13 Microglía

Las **células de la microglía** o células microgliales son las células gliales más pequeñas. Estas células son similares a los macrófagos del tejido conjuntivo (Snell, 2010).

Estas **células microgliales** se localizan inactivas en el sistema nervioso central, y pueden recibir el nombre de células microgliales en reposo (Snell, 2010). Sin embargo, estas células tienen la capacidad de convertirse en **fagocitos** (Hanes, 2003).

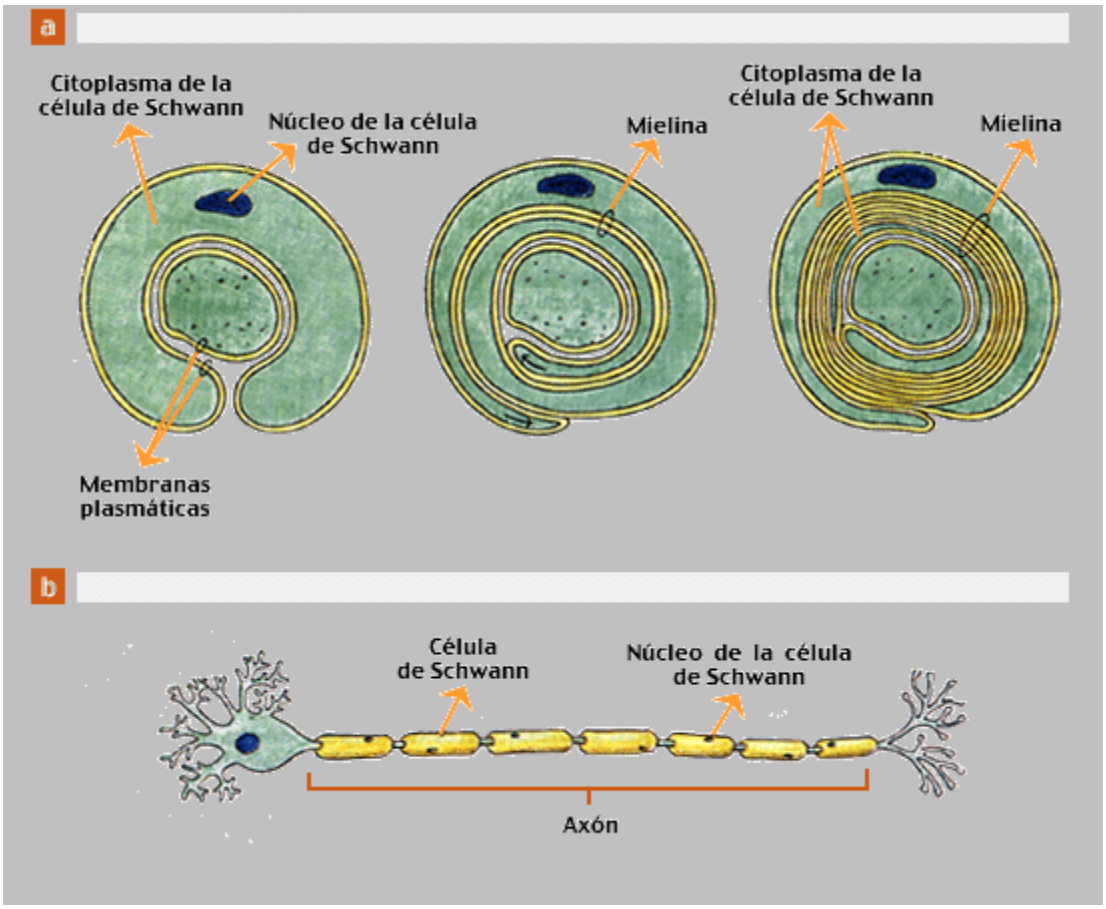
Cuando el tejido nervioso es dañado en alguna región, las células microgliales emigran a la zona dañada, en donde aumentan en número (**proliferan**) y **fagocitan** los residuos celulares (Hanes, 2003). Esto ocurre tanto en el daño por traumatismo o lesión isquémica, como en presencia de enfermedades; tal es el caso de la enfermedad de Alzheimer, la enfermedad de Parkinson, la esclerosis múltiple y el SIDA (Snell, 2010).

14 Células de Schwann

Las **células de Schwann** son células gliales del sistema nervioso periférico que realizan una función análoga a la realizada por los oligodendrocitos en el sistema nervioso central.

Las **células de Schwann** dan soporte a los axones y producen mielina que recubre las fibras nerviosas del sistema nervioso periférico. Esta es una tarea muy importante ya que la mayoría de los axones del sistema nervioso periférico son mielínicos (Carlson, 2006). En la Figura 14 se puede observar la representación de un axón y la forma en la que las células de Schwann lo recubren,

Aun cuando su función es muy parecida a la realizada por los **oligodendrocitos** en el sistema nervioso central, las **células de Schwann** presentan algunas **diferencias** en su funcionamiento: la primera es que un solo oligodendrocito puede formar hasta 50 segmentos internodales, mientras que cada célula Schwann constituye un sólo segmento de mielina. Así que son necesarias muchas células de Schwann para mielinizar la longitud total de un axón individual. Otra diferencia importante es que las células de Schwann son capaces de guiar el proceso de regeneración axonal tras alguna lesión, mientras que los oligodendrocitos no. En el sistema nervioso periférico, las células de Schwann guían el crecimiento de los axones nuevos que surgen para remplazar a axones dañados, lo que facilita su formación; mientras que en el sistema nervioso central esto no es posible. Esto podría ser una explicación del hecho de que existe poca regeneración axonal en el sistema nervioso central de los mamíferos (Pinel, 2001).



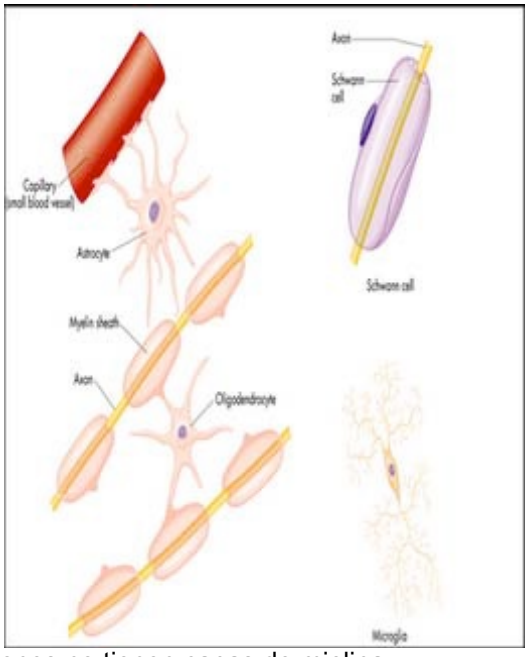
15 Mielinización

Ya habíamos mencionado que las neuritas de las neuronas (axón y dendritas) se denominan fibras nerviosas.

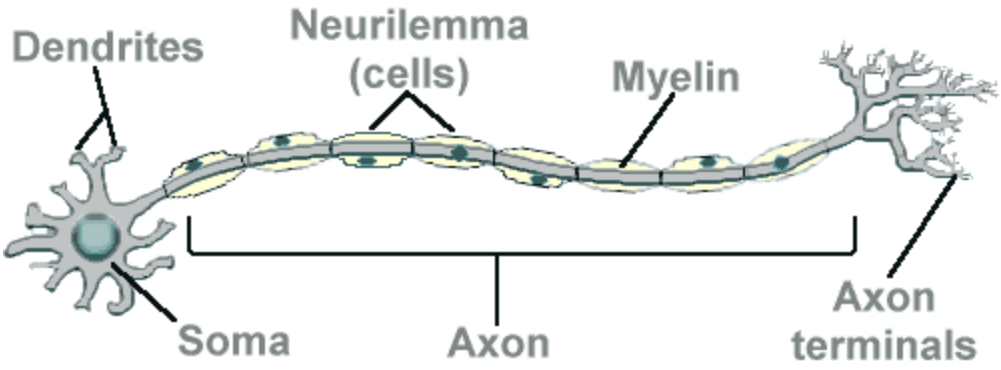
Existen dos tipos de fibras nerviosas tanto en el sistema nervioso central, como en el sistema nervioso periférico: las **fibras mielínicas** y las **fibras amielínicas** (Snell, 2010).

15.1 Fibras nerviosas mielínicas

Las **fibras nerviosas mielínicas** están rodeadas por una **vaina de mielina**. Estas vainas de mielina que rodean a las fibras nerviosas son formadas por los oligodendrocitos en el sistema nervioso central y las células de Schwann en el sistema nervioso periférico, por lo que en realidad, no son parte de la neurona (Snell, 2010). En la figura 15 se observa una representación de un oligodendrocito y de una célula de Schwann mielinizando cada uno a su axón.



La **mielina** es una sustancia lipoproteíca, que funciona como aislante. Esta sustancia rodea a las fibras mielínicas formando una vaina. La **vaina de mielina** no es una capa continúa que recubre la fibra, sino que es una capa segmentada por los **nodos de Ranvier** (un axón mielinizado se vería como un collar de cuentas ovaladas, tal y como se representa en la figura 16)**.** Esta segmentación ocurre a intervalos regulares. La longitud de cada **segmento internodal** de la vaina de mielina es de aproximadamente 0.5 a 1.0 mm (Snell, 2010). El grosor de la capa de mielina y la distancia entre los nodos tiende a ser directamente proporcional al diámetro y la longitud del axón (Barr, 1994). Los axones no tienen capas de mielina en el origen ni en las terminaciones axónicas (López Antúnez, 1979).



El proceso de producción de las vainas de mielina se llama **mielinización**.

La mielinización comienza en la etapa prenatal (aproximadamente en la semana 16; Snell, 2010) y continúa después del nacimiento, aproximadamente hasta el primer año de vida de forma notable, y según Rosenzweig, Leiman, & Breedlove, (2001), prosigue durante largos períodos de tiempo (en algunas regiones cerebrales, hasta 10-15 años después del nacimiento), y posiblemente durante toda la vida (Rosenzweig, Leiman, & Breedlove, 2001).

Cómo ya se había mencionado, en el sistema nervioso central, cada oligodendrocito puede formar y mantener hasta 50 segmentos internodales (de una o varias fibras nerviosas). En el sistema nervioso periférico hay una sola célula de Schwann para cada segmento internodal de una fibra nerviosa.

La presencia de las vainas de mielina afecta a la velocidad de conducción de los impulsos nerviosos, por lo tanto, cuando se presenta algún factor que interfiere con la vaina de mielina se pueden presentar consecuencias serias en el funcionamiento del sistema nervioso. Esto ocurre en varias enfermedades desmielinizadoras, como la esclerosis múltiple, que está causada por pérdida de mielina en los axones del encéfalo (Rosenzweig, Leiman, & Breedlove, 2001).

15.2 Fibras nerviosas amielínicas

Muchos axones son amielínicos, es decir, no tienen vainas de mielina recubriéndolos. A estos se les conoce como **fibras o axones amielínicos.** Usualmente son muy pequeños.

En el sistema nervioso central las **fibras nerviosas amielínicas** discurren en pequeños grupos y no se hallan particularmente relacionadas con los oligodendrocitos (Snell, 2010). Por el contrario, en el sistema nervioso periférico los axones amielínicos mantienen una relación estrecha con las células de Schwann, ya que, aunque no tienen una envoltura compleja, los axones se sitúan en una depresión en estas células. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre con las células de Schwann que recubren las fibras mielínicas en dónde cada célula provee un solo segmento internodal, en las fibras amielínicas, una única célula de Schwann puede ser compartida hasta por 15 axones (Snell, 2010).