

Principios y generalidades

- ⇒ Las potencialidades de desarrollo del sistema nervioso central y del sistema nervioso periférico son distintas. En el sistema nervioso periférico la capacidad de volver a desarrollar nuevo tejido es muy grande: un nervio se puede regenerar. En el sistema nervioso central, la destrucción de tejido nervioso (neuronas) no sucede esto.
 - ⇒ El **sistema nervioso periférico** está mucho más expuesto a las lesiones.
 - ⇒ El **sistema nervioso central** está protegido por huesos, líquido cefalo-raquídeo y meninges. La lesión del sistema nervioso es excepcional, no habitual.

Neurogénesis en el feto

- ⇒ El desarrollo del sistema nervioso central en el feto se fundamenta en la presencia de las **células gliales** que **liberan factores de crecimiento** nervioso (PDGF y NGF).
 - ⇒ Proporcionan la matriz para que se produzca el crecimiento de las neuronas crecen pegadas a la a la glía, si no hay glía el crecimiento no es tan grande.
- ⇒ Las células progenitoras de las neuronas son los **neuroblastos**:
- ⇒ **NEUROBLASTOS**:
 - ⇒ Neuronas
 - ⇒ Neurotransmisores
 - ⇒ Factores de crecimiento (glía)
 - ⇒ PDGF: factor de crecimiento de plaquetas
 - ⇒ NGF: factor de crecimiento de neuronas
- ⇒ Los neurotransmisores favorecen la **quimiotaxis**:
 - ⇒ **QUIMIOTAXIS**: atracción por estímulos químicos.
 - ⇒ El axón posee integrinas que utiliza para el desplazamiento sobre la superficie. El citoesqueleto se fija a las integrinas y estas se unen a la matriz. La polimerización de los microtúbulos permite el alargamiento del axón y su desplazamiento.
 - ⇒ Para que este movimiento se de es **imprescindible** el factor de crecimiento.
 - ⇒ Debido al crecimiento y la destrucción del microtúbulo, las integrinas van moviéndose y el axón crece sobre las lamininas (superficie).
- ⇒ El sistema nervioso no libera al mismo tiempo todos los neurotransmisores, el orden de desarrollo del sistema nervioso influye en el tipo de producción de neurotransmisores (en el feto).
- ⇒ La glía es capaz de frenar el desarrollo de las neuronas adaptando el cerebro.
- ⇒ La lengua materna se almacena en un área del cerebro, es decir, si un niño se cría en un determinado país con una lengua oficial, dicha lengua se almacena en un área del cerebro **diferente** de las lenguas que posteriormente pueda ir aprendiendo.
- ⇒ Las sinapsis que se adquieren antes son más **estables**, las más tardías son más fácilmente olvidadas.
 - ⇒ Una lengua aprendida más tarde se aprende más imperfectamente.
 - ⇒ Las cosas fundamentales de la vida se aprenden en la infancia.
- ⇒ **Sistema nervioso periférico**
 - ⇒ **PLACA NEUROMUSCULAR**: unión entre una neurona motora y una fibra esquelética.
 - ⇒ Miotubos: base embriológica desde la cual se desarrollan los microtúbulos.
 - ⇒ El axón de la neurona se aproxima al miotubo y forma una sinapsis.
 - ⇒ Con un solo cuanto de esta sinapsis se produce un potencial de acción ya que esta unión posee:
 - ⇒ Muchos receptores
 - ⇒ Muchos neurotransmisores en las vesículas

Neurogénesis en el adulto

- ⇒ En el sistema nervioso central no existe la capacidad de formar neuronas, salvo en el **bulbo Olfatorio**.
 - ⇒ **MICROSMÁTICOS**: poca capacidad olfatoria, falta de regeneración neural.
- ⇒ Aparece una glía especial: **glía limitans** que es parecida a las células de Schwann de los nervios periféricos. Siguen liberando factores de crecimiento como la glía del feto, por ello se pueden regenerar las neuronas.
- ⇒ El bulbo Olfatorio tiene una lámina basal que es estimulada por la **glía limitans**.
- ⇒ La **glía limitans**
 - ⇒ Tiene que tener la capacidad de desplazarse por el tejido nervioso.
 - ⇒ Crecen con mucha dificultad en una zona de **necrosis** debido a la cicatriz glial. La glía emigrada cubre el espacio e impide que los axones se acerquen a dicha zona.

- ⇒ Esto es debido a la capacidad de formar Tabicamientos de la glía. Al producirse un inflamación, necrosis... la glía evita que difunda mediante dicho tabique (sobre todo lo realiza la **astroglía**).

Recuperación neural

- ⇒ **Regeneración en el sistema nervioso periférico**
 - ⇒ Degeneración Walleriana por sección de un nervio.
 - ⇒ Al romperse un nervio, el axón incomunicado con el soma, degenera junto con los **oligodendrocitos**.
 - ⇒ Llegan macrófagos y neuroglía que fagocitan la zona.
 - ⇒ La neurona regenera el axón y reconstruye la zona.
 - ⇒ La **microglía** y las **células de Schwann** liberan factores de crecimiento que provocan el crecimiento del axón.
 - ⇒ Si se destruye el soma la célula se pierde, puede seguir habiendo sinapsis por otro axón, pero esa neurona se pierde.
- ⇒ **Regeneración del sistema nervioso:**
 - ⇒ Se intenta abordar la regeneración de dos formas:
 - ⇒ Mediante el uso de células troncales
 - ⇒ Con la utilización de injertos de bulbo Olfatorio
 - ⇒ **Difíciles:** por la cantidad escasa de neuronas y los escasos donantes.

Plasticidad neuronal

- ⇒ Proceso de adaptación de las neuronas, mediante el cual modifican sus conexiones sinápticas, tanto aumentándolas como destruyéndolas.
 - ⇒ Se basa en el citoesqueleto de las neuronas y de la composición de lípidos de las neuronas.
 - ⇒ Cuanta más capacidad tiene el citoesqueleto y su fluidez es mayor, mayor es el cambio de la sinapsis.
 - ⇒ El cerebro es plástico, su forma puede cambiar. Su función se puede modificar en función de las necesidades del organismo.
 - ⇒ Sus conexiones van variando en función del momento.
 - ⇒ Por ejemplo, en una **amputación** de los miembros superiores:
 - ⇒ Neuronas motoras de 1º, 2º, 3º y 4º orden que controla los miembros se conservan.
 - ⇒ **Fenómeno del miembro fantasma:**
 - ⇒ La persona, después de la amputación, sigue sintiendo dolor y sigue moviendo el miembro (él lo siente). Intenta taparse con las manos si se le lanza un objeto.
 - ⇒ Tienen que aprender a eliminar todas esas sensaciones y movimientos.
 - ⇒ Las neuronas pierden contacto con las vías amputadas:
 - ⇒ Gracias a la plasticidad neuronal modifican las conexiones sinápticas que han adquirido para realizar otra función.
 - ⇒ Por ejemplo, los **invidentes:**
 - ⇒ Compensan la falta de visión con el aumento de otros sentidos (tacto, oído, olfato...)
 - ⇒ **Proceso de aprendizaje**
 - ⇒ Generación de nuevas conexiones sinápticas.
 - ⇒ **Proceso de memorización**
 - ⇒ Fijación de las conexiones sinápticas
 - ⇒ SAPIDEZ: pocos receptores gustativos y olfatorios en ancianos. Es uno de los primeros síntomas de la **enfermedad de Alzheimer**.
 - ⇒ Los niños pequeños normalmente no quieren probar cosas nuevas (**neofobia**).
 - ⇒ Hay poca memoria gustativa y olfatoria (mecanismo para no envenenarse).
 - ⇒ Aumenta la memoria gustativa y olfatoria si aumenta la prueba de diferentes alimentos.
 - ⇒ Los procesos de aprendizaje y memorización disminuyen con el aumento de edad.

