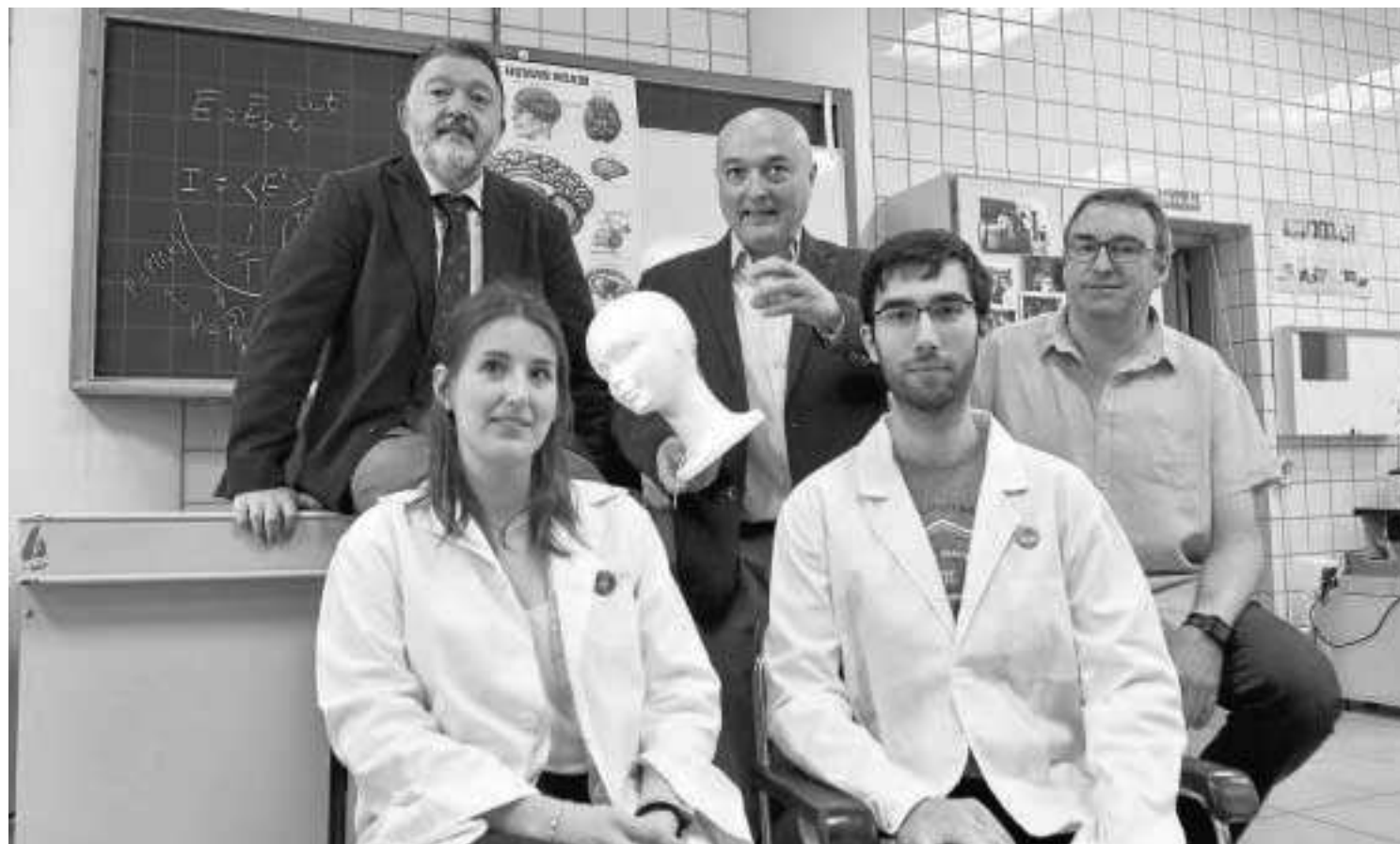


SEVILLA



FOTOS: JUAN CARLOS VÁZQUEZ

El doctor Javier Márquez, neurocirujano; el catedrático Emilio Gómez; los ingenieros Isabel Fernández y Manuel Guerrero; y el profesor Manuel Perales.

Científicos sevillanos logran un proyecto europeo de alto impacto

● El catedrático Emilio Gómez y el doctor Javier Márquez logran financiación para desarrollar un dispositivo médico complejo

Noelia Márquez

El catedrático de Física Aplicada Emilio Gómez y el neurocirujano Javier Márquez han logrado un proyecto europeo muy competitivo, y de alto impacto, para desarrollar un dispositivo médico que permita eliminar obstrucciones en válvulas-catéteres cerebrales, de manera no invasiva. La obstrucción (proteínas y suciedad adherida) en los dispositivos implantados en el cerebro representa, junto a los fallos de estos dispositivos, la principal complicación que sufren las personas afectadas por hidrocefalia. Se estima que en Andalucía más de 50.000 personas sufren este grave problema de salud.

La hidrocefalia es una enfermedad de fuerte impacto, tanto en recién nacidos como en personas de edad, provocada por alteraciones en la circulación del líquido cefalorraquídeo. En recién nacidos este severo problema de salud provoca un aumento desproporcionado del tamaño de la cabeza; y resulta fatal si no se trata. En niños la principal causa son malformaciones congénitas; y en la edad adulta, hemorragias cerebrales, tumores, traumatismos e infecciones pueden desencadenar la acumulación del líquido cefalorraquídeo. Ante este problema, que au-

menta la presión intracraneal y que afecta a delicadas estructuras cerebrales, el tratamiento consiste en la implantación de una válvula para favorecer la circulación del líquido cefalorraquídeo.

Tras esta cirugía, la principal complicación viene dada por la posible obstrucción de los dispositivos implantados para el drenaje del líquido cefalorraquídeo. “Las obstrucciones pueden aparecer meses después de la colocación de la válvula o años después; y afecta en torno al 50% de los pacientes”, explica Javier Márquez.

A día de hoy la única vía para eliminar estas obstrucciones, que pueden resultar fatales, es la neurocirugía. “Es necesario extraer los dispositivos afectados del cerebro; revisarlos, y en caso necesario, reemplazarlos. Es una cirugía muy compleja que puede dañar estructuras cerebrales”, añade el neurocirujano. En la búsqueda de soluciones alternativas a la cirugía, el doctor Márquez y el profesor Emilio Gómez se han aliado desde hace años.

“Nuestra idea es crear un dispositivo de alta tecnología para limpiar los catéteres y las válvulas obstruidos de manera no invasiva, desde el exterior del organismo, sin necesidad de cirugía”, añade el doctor Márquez. A través de fon-



Manuel Guerrero, ingeniero industrial, en el laboratorio de Ingeniería.

LAS CLAVES

El problema: hidrocefalia

La hidrocefalia es una enfermedad que implica la acumulación de una cantidad excesiva de líquido cefalorraquídeo en el cerebro, que se evacua mediante un sistema de derivación (válvula y catéter) que conduce el exceso de líquido a otras zonas del cuerpo. La instalación de este sistema se realiza mediante cirugía.

Las obstrucciones

Las obstrucciones en las válvulas y catéteres implantados en el cerebro pueden desencadenar

efectos nefastos. El único tratamiento hoy para eliminar las proteínas y otros residuos que se adhieren a la válvula y al catéter es la cirugía.

Desafío clínico y científico

El diagnóstico y tratamiento precoz de las obstrucciones en las válvulas y catéteres implantados en el cerebro en pacientes con hidrocefalia es actualmente un gran desafío científico y médico, ya que no existen tecnología preventivas para evitarlos ni tratamientos no invasivos.

El único proyecto andaluz elegido en H2020 Attract

El proyecto de investigación de Emilio Gómez y Javier Márquez es el único andaluz seleccionado en la convocatoria H2020 Attract, organizada por un consorcio de nueve grandes centros de investigación europeos, liderados por el CERN (Organización Europea para la Investigación Nuclear), con sede en Suiza. El objetivo de esta convocatoria es “desarrollar tecnologías innovadoras para la ciencia y la sociedad”. Se presentaron 1.211 propuestas de más de 40 países de todo el mundo; y finalmente fueron seleccionadas 170 para recibir financiación. De estos 25 proyectos de investigación son españoles y sólo uno, el dirigido por Emilio Gómez y Javier Márquez, es andaluz. Este proyecto disfruta de un elevado potencial e impacto social por su aplicación directa e inmediata a una realidad clínica.

dos europeos (100.000 euros) este equipo de investigación desarrollará un prototipo durante el próximo año. “El dispositivo combina física aplicada, neurofotónica e inteligencia artificial aplicada en neurocirugía”, explica Gómez.

La base del proyecto es aplicar tecnología que actualmente se utiliza en la industria para la limpieza de joyas sin dañar la superficie. “La idea es generar movimiento del líquido cefalorraquídeo en el interior de la válvula obstruida para que, en ese movimiento, consigamos limpiarla sin dañar la superficie de la válvula. Esto se debe conseguir bajo un estricto control de la temperatura desde el exterior del organismo, a través de ultrasonidos”, explica el catedrático. Se trata de un complejo fenómeno físico (gravita-

Objetivo: crear un prototipo para eliminar obstrucciones en el cerebro sin cirugía

ción controlada) para disolver la suciedad dentro de la válvula sin intervención quirúrgica”, añade.

Una vez que se desarrolle el prototipo, la segunda fase de la investigación se basará en probar el sistema. En este desarrollo participa el Grupo de Física Interdisciplinar de la Escuela de Ingeniería de La Universidad de Sevilla, a través de la Asociación de Investigación y Cooperación industrial de Andalucía (AICIA), dirigido por Emilio Gómez; investigadores del Grupo de Neurociencia Aplicada del Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBIS), dirigido por Javier Márquez; el Hospital Virgen del Rocío; y la Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA).