Apropant la Ciencia del Cervell a l?Atencio Clinica en la 4a Reunio Anual de la BMPN

Aquesta reunio d'experts ha centrat la seva discussio en les necessitats cliniques no cobertes i en els usos de les tecniques fotoniques en neurociencia, medicina i atencio clinica.

November 07, 2025

El dimarts 4 de novembre, la Barcelona Medical Photonics Network (BMPN) va celebrar la quarta edicio de la seva reunio anual. La BMPN es va llancar oficialment el marc de 2021 com una plataforma per promoure les activitats de recerca i desenvolupament en fotonica que es duen a terme a la regio de Barcelona, a traves de col·laboracions consolidades entre l'ICFO els seus socis biomedics i clinics.

L'edicio d'enguany ha estat organitzada i acollida per l'ICFO, on els ponents han compartit les seves experiencies en l'aplicacio de tecnologies optiques avancades a l'hora d'afrontar reptes cientifics i clinics 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 cientifics, tecnolegs clinics per poder oferir solucions innovadores als pacients. Tambe va subratllar el compromi de l'ICFO per enfortir del programa Light for Health, un objectiu clarament exemplificat am la trobada de la BMPN.

Tecnologies optiques per a la neurociencia i les terapies de trastorns cerebrals

El **Prof. Josep Dalmau** (IDIBAPS-CaixaResearch Institute, Hospital Clinic) va iniciar la primera seccio del BMPN descrivint la seva recerca sobre l'encefalitis autoimmune, trastorns greus que causen disfuncions neurologiques i psiquiatriques a causa d'anticossos que ataquen els receptors neuronals. Mitjancant tecniques d'imatge optica d'alta resolucio, inclosa la microscopia STORM duta a terme en col·laboracio amb la instal·lacio SLN de l'ICFO dirigida pel **Dr. Pablo Loza**, el seu equip va visualitzar els cumuls de receptors i va rastrejar com els anticossos provoquen la internalitzacio dels receptors i la disfuncio neuronal. Aquests descobriments ja han contribuit al desenvolupament de noves estrategies terapeutiques, millorant significativament la condicio de molts pacients. Les investigacions futures se centraran a comprendre com la malaltia afecta la memoria de treball i com es pot restaurar eficacment aquesta funcio.

A continuacio, la **Dra. Merce Masana** (Institut de Neurociencies, Universitat de Barcelona) va remarcar la importancia de mapar els circuits neuronals per desxifrar i modular els simptomes dels trastorns neurologics. La seva recerca se centra en la malaltia de Huntington, causada per una proteina mutada que interromp la comunicacio neuronal i provoca trastorns del moviment. La ponent va explorar el potencial de l'optogenetica (l'us 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 coordinacio. La Dra. Masana planeja ara examinar quins simptomes responen millor i si es possible una recuperacio a llarg termini mitjancant aquest metode.

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'activacio dels farmacs amb gran precisio. El seu equip va desenvolupar morfina fotocapturada (pc-MOR), un compost inactiu que s'activa nomes quan s'exposa a la llum. Aquesta innovacio mante considerablement les propietats analgesiques de la morfina, reduint alhora la tolerancia, la dependencia i efectes secundaris com el restrenyiment. El Prof. Ciruela tambe va parlar dels avencos recents en fotofarmacologia remota i sense cables, destacant el seu creixent potencial per a aplicacions cliniques.

Despres de la pausa, el **Prof. Joseph Culver** (Universitat de Washington), col·laborador prope del**Prof. ICREA de l'ICFO Turgut Durduran**, va presentar la seva feina sobre tomografia optica difusa d'alta densitat per estudiar el processament del llenguatge mitjancant sistemes portatils capacos de cobrir tot el cap. El seu grup tambe va utilitzar dades d'activitat cerebral obtingudes en experiments de visualitzacio de pel·licules per descodificar estimuls visuals

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

Tecniques basades en la llum per a la investigacio de malalties de la retina

La seccio final es va centrar en la recerca de la retina. La **Dra. Montse Sole** (Institut de Neurociencies, Universitat Autonoma de Barcelona) va abordar el potencial de FAIM-L (una variant neuronal de la proteina FAIM) com a nou objectiu terapeutic per tractar la neurodegeneracio. El seu equip va observar que la perdua de FAIM-L esta relacionada amb l'Alzheimer i les patologies Tau, i va plantejar la hipotesi que aixo podria promoure la neurodegeneracio. Els experiments van mostrar que la deficiencia de FAIM no provoca degeneracio cerebral, pero si a la retina, cosa que suggereix noves vies terapeutiques.

La **Dra. Zohreh Hosseinzadeh** (Radboud University Medical Center) va continuar amb els avencos en la creacio d'organoides retinals funcionals i implants de retina per a la recuperacio de la visio. Va presentar assaigs clinics en que es va implantar un xip a la part posterior de l'ull i els participants van aconseguir executar diverses tasques visuals amb exit. La Dra. Hosseinzadeh tambe va explicar el projecte VISION, que busca combatre la ceguesa mitjancant la creacio d'organoides retinals a partir de cel·lules mare, mostrant que aquest dissenys exhibeixen activitat retinal real i tenen un gran potencial per a terapies escalable de restauracio de la visio.

Una col·laboracio fructifera en expansio

En conjunt, la 4a edicio del BMPN va mostrar la importancia de la interconnexio entre la fotonica i la recerca medica, destacant especialment com les eines optiques poden aprofitar-se per monitorar i revelar caracteristiques ocultes de l'activitat cerebral.

L'Ariadna Martinez, coordinadora del programa Light for Health de l'ICFO, conclou: i¿½Despres de tres edicions exitoses a les institucions associades de tot Barcelona, hem est t encantats d'acollir col·laboradors, companys i amics a les nostres propies instal·lacions p r a aquesta quarta trobada anual de la BMPN.i¿½ I afegeix: i¿½La tecnologia no s'ha de v ure com un servei al qual recorrem quan necessitem una eina, sino com un codissenyador Cap de nosaltres pot imaginar allo que no coneix, i per aixo la comunicacio i la col·laboraci son tan importants. Quan els clinics entenen el que la llum pot fer dins del cervell, i quan els tecnolegs comprenen el que un pacient realment necessita, es quan comencem a dissenyar solucions que cap dels dos grups hauria pogut imaginar per si sol.i¿½