Una investigación de la Universidad de Oviedo revela una diferente respuesta entre sexos al aplicar tratamientos transcraneales con luz roja

**El estudio indica que esta técnica, conocida como fotobiomodulación, puede actuar a través de las redes cerebrales de una manera específica y diferencial entre sexos**

**Los investigadores administraron la terapia durante cinco días consecutivos sobre la corteza prefrontal de ratas machos y hembras y descubrieron que los machos respondían con más actividad que las hembras a nivel de su metabolismo neuronal**

**La fotobiomodulación mejora funciones cognitivas como la atención, el aprendizaje y la memoria o patologías como el ictus, accidentes cerebrovasculares, alteraciones psicológicas/psiquiátricas o enfermedades neurodegenerativas**

**El trabajo, liderado por investigadores del INEUROPA de la universidad asturiana, ha sido publicado en la revista ‘Lasers in medical science’, de máximo impacto en su área del conocimiento**

**Oviedo/Uviéu, 20 de febrero de 2024 –** La fotobiomodulación es una herramienta biomédica no invasiva, que utiliza la aplicación directa de luz roja o cercana al infrarrojo de baja intensidad para modular la actividad cerebral. Una investigación de la Universidad de Oviedo, realizada con ratas de laboratorio, ha revelado una diferente respuesta entre ejemplares machos y hembras al administrar de forma transcraneal estos tratamientos. El estudio, liderado por investigadores del Instituto de Neurociencias de la institución académica (INEUROPA), ha sido publicado en la revista *Lasers in medical science*, de máximo impacto en su área del conocimiento.

Los investigadores explican que la fotobiomodulación es una técnica que se basa en la existencia a nivel celular de las llamadas moléculas fotoaceptoras, capaces de absorber luz y generar energía. Son conocidos los beneficios de esta tecnología en diversas patologías y alteraciones que comprometen nuestro sistema nervioso, como son el ictus, accidentes cerebrovasculares, alteraciones psicológicas y/o psiquiátricas o enfermedades neurodegenerativas. Además, estos tratamientos pueden realizarse transcranealmente, evitando molestias, incisiones o dolor, ya que su aplicación es externa al cráneo, de ahí la denominación de transcraneales.

Jorge Arias, catedrático de la Facultad de Psicología de la Universidad de Oviedo e investigador principal de este trabajo, subraya que, hasta el momento, la fotobiomodulación se aplicaba en una misma longitud de onda, mediante muchos LEDs, a toda la superficie craneal. “Nuestro trabajo demuestra que la aplicación de esta energía irradiada en un nodo de una de las redes cerebrales puede tener el mismo efecto, ya que activa a todos los nodos de la citada red neuronal”, afirma este profesor, que apunta además una circunstancia curiosa. “Comprobamos, en ensayos realizados con ratas de laboratorio, que la respuesta a estos tratamientos difiere entre machos y hembras. Los machos responden con más actividad que las hembras a nivel de su metabolismo neuronal”, destaca.

Por otra parte, el estudio ha revelado también que la combinación de longitudes de onda diferentes (810 nanómetros y 660 nanómetros) tiene un mayor efecto mejorando la actividad de la red que si se aplica cada una de ellas independientemente. “En nuestro caso, la hemos aplicado en la corteza prefrontal y vemos un incremento de actividad metabólica en estructuras interconectadas con ella, como el hipocampo, pero también en otras estructuras alejadas como son la corteza retrosplenial y parietal”, afirma. En definitiva, los investigadores han demostrado que “El tratamiento en un nodo de la red límbica implica su activación, teniendo presente, que este incremento de actividad, en nuestro caso, lo hacemos en una red implicada en los procesos de aprendizaje y memoria”, matiza.

**Ensayo de laboratorio**

El estudio ha consistido en la aplicación de la terapia durante cinco días consecutivos sobre la corteza prefrontal de ratas machos y hembras y, posteriormente al tratamiento, en la evaluación de la actividad metabólica cerebral por medio de la técnica histoquímica de la citocromo c oxidasa, un procedimiento de laboratorio que permite observar los cambios en la actividad de esta enzima, en este caso, por la aplicación de tratamientos. “Hallamos un incremento de la actividad metabólica cerebral en la propia corteza cerebral sobre la que habíamos aplicado la técnica, pero también en otras regiones corticales adyacentes (corteza retrosplenial y parietal), y en otras subcorticales (hipocampo)”, afirma la investigadora Candela Zorzo. “Observamos que el incremento más notable fue el proporcionado por la combinación de la longitud de onda roja e infrarroja, dado que las diferencias significativas estaban presentes en un mayor número de áreas cerebrales, entre ellas, el hipocampo”, añade.

Los investigadores subrayan que es importante destacar que la ubicación del hipocampo se encuentra lejos del dispositivo de fotobiomodulación y que es una área clave para la rehabilitación de enfermedades neurodegenerativas y otras patologías que cursan con déficits de memoria. Estos resultados sugieren que tanto el tratamiento con una sola longitud de onda cercana al infrarrojo, como la combinación de luces del espectro pueden tener un efecto neuromodulador en la actividad cerebral. “Necesitamos seguir realizando investigaciones en este campo para poder conocer mejor los efectos a nivel molecular y en diferentes redes cerebrales, con el objetivo de adaptar dichos tratamientos a sujetos que presenten patologías neurológicas o neuropsiquiátricas”, concluyen los autores del estudio.

La realización de este trabajo ha sido posible gracias a la colaboración multidisciplinar de ingenieros, psicólogos y biólogos de diferentes grupos de investigación de la Universidad de Oviedo y del Instituto Sanitario del Principado de Asturias (ISPA).

**Referencia**

Zorzo, C., Rodríguez-Fernández, L., Martínez, J. A., & Arias, J. L. (2024). Photobiomodulation increases brain metabolic activity through a combination of 810 and 660 wavelengths: a comparative study in male and female rats. Lasers in medical science, 39(1), 26. <https://doi.org/10.1007/s10103-023-03966-0>

**Más Información**

|  |  |
| --- | --- |
|  | [www.uniovi.es](file:///C%3A%5CUsers%5Cusuario%5CDesktop%5CInvestigacion%5CFBiodiversidad%5CComunicaciones%20FBiodiversidad%5CComunicacion%20Publicidad%5Cwww.uniovi.es) |
|  | [UniversidadOviedo](https://www.facebook.com/UniversidadOviedo) |  | [uniovi\_info](https://twitter.com/uniovi_info) |  | [Universidad de Oviedo](https://es.linkedin.com/school/uniovi/) |
|  | [universidad\_de\_oviedo](https://www.instagram.com/universidad_de_oviedo) |  | [uniovi](https://www.tiktok.com/%40uniovi) |  | [uniovi](https://www.youtube.com/c/UniversidadOviedo/) |