

Madrid, viernes 12 de julio de 2019

Muchas de las actividades atribuidas a la corteza se generan en otras partes del cerebro

- Los resultados de un estudio liderado por el CSIC podrían ayudar a mejorar la lectura del electroencefalograma
- La forma curvada de algunas regiones cerebrales influye en el alcance a distancia del potencial eléctrico neuronal

Un estudio liderado por científicos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha descubierto que muchas de las actividades habitualmente atribuidas a la corteza cerebral en realidad se generan en otras estructuras del cerebro. Los resultados del trabajo, publicado en la revista *Cerebral Cortex*, podrían ayudar a mejorar la lectura del encefalograma y a corregir posibles interpretaciones erróneas de estudios anteriores.

La confusión entre señales eléctricas que llegan a la corteza podría deberse, apunta este estudio, a que la forma curva de algunas estructuras cerebrales, como la corteza y el hipocampo, promueve el alcance a gran distancia de los potenciales eléctricos de las neuronas y hace que se entremezclen con los de otras estructuras.

Potencial eléctrico

El electroencefalograma refleja las variaciones del potencial eléctrico que producen grupos de neuronas cuando se activan conjuntamente durante la codificación y el procesamiento de la información sensorial, motora, y cognitiva. Su registro en la superficie del cuero cabelludo lo hace muy accesible para controlar dispositivos cerebro/máquina, tales como prótesis para rehabilitación o unidades de comunicación de aplicación diversa.

“Los registros en el cuero cabelludo demuestran un hecho básico en física, y es que el potencial eléctrico se extiende mucho más allá del generador de corriente, en este caso, las neuronas en el interior del cerebro. Por su proximidad al cráneo, el electroencefalograma ha sido atribuido a las neuronas de la corteza, situadas en la parte más externa del cerebro. Pero no existían estudios sistemáticos que confirmaran esta suposición”, explica el investigador del CSIC Óscar Herreras, del Instituto Cajal.

En este estudio, los investigadores del Instituto Cajal han realizado registros, en el cerebro de ratones, del potencial eléctrico intracerebral con sondas de alta densidad en varias áreas corticales y otras regiones profundas. El objetivo de estas pruebas era encontrar la localización de las poblaciones neuronales cuya activación genera los potenciales eléctricos y medir el alcance de estos.

“La aplicación de modernos algoritmos matemáticos nos ha permitido separar la actividad eléctrica generada por grupos diferentes de neuronas y describir cómo es y hasta dónde llega el potencial eléctrico que produce cada grupo. Así, hemos comprobado que en los registros de la corteza cerebral una parte muy importante del potencial está producido por neuronas localizadas en estructuras lejanas, bien de otras áreas corticales o de otras estructuras profundas, como el hipocampo”, añade Herreras.

Modelos por ordenador

Para comprobar los resultados obtenidos en roedores, los investigadores diseñaron modelos informáticos de la actividad cerebral producida por las estructuras corticales y subcorticales, con millones de neuronas situadas de igual forma a como lo están en el interior del cerebro.

“Nuestros hallazgos servirán para corregir las interpretaciones de un gran número de estudios anteriores, así como para optimizar las interfaces entre el cerebro y la máquina, donde una de cuyas principales dificultades es reconocer patrones útiles en el electroencefalograma”, concluye el investigador.

Daniel Torres, Julia Makarova, Tania Ortuño, Nuria Benito, Valeri A Makarov, Oscar Herreras. **Local and Volume-Conducted Contributions to Cortical Field Potentials.** *Cerebral Cortex*. DOI: <https://doi.org/10.1093/cercor/bhz061>