

**Noviembre 2012**

*Hasta hace bien poco, los neurocientíficos pensaban que un tipo de células del sistema nervioso llamado glía tenía meramente un papel de sostén, contribuyendo al buen funcionamiento de las comunicaciones entre las células del cerebro. En contraposición, habían prestado mucha más atención a los 100 millones de células nerviosas denominadas neuronas. Sin embargo, los últimos estudios indican que la glía desempeña un papel vital en las comunicaciones de las células cerebrales, y quizá también en el desarrollo de la inteligencia humana.*

## **La glía: las otras células del cerebro**

Cuando el genial y legendario Albert Einstein falleció en 1955, le extrajeron el cerebro y lo conservaron dentro de un tarro de formaldehído. Durante los siguientes 30 años, los científicos examinaron pequeños cortes de su cerebro esperando encontrar algunas pistas del motivo de su genialidad. La mayoría de la gente esperaba que el cerebro de Einstein fuese mayor de lo normal, pero no fue así. Y tampoco había nada inusual en el número o el tamaño de las neuronas, las células del cerebro que se encargan prácticamente de todo, desde respirar hasta pensar.

Entonces, a finales de los años 80, un científico descubrió que después de todo *sí había* algo diferente en el cerebro de Einstein. Tenía un mayor número de unas células cerebrales denominadas glía o células gliales, especialmente en la corteza asociativa, un área cerebral relacionada con la imaginación y el pensamiento complejo. Al principio resultó ser un descubrimiento sorprendente y desconcertante para los científicos, que siempre habían creído que las células gliales eran un mero tejido de sostén para las neuronas. Después de todo, las únicas funciones conocidas de la glía por aquel entonces –como hacer llegar nutrientes a las neuronas y eliminar las células nerviosas muertas y otros residuos– no parecían ser tan importantes.

Sin embargo, las últimas investigaciones han puesto a la glía en el punto de mira. Ahora se sabe que las células gliales tienen un papel activo en la formación y la función de las sinapsis, unos pequeños espacios de separación a través de los cuales las neuronas se comunican entre sí. Entre los frutos de la investigación en este campo están:

- Un mayor conocimiento de cómo las células del cerebro se comunican entre sí y procesan la información.
- Una nueva perspectiva sobre el desarrollo

cerebral.

- Nuevos enfoques para el tratamiento de trastornos neurológicos como el dolor crónico.

Uno de los motivos por el que los investigadores habían subestimado a la glía durante tanto tiempo es que no existía ningún indicio de que estas células se comunicaran entre ellas. Las neuronas “hablan” a través de las sinapsis mediante potenciales de acción, impulsos eléctricos que desencadenan una comunicación química entre las neuronas y generan más impulsos en otras neuronas. Pero las células gliales no pueden generar potenciales de acción. Gracias a los recientes avances que han experimentado las técnicas de imagen, los científicos han descubierto que las células gliales realmente se comunican, pero no por medios eléctricos sino químicos.

Pronto se hizo evidente que las células gliales no solo “hablaban” entre sí, sino también con las neuronas. En estas células se han encontrado receptores (puntos de ataque) para muchos de los mensajes químicos que utilizan las propias neuronas. Estos receptores les permiten prestar atención a lo que dicen las neuronas y responder de un modo que refuerza los mensajes de estas últimas.

Hay estudios que demuestran que sin las células gliales, las neuronas y sus sinapsis no pueden funcionar correctamente. En uno de ellos, por ejemplo, se observó que las neuronas aisladas de roedores formaban muy pocas sinapsis y generaban muy poca actividad sináptica hasta que estaban rodeadas por un tipo de células gliales conocido como astrocitos. Una vez introducidos los astrocitos, el número de sinapsis se disparaba y la actividad sináptica aumentaba del orden de 10 veces.

Otros estudios de investigación confirman la idea de que la glía es importante para la formación de las sinapsis. Así por ejemplo, los investigadores han descubierto que los

## PARA SABER MÁS:

Barres BA (2008) The mystery and magic of glia: a perspective on their roles in health and disease. *Neuron*. 60: 430-440.

Fields RD (2009) The Other Brain: From Dementia to Schizophrenia, How New Discoveries about the Brain Are Revolutionizing Medicine and Science. New York, NY: Simon & Schuster.

Fields RD (2009) New culprits in chronic pain. *Scientific American* 301: 50-57.

Perea G, Navarrete M, Araque A. (2009) Tripartite synapses: astrocytes process and control synaptic information. *Trends Neurosci*. 32: 421-31.

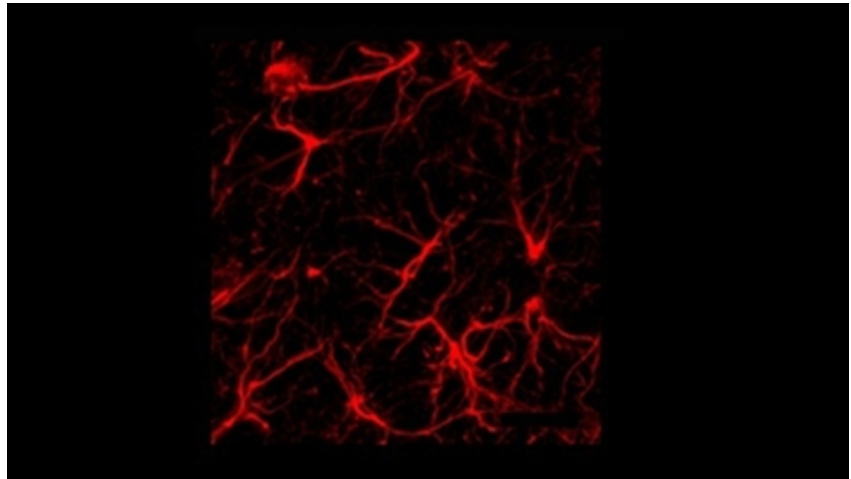
los astrocitos segregan una sustancia química llamada trombospondina que estimula la formación de sinapsis en las neuronas.

La glía también contribuye al proceso normal de eliminación de sinapsis que tiene lugar durante el desarrollo del cerebro. Como si se podara un árbol demasiado crecido, el cerebro en desarrollo recorta las conexiones innecesarias para simplificar sus circuitos. Algunos estudios recientes parecen indicar que la glía puede estimular este proceso con la ayuda del sistema inmunitario. Por otro lado, la "poda" anómala de sinapsis sanas puede ser un factor relevante en trastornos neurodegenerativos como la enfermedad de Alzheimer, lo que hace que sea aún más importante entender cómo contribuye la glía a este proceso.

Además de contribuir a la formación y eliminación de las sinapsis, la glía puede estar implicada de manera más directa en otras funciones cerebrales como el aprendizaje. Algunos tipos de células gliales envuel-

ven a los axones –los "cables" que conectan a las neuronas– formando una capa aislante denominada mielina. Cuando los animales crecen en un entorno que estimula el aprendizaje aumenta el grado de mielinización, por lo que las células gliales podrían estar contribuyendo activamente al aprendizaje. Al entender el cómo y el por qué se comunican las células gliales, los científicos se están replanteando el modo de funcionamiento del cerebro y la forma de tratarlo cuando algo no funciona correctamente. La glía se ha relacionado con diversos trastornos neurológicos como la dislexia, el autismo, la tartamudez, la sordera tonal, el dolor crónico, la epilepsia, los trastornos del sueño e incluso la mentira patológica.

Es de esperar que a medida que la investigación sobre la glía progrese, estas células del cerebro, hasta hoy no tan conocidas y quizá una de las causas del genio de Einstein, sigan dando grandes titulares.



Hasta ahora se creía que las células conocidas como glía (del griego "γλῖα", pegamento) no servían para nada más que como tejido de sostén de las células nerviosas. Sin embargo, los últimos estudios demuestran que la glía participa activamente en la función cerebral.

Por cortesía y con el permiso de Tsuneko Mishima y Hajime Hirase, *The Journal of Neuroscience* 2010, 30(8):3093–3100.

### © Sociedad Española de Neurociencia

Traducido del original al español por el Dr Imanol Martínez-Padrón para la Sociedad Española de Neurociencia. El traductor asume la responsabilidad por la exactitud de la traducción. La Society for Neuroscience no se hace responsable de errores de traducción.

Se recomienda a los lectores acceder a la publicación original en <http://www.sfn.org>.

© Society for Neuroscience. Translated from the original into Spanish by Dr. Imanol Martínez-Padrón on behalf of Spanish Society for Neuroscience. The translator assumes responsibility for the accuracy of the translation. The Society for Neuroscience is not responsible for translation errors. Readers are encouraged to access the original publication at <http://www.sfn.org>.



Año de la Neurociencia

