.