



## Apropant la Ciència del Cervell a l'Atenció Clínica en la 4a Reunió Anual de la BMPN

Aquesta reunió d'experts ha centrat la seva discussió en les necessitats clíniques no cobertes i en els usos de les tècniques fotoniques en neurociència, medicina i atenció clínica.

November 07, 2025

El dimarts 4 de novembre, la [Barcelona Medical Photonics Network](#) (BMPN) va celebrar la quarta edició de la seva reunió anual. La BMPN es va llançar oficialment el març de 2021 com una plataforma per promoure les activitats de recerca i desenvolupament en fònica que es duen a terme a la regió de Barcelona, a través de col·laboracions consolidades entre l'ICFO i els seus socis biomedics i clínics.

L'edició d'enguany ha estat organitzada i acollida per l'ICFO, on els ponents han compartit les seves experiències en l'aplicació de tecnologies òptiques avançades a l'hora d'afrontar reptes científics i clínics relacionats amb el cervell.

El **Prof. Oriol Romero Isart**, director de l'ICFO, va inaugurar l'esdeveniment destacant la

importancia de la ciencia multidisciplinaria i de la col·laboracio entre científics, tecnòlegs clínics per poder oferir solucions innovadores als pacients. També va subratllar el compromís de l'ICFO per enfortir del programa Light for Health, un objectiu clarament exemplificat amb la trobada de la BMPN.

### **Tecnologies òptiques per a la neurociència i les teràpies de trastorns cerebrals**

El **Prof. Josep Dalmau** ([IDIBAPS-CaixaResearch Institute](#), Hospital Clinic) va iniciar la primera secció del BMPN descrivint la seva recerca sobre l'encefalitis autoimmunitària, trastorns greus que causen disfuncions neurològiques i psiquiàtiques a causa d'anticossos que ataquen els receptors neuronals. Mitjançant tècniques d'imatge òptica d'alta resolució, inclosa la microscòpia STORM duta a terme en col·laboració amb la instal·lació [SLN](#) de l'ICFO dirigida pel **Dr. Pablo Loza**, el seu equip va visualitzar els cúmuls de receptors i va rastrejar com els anticossos provoquen la internalització dels receptors i la disfunció neuronal. Aquests descobriments ja han contribuït al desenvolupament de noves estratègies terapèutiques, millorant significativament la condició de molts pacients. Les investigacions futures se centraran a comprendre com la malaltia afecta la memòria de treball i com es pot restaurar eficaçment aquesta funció.

A continuació, la **Dra. Merce Masana** ([Institut de Neurociències, Universitat de Barcelona](#)) va remarcar la importància de mapar els circuits neuronals per desxifrar i modular els símptomes dels trastorns neurològics. La seva recerca se centra en la malaltia de Huntington, causada per una proteïna mutada que interromp la comunicació neuronal i provoca trastorns del moviment. La ponent va explorar el potencial de l'òptica genètica (l'ús de la llum per activar neurones i modular l'activitat neuronal) a l'hora de restaurar el funcionament dels circuits afectats. Els estudis en ratolins van demostrar millores en l'aprenentatge motor i, en alguns casos, en la coordinació. La Dra. Masana planeja ara examinar quins símptomes responen millor i si és possible una recuperació a llarg termini mitjançant aquest mètode.

El **Prof. Francisco Ciruela Alferez** ([Facultat de Medicina, Universitat de Barcelona](#)) va presentar tot seguit el concepte de fotofarmacologia, una disciplina que utilitza la llum per controlar l'activació dels fàrmacs amb gran precisió. El seu equip va desenvolupar morfina fotocapturada (pc-MOR), un compost inactiu que s'activa només quan s'exposa a la llum. Aquesta innovació manté considerablement les propietats analgèsiques de la morfina, reduint alhora la tolerància, la dependència i efectes secundaris com el restrenyiment. El Prof. Ciruela també va parlar dels avenços recents en fotofarmacologia remota i sense cables, destacant el seu creixent potencial per a aplicacions clíniques.

Després de la pausa, el **Prof. Joseph Culver** ([Universitat de Washington](#)), col·laborador propi del Prof. ICREA de l'ICFO [Turgut Durduran](#), va presentar la seva feina sobre tomografia òptica difusa d'alta densitat per estudiar el processament del llenguatge mitjançant sistemes portatils capaços de cobrir tot el cap. El seu grup també va utilitzar dades d'activitat cerebral obtingudes en experiments de visualització de pel·lícules per descodificar estímuls visuals

auditiu, distingint entre les respostes a estímuls provinents d'agents socials, objectes organismes naturals, o escenes texturals.

### **Tècniques basades en la llum per a la investigació de malalties de la retina**

La secció final es va centrar en la recerca de la retina. La **Dra. Montse Sole** ([Institut de Neurociències, Universitat Autònoma de Barcelona](#)) va abordar el potencial de FAIM-L (una variant neuronal de la proteïna FAIM) com a nou objectiu terapèutic per tractar la neurodegeneració. El seu equip va observar que la pèrdua de FAIM-L està relacionada amb l'Alzheimer i les patologies Tau, i va plantejar la hipòtesi que això podria promoure la neurodegeneració. Els experiments van mostrar que la deficiència de FAIM no provoca degeneració cerebral, però sí a la retina, cosa que suggereix noves vies terapèutiques. La **Dra. Zohreh Hosseinzadeh** ([Radboud University Medical Center](#)) va continuar amb els avenços en la creació d'organoides retinals funcionals i implants de retina per a la recuperació de la visió. Va presentar assaigs clínics en que es va implantar un xip a la part posterior de l'ull i els participants van aconseguir executar diverses tasques visuals amb èxit. La Dra. Hosseinzadeh també va explicar el projecte VISION, que busca combatre la ceguesa mitjançant la creació d'organoides retinals a partir de cèl·lules mare, mostrant que aquest dissenys exhibeixen activitat retinal real i tenen un gran potencial per a teràpies escalable de restauració de la visió.

### **Una col·laboració fructífera en expansió**

En conjunt, la 4a edició del BMPN va mostrar la importància de la interconnexió entre la fònica i la recerca mèdica, destacant especialment com les eines òptiques poden aprofitar-se per monitorar i revelar característiques ocultes de l'activitat cerebral. L'Ariadna Martínez, coordinadora del programa Light for Health de l'ICFO, conclou: *Després de tres edicions exitoses a les institucions associades de tot Barcelona, hem estat encantats d'acollir col·laboradors, companys i amics a les nostres propietatges instal·lacions per a aquesta quarta trobada anual de la BMPN. La tecnologia no s'ha de veure com un servei al qual recorrem quan necessitem una eina, sinó com un codisenyador. Cap de nosaltres pot imaginar allò que no coneix, i per això la comunicació i la col·laboració són tan importants. Quan els clínics entenen el que la llum pot fer dins del cervell, i quan els tecnòlegs comprenen el que un pacient realment necessita, és quan comencem a dissenyar solucions que cap dels dos grups hauria pogut imaginar per si sol.*