



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 terapis i fer un seguiment de la resposta als tractaments, pero les techniques de monitoratge que hi ha avui dia als hospitals o no son prou sensibles, o son poc

pràctiques per al seu ús a gran escala.

L'espectroscòpia de l'infraroig proper és una eina rendible i no invasiva que pot ser útil per estudiar quantitativament les propietats del teixit tiroïdal. Els investigadors de l'ICFO **Pablo Fernandez Esteberena** (ara al Instituto de Física 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'espectroscòpia d'infraroig proper amb tècniques d'ultrason, per caracteritzar la tiroide, mesurant simultàniament la seva anatomia. L'estudi, publicat recentment a la revista [Biomedical Optics Express](#), és la primera caracterització de les propietats tiroïdals que es duu a terme en una gran campanya clínica amb subjectes sans i pacients amb noduls.

Una primera caracterització a través de NIRS

L'equip va estudiar 65 subjectes, inclosos 18 voluntaris sans i 47 pacients amb noduls tiroïdals ingressats a l'Hospital Clínic de Barcelona. Els investigadors van avaluar els efectes sobre les característiques del teixit de la tiroide de **factors demogràfics** com l'edat, l'índex de massa corporal i el sexe, **variables anatòmiques** com ara la profunditat de la tiroide i **condicions patològiques** com la presència de noduls. També 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 del pacient guiant-se amb l'ajuda d'imatges d'ultrason. La sonda utilitza l'espectroscòpia de correlació difosa (DCS) i de domini temporal (TD-NIRS) per a mesurar l'**absorció i dispersió de la llum** en la tiroide, l'**oxigenació del teixit**, el **flux sanguini** i el **metabolisme de l'oxigen**.

Els resultats mostren que factors com l'edat i l'índex de massa corporal afecten significativament els paràmetres òptics, reduint la saturació d'oxigen mesurada, la concentració d'hemoglobina i el flux sanguini. A més, en comparar els noduls benignes amb els malignes, els investigadors van veure que els noduls benignes tenen una saturació d'oxigen més baixa. Aquest resultat, que es limita als noduls avaluats, s'està estudiant més detalladament en una campanya clínica més àmplia.

L'estudi presentat es pot fer servir en estudis futurs com a referència dels valors absoluts de les propietats del teixit de la tiroide, la precisió en el seu mesurament, la variabilitat dins i entre subjectes i la seva dependència de les característiques dels subjectes. Aquest tipus de dispositius tenen el potencial de millorar la precisió diagnòstica permetent als metges detectar patologies tiroïdals més aviat, reduir la dependència de biòpsies 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·laboració d'investigadors de l'ICFO, l'Hospital Clinic de Barcelona i el centre de recerca IDIBAPS de Barcelona; el Politecnic de Mila i la Universitat de Birmingham; i les empreses IMV Imaging, VERMON i HemoPhotonics.