

Estudiant la tiroide humana amb optica difosa de l?infraroig proper i ultrasons

Un equip d'investigadors publica a la revista Biomedical Optics Express el primer gran conjunt de dades sobre les propietats optiques i hemodinamiques del teixit tiroidal, que han analitzat utilitzant un dispositiu hibrid que combina l'espectroscopia de l'infraroig proper amb imatges d'ultraso.

December 10, 2024

Les malalties de la tiroide son una de les patologies endocrines mes comunes i afecten aproximadament 200 milions de persones a tot el mon. Nomes a Europa, gairebe l'11% de la poblacio pateix algun tipus de disfuncio tiroidal[1]. A la majoria de les patologies de la tiroide, la vascularitzacio (el nombre i l'estructura dels vasos sanguinis) i l'hemodinamica estan alterades. Entendre millor aquestes alteracions podria ajudar els metges a afinar els diagnostics, planificar les terapies i fer un seguiment de la resposta als tractaments, pero les tecniques de monitoratge que hi ha avui dia als hospitals o no son prou sensibles, o son poc

practiques per al seu us a gran escala.
L'espectroscopia de l'infraroig proper es una eina rendible i no invasiva que pot ser util per estudiar quantitativament les propietats del teixit tiroidal. Els investigadors de l'ICFO **Pablo Fernandez Esteberena** (ara al Instituto de Fisica Arroyo Seco IFAS), **Lorenzo Cortese**, **Marta Zanoletti**, **Giuseppe Lo Presti** i **Dibya Sarangi**, liderats pel **Prof. ICREA Turgut Durduran**, han fet servir la plataforma LUCA, un dispositiu que integra l'espectroscopia d'infraroig proper amb tecniques d'ultraso, per caracteritzar la tiroide, mesurant simultaniament la seva anatomia. L'estudi, publicat recentment a la revista Biomedical Optics Express, es la primera caracteritzacio de les propietats tiroidals que es duu a terme en una gran campanya clinica amb subjectes sans i pacients amb noduls.

Una primera caracteritzacio a traves de NIRS
L'equip va estudiar 65 subjectes, inclosos 18 voluntaris sans i 47 pacients amb noduls tiroidals ingressats a l'Hospital Clinic de Barcelona. Els investigadors van avaluar els efectes sobre les caracteristiques del teixit de la tiroides de **factors demografics** com l'edat, l'index de massa corporal i el sexe, **variables anatomiques** com ara la profunditat de la tiroide i **condicions patologiques** com la presencia de noduls. Tambe van valorar quina capacitat tenia el dispositiu per ser integrat en els procediments de cribratge que es fan de manera habitual.
Per a prendre les mesures, els metges van col·locar la sonda en la tiroide dels pacient guiant-se amb l'ajuda d'imatges d'ultraso. La sonda utilitza l'espectroscopia de correlaci difosa (DCS) i de domini temporal (TD-NIRS) per a mesurar**l'absorcio i dispersio de la llum** en la tiroide, **l'oxigenacio del teixit**, el **flux sanguini** i el **metabolisme de l'oxigen**.
Els resultats mostren que factors com l'edat i l'index de massa corporal afecten significativament els parametres optics, reduint la saturacio d'oxigen mesurada, la concentracio d'hemoglobina i el flux sanguini. A mes, en comparar els noduls benignes amb els malignes, els investigadors van veure que els noduls benignes tenen una saturacio d'oxigen mes baixa. Aquest resultat, que es limita als noduls avaluats, s'esta estudiant mes detalladament en una campanya clinica mes amplia.
L'estudi presentat es pot fer servir en estudis futurs com a referencia dels valors absoluts de les propietats del teixit de la tiroide, la precisio en el seu mesurament, la variabilitat dins i entre subjectes i la seva dependencia de les caracteristiques dels subjectes. Aquest tipus de dispositius tenen el potencial de millorar la precisio diagnostica permetent als metges detectar patologies tiroidals mes aviat, reduir la dependencia de biopsies invasives o desenvolupar tractaments personalitzats.

[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.

-

L´estudi es una col·laboracio d´investigadors de l´ICFO, l´Hospital Clinic de Barcelon i el centre de recerca IDIBAPS de Barcelona; el Politecnic de Mila i la Universitat de Birming am; i les empreses IMV Imaging, VERMON i HemoPhotonics.