

Ultrasonido focalizado: ¿Una alternativa en epilepsia refractaria?

Un 25-30% de la población con epilepsia tiene farmacoresistencia y en este caso la cirugía resectiva es la opción de tratamiento más eficaz después de una evaluación prequirúrgica exhaustiva. Desafortunadamente, hasta el 60% de los casos se consideran no aptos para la cirugía debido a la existencia del foco epileptógeno en el tejido funcional o por la imposibilidad de definir una única zona epileptógena. En las últimas dos décadas, las técnicas de neuroestimulación como tratamiento para la epilepsia farmacoresistente han ganado más interés. Las técnicas de neuromodulación no invasivas permiten tratar a los pacientes sin ninguna incisión y tienen un menor riesgo de efectos secundarios relacionados con la cirugía. La estimulación del nervio craneal se investiga actualmente como un tratamiento potencial.

El ultrasonido focalizado (UF) es un método de tratamiento novedoso y prometedor para los trastornos neuropsiquiátricos. Este método utiliza uno o más haces de ultrasonido de baja o alta intensidad para modular respectivamente la actividad cerebral o ablación del tejido neuronal. Dirigir los rayos hacia un punto focal en el cerebro genera energía acústica en el sitio objetivo. Se usa a menudo en combinación con la guía de imágenes por resonancia magnética para definir el tejido objetivo con una resolución milimétrica y para evaluar los efectos de las lesiones durante el procedimiento.

El UF tiene algunos beneficios potenciales importantes en comparación con otras técnicas no invasivas. Permite apuntar a estructuras cerebrales más profundas sin dañar el tejido circundante no objetivo y cuando se combina con la guía de RMN el tejido se puede enfocar con alta precisión. Su naturaleza no ionizante permite repetir la terapia cuando sea necesario.

Hasta la fecha, el UF de alta intensidad (UFAI) está aprobado por la FDA para el temblor esencial y la enfermedad de Parkinson, así como para varios trastornos no neurológicos. Debido a su alto potencial, el UF se investiga ampliamente en la actualidad como tratamiento para otros trastornos neurológicos y no neurológicos, incluida la epilepsia.

El UF de baja intensidad puede modular la actividad neuronal y podría usarse para reducir la hiperexcitabilidad neuronal cortical.

La incapacidad de alcanzar las temperaturas de ablación deseadas en objetivos profundos sigue siendo una limitación a superar. Hasta ahora, la mayoría de los estudios se han centrado en las estructuras profundas, ya que la tecnología UFAI actualmente disponible no es adecuada para dirigirse a la corteza superficial, una estrategia que debe desarrollarse aún más con el avance técnico adecuado.

Los estudios publicados actualmente informan que el UF es una técnica prometedora que puede convertirse en un valor agregado en el arsenal terapéutico para epilepsia refractaria.

Se requieren más investigaciones para demostrar la traducción de los resultados preclínicos a humanos.

Bibliografía

Lescrauwaet E et al. Recent Advances in the Use of Focused Ultrasound as a Treatment for Epilepsy. Front. Neurosci. 2022,16:886584.

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2022.886584/full>