



Acercando la Ciencia del Cerebro a la Atención Clínica en la 4ª Reunion Anual de la BMPN

Esta reunion de expertos centro su discusion en las necesidades clinicas sin cubrir y en los usos de las tecnicas fotonicas en neurociencia, medicina y atencion clinica.

November 07, 2025

El martes 4 de noviembre, la [Barcelona Medical Photonics Network](#) (BMPN) celebro la cuarta edicion de su reunion anual. La BMPN se lanzo oficialmente en marzo de 2021 como una plataforma para promover las actividades de investigacion y desarrollo en fotonica que se llevan a cabo en la region de Barcelona, a traves de colaboraciones consolidadas entre el ICFO y sus socios biomedicos y clinicos.

La edicion de este ano ha sido organizada por y celebrada en el ICFO, donde los ponentes han compartido sus experiencias en la aplicacion de tecnologias opticas avanzadas para abordar desafios cientificos y clinicos relacionados con el cerebro.

El **Prof. Oriol Romero Isart**, director del ICFO, inauguro el evento destacando la importancia

de la ciencia multidisciplinaria y la colaboración entre científicos, tecnólogos y médicos clínicos para poder ofrecer soluciones innovadoras a los pacientes. También subrayó el compromiso del ICFO respecto al fortalecimiento del programa [Light for Health](#), un objetivo claramente ejemplificado con el encuentro de la BMPN.

Tecnologías ópticas para la neurociencia y las terapias de trastornos cerebrales

El **Prof. Josep Dalmau** ([IDIBAPS-CaixaResearch Institute](#), Hospital Clinic) abrió la primera sección del BMPN describiendo su trabajo sobre la encefalitis autoinmune, trastornos graves que causan disfunciones neurológicas y psiquiátricas debido a anticuerpos que atacan los receptores neuronales. Mediante técnicas de imagen óptica de alta resolución, incluyendo microscopía STORM en colaboración con la instalación [SLN](#) del ICFO dirigida por el **Dr. Pablo Loza**, su equipo visualizó los cumulos de receptores y rastreo como los anticuerpos provocan la internalización de los receptores y la disfunción neuronal. Estos hallazgos ya han contribuido al desarrollo de nuevas estrategias terapéuticas, mejorando significativamente la condición de muchos pacientes. Las investigaciones futuras se centrarán en comprender cómo la enfermedad afecta la memoria de trabajo y cómo se puede restaurar eficazmente esta función.

A continuación, la **Dra. Merce Masana** ([Instituto de Neurociencias, Universidad de Barcelona](#)) enfatizó la importancia de mapear los circuitos neuronales para descifrar y modular los síntomas de los trastornos neurológicos. Su investigación se centra en la enfermedad de Huntington, causada por una proteína mutada que interrumpe la comunicación neuronal y provoca trastornos del movimiento. La ponente exploró el potencial de la optogenética (el uso de la luz para activar neuronas y modular la actividad neuronal) para restaurar la función en los circuitos afectados. Los estudios en ratones demostraron mejoras en el aprendizaje motor y, en algunos casos, en la coordinación. La Dra. Masana planea ahora examinar qué síntomas responden mejor y si es posible una recuperación a largo plazo mediante este método.

El **Prof. Francisco Ciruela Alferez** ([Facultad de Medicina, Universidad de Barcelona](#)) presentó después el concepto de fotofarmacología, una disciplina que utiliza la luz para controlar la activación de fármacos con alta precisión. Su equipo desarrolló morfina fotocapturada (pc-MOR), un compuesto inactivo que se activa solo cuando se expone a la luz. Esta innovación mantiene en gran medida las propiedades analgésicas de la morfina, reduciendo la tolerancia, la dependencia y efectos secundarios como el estreñimiento. El Prof. Ciruela también habló de los avances recientes en fotofarmacología remota e inalámbrica, destacando su creciente potencial para aplicaciones clínicas.

Tras la pausa, el **Prof. Joseph Culver** ([Universidad de Washington](#)), colaborador cercano del **Prof. ICREA del ICFO Turgut Durduran**, presentó su trabajo sobre tomografía óptica difusa de alta densidad para estudiar el procesamiento del lenguaje mediante sistemas portátiles capaces de cubrir toda la cabeza. Su grupo también utilizó datos de actividad cerebral

obtenidos durante experimentos de visualización de películas para decodificar estímulos visuales y auditivos, distinguiendo entre las respuestas generadas tras exponerse a agentes sociales, objetos y organismos naturales, o escenas texturales.

Técnicas basadas en luz para la investigación de enfermedades de la retina

La sección final se centró en la investigación de la retina. La **Dra. Montse Solé** ([Instituto de Neurociencias, Universidad Autónoma de Barcelona](#)) abordó el potencial de FAIM-L (una variante neuronal de la proteína FAIM) como nuevo objetivo terapéutico para tratar la neurodegeneración. Su equipo observó que la pérdida de FAIM-L está relacionada con el Alzheimer y patologías Tau, y planteó la hipótesis de que esto podría promover la neurodegeneración. Los experimentos mostraron que la deficiencia de FAIM no provoca degeneración en el cerebro, pero sí en la retina, lo que sugiere nuevas vías terapéuticas. La **Dra. Zohreh Hosseinzadeh** ([Radboud University Medical Center](#)) continuó con los avances en la creación de organoides retinales funcionales e implantes de retina para la recuperación de la visión. Presentó ensayos clínicos en los que se implantó un chip en la parte posterior del ojo y los participantes lograron realizar varias tareas visuales con éxito. La Dra. Hosseinzadeh también explicó el proyecto VISION, que busca combatir la ceguera mediante la creación de organoides retinales a partir de células madre, mostrando que estos diseños exhiben actividad retinal real y poseen un gran potencial para terapias escalables de restauración de la visión.

Una colaboración fructífera en expansión

En conjunto, la 4ª edición del BMPN mostró la importancia de la interconexión entre la fotonica y la investigación médica, destacando especialmente cómo las herramientas ópticas pueden aprovecharse para monitorear y revelar características ocultas de la actividad cerebral.

Ariadna Martínez, coordinadora del programa Light for Health del ICFO, concluye: *¿Después de tres ediciones exitosas en las instituciones asociadas de toda Barcelona, hemos estado encantados de recibir a colaboradores, compañeros y amigos en nuestras propias instalaciones para este cuarto encuentro anual de la BMPN. ¿Y añade: ¡La tecnología no debe verse como un servicio al que recurrimos cuando necesitamos una herramienta, sino como un codiseñador. Ninguno de nosotros puede imaginar lo que no conoce, y por eso la comunicación y la colaboración son tan importantes. Cuando los clínicos comprenden lo que la luz puede hacer dentro del cerebro, y cuando los tecnólogos entienden lo que un paciente realmente necesita, entonces empezamos a diseñar soluciones que ninguno de los dos grupos podría haber imaginado por sí mismo.¿*