

Image not found

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 recién nacidos. Sin embargo, la mayoría 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 mayoría 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 tamaño 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

circulación en los capilares de pacientes con enfermedades vasculares, garantizar la seguridad de los tejidos durante una cirugía o seguir el flujo sanguíneo cerebral en los recién nacidos.

El equipo probó el aparato tanto en modelos de laboratorio como en personas, confirmando que funciona de manera confiable y con alta precisión. ¿El sistema es capaz de captar señales de flujo sanguíneo capilar en tiempo real, incluso detectando los sutiles ritmos del latido cardíaco? comparte el Dr. Andrés Quiroga, primer autor del artículo. Además el dispositivo puede medir simultáneamente el flujo sanguíneo en distintas profundidades de un tejido, ofreciendo una visión más completa de la circulación. Esto abre la puerta a rastrear los niveles de oxígeno en los tejidos, un dato especialmente valioso para la atención clínica. Con un mayor perfeccionamiento, los investigadores creen **que un enfoque podría llevar la monitorización del flujo sanguíneo en tejidos más allá del hospital**. Por ejemplo, el dispositivo podría usarse en deportes y bienestar para obtener información en tiempo real sobre el rendimiento y la recuperación muscular, o incluso en casa para la monitorización remota de pacientes.

¿Imagine simplemente colocarse un parche o un dispositivo similar a un reloj que controle su circulación capilar durante todo el día. Los médicos podrían entonces evaluar de manera remota si usted corre riesgo de un accidente cerebrovascular debido a una autorregulación deficiente? anade Quiroga. Aunque esta aplicación todavía es hipotética, el equipo pretende centrarse en conseguir que la tecnología sea aún más portátil, de modo que pueda usarse cómodamente durante largos periodos y por pacientes con condiciones circulatorias más complejas

Referencia:

Andrés 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); Institutio Catalana de Recerca

i Estudis Avancats (RIS3CAT-001-P-001682 CECH); Departament d'Empresa i Coneixement, Generalitat de Catalunya; National Institutes of Health (R21EB031261).

Image not found

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