

En descubrimiento de un nuevo aliado



## El sistema Glinfático

A lo largo del tiempo se había considerado al SNC como un sistema inmunológicamente privilegiado por la ausencia de vías linfáticas en conexión directa con el sistema inmune. Estos conceptos se han ido modificando, debido a investigaciones y estudios científicos en los cuales se estaría confirmando cada vez más la existencia de un sistema que involucra rutas periventriculares y vasos linfáticos meníngeos conocidos como el Sistema Glinfático.

**Dra. Gabriela Díaz**  
Medicina Integrativa.  
Doctora en Medicina General. Experta en Cannabis Medicinal-Sociedad Latinoamericana de Fitomedicina. Médico prescriptor de Sociedad Uruguaya de Endocannabinología. Máster en Psicobiología.

Sitio Web Oficial  
<https://www.dragabrieladiaz.com>

### Conceptos:

El concepto de sistema Glinfático se descubrió en el año 2012 por el Dr. Maiken Nedergaard y su equipo en la Universidad de Rochester. (1) Sin embargo a lo largo de la historia, se reportan descripciones anatómicas del sistema linfático en el SNC.

Por ejemplo, en el siglo XVII, por parte de Mascagni, quien mediante modelos humanos en cera representó la ubicación de los vasos linfáticos del SNC en las meninges (2). Virchow (1851) y Robin (1859) describieron los espacios alrededor de los vasos de pequeño calibre como potenciales conexiones con los espacios perineuronales haciendo un primer acerca-

miento entre el LIC y el LCR adyacente. (3)

**El concepto de sistema Glinfático se descubrió en el año 2012 por el Dr. Maiken Nedergaard.**

### Descripción:

Se trata de un sistema macroscópico de eliminación de metabolitos, altamente especializado, que establece su función de limpieza de productos de desechos y proteínas.

Actualmente se considera que está formado por tres

partes: una ruta de entrada de LCR pararterial, una región parenquimatosa cerebral donde prima la importancia de los canales de Aquaporina 4 (AQP4), y una vía de aclaramiento del líquido intersticial perivenosa.

En cuanto a la barrera glial en donde la AQP4 es fundamental para el buen funcionamiento de este sistema, está constituida por podocitos, que entran en contacto con los pericitos y se extiende hasta cubrir el 99% de los vasos sanguíneos cerebrales. El flujo conectivo del líquido intersticial, facilitado por los canales de agua de la AQP4 astrocítica, es crucial para la eliminación de moléculas de desecho como la  $\beta$ -amiloide.

### Regulación del Sistema Glinfático

**El sistema Glinfático, está activo durante el sueño, y por el contrario su actividad se suprime durante la vigilia. (6)**

Este sistema parece estar regulado por múltiples variables, entre las que se encuentran el ciclo circadiano, el ritmo cardíaco, la respiración entre los más evidentes.

Cabe destacar que el sistema se encuentra supeditado al ciclo sueño/vigilia, por lo tanto: está activo durante el sueño, y por el contrario su actividad se suprime durante la vigilia. (6)

#### Importancia clínica

En el abordaje integral de las distintas patologías, siempre hay que tener en cuenta los hábitos del paciente y su estilo de vida.

En este enfoque y hablando específicamente del Sistema Glinfático podemos hacer hincapié en la importancia del descanso para el organismo, la calidad del sueño y las horas de este. Teniendo en cuenta que ese es el tiempo en que nuestro cerebro está eliminando sus desechos y proteínas que no utilizará y que es contraproducente que se acumulen.

Ejemplo en la enfermedad de Alzheimer, donde la acumulación de  $\beta$ -amiloide a nivel cerebral es el mecanismo inicial patológico, se ha visto en diferentes investigaciones que el sistema glinfático es la mayor vía de aclaramiento de  $\beta$ -amiloide. También se hace hincapié en la relación entre la mala calidad de sueño como factor de riesgo para el deterioro cognitivo y demencia, debido a la disfunción de la vía glinfática.

También en enfermedades como las migrañas donde habría un aumento transitorio de sustancias como el potasio, glutamato y óxido nítrico, la investigación sugiere que hay una alteración del sistema glinfático donde no habría un aclaramiento de estas sustancias produciendo un estímulo constante sobre los nociceptores, lo que conduciría a una hiperexcitabi-

lidad cortical prolongada.

### ¿Qué podemos hacer?

Si bien la vida cotidiana está llena de eventos y situaciones que nos pueden llevar a tener una vida sobrecargada, hay algunas consideraciones que podremos poner en práctica fácilmente.

En primer lugar tener una buena higiene del sueño

#### • Higiene del sueño:

La higiene del sueño se refiere a las prácticas y hábitos que contribuyen a un sueño saludable y reparador.

