

L'IMO I LA UPC S'UNEIXEN PER LIDERAR LA NOVA GENERACIÓ DE TECNOLOGIA MÈDICA PER LA IMATGE DE LA MÀ DE JOVES INVESTIGADORS

Al costat d'altres set centres europeus, col·laboren en el projecte Be-Optical, que connecta el talent d'estudiants amb la pràctica clínica per avançar en la medicina preventiva.

Treballen en supervisar el treball de 14 alumnes de doctorat, es busca desenvolupar noves tecnologies útils per orientar el diagnòstic i el maneig terapèutic dels pacients.

Barcelona, 19 de desembre del 2017./ Impulsar una nova generació d'investigadors i, amb això, una nova generació de tecnologia diagnòstica és el repte del projecte [Be-Optical](#), coordinat per la Universitat Politècnica de Catalunya ([UPC](#)) i en el qual participa l'Institut de Microcirurgia Ocular ([IMO](#)), al costat d'altres set centres, universitats i empreses d'Alemanya, França, Regne Unit i Polònia. Aquesta xarxa col·laborativa, finançada pel programa de recerca i innovació Horizon 2020 de la Unió Europea, aspira a liderar el proper gran progrés europeu pel que fa a les imatges mèdiques i, d'aquesta manera, contribuir, per exemple, a la detecció precoç de malalties oculars com la cataracta, el glaucoma i les patologies de retina, a més d'altres tipus d'afeccions, com les coronàries.

Un dels pilars del projecte –que va començar el 2015 i espera presentar els resultats finals el 2019– és la formació transversal d'un grup de 14 estudiants de doctorat per tal que adquireixin les habilitats necessàries i disposin de recursos per ser promotors d'aquests avenços. Cristina Masoller, coordinadora del projecte de la UPC, destaca l'interès per fomentar aliances entre el sector acadèmic i el privat per traslladar aquestes tecnologies al mercat i, sobretot, per invertir en els que lideraran l'I+D. Segons la professora, "les imatges mèdiques han revolucionat la cura de la salut i són un camp d'estudi que està produint importants descobriments científics per millorar la qualitat de vida de les persones".

Per la seva banda, el [Dr. José Luis Güell](#), coordinador del Departament de Còrnia, Cataracta i Cirurgia Refractiva de l'IMO i integrant de Be-optical, destaca la importància del projecte ja que, "si bé actualment utilitzem dispositius molt evolucionats per examinar les estructures oculars, encara tenim un gran desafiament per desenvolupar aquest camp crucial i per avançar en l'orientació diagnòstica i en el maneig terapèutic del pacient". Segons l'oftalmòleg, "les imatges de les Tomografies de Coherència Òptica (OCT) actuals ofereixen detalls de la còrnia amb gran precisió, però en algunes distròfies corneals seria molt positiu poder veure les cèl·lules amb més claredat, tant abans com després de la cirurgia". Per aquesta raó, l'aspiració final per a l'especialista és que les OCT –que mitjançant l'emissió de llum "escanegen" i obtenen talls transversals micromètrics de l'ull– arribin a assolir el nivell de definició de les imatges que avui s'aconsegueix a través de les proves d'anatomia patològica (biòpsies), amb l'avantatge de ser una tècnica no invasiva per al pacient que no requereix l'extracció d'una porció de teixit ocular.

Amb aquest propòsit, equips multidisciplinaris del projecte Be-optical centren els seus esforços en dissenyar fonts lluminoses i sensors amb els quals observar la totalitat de l'ull de forma més meticulosa, així com superar la barrera de la longitud d'ona de la llum per penetrar en l'interior cel·lular i captar imatges en alta resolució, que substitueixin, per exemple, les que s'obtenen del cor amb els mètodes actuals, d'impulsos elèctrics, entre d'altres progressos. Per això, el projecte posa el focus en tècniques punteres com l'OCT i treballa en programaris de processament que "tradueixin" les troballes en dades útils per als doctors a l'hora de guiar l'abordatge de cada cas.

Estudis en marxa

Com un dels primers fruits del projecte, la UPC té previst començar pròximament amb la fabricació d'un prototip d'OCT que espera tenir a punt d'aquí a mig any per poder experimentar-ne l'ús pràctic a l'IMO i fer un estudi de cas. Es tracta d'una proposta de l'[Ana Rodríguez](#), la tesi de la qual està sent supervisada pel Dr. José Luis Güell de l'IMO i pel Prof. Jaume Pujol de la UPC. La troballa podria permetre la visualització tant del segment anterior com posterior de l'ull i, d'altra banda, automatitzar la tècnica per aconseguir la màxima objectivitat i reduir la dependència de la col·laboració del pacient i de la intervenció del professional encarregat de dur-la a terme.

Un altre desafiament és que el prototip sigui compatible amb l'EVA (*Eye Visual Analyzer*), un sistema prèviament dissenyat i validat per la UPC per analitzar el rendiment visual de manera 100 % autònoma i automàtica –amb el mesurament de paràmetres com la refracció o els moviments oculars– mentre el pacient mira un videojoc en 3D. "Aquesta integració està pensada perquè l'OCT es pugui incorporar de forma rutinària en l'examen optomètric i oftalmològic dels pacients, encara que no presentin símptomes o sospita de patologia, per tal de fer un control preventiu", conclou l'Ana.

El primer pas de la jove investigadora per dur a terme l'estudi d'aquest nou desenvolupament va ser acudir a l'Institut, on, en disposar d'una Àrea de Fotografia Oftalmològica i Proves Diagnòstiques puntera, va tenir l'oportunitat de veure fins on arriben els equips clínics actuals per conèixer-ne les limitacions i possibilitats de millora. Finalitzada aquesta etapa, va fer una estada de cinc mesos a la Universitat Nicolau Copèrnic de Polònia, entitat sòcia de la xarxa Be-Optical que compta amb un grup expert en OCT, per comprendre en profunditat el funcionament d'aquesta tecnologia.

L'IMO també ha donat suport als treballs de [Pablo Amil](#) (UPC), un altre participant en el projecte, la proposta del qual és la creació d'un algoritme que, basat en un sistema d'intel·ligència artificial, classifiqui les imatges oftalmològiques per ajudar a situar els pacients en els diferents estadis de la seva malaltia. Properament, l'Institut testarà els prototips que estan fabricant altres dos estudiants de la UPC integrants del projecte: [Tomasso Alterini](#) i [Donatus Halpaap](#). El primer utilitza la tecnologia d'imatge hiperespectral (al llarg de tot l'espectre electromagnètic) amb llums LED per realitzar un registre dinàmic del fons d'ull, mentre que el segon està desenvolupant una nova font de llum les característiques de la qual estan optimitzades per maximitzar la claredat de les fotografies oculars i minimitzar el soroll sense usar components mecànics.

La participació de l'IMO a Be-Optical es completa amb un programa de formació el 2018 als joves investigadors que componen aquesta xarxa perquè puguin conèixer de primera mà l'àmbit clínic d'aplicació dels avenços tecnològics que s'estan gestant.