

El papel de la sustancia blanca en los efectos de neuromodulación

25/03/2025

Noticias de investigación

A nuestros sentidos llega constantemente una cantidad enorme de información, tanto del entorno como de nuestro propio organismo, y cada persona tiene su propia experiencia subjetiva de lo que percibe. A esta experiencia subjetiva es a lo que nos referimos cuando estudiamos la **consciencia perceptiva**. Este tipo de procesos han sido muy estudiados desde la Psicología y la Neurociencia, con especial interés en qué regiones del cerebro están implicadas y cómo es su funcionamiento.

En un estudio realizado por investigadoras e investigadores de distintos grupos del CIMCYC se exploró cómo la estimulación cerebral (en concreto, la estimulación magnética transcraneal o EMT) en regiones frontales del cerebro puede afectar a los procesos de percepción consciente.

Esta técnica genera unos pulsos magnéticos que, de forma totalmente segura para las personas participantes (siempre y cuando se controle la historia neurológica previa y/o consumo de sustancias, entre otras variables), interfiere momentáneamente con el funcionamiento de un área cerebral, permitiendo así **observar su papel en los procesos cognitivos que se quieran estudiar**.



Además, se estudió cómo la sustancia blanca cerebral está relacionada con el efecto de esta estimulación. Esta sustancia blanca son conjuntos de fibras que funcionan como las vías de comunicación del cerebro, permitiendo **transmitir la información entre las distintas regiones que conectan**. Estas fibras pueden tener distinta integridad, incluso entre personas sanas, y esto da una medida de cómo circula la información por ellas.

Una ventaja de esta investigación sobre estudios anteriores es que la muestra de participantes era mucho más amplia, lo que permitió tener variabilidad y que hubiera personas con mayor y con menor integridad de la sustancia blanca estudiada. Los resultados mostraron que si esta conexión es robusta (es decir, si esas fibras transmiten la información de forma más “eficiente”), las personas son menos sensibles a la modulación de la EMT, y viceversa. En concreto, las fibras implicadas eran aquellas que conectan regiones frontales (como las estimuladas) con otras más posteriores del cerebro, así como aquellas que conectan ambos hemisferios cerebrales (el cuerpo calloso).

Estos hallazgos nos permiten conocer mejor qué áreas cerebrales están implicadas en estos **procesos de percepción consciente y el papel de la sustancia blanca**. Además, en el futuro podría ayudar a entender cómo el daño cerebral y lesiones en estas fibras se relacionan con déficits de percepción visuales.



Equipo de investigación: Cristina Narganes-Pineda, Mar Martín Signes, Elisa Martín-Arévalo, Pablo Rodríguez-San Esteban, Alfonso Caracuel, Jose Luis Mata y Ana Chica.

Referencia

Martín-Signes, M., Rodríguez-San Esteban, P., Narganes-Pineda, C., Caracuel, A., Mata, J. L., Martín-Arévalo, E., & Chica, A. B. (2024). The role of white matter variability in TMS neuromodulatory effects. *Brain Stimulation*, 17(6), 1265-1276.

Contacto:

Pablo Rodríguez-San Esteban (prodriguez@ugr.es)

Mar Martín Signes (msignes@ugr.es)