

Debatiendo sobre herramientas fotonicas para pediatria en el 3er encuentro anual de BMPN

Encuentro de expertos centra la discusion en tecnicas fotonicas para mejorar el diagnostico y la personalizacion de tratamientos en pediatria.

April 25, 2024

El miercoles 17 de abril, la Red de Fotonica Medica de Barcelona (BMPN, por las siglas en ingles) celebro la tercera edicion de su encuentro anual. La BMPN se lanzo formalmente 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 a largo plazo entre ICFO y sus socios biomedicos y clinicos. La edicion de este ano fue coorganizada con los dos principales socios medicos del ICFO en el ambito de la Pediatria: el Hospital Infantil Sant Joan de Deu de Barcelona (SJD), donde se celebro el evento, y el Hospital Universitario Vall Hebron, asi como sus respectivos institutos de investigacion.

Los ponentes repasaron diferentes tecnicas fotonicas de imagen y monitorizacion, asi como sus aplicaciones recientes y en curso en varios campos de la medicina, con especial atencion a las patologias cerebrales y el neurodesarrollo en pediatria. La sesion arranco con el **Dr. Joan Comella**, director de Investigacion, Innovacion y Aprendizaje del Hospital Sant Joan de Deu de Barcelona y director del Instituto de Investigacion Sant Joan de Deu (IRSJD). El Dr. Comella presento el evento destacando el objetivo fundamental de su institucion, que se centra en llevar a cabo investigaciones de ultima generacion sobre enfermedades raras en ninos, y las colaboraciones entre instituciones y otros hospitales como ingrediente clave para lograr este proposito.

Tecnicas de microscopia de alta resolucion para aplicaciones biomedicas y clinicas

El **Dr. Pablo Loza**, responsable de la Instalacion SLN del ICFO, impartio la primera charla para presentar las diferentes tecnicas de microscopia desarrolladas por su equipo, repasando una amplia variedad de aplicaciones biomedicas y clinicas. La **Dra. Mariona Sunol**, patologa pediatrica del SJD, tomo el relevo y explico como la espectroscopia Raman es una prometedora herramienta no invasiva para analizar in vivo las estructuras oculares afectadas por retinoblastomas, el tumor ocular maligno mas frecuente en ninos, y evaluar los factores de alto riesgo de metastasis. Recientemente, este proyecto de colaboracion entre ICFO y SJD recibio el apoyo financiero inicial de la Fundacio La Nineta dels Ulls, impulsando aun mas la investigacion y el conocimiento de la enfermedad del retinoblastoma y sus tratamientos.

La siguiente expositora fue la **Dra. Cecilia Jimenez**, lider del grupo de Investigacion Aplicada en Enfermedades Neuromusculares del IRSJD. Profundizo en otras tecnicas de alta resolucion que tambien se exploran en colaboracion con el ICFO en torno a las enfermedades neuromusculares y terapias innovadoras relacionadas.

Desde una perspectiva de investigacion mas fundamental, el **profesor del ICFO Michael Krieg** explico los ultimos avances realizados en su grupo de Neurofotonica y Biologia de Sistemas Mecanicos, en particular en relacion con el proyecto Fotones como Neurotransmisores Sinapticos (PhAST, por las siglas en ingles). Como afirmo, su exito en restaurar opticamente la sensibilidad mecanica de los gusanos respalda aun mas el uso de la luz como un nuevo neurotransmisor no invasivo, rapido y versatil.

Mejoras en la magnetoencefalografia para recien nacidos

Los dos ponentes siguientes abordaron los metodos magnetoencefalograficos (MEG) actuales, su estado y problematicas existentes, especialmente para los bebes, destacando que los dispositivos comerciales tienen un tamano enorme, son caros y no son ergonomicamente adecuados para los recien nacidos.

El **profesor Fabrice Wallois**, director de laboratorio del grupo de investigacion GRAMFC y jefe del Departamento de Neurofisiologia Clinica Pediatrica del Hospital Universitario de Amiens-Picardie, hablo del proyecto MAGIC, que se centra en patologias y mecanismos de

disfuncion en el cerebro de ninos y fetos, segun biomarcadores especificos, y evalua directamente la actividad cerebral. El **Prof. ICREA del ICFO Morgan Mitchell**, lider del grupo de Optica Cuantica Atomica, complemento la charla anterior compartiendo la iniciativa i¿½Optically Pumped Magnetometers- Magnetoencephalographyi¿½, que trabaja ara conseguir magnetometros atomicos ultraprecisos de forma que estos admitan mucho m jor una fabricacion a gran escala sin perder su altisimo rendimie

Herramientas no invasivas para monitorear el cerebro del bebe

El **profesor ICREA del ICFO Turgut Durduran**, lider del grupo de investigacion en Optica Medica del ICFO, reabrio el evento despues del descanso del mediodia. Explico las diversas herramientas opticas que el grupo ha desarrollado a lo largo de los anos para la monitorizacion hemodinamica no invasiva de infantes, basadas principalmente en la combinacion de dos metodos: la espectroscopia de infrarrojo cercano y la optica difusa. La tecnica hibrida resultante ofrece a los medicos informacion muy util sobre el metabolismo del oxigeno en los tejidos y el flujo sanguineo de los pacientes, permitiendo a los medicos realizar una mejor evaluacion de medidas como la perfusion y la presion intracraneal.

Haciendo hincapie en estas tecnicas, el **Dr. Joan Sanchez de Toledo**, Catedratico de Cardiologia Pediatrica del SJD e investigador del IRSJD, y la **Dra. Marta Camprubi**, neonatologa del SJD e investigadora del IRSJD, hablaron sobre TinyBrains, un proyecto de investigacion europeo en curso coordinado por ICFO que tiene como objetivo comprender los mecanismos de dano cerebral en recien nacidos con defectos cardiacos congenitos a traves de la neuromonitorizacion. La primera charla describio los estudios que se han realizado con modelos animales, mientras que la segunda se centro en los recientes estudios clinicos en recien nacidos, explicando como la monitorizacion del cerebro mediante estas tecnicas antes, durante y despues de la cirugia puede ayudar a guiar las acciones clinicas a realizar.

Se afirmo que la necesidad de electroencefalografia junto con la monitorizacion hemodinamica y metabolica era nuevamente de gran importancia para la proteccion de recien nacidos y ninos durante convulsiones. La **Dra. Carme Fonts**, jefa del Servicio de Neurologia del SJD e investigadora del IRSJD, centro su charla en torno a este tema.

Finalmente, la **Dra. Maria Antonia Poca**, jefa clinica de Neurocirugia y responsable de la Unidad de Neurocirugia Pediatrica del Hospital Universitario Vall Hebron, presento las recientes herramientas fotonicas para monitorizar la presion intracraneal de forma no invasiva, en contraste con los metodos altamente invasivos actuales, como el que esta desarrollando el proyecto SafeICP.

El encuentro anual finalizo con la **Dra. Chiara Santolin**, investigadora del IRSJD y del Centro de Cerebro y Cognicion de la UPF, quien presento sus proximos estudios sobre los mecanismos de adquisicion del lenguaje mediante imagenes opticas.

Una colaboracion fructifera y continua

En general, la tercera edicion de BMPN mostro la importancia de la interconexion entre la fotonica y la investigacion medica, destacando y prestando especial atencion en como las herramientas de neuromonitorizacion pueden mejorar la gestion de pacientes en pediatria. **Ariadna Martinez**, coordinadora del programa Luz para la Salud de ICFO, concluye: ¡¿½Es un honor para nosotros contar cada ano con una sala llena para nuestra reunion anual, con una mezcla de perfiles profesionales que van desde desarrolladores de tecnologia hasta medicos pasando por gestores de innovacion, tanto desde dentro como desde fuera de la Red. Los esfuerzos multidisciplinarios prosperan en ambientes colaborativos como este, y si bien no es una tarea facil (porque exige perspectivas diversas, comunicacion efectiva y confianza mutua) los resultados son muy enriquecedoresi¿?



Un momento durante el BMPN meeting en el San Juan de Dios Hospital



El profesor ICREA del ICFO Turgut Durduran imparte una charla sobre los nuevos metodos opticos de neuromonitorizacion que esta desarrollando el grupo de Optica Medica



La Fundacio La Nineta dels Ulls aporta financiacion inicial para el estudio de los retinoblastomas



Video: Resumen reunion