

> VALLADOLID

Asociar dolores de cabeza para definirlos

Un investigador de la UVa desarrolla una metodología que identifica la huella neurofisiológica de la migraña / Trabaja para encontrar estas peculiaridades en la actividad eléctrica cerebral de los enfermos de alzhéimer. Por **E. Lera**

Aparecen chiribitas de la nada, luego fuertes dolores en el cráneo y, en ocasiones, vómitos. Son algunas piezas del rompecabezas de la migraña, un dolor incomprendido, ya que durante un ataque puede hacer que la persona afectada sea incapaz de realizar las tareas que tenga que hacer debido al esfuerzo que se debe llevar a cabo para aguantar los síntomas y el dolor de carácter pulsátil e intenso.

A mayores, existen otras señales como son el adormecimiento o entumecimiento de músculos faciales o extremidades. Además, los ruidos, las luces o los olores fuertes pueden desencadenar un ataque de migraña. Existe otro síntoma, que no aparece siempre, denominado aura. Esto es la aparición de flashes, luces muy fuertes o una neblina en la visión.

Aunque existen distintos tratamientos preventivos que ayudan a reducir el número de ataques por mes, son tratamientos temporales, puesto que, al cabo de un tiempo, su efecto se reduce o desaparece, teniendo que ser sustituido un medicamento por otro. Por desgracia, aún no existe cura para esta dolencia que, según los expertos, tiene una prevalencia en los hombres del 8%, ascendiendo hasta el 20% en el caso de las mujeres. Esta diferencia, añaden, podría deberse, entre otros factores, a las hormonas femeninas: los estrógenos y la progesterona.

Arrojar luz sobre este problema de salud es clave para avanzar. En este sentido, el investigador predoctoral en la Universidad de Valladolid (UVa) Víctor Gutiérrez de Pablo ha desarrollado una metodología que identifica la huella neurofisiológica de la migraña, con el fin de facilitar su diagnóstico. ¿En qué consiste? Explica que la base está en las redes de asociación, ya que en ellas lo que tratan de realizar es una representación de las relaciones entre los diferentes parámetros extraídos de la actividad eléctrica cerebral, es decir, de las señales generadas a partir de grupos neuronales que, debido a su sincronización, genera estos impulsos eléctricos que pueden ser registrados mediante técnicas como la electroencefalografía (EEG).

Sobre esta actividad eléctrica, comenta, se pueden calcular diferentes parámetros que ofrezcan la posibilidad de obtener información sobre distintas características de esta. «Podemos medir características de la señal a lo largo del tiempo, tales como complejidad o irregularidad. También podemos medir el grado de conectividad entre diferentes grupos neuronales», detalla para, a continuación, añadir



Víctor Gutiérrez de Pablo, investigador predoctoral en la Universidad de Valladolid. J. M. LOSTAU

que todas estas métricas han sido analizadas en trabajos previos de manera independiente. Sin embargo, según expone Gutiérrez de Pablo, el cerebro es un órgano complejo que funciona como un sistema integrado. Por tanto, considera que diferentes características medidas en distintos grupos neuronales que puedan encontrarse en distintas regiones cerebrales podrían estar relacionadas, formando una estructura neurofisiológica que presente este sistema integrado.

Por tanto, esta metodología ofrece la posibilidad de representar esta estructura y ayuda a observar cómo esta estructura podría verse afectada por la aparición de la migraña. Además, la naturaleza de la propia metodología, en la que buscan la relación entre diferentes variables y parámetros, permite analizar de manera conjunta información obtenida mediante diferentes protocolos de adquisición o dispositivos, e incluso buscar la relación entre información de diferente tipo. En esta línea, pone como ejemplo que estas redes de asociación nos brindan la opción de

observar de forma intuitiva la relación entre actividad y estructura cerebrales que podrían ser medidas con técnicas de neuroimagen como la imagen de resonancia magnética (MRI) o la tomografía por emisión de positrones (PET).

Este procedimiento, tal y como sostiene el investigador predoctoral en la Universidad de Valladolid, lleva tiempo aplicándose en campos tan diferentes como la genética o el análisis de información de redes sociales. En ambos casos se están manejando grandes cantidades de datos, por tanto, dice, un análisis individual o independiente sería inviable. No obstante, indica que su análisis conjunto proporciona información de forma intuitiva y a gran escala.

Un paso más que muestra el grado de relación entre los diferentes parámetros que caracterizan las características de la actividad eléctrica cerebral. Una vez obtenidas estas relaciones, generan una red, en la que dichos parámetros actúan como nodos y el grado de relación entre estos parámetros se

representaría como un enlace. A continuación, para obtener información sobre la estructura, emplean diversas métricas extraídas de la teoría de grafos con el fin de recoger esta información de la red.

Respecto a las ventajas, asegura que la principal es que de esta forma se puede agrupar e integrar información, como datos clínicos, sociodemográficos, e información obtenida de diferentes técnicas de neuroimagen, de forma intuitiva. A esto se une, manifiesta el investigador predoctoral en la UVa, la obtención de la red de asociación, es decir, esta red de relaciones entre los parámetros o variables bajo estudio se hace de forma automática. Sin embargo, dado que su representación se realiza mediante un software distinto al del cálculo, este paso de representación gráfica se lleva a cabo de manera manual.

El tercer valor añadido de este método, que se ha realizado de manera conjunta con neurólogos del Hospital Clínico Universitario de Valladolid y del Instituto de Investigación & Inovação em Saúde de la

Universidad de Oporto, es, a su parecer, el grado de replicación entre diferentes bases de datos, lo que garantiza obtener resultados que poseen «una elevada robustez» entre diferentes tipos de datos o bases de datos. El broche a las ventajas de este procedimiento lo pone que ofrece la posibilidad de analizar diferentes tipos de patologías. En este estudio han puesto el foco en la migraña, si bien podría emplearse para analizar otro tipo de patologías neurológicas.

En este punto, avanza que el siguiente movimiento es, además de seguir puliendo estas redes de asociación, aplicarlas en el estudio de otras patologías neurológicas como la enfermedad de Alzheimer. De igual forma, dado que el proyecto en el cual se engloba también pretende analizar el efecto de la epigenética en la migraña y la correlación de la epigenética y la genética con la actividad eléctrica cerebral; la inclusión de toda esta información en las redes de asociación y en sus estudios es otro paso clave que van a seguir.