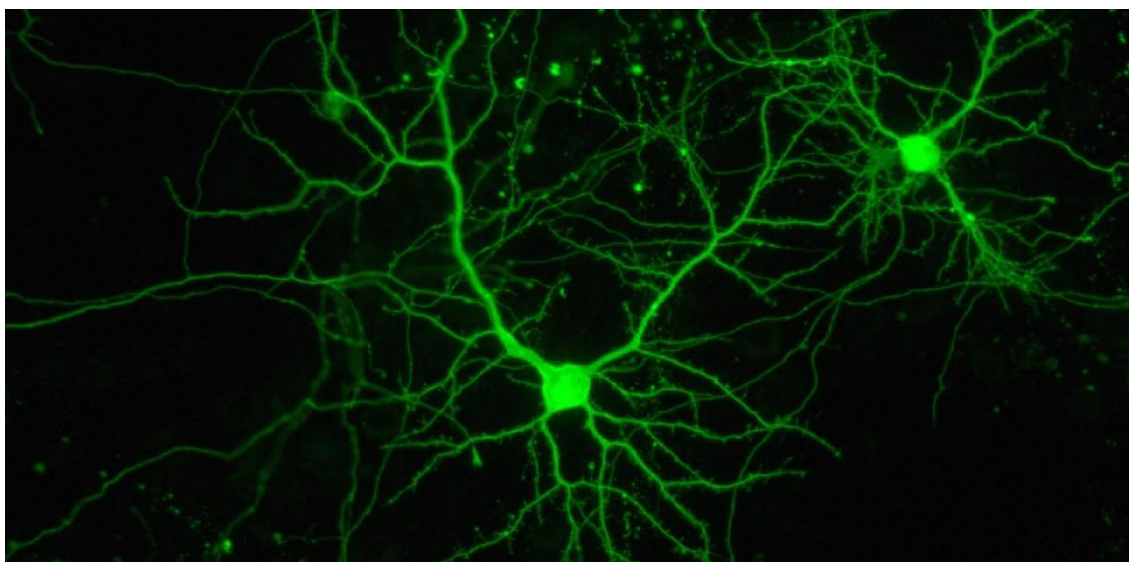


Madrid, lunes 9 de septiembre de 2019

Un proyecto usará la luz para estudiar y tratar tumores y lesiones cerebrales

- El CSIC y el CNIO participan en un proyecto europeo que estudiará cómo usar tecnologías fotónicas para intervenciones no invasivas
- El proyecto NanoBright contará con un equipo multidisciplinar de físicos, nanotecnólogos, biólogos tumorales y neurocientíficos
- Este proyecto europeo cuenta con una financiación de la Comisión Europea de 3,5 millones de euros



Dos neuronas, en cultivo. / Instituto de Neurociencias

Un ambicioso proyecto internacional usará la luz para estudiar y tratar tumores, lesiones cerebrales y la epilepsia, entre otras patologías, mediante el empleo de tecnologías fotónicas en intervenciones no invasivas. El proyecto, [llamado NanoBright](#), creará un equipo multidisciplinar con físicos, nanotecnólogos, biólogos tumorales y neurocientíficos expertos en trastornos neuronales, en el que participarán

investigadores del [Consejo Superior de Investigaciones Científicas \(CSIC\)](#) y del [Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas \(CNIO\)](#). El proyecto está coordinado por el Istituto Italiano di Tecnologia (Italia), con la participación de la Université Pierre et Marie Curie (Francia), y está dotado con una financiación de 3,5 millones de euros para los próximos cuatro años.

El proyecto será realizado por un consorcio internacional que trabajará en desarrollar sondas nanométricas capaces de generar haces de luz ajustables y cuyas propiedades físicas podrán analizar el estado químico y biológico de las células cerebrales. Por otro lado, los investigadores identificarán métodos diagnósticos y terapéuticos basados en estas tecnologías avanzadas desarrollando nuevas sondas biomédicas.

El desarrollo de la sonda se realizará mediante el uso de estructuras metálicas de dimensiones nanométricas (conocidas como estructuras plasmónicas), que actuarán como amplificadores de la señal de luz. El dispositivo podrá dirigir la luz de forma precisa y generar una interacción física con las células para leer sus propiedades y así desarrollar mejoras en el diagnóstico y tratamiento de diversas patologías tumorales.

Así, será posible estudiar, por ejemplo, el estrés oxidativo de las células nerviosas que ocurre después de lesiones cerebrales traumáticas o en casos de epilepsia. También permitirá analizar directamente las características moleculares de los tumores cerebrales, discriminando su tipo y su capacidad invasiva sin la necesidad de realizar biopsias.

Las mismas tecnologías se pueden emplear para aumentar localmente la temperatura del tejido e inducir, solo en el sitio del tumor, una mayor permeabilidad de la barrera hematoencefálica (que generalmente impide la administración de medicamentos en el cerebro), permitiendo el paso local de tratamientos anti-cancerígenos.

“En el [Instituto Cajal](#) nos centraremos en el uso de las sondas para el análisis del estrés oxidativo celular, tanto en el caso de la epilepsia como en las lesiones cerebrales traumáticas”, apunta la investigadora del CSIC **Liset Menendez de la Prida**, directora de la aplicación neurocientífica del proyecto y experta en el estudio de la epilepsia.

“Las aplicaciones ópticas, como la optogenética, están revolucionando el estudio de las enfermedades neurológicas, pero se enfrentan a una importante limitación en su traslación clínica debido a la necesidad de modificar genéticamente la zona a intervenir para hacerla sensible a la luz. Con NanoBright buscamos explotar las propiedades naturales de la luz en su interacción con la materia sin necesidad de modificar el tejido neuronal. Esto supone un cambio radical de concepto”, añade.

El [Grupo de Metástasis Cerebrales del CNIO](#) se ocupará de la aplicación de estas sondas prototipo para discriminar entre los tumores primarios de cerebro o metastásicos, de muy diferente tratamiento, así como para usar la generación de luz para permeabilizar la barrera hematoencefálica selectivamente, favoreciendo así el acceso de medicamentos anti-tumorales.

Según **Manuel Valiente**, investigador que coordinará el trabajo en el CNIO: “El carácter innovador y arriesgado de la propuesta es muy estimulante. Gracias a esta financiación

vamos a poder realizar un proyecto que no se enmarca propiamente entre nuestras líneas de investigación habituales pero que, junto al resto de expertos de campos científicos muy diversos y habitualmente no conectados, pueden sembrar las bases para el desarrollo de nuevos métodos de diagnóstico menos invasivos y de tratamientos que permitan un aumento exponencial del número de fármacos que puedan ser usados en pacientes con tumores cerebrales”.

El proyecto está financiado por la Comisión Europea con unos 3,5 millones de euros durante los próximos cuatro años a través de [FET \(Future and Emerging Technologies\)](#), uno de los sistemas de financiación tecnológicamente más ambiciosos de la Unión Europea, que está enfocado a proyectos para la creación de tecnologías disruptivas.

Un trabajo multidisciplinar

“NanoBright es un proyecto interdisciplinar, donde la experiencia de Istituto Italiano di Tecnologia en el campo de las sondas cerebrales de alta tecnología se complementa con los conocimientos de neurocientíficos expertos en patologías específicas”, explica Ferruccio Pisanello, investigador del instituto italiano y coordinador del proyecto. “En el marco del esquema de financiación de FET-Open, queremos explorar nuevos escenarios para mejorar la comprensión de enfermedades como los tumores cerebrales y la epilepsia, y al mismo tiempo sentar las bases para una nueva generación de dispositivos médicos”, añade Pisanello.

Desde la sede de Lecce del Istituto Italiano di Tecnologia contribuirán al proyecto con su experiencia en la creación de interconexiones ópticas y fotónicas con el tejido nervioso central. Se centrarán en el desarrollo tecnológico de dispositivos que se puedan implantar, diseñando, construyendo y probando previamente. Y desde la sede genovesa se brindará experiencia en el campo de las interconexiones plasmónicas con células nerviosas y en la medición e interpretación de la amplificación de señal óptica. El grupo de investigación italiano se centrará en la optimización de las estructuras plasmónicas para detectar la naturaleza de los tejidos tumorales.

En Francia, los científicos del Laboratoire Kastler Brossel de la Université Pierre et Marie Curie se encargarán del estudio de los sistemas ópticos a nanoescala que utilizará el consorcio, centrándose en la caracterización de las estructuras plasmónicas y la obtención del rendimiento óptimo de las nanoestructuras.

NanoBright avanzará en el diagnóstico a través de la interacción multidisciplinar de todos los equipos y permitirá testar nuevas estrategias de intervención basadas en una mejor comprensión de los mecanismos biológicos subyacentes a algunos trastornos y enfermedades neurológicas.

CSIC Comunicación