Algunas de ellas son:

1. Establecer un horario regular: Intentar ir a dormir y despertar a la misma hora todos los días.
2. Limitar las siestas: no exceder los 45 minutos de sueño diurno. Si duermes demasiado durante el día, puede afectar el sueño nocturno.
3. Reducir la cafeína: Evitar la cafeína al menos 6 horas antes de acostarse.
4. Crear un ambiente propicio para dormir: Descansar en un espacio tranquilo, oscuro y con una temperatura agradable. Evita el uso de dispositivos electrónicos en el dormitorio, ya que la luz azul de las pantallas puede afectar los ritmos circadianos.
5. Establecer rutinas previas a dormir: Realiza actividades relajantes antes de acostarse, como leer un libro o tomar un baño caliente. Mantener un ambiente libre de ruido y luz para facilitar el sueño.
6. Comer comidas ligeras y saludables por la noche.

Recuadro: Los aromas son muy importantes para armonizar el SNC y poder tener un buen descanso

#### • Aportes Naturales:

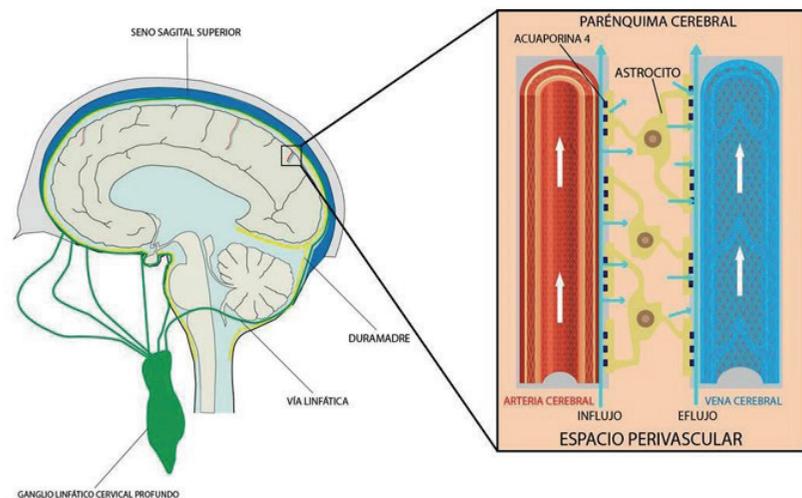
Desde las herramientas naturales, nunca nos olvidemos de la Pasiflora, Valeriana, ya sea en infusiones o en comprimidos de sus extractos secos. Nos ayudará a entrar en un buen descanso y conciliar mejor el sueño, si es necesario repetir la toma varias veces al día.

También los aromas son muy importantes para armonizar el SNC y poder tener un buen descanso. Utilizar al llegar al hogar aromas esenciales a Lavanda, Manzanilla, Melissa, Ylang- Ylang. Si es necesario poner unas gotitas del aceite de nuestra elección en el agua de la ducha durante el baño, el aroma ejerce su efecto en el SNC. No utilizarlos en el dormitorio, ya que los aromas no dejan de ser un activador de nuestros sentidos.

Tomar contacto con la naturaleza, exponernos a

la luz natural durante el día, dedicarnos un espacio personal para meditar, contactar con nosotros mismos también nos ayudará a armonizar nuestro organismo y llegar con más preparación a la hora de dormir y descansar.

**Recordemos que, a la vista de los estudios mencionados anteriormente, el descanso y el sueño más específicamente, la buena calidad de éste es vital para mantener la salud de nuestro organismo, el sistema glinfático estará activo y saludable, desechando de nuestro cerebro lo que ya no es necesario y evitando así posibles enfermedades neurodegenerativas u otras patologías.**



**Figura 1. Ruta de la vía glinfática**

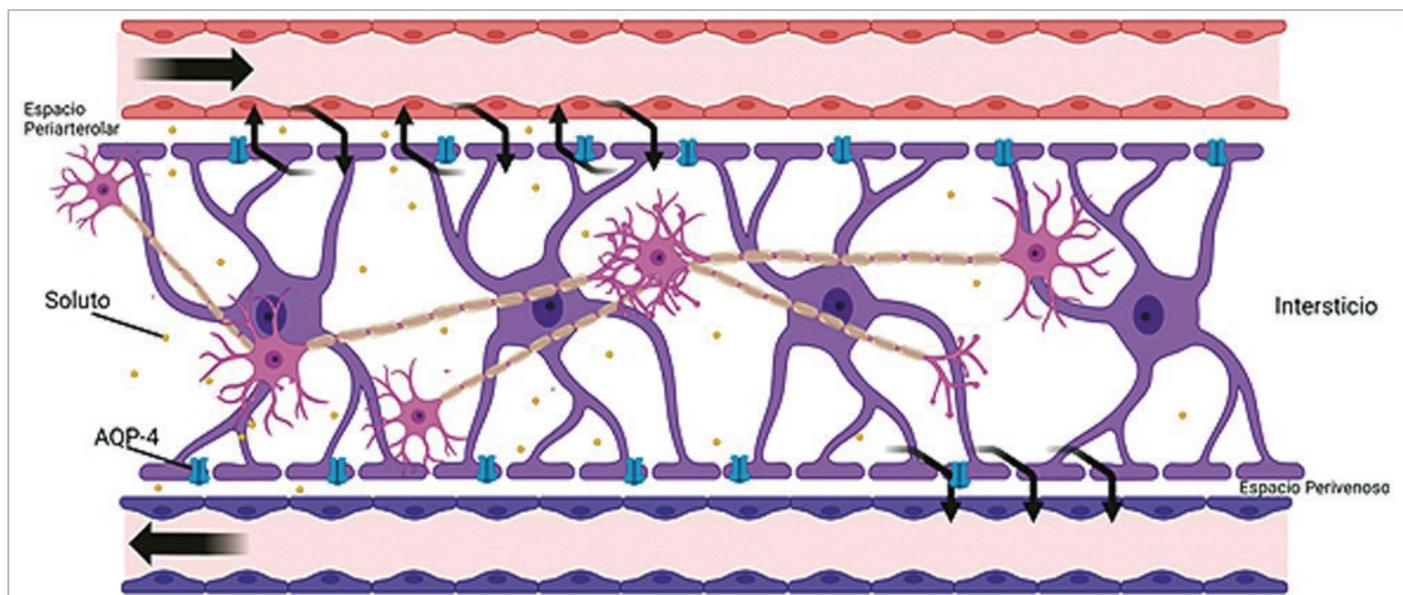
Fuente: adaptado de: Tamura et al. (1).

#### Referencias Bibliográficas:

1. Jeffrey J Iliff 1, Minghuan Wang, Yonghong Liao, Benjamin A Plogg, Weiguo Peng, Georg A Gundersen, Helene Benveniste, G Edward Vates, Rashid Deane, Steven A Goldman, Erlend A Nagelhus, Maiken Nedergaard. A paravascular pathway facilitates CSF flow through the brain parenchyma and the clearance of interstitial solutes, including amyloid  $\beta$ . <https://science.org/doi/10.1126/scitranslmed.3003748>
2. Mesquita S Da, Fu Z, Kipnis J. Perspective the meningeal lymphatic system : a new player in neurophysiology. *Neuron*. 2018;100(2):375-88. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2018.09.022>
3. Wardlaw JM, Mestre H, Lee H, Doubal FN, Brown R, Ramirez J, et al. Perivascular spaces in the brain: anatomy, physiology and pathology. *Nat Rev Neurol*. 2020;3:137-53. <https://doi.org/10.1038/s41582-020-0312-z>
4. Benveniste H, Heerdt PM, Fontes M, Rothman DL, Volkow ND. Glymphatic system function in relation to anesthesia and sleep states. *Anesth Analg*. 2019;128(4):747-58. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000004069>

ANE.0000000000004069

5. Xie L, Kang H, Xu Q, Chen MJ, Liao Y, Thiyagarajan M, et al. Sleep drives metabolite clearance from the adult brain. *Science*. 2013;342(6156):373-7. <https://doi.org/10.1126/science.1241224>
6. Donnell JO, Zeppenfeld D. Norepinephrine: a neuromodulator that boosts the function of multiple cell types to optimize CNS performance. *Neurochem Res*. 2012;37(11):2496-512. <https://doi.org/10.1007/s11064-012-0818-x>



**Figura 2. Representación gráfica del Sistema Glifático.** En la parte superior de la imagen se ve parte de la Barrera Hematoencefálica, por donde solutos pasan desde el espacio intracápsular hacia el perivascular, compuesto por los pies de los astrocitos. El flujo de líquido cefalorraquídeo (LCR) es influido por ciertas variables como la frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, posición, entre otras que determinará la llegada del LCR hasta este espacio. El traspaso de líquido cefalorraquídeo (LCR) desde este espacio hacia el intersticio celular es dado principalmente por el traspaso bidireccional de LCR mediado por Acuaporinas 4 (AQP4) que permitirán un flujo libre entre las diferentes estructuras del parénquima cerebral. Finalmente, el traslado de agua y solutos llegará hacia el espacio perivascular inferior, quien permitirá la remoción de desechos llevándolo a los senos venosos.