ICFO



Los retos de usar optica difusa en las lesiones cerebrales

Un articulo reciente analiza la complejidad de utilizar la optica difusa para monitorizar el cerebro cuando la estructura cerebral se altera, como en el caso de una lesion o un ictus. El estudio destaca como las mediciones descuidadas pueden dar lugar a una interpretacion erronea de los datos, debido a las limitaciones de las tecnicas actuales y a la falta de conocimiento sobre el tejido subyacente. El articulo propone nuevas directrices para mejorar la precision y la fiabilidad de las mediciones.

November 06, 2024

La optica difusa hibrida es una tecnica que utiliza luz del infrarrojo cercano para medir la oxigenacion de los tejidos y el flujo sanguineo, parametros que se utilizan para obtener informacion sobre el bienestar cerebral. Sin embargo, las alteraciones en la estructura cerebral y la composicion de los tejidos cuando hay lesiones pueden afectar significativamente a las senales opticas, haciendo que la informacion que se obtiene no refleje correctamente el estado cerebral o que corresponda a otros tejidos.

En un articulo publicado en la revista Neurophotonics por los investigadores del ICFO Susanna Tagliabue, Michal Kacprzak, Federica Maruccia y Jonas Fischer, liderados por el **Prof. ICREA Turgut Durduran,** en colaboracion con investigadores del Hospital de la Vall d'Hebron y el VHIR, el equipo argumenta que la heterogeneidad en la composicion de los tejidos, por ejemplo, las lesiones o las acumulaciones de liquido cefalorraquideo, pueden distorsionar las senales opticas difusas respecto a su apariencia habitual cuando no hay lesiones, o modificarlas segun sus propiedades opticas, lo que dificulta la interpretacion de los resultados. El articulo identifica los desafios de las tecnicas de optica difusa en este dificil escenario, destacando las caracteristicas que pueden ayudar a otros investigadores a interpretar los datos de forma mas inteligente y proponiendo pautas para mejorar la precision y la fiabilidad de las mediciones.

Investigando la alteracion de las senales

Para investigar los efectos que las alteraciones de los tejidos tienen sobre las senales opticas, el equipo realizo mediciones y tomografias computarizadas en tres grupos de pacientes con diferentes patologias, utilizandolos como ejemplos de casos clinicos; infarto cerebral, lesiones cerebrales traumaticas y hemorragias cerebrales.

Los investigadores colocaron las sondas en las cabezas de los pacientes sobre diferentes areas de interes, seleccionadas mediante tomografias computarizadas. El dispositivo optico empleado en el estudio fue construido por los mismos investigadores y incluye la espectroscopia de resolucion temporal, que mide la concentracion de hemoglobina y la saturacion de oxigeno en los tejidos, y la espectroscopia de correlacion difusa, que proporciona informacion sobre el flujo sanguineo del cerebro.

A traves de ocho ejemplos clinicos y un analisis cuantitativo y cualitativo de las senales de optica difusa, el articulo destaca los desafios de los metodos opticos actuales en cuidados intensivos neurologicos. Los investigadores concluyen que, a pesar de la heterogeneidad del tejido cerebral, que dificulta la interpretacion de los resultados, **los metodos hibridos de optica difusa tienen un gran potencial en tales escenarios si se utilizan correctamente**.

Proponen pautas para ayudar a mejorar la precision y la fiabilidad de las mediciones, incluida la necesidad de protocolos de control de calidad mas estrictos, dispositivos mas sofisticados y metodos de analisis mas avanzados, con la intencion de **promover un uso responsable y eficaz de la optica difusa en las unidades de cuidados intensivos neurologicos**, reconociendo sus limitaciones y optimizando las tecnicas para obtener informacion fiable sobre la fisiologia cerebral.