

# Desarrollada una técnica de estimulación cerebral profunda sin implantes en el cerebro

---

Publicado el: 12-07-2018

La estimulación cerebral profunda es un tipo de tratamiento muy invasivo que se viene utilizando desde hace ya más de 25 años en el abordaje de enfermedades neurológicas graves, muy especialmente del párkinson. Una terapia que, básicamente, consiste en la 'estimulación' o activación de neuronas localizadas en regiones internas –o 'profundas'– cerebrales mediante impulsos eléctricos generados por unos electrodos implantados en el cerebro.

Es decir, hay que recurrir a la neurocirugía, lo cual no es del agrado de todos los pacientes. Pero, ¿no hay ninguna manera de que se pueda lograr esta estimulación sin tener que colocar estos implantes? Pues si lo que se quiere es llegar al cerebro 'profundo', no. O así ha sido hasta ahora, dado que investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts en Cambridge (EE.UU.) parecen haber logrado el mismo efecto con una técnica en la que solo hay que colocar los electrodos sobre el cuero cabelludo.

Concretamente, el estudio, publicado en la revista «Cell», describe una nueva técnica que, denominada 'estimulación de interferencia temporal' (EIT), es capaz de inducir el movimiento de las patas, orejas y bigotes en ratones con la simple imposición de electrodos sobre el cráneo. Una técnica que, en opinión de los autores, abre una nueva vía muy prometedora en la investigación de los trastornos neurológicos –y por qué no, en su posible tratamiento.

Como explica Ed Boyen, director de la investigación, «la verdadera cuestión es cómo podemos estimular una diana 'profunda' sin estimular las regiones superpuestas y más superficiales del cerebro».

## Colisión eléctrica

Ha día de hoy se han desarrollado técnicas menos invasivas que, caso de la estimulación magnética transcraneal, son muy efectivas a la hora de estimular las estructuras cerebrales más superficiales. El problema es que su efecto sobre las áreas profundas del cerebro es mínimo, cuando no nulo. Entonces, ¿cuál es la particularidad que hace que esta EIT llegue más allá de las regiones superficiales? Pues según indican los autores, «la EIT se aprovecha de las propiedades biofísicas de las neuronas, que hacen que solo se activen en respuesta a señales eléctricas de baja frecuencia».

En consecuencia, y dadas estas propiedades biofísicas, los impulsos eléctricos de alta frecuencia recorrerán el cerebro sin 'excitar' o activar a la gran mayoría de las neuronas. Lo que hace la ETI es enviar dos o más señales eléctricas de alta frecuencia desde puntos opuestos del cerebro –o más bien, del cráneo–. Así, estas señales recorrerán las regiones superficiales del cerebro sin producir ningún efecto y chocarán –o 'interferirán'– al llegar a una región profunda. Y dado que la frecuencia de estas señales es ligeramente diferente, las neuronas de esta región profunda quedarán envueltas en una onda eléctrica de baja frecuencia.

Como apuntan los autores, «por ejemplo, se trataría de mandar una señal eléctrica de 4.000 Hz desde un lado de la cabeza y otra de 4.001 Hz desde el lado opuesto. Y cuando estas señales interfieran en el cerebro crearán una onda eléctrica envolvente de 1 Hz, es decir, que se

encuentra en el rango de baja frecuencia para la excitación neuronal».

Pero esta técnica de colisión de impulsos eléctricos, ¿realmente funciona? Pues sí. Los modelos informáticos y las pruebas con modelos tridimensionales de cerebros humanos constataron que las señales eléctricas estimulan las regiones cerebrales profundas sin ‘tocar’ las más superficiales. Y asimismo, los experimentos llevados a cabo con ratones mostraron que la ETI inducía el movimiento de las patas, orejas y bigotes de los animales.

### **Eficaz y segura**

El siguiente paso será evaluar la eficacia de la ETI en seres humanos, lo que los autores esperan hacer próximamente. Y asimismo, conocer cómo funciona realmente la nueva técnica. Y es que a pesar de la eficacia observada en el estudio, los autores siguen sin saber cómo funciona.

Como refiere Ed Boyen, «nuestros resultados muestran el descubrimiento biofísico de que las neuronas pueden responder a las ondas de baja frecuencia de la interferencia de campos de alta frecuencia, pero todavía no hemos identificado el mecanismo exacto. Una posibilidad es que las neuronas reaccionan de forma no lineal a los campos múltiples, produciendo una señal a diferentes frecuencias. Pero también podría haber otras muchas maneras en las que las neuronas respondieran a estos campos».

Sea como fuere, la ETI, aunque no se sepa exactamente cómo, parece eficaz. Y asimismo, segura, dado que no daña el tejido cerebral ni provoca crisis epilépticas ni una elevación ‘peligrosa’ de la temperatura de las neuronas.

**Fuente:** <https://netsaluti.com>