



MINISTERIO  
DE CIENCIA E  
INNOVACIÓN

INSTITUTO DE SALUD CARLOS III

Área de Comunicación y Divulgación

# Un biosensor abre nuevas puertas a la detección temprana del Alzheimer

- Una colaboración entre el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) y la Universidad Complutense de Madrid (UCM) ha permitido desarrollar una tecnología que podría facilitar un diagnóstico más rápido de la enfermedad gracias al uso de una firma molecular de autoanticuerpos frente a seis péptidos.
- Hoy, como cada 21 de septiembre, se celebra el Día Mundial del Alzheimer.

**21 de septiembre de 2021.** Un biosensor desarrollado por un equipo de investigación del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) y de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) abre las puertas a la detección temprana de la Enfermedad de Alzheimer mediante un análisis de sangre cuyos resultados estarían disponibles, según los primeros ensayos, en apenas dos horas. Los resultados, [publicados en la revista \*Analysis and Sensing\*](#), describen el uso de una bioplataforma que emplea seis péptidos -autoantígenos- implicados en la enfermedad como diana de autoanticuerpos.

Hoy, martes 21 de septiembre, se celebra el Día Mundial del Alzheimer, el tipo de demencia más común y una enfermedad neurodegenerativa para la que aún no hay cura; sí está demostrado que el diagnóstico temprano puede ralentizar el avance de la enfermedad y mejorar la calidad de vida de los pacientes y sus familiares.

Los autoanticuerpos -anticuerpos que reconocen proteínas del propio individuo- cada vez cobran más importancia como biomarcadores, pero hasta ahora no se habían combinado para la detección de pacientes con Alzheimer. El estudio ahora

publicado utiliza una tecnología de despliegue en fagos que permite expresar en la cubierta de virus bacterianos péptidos o proteínas que les resultan 'extraños'.

La bioplataforma desarrollada supone un posible avance frente a las tecnologías actuales de neuroimagen que se emplean (tomografía o resonancia magnética), que requieren más tiempo, personal altamente especializado y están limitadas a entornos hospitalarios.

Los resultados son fruto del trabajo complementario de dos grupos de investigación: el grupo de Electroanálisis y Biosensores Electroquímicos de la UCM y la Unidad de Proteómica Funcional del ISCIII: "Ambos grupos hemos aunado esfuerzos en el diseño de los experimentos más adecuados para optimizar y caracterizar las bioplataformas, e identificar y validar utilizando una cohorte de veinte pacientes una firma molecular nueva de autoanticuerpos frente a seis péptidos, demostrando aplicabilidad para la detección de la enfermedad de Alzheimer", explica Rodrigo Barderas, responsable de la citada unidad del ISCIII.

"Por su versatilidad, la tecnología desarrollada se ofrece útil para la identificación, validación y aplicación a la detección de autoanticuerpos en el uso de la medicina de precisión para la mayoría de las enfermedades crónicas actuales: cáncer, neurodegeneración, autoinmunes, infecciosas...", destaca Susana Campuzano, investigadora del grupo de Electroanálisis y Biosensores Electroquímicos de la UCM.

Esta investigación deja numerosos frentes abiertos, que incluyen "la producción de nuevos biorreceptores para la identificación de nuevos autoanticuerpos candidatos, la aplicación de las bioplataformas desarrolladas al análisis de diferentes cohortes de pacientes y por distintas instituciones, y la búsqueda de posibles agentes del sector socioeconómico interesados en la tecnología desarrollada para asistirnos en su incursión en el ámbito clínico y el mercado", concluye José Manuel Pingarrón, investigador junto a Campuzano en el mismo grupo de la Facultad de Ciencias Químicas de la UCM.

- **Referencia del artículo:** Alejandro Valverde, Ana Montero-Calle, Beatriz Arévalo, Dr. Pablo San Segundo-Acosta, Dr. Verónica Serafín, Miren Alonso-Navarro, Guillermo Solís-Fernández, Prof. José M. Pingarrón, Dr. Susana Campuzano, Dr. Rodrigo Barderas. "Phage-Derived and Aberrant HaloTag Peptides Immobilized on Magnetic Microbeads for Amperometric Biosensing of Serum Autoantibodies and Alzheimer's Disease Diagnosis". *Analysis and Sensing*. 2021. DOI: 10.1002/anse.202100024.

## **Día Mundial del Alzheimer: labor del ISCIII**

Coincidiendo con el Día Mundial del Alzheimer, que se celebra cada 21 de septiembre, la Fundación CIEN del ISCIII organiza esta semana el VIII Congreso Internacional de Investigación en Enfermedades Neurodegenerativas, que coincide con el XV Foro del CIBER de Enfermedades Neurodegenerativas (Ciberned). La cita contará con diversas sesiones científicas en las que se presentarán los avances en la investigación de enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer, el Parkinson, la enfermedad de Huntington y otros trastornos neurológicos.

La enfermedad de Alzheimer es una de las enfermedades neurodegenerativas más prevalentes, representa la principal causa de demencia (60-70% de acuerdo con los datos de la OMS) y afecta principalmente a personas mayores de 65 años. A partir de esta edad, la prevalencia de la enfermedad se duplica aproximadamente cada 5 años, por lo que afecta a más del 25% de las personas mayores de 85 años. Se trata de una enfermedad aún bastante desconocida para la que, a pesar de los enormes avances científico-técnicos de los últimos años -se considera que el 90% de lo que sabemos de la enfermedad de Alzheimer se ha descubierto en los últimos 20 años-, aún no se dispone de terapias completamente eficaces. En los últimos años hay tres ámbitos de especial relevancia en investigación: búsqueda de nuevos tratamientos, estudios sobre determinantes causales y análisis de posibles biomarcadores diagnósticos.

El Alzheimer en particular, y las enfermedades neurodegenerativas en general, representan una epidemia creciente para las que el arsenal terapéutico es todavía muy limitado. Pese a la falta de tratamientos, hay actuaciones beneficiosas para prevenir el Alzheimer. La salud cardiovascular, con una dieta sana, control de la obesidad, la hipertensión y la dislipemia, y la realización de ejercicio, son importantes factores de protección que evitan el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas.

En el ISCIII, la Fundación CIEN y el Ciberned centran sus principales objetivos en el desarrollo de herramientas de diagnóstico precoz de la enfermedad de Alzheimer, en la búsqueda de posibles nuevas dianas terapéuticas y en la definición de los determinantes fisiopatológicos de la enfermedad, con el objeto de mejorar la salud de la población. Además, el Instituto cuenta con diversas unidades que estudian la neurodegeneración en su Unidad Funcional de Investigación de Enfermedades Crónicas (UFIEC), como la Unidad de Neuroinflamación, la de Regeneración Neural, la de Proteómica Funcional, la de Neurooncología y la de Encefalopatías Espongiformes.