

Detección de glucosa en lágrimas gracias al móvil - Diario Médico - 08/05/2017

INNOVACIÓN

La composición de la lágrima se obtendrá generando una señal de fluorescencia

Detección de glucosa en lágrimas gracias al móvil

Investigadores de Castellón están desarrollando un sensor óptico con nanopartículas integrable en la cámara de los teléfonos móviles inteligentes

VALENCIA
ENRIQUE MEZQUITA
enredaccion@diariomedico.com

La diabetes es una patología crónica que demanda un buen control de los factores de riesgo, un diagnóstico precoz de la enfermedad y un adecuado manejo terapéutico para minimizar su impacto. En este escenario, el Grupo de Investigación de Óptica (GROC) de la Universidad Jaime I de Castellón (UJI), el Servicio de Oftalmología del Hospital General Universitario de Castellón y la empresa BO están desarrollando el proyecto *Nanotears*, centrado en el diseño de un sensor óptico con nanopartículas, integrable en la cámara de los teléfonos móviles inteligentes, para detectar el nivel de glucosa en la lágrima de las personas diabéticas.

Según Jesús Lancis, investigador principal del proyecto *Nanotears* y director de GROC, las tecnologías fotónicas y los dispositivos basados en el empleo de luz "juegan un papel cada vez más significativo en la resolución de los retos a los que se enfrenta la sociedad actual", entre ellos los sanitarