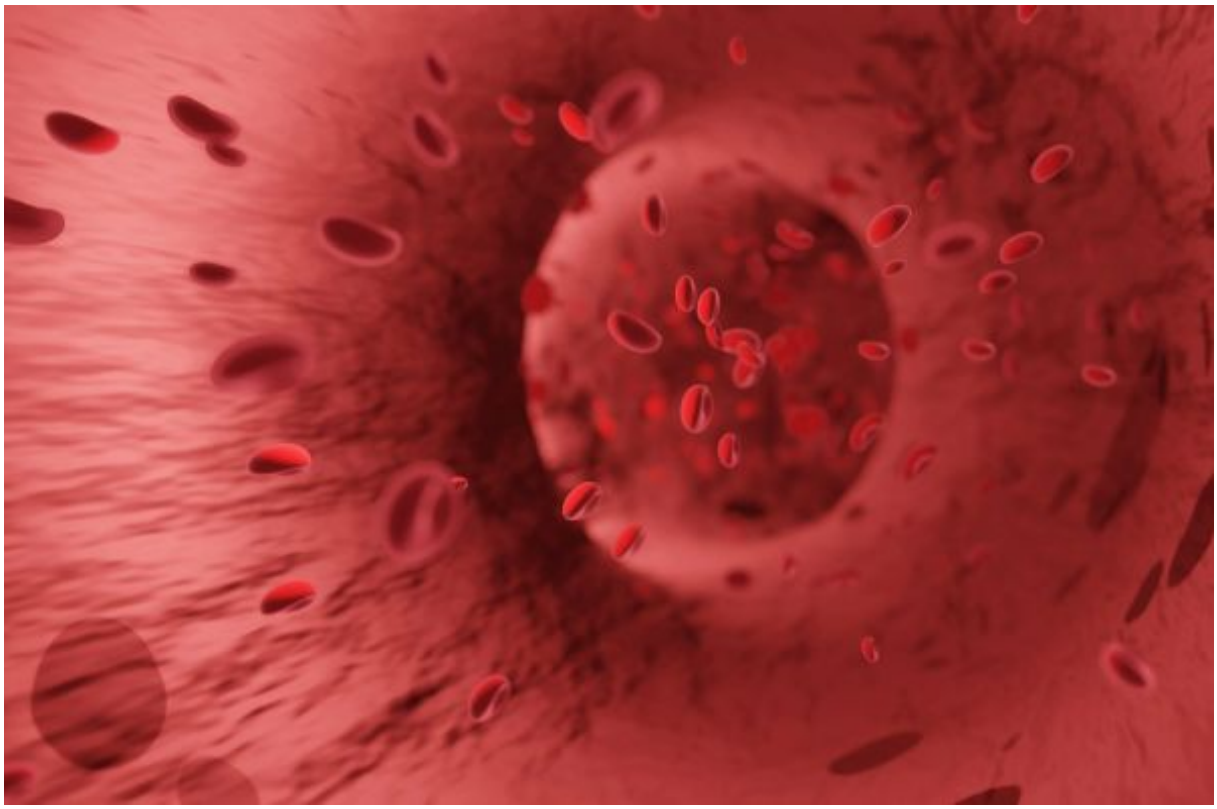


Este innovador dispositivo portatil permite la monitorizacion del flujo sanguineo de manera practica

Monitorear como fluye la sangre a traves de nuestros tejidos en tiempo real es esencial para muchos procedimientos medicos, como supervisar a pacientes con enfermedades vasculares o seguir el flujo sanguineo en el cerebro de los recien nacidos. Sin embargo, la mayoria de los dispositivos actuales son voluminosos, fragiles y propensos a sufrir un exceso de ruido en las mediciones. Un equipo liderado por investigadores del ICFO ha desarrollado ahora un nuevo tipo de monitor de flujo sanguineo portatil que, sin sacrificar la calidad de los datos, resulta mas compacto, estable y facil de usar. Este diseno, presentado recientemente en Biomedical Optics Express, podria permitir que la monitorizacion clinica en hospitales fuera mas comoda e incluso podria ser adecuado para el uso cotidiano en deportes, bienestar y atencion domiciliaria remota.

October 03, 2025

La mayoria de los monitores de flujo sanguineo tradicionales emplean fibras opticas para recolectar los datos. Estas requieren lentes y cables grandes, lo que hace que los dispositivos resultantes sean fragiles y, ademas, sufran de sutiles vibraciones que generan ruido en las mediciones.

Para eliminar la necesidad de fibras opticas y afrontar los desafios que estas conllevan, los investigadores del ICFO, el **Dr. Andres Quiroga**, el **Dr. Lorenzo Cortese** y el **Dr. Manish Verma**, bajo la direccion del **Profesor ICREA del ICFO Turgut Durduran**, en colaboracion con el Instituto Fraunhofer de Optica Aplicada e Ingenieria de Precision IOF y el University College London, adoptaron un enfoque novedoso. En concreto, disenaron una diminuta matriz de microobjetivos que puede montarse directamente en un chip de camara comercial. Esta innovacion **reduce el tamano de todo el sistema, recabando asimismo informacion de la misma calidad** que aquella obtenida mediante los monitores tradicionales basados en fibras. El diseno final, publicado en Biomedical Optics Express, es mas pequeno, liviano y practico, ya que **puede colocarse directamente sobre la piel**. Como resultado, **el dispositivo es mas portatil y sencillo de usar**, y por tanto podria emplearse para examinar mas comodamente la circulacion en los capilares de pacientes con enfermedades vasculares, garantizar la seguridad de los tejidos durante una cirugia o seguir el flujo sanguineo cerebral en los recien nacidos.

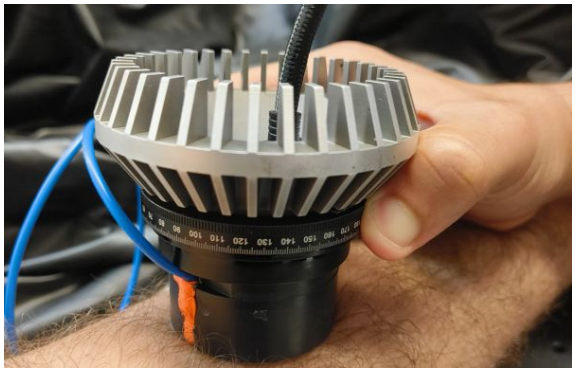
El equipo probo el aparato tanto en modelos de laboratorio como en personas, confirmando que funciona de manera confiable y con alta precision. i¿½El sistema es capaz de capt r senales de flujo sanguineo capilar en tiempo real, incluso detectando los sutiles ritmos d l latido cardiacoi¿½, comparte el Dr. Andres Quiroga, primer autor del articulo. Ademas el dispositivo puede medir simultaneamente el flujo sanguineo en distintas profundidad s de un tejido, ofreciendo una vision mas completa de la circulacion. Esto abre la puerta a ras rear los niveles de oxigeno en los tejidos, un dato especialmente valioso para la atencion cli ica. Con un mayor perfeccionamiento, los investigadores creen su **enfoque podria llevar la monitorizacion del flujo sanguineo en tejidos mas alla del hospital**. Por ejemplo, el dispositivo podria usarse en deportes y bienestar para obtener informacion en tiempo real sobre el rendimiento y la recuperacion muscular, o incluso en casa para la monitorizacion remota de pacientes.

i¿½Imagine simplemente colocarse un parche o un dispositivo similar a un reloj que contro e su circulacion capilar durante todo el dia. Los medicos podrian entonces evaluar de mane a remota si usted corre riesgo de un accidente cerebrovascular debido a una autorregulaci n deficientei¿½, anade Quiroga. Aunque esta aplicacion todavia es hipotetica, el eq ipo pretende centrarse en conseguir que la tecnologia sea aun mas portatil, de modo que p eda usarse comodamente durante largos periodos y por pacientes con condiciones circulato

ias mas 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

Agradecimientos:
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).



Configuracion experimental para el experimento in vivo. Fuente: Biomedical Optics Express.