

Estudiando la tiroides humana con optica difusa de infrarrojo cercano y ultrasonidos

Un equipo de investigadores publica en la revista Biomedical Optics Express el primer gran conjunto de datos sobre las propiedades opticas y hemodinamicas del tejido tiroideo, que han analizado utilizando un dispositivo hibrido que combina la espectroscopia de infrarrojo cercano con imagenes de ultrasonido.

December 10, 2024

Las enfermedades de la tiroides son una de las patologias endocrinas mas comunes y afectan aproximadamente a 200 millones de personas en todo el mundo. Solamente en Europa, casi el 11% de la poblacion padece algun tipo de disfuncion tiroidea[1]. En la mayoria de las patologias tiroideas, la vascularizacion (el numero y la estructura de los vasos sanguineos) y la hemodinamica estan alteradas. Comprender mejor estas alteraciones podria ayudar a los medicos a mejorar el diagnostico, planificar las terapias y hacer un seguimiento de la

respuesta al tratamiento, pero las tecnicas de monitorizacion que hay a dia de hoy en los hospitales no son lo suficientemente sensibles, o son poco practicas para su uso a gran escala.
La espectroscopia de infrarrojo cercano es una herramienta rentable y no invasiva que puede ser util para estudiar cuantitativamente las propiedades del tejido tiroideo. Los investigadores del ICFO **Pablo Fernandez Esteberena** (ahora en el Instituto de Fisica Arroyo Seco IFAS), **Lorenzo Cortese**, **Marta Zanoletti, Giuseppe Lo Presti and Dibya Sarangi**, liderados por el **Prof. ICREA Turgut Durduran**, han usado la plataforma LUCA, un dispositivo que integra la espectroscopia de infrarrojo cercano con tecnicas de ultrasonido, para caracterizar la tiroides, midiendo simultaneamente su anatomia. El estudio, publicado recientemente en la revista Biomedical Optics Express es la primera caracterizacion de las propiedades tiroideas que se lleva a cabo en una gran campana clinica con sujetos sanos y pacientes con nodulos tiroideos.

Una primera caracterizacion a traves de NIRS
El equipo estudio a 65 sujetos, incluidos 18 voluntarios sanos y 47 pacientes con nodulos tiroideos ingresados ??en el Hospital Clinic de Barcelona. Los investigadores evaluaron los efectos sobre las caracteristicas del tejido tiroideo de **factores demograficos** como la edad, el indice de masa corporal y el sexo, **variables anatomicas** como la profundidad de la tiroides y **condiciones patologicas** como la presencia de nodulos. Tambien valoraron que capacidad tenia el dispositivo para ser integrado en los procedimientos de cribado que se realizan de manera habitual.
Para realizar las mediciones, los medicos colocaron la sonda de monitorizacion en la tiroides de los pacientes, guiandose con la ayuda de imagenes de ultrasonido. La sonda utiliza la espectroscopia de correlacion difusa (DCS) y de dominio temporal (TD-NIRS) para medir la **absorcion y dispersion de la luz en la tiroides**, la **oxigenacion del tejido**, el **flujo sanguineo** y el **metabolismo del oxigeno**.
Los resultados del estudio muestran que factores como la edad y el indice de masa corporal afectan significativamente a los parametros opticos, reduciendo la saturacion de oxigeno medida, la concentracion de hemoglobina y el flujo sanguineo. Ademas, al comparar los nodulos benignos con los malignos, los investigadores vieron que los nodulos benignos tienen una saturacion de oxigeno mas baja. Este resultado, que se limita a los nodulos evaluados, se esta estudiando mas detalladamente en una campana clinica mas amplia.
El analisis presentado puede utilizarse en estudios futuros como una referencia de los valores absolutos de las propiedades tiroideas, la precision en su medicion, la variabilidad dentro y entre sujetos y su dependencia de las caracteristicas de los sujetos. Este tipo de dispositivos tienen el potencial de mejorar la precision diagnostica, permitiendo a los medicos detectar trastornos tiroideos de forma mas temprana, reducir la dependencia de biopsias invasivas o desarrollar tratamientos personalizados.

[1] The untapped potential of the thyroid axis, The Lancet Diabetes & Endocrinology, Volume 1, Issue 3, 163 & The Incidence and Prevalence of Thyroid Dysfunction in Europe: A Meta-Analysis, Journal of Clinical Endocrinology Metabolism, 99: 923-931, 2014.

--

El estudio es una colaboracion de investigadores del ICFO, el Hospital Clinic de Barcelona y el centro de investigacion IDIBAPS de Barcelona; el Politecnico de Milan y la Universidad de Birmingham; y las empresas IMV Imaging, VERMON y HemoPhotonics.