

Valencia / Madrid, miércoles 6 de febrero de 2013

Colisiones neuronales al azar podrían explicar las diferencias cerebrales entre los individuos de una especie

- **Estos choques durante el desarrollo embrionario del cerebro crean patrones ordenados de neuronas cuando no hay señales que guíen su destino**
- **El estudio ha sido publicado en la revista *Neuron***

Un grupo de investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha demostrado que las colisiones al azar entre las neuronas durante el desarrollo del cerebro crean patrones ordenados cuando no existen señales que guíen su destino. Este hallazgo podría ayudar a explicar las diferencias individuales en la organización del cerebro en miembros de una misma especie. El estudio ha sido publicado en la revista *Neuron*.

La corteza cerebral es una de las regiones más complejas del cerebro de los mamíferos y alcanza su máximo desarrollo en humanos y otros primates. Para que se forme correctamente hacen falta multitud de señales químicas que dirigirán a las células que lo componen hacia la posición que finalmente van a ocupar y que determinarán la función que van a desempeñar.

Experimentos llevados a cabo por el grupo que dirige el investigador del CSIC Óscar Marín, del Instituto de Neurociencias (centro mixto del CSIC y la Universidad Miguel Hernández), demuestran que el movimiento de las células de Cajal-Retzius, un tipo de neuronas que se generan muy temprano en el cerebro embrionario y que juegan un papel clave en el desarrollo de la corteza cerebral, no está dirigido por señales guía que les indiquen su punto de destino. Los investigadores han descubierto que es el contacto al azar y la posterior repulsión entre las neuronas que entran en contacto entre sí lo que determina su distribución en la superficie de la corteza cerebral.

“Discernir el modo en que las neuronas jóvenes ‘viajan’ a través del cerebro embrionario para formar la corteza cerebral ha sido uno de los objetivos de estudio. Hemos demostrado que el azar interviene en el desarrollo de la corteza cerebral”, explica Marín. Los investigadores han desarrollado diferentes estudios experimentales en el cerebro embrionario, incluyendo modelos computerizados del comportamiento de las células de Cajal-Retzius, para demostrar que durante el periodo de migración

estas neuronas colisionan entre sí al azar dando lugar a patrones de colocación ordenados en la corteza cerebral.

La colocación de las células de Cajal-Retzius parece ser fundamental para que las neuronas de la corteza cerebral se distribuyan en matrices ordenadas que forman capas horizontales y columnas verticales. Esta organización es crucial para que las áreas funcionales de la corteza cerebral, que son poblaciones de neuronas especializadas en procesar información de determinada modalidad sensorial (como la vista o el tacto) o motora, puedan interpretarla de forma eficaz.

Una nueva explicación para nuestras diferencias

Verona Villar-Cerviño, investigadora del CSIC en el Instituto de Neurociencias, añade: "Antes pensábamos que la variabilidad era únicamente genética. Hasta hace poco, se creía que la distribución de las neuronas en la corteza cerebral durante el periodo de migración venía determinada exclusivamente por la expresión de ciertos genes, cuyos productos se encargaban de servir de guía a las neuronas por el camino a su destino final. Estos estudios demuestran que, además de la variabilidad genética, otra forma de explicar las diferencias en la agudeza sensorial y capacidad motora de individuos de una misma especie podrían ser estos choques producidos al azar entre células al viajar hacia su destino".

A partir de estas interacciones al azar entre las células en migración surgen siempre distribuciones muy similares, aunque no idénticas. "Puesto que estas neuronas corticales son las que definen posteriormente las diferentes habilidades de cada tipo de corteza (visual, motora, etc.), es muy probable que la variabilidad que emerge durante el desarrollo tenga mucho que ver con las diferencias entre unas personas y otras", concluye Marín.

En este estudio también han participado investigadores del Centro Médico del Suroeste de la Universidad de Texas, EEUU.

Verona Villar-Cerviño, Manuel Molano-Mazón, Timothy Catchpole, Miguel Valdeolmillos, Mark Henkemeyer, Luis M. Martínez, Víctor Borrell y Oscar Marín. **Contact repulsion controls the dispersion and final distribution of Cajal-Retzius cells.** *Neuron*. Volume: 77. DOI: 10.1016