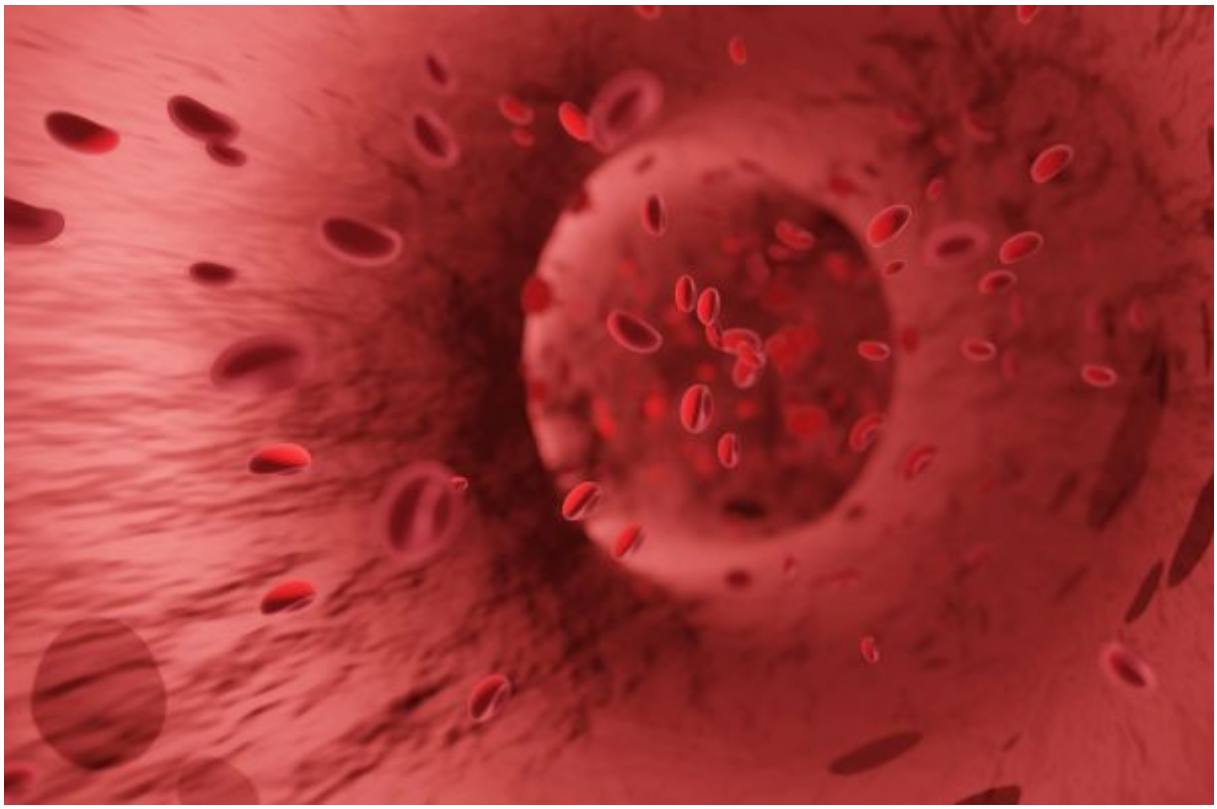


Aquest innovador dispositiu portatil permet la monitoritzacio del flux sanguini de manera practica

Monitorar com flueix la sang en els nostres teixits en temps real e essencial per a molts procediments medics, com ara supervisa pacients amb malalties vasculars o observar el flux sanguini en e cervell dels nounats. No obstant aixo, la majoria dels dispositiu actuals son voluminosos, fragils i propensos a patir un exces d soroll en les mesures.

Ara, un equip liderat per investigadors de l'ICFO ha desenvolupat un nou tipus de monitor de flux sanguini portatil que, sense sacrificar la qualitat de les dades, resulta mes compacte, estable i facil d'utilitzar. Aquest disseny, presentat recentment a Biomedical Optics Express, podria fer que la monitoritzacio clinica als hospitals fos mes comoda i fins i tot podria ser adequada per a un us quotidia en esports, benestar i atencio domiciliaria remota.

October 03, 2025

La majoria de monitors de flux sanguini tradicionals empren fibres optiques per recollir les dades. Aquestes requereixen lents i cables grans, la qual cosa fa que els dispositius resultants siguin fragils i, a mes, pateixin vibracions subtils que augmenten el soroll en les mesures.

Per eliminar la necessitat de fibres optiques i afrontar els reptes que aquestes comporten, els investigadors de l'ICFO, el **Dr. Andres Quiroga**, el **Dr. Lorenzo Cortese** i el **Dr. Manish Verma**, sota la direccio del **Professor ICREA a l'ICFO Turgut Durduran**, en col·laboracio amb l'Institu Fraunhofer d'Optica Aplicada i Enginyeria de Precisio IOF i la University College London, ha adoptat un enfocament innovador. En concret, han dissenyat una diminuta matriu d microobjectius que pot muntar-se directament sobre un xip de camera comercial. Aquest innovacio**redueix la mida de tot el sistema, obtenint igualment informacio de la mateixa qualitat** que aquella proporcionada pels monitors tradicionals basats en fibres.

El disseny final, publicat a Biomedical Optics Express, es mes petit, lleuger i practic, ja que **pot col·locar-se directament sobre la pell**. Com a resultat, **el dispositiu es mes portatil i senzill d'utilitzar**, i per tant podria emprar-se per examinar mes comodament la circulacio en els capilars de pacients amb malalties vasculars, garantir la seguretat dels teixits durant una cirurgia o seguir el flux sanguini en el cervell dels nounats.

L'equip va provar l'aparell tant en models de laboratori com en persones, confirmant que funciona de manera fiable i amb alta precisio. i¿½El sistema es capac de captar senyals e flux sanguini capilar en temps real, fins i tot detectant els subtils ritmes del batec cardiaci? ½, comparteix el Dr. Andres Quiroga, primer autor de l'article. A mes, el dispositiu pot mes rar simultaniament el flux sanguini a diferents profunditats d'un teixit, oferint una visio mes completa de la circulacio. Aixo obre la porta a rastrejar els nivells d'oxigen als teixits, una dada especialment valuosa per a l'atencio clin ca. Amb un perfeccionament major, els investigadors creuen que **el seu enfocament podria dur la monitoritzacio del flux sanguini en teixits mes enlla de l'hospital**. Per exemple, el dispositiu podria utilitzar-se en esports i benestar per obtenir informacio en temps real sobre el rendiment i la recuperacio muscular, o fins i tot a casa per a la monitoritzacio remota de pacients.

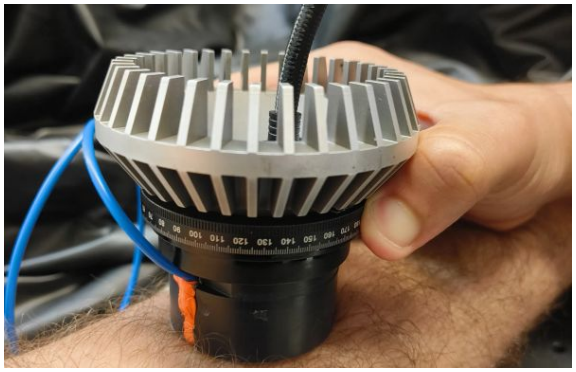
i¿½Imagineu simplement posar-vos un adhesiu o un dispositiu semblant a un rellotge q e controli la vostra circulacio capilar durant tot el dia. Els metges podrien llavors avaluar e manera remota si correu risc de patir un ictus a causa d'una autorregulacio deficienti? ½, afegeix Quiroga. Malgrat que aquesta aplicacio es encara hipotetica, l'equip pr ten centrar-se a aconseguir que la tecnologia sigui encara mes portatil, de manera que p gui utilitzar-se comodament durant periodes llargs i per pacients amb condicions circulato ies mes comple

Referencia:

Andres Quiroga, Lorenzo Cortese, Manish Verma, Peter Dannberg, Ilias Tachtsidis, Norbert

Danz, and Turgut Durduran, "On-skin, micro-objective enabled camera module for speckle contrast optical spectroscopy/tomography," Biomed. Opt. Express 16, 4091-4103 (2025).
DOI: https://doi.org/10.1364/BOE.571276

Agraiments:
Horizon 2020 Framework Programme (688303, 871124, 101016087, 101017113, 101099291, 101099093); European Social Fund Plus; European Regional Development Fund (EFRE-OP 2014-2020 - Project no. 2021 FE 9032); Fundacion Cellex; FUNDACIO Privada MIR-PUIG; Agencia Estatal de Investigacion (PID2019-106481RB-C31/10.13039/501100011033, PID2023-151973OB-I00 PHOTOSHOCK, PID2023-147553OB-I00 SCOSWear, LUX4MED/MEDLUX, PHOTOMETABO); Fundacion Carmen y Severo Ochoa (CEX2019-000910-S); Centres de Recerca de Catalunya; Agencia de Gestio d'Ajuts Universitaris i de Recerca (2019-FIB-00968, 2022-SGR-01457); Institucio Catalana de Recerca i Estudis Avancats (RIS3CAT-001-P-001682 CECH); Departament d'Empresa i Coneixement, Generalitat de Catalunya; National Institutes of Health (R21EB031261).



Configuracio experimental de l?experiment in vivo. Font: Biomedical Optics Express.