



Varios miembros del grupo de Ingeniería Biomédica de la UVA muestran el electroencefalograma que tienen en su laboratorio para examinar la actividad eléctrica del cerebro. /J.M. LOSTAU

> ANTES SE VEÍA EN LA AUTOPSIA

# Señales del cerebro confirman en vida la aparición de alzheimer

El grupo de Ingeniería Biomédica de la UVA estudia la actividad eléctrica y magnética de pacientes sanos y de posibles enfermos para determinar la patología en función de las diferencias. Por **L. G. E.**

**P**érdida de la memoria, trastornos en el habla, confusión... Estos son sólo algunos de los síntomas asociados al alzheimer, pero sufrírselos no asegura que una persona padezca la enfermedad neurodegenerativa. De hecho, sólo se confirma un diagnóstico definitivo cuando el afectado muere, porque la única característica que delata la patología es la aparición de nódulos y placas en el cerebro, que no se detectan en vida.

Por eso, el grupo de Ingeniería Biomédica de la Universidad de Valladolid trabaja desde hace más de seis años en el análisis de las señales cerebrales para ayudar a los facultativos a diagnosticar la enfermedad, midiendo la actividad eléctrica y magnética. Una propuesta novedosa, hasta ahora, que ya ha difundido a nivel internacional en revistas de prestigio como *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, *Annals of Biomedical Engineering*, *Philosophical Transactions of the Royal Society A Journal* o *Clinical Neurophysiology*.

Su propósito es generar una amplia base de datos con personas 'sanas', de diferentes edades y sexos, para poder comparar los resultados obtenidos con los de un paciente que los médicos consideren 'probable enfermo' de alzheimer. Y gracias a las «técnicas avanzadas de procesamiento de señal que utilizan», según destacó el coordinador del grupo, Roberto Hornero, ya han encontrado diferencias «significativas».

«Hemos visto que en los enfermos se produce una lentificación del espectro, es decir, que aumenta la potencia en las bajas frecuencias y dis-

## ■ Registro de señales cerebrales



### ■ MAGNETOENCEFALOGRAMA (MEG):

- Mide la actividad magnética del cerebro
- Recoge la información a través de 148 puntos. Puede estudiar más de 300
- Está en fase de implantación. Sólo hay dos en España (Madrid y Barcelona)
- Es más caro porque necesita helio líquido y una sala de aislamiento



### ■ ELECTROENCEFALOGRAMA (EEG):

- Mide la actividad eléctrica del cerebro
- Recoge la información a través de una veintena de canales
- Todos los centros sanitarios cuentan con el dispositivo
- Es más barato, y su difusión es muy amplia

FUENTE: Universidad de Valladolid

EL MUNDO DE CASTILLA Y LEÓN

minuye en las altas, y la principal hipótesis es que responde a la muerte neuronal. Además, como consecuencia del menor número de neuronas, la actividad de los pacientes es más regular y menos compleja, lo que se traduce en los síntomas que vemos: menor capacidad para razonar, recordar o aprender cosas nuevas», subrayó el responsable del equipo, formado por diez ingenieros y cinco médicos.

Para llegar a estas primeras conclusiones en su investigación, estudian las señales de los pacientes con un electroencefalograma (EEG) y un magnetoencefalograma (MEG). El primero de ellos mide la actividad eléctrica del cerebro a través de una veintena de canales y, el segundo, el campo magnético en 148 puntos.

El equipo ha decidido basar su estudio en los dos métodos porque, si bien el MEG aporta más información (pues no hay contacto físico entre el sensor y la superficie del cerebro, y puede medir la actividad cerebral a mayor profundidad), se trata de un dispositivo caro que sólo posee un hospital en Barcelona y otro en Madrid, mientras que el EEG está disponible en todos los complejos sanitarios.

«Nosotros trabajamos con el Centro de magnetoencefalografía de la Universidad Complutense de Madrid, y contamos con la colaboración de la médica Alicia Carreras, del Hospital Clínico Río Hortega, aunque la investigación la comenzamos con Pedro Espino, un médico del Clínico de Valladolid», explicó

## + INFO

Las terapias para ralentizar el desarrollo del Alzheimer cuentan con una nueva propuesta: la música. El grupo de Ingeniería Biomédica acaba de iniciar una investigación con el Centro de Referencia Estatal de Atención a Personas con Enfermedad de Alzheimer, ubicado en Salamanca, para estudiar si la musicoterapia es efectiva a la hora de frenar el avance de la enfermedad neurodegenerativa. Durante un año estudiarán la señal eléctrica del cerebro en un grupo de personas para después comprobar, con los resultados obtenidos, si realmente se trata de un tratamiento positivo.

cerebral con la de posibles personas enfermas, para determinar qué patología padecen.

Porque su investigación, aunque centrada en la enfermedad de Alzheimer, va más allá. «También estudiamos el Deterioro Cognitivo Leve (DCL), porque hay un gran porcentaje de pacientes con esta enfermedad que con el tiempo evolucionan al Alzheimer», aseveró el coordinador del grupo antes de destacar el debate que existe en la actualidad en la comunidad científica sobre si se trata de una patología por sí sola o es un estado preliminar de la enfermedad neurodegenerativa.

Y analizan, además, la Esquizofrenia Paraoide y el Trastorno por Déficit de Atención de Actividad (TDH), comúnmente conocido como hiperactividad. En este caso, con pruebas realizadas a niños de entre

**Han observado** que la actividad cerebral es más regular y menos compleja en los pacientes enfermos

**Su objetivo** es crear una base de datos y detectar así otras patologías, como la esquizofrenia

Hornero para resaltar la estrecha e importante colaboración que mantiene el equipo de la Escuela de Telecomunicaciones con los facultativos.

Y, hasta ahora, la relación ha sido fructífera. El grupo de Ingeniería Biomédica ya tiene registrada con EEG una muestra con 15 pacientes de control y otros 15 posibles enfermos de Alzheimer, y con MEG ha realizado la investigación con 36 pacientes y 30 controles. Pero no son los únicos análisis realizados. En su haber tienen información sobre más de dos centenares de personas. Y es que, su objetivo es crear una buena base de datos con población 'sana' para poder comparar su actividad

8 y 13 años, han detectado que la complejidad de la actividad cerebral de chicos sanos aumenta, mientras que en los afectados se observa un estancamiento de su desarrollo.

Por eso, ante tal abanico de posibilidades que se abre a partir de estudio de las señales del cerebro, el grupo considera «muy importante caracterizar a los sujetos de control». «Así podríamos saber si los resultados de una prueba se parecen, por ejemplo, al de la población sana, al grupo de esquizofrenia o al grupo de Alzheimer». Parece que una información muy importante, está en la cabeza.