



Los retos de usar optica difusa en las lesiones cerebrales

Un artículo 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 artículo 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 [artículo 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 colaboración con investigadores del [Hospital de la Vall d'Hebron](#) y el [VHIR](#), el equipo argumenta que la heterogeneidad en la composición de los tejidos, por ejemplo, las lesiones o las acumulaciones de líquido cefalorraquídeo, pueden distorsionar las señales ópticas difusas respecto a su apariencia habitual cuando no hay lesiones, o modificarlas según sus propiedades ópticas, lo que dificulta la interpretación de los resultados. El artículo identifica los desafíos de las técnicas de óptica difusa en este difícil escenario, destacando las características que pueden ayudar a otros investigadores a interpretar los datos de forma más inteligente y proponiendo pautas para mejorar la precisión y la fiabilidad de las mediciones.

Investigando la alteración de las señales

Para investigar los efectos que las alteraciones de los tejidos tienen sobre las señales ópticas, el equipo realizó mediciones y tomografías computarizadas en tres grupos de pacientes con diferentes patologías, utilizándolos como ejemplos de casos clínicos; infarto cerebral, lesiones cerebrales traumáticas y hemorragias cerebrales.

Los investigadores colocaron las sondas en las cabezas de los pacientes sobre diferentes áreas de interés, seleccionadas mediante tomografías computarizadas. El dispositivo óptico empleado en el estudio fue construido por los mismos investigadores y incluye la espectroscopia de resolución temporal, que mide la concentración de hemoglobina y la saturación de oxígeno en los tejidos, y la espectroscopia de correlación difusa, que proporciona información sobre el flujo sanguíneo del cerebro.

A través de ocho ejemplos clínicos y un análisis cuantitativo y cualitativo de las señales de óptica difusa, el artículo destaca los desafíos de los métodos ópticos actuales en cuidados intensivos neurológicos. Los investigadores concluyen que, a pesar de la heterogeneidad del tejido cerebral, que dificulta la interpretación de los resultados, **los métodos híbridos de óptica difusa tienen un gran potencial en tales escenarios si se utilizan correctamente.**

Proponen pautas para ayudar a mejorar la precisión y la fiabilidad de las mediciones, incluida la necesidad de protocolos de control de calidad más estrictos, dispositivos más sofisticados y métodos de análisis más avanzados, con la intención de **promover un uso responsable y eficaz de la óptica difusa en las unidades de cuidados intensivos neurológicos**, reconociendo sus limitaciones y optimizando las técnicas para obtener información fiable sobre la fisiología cerebral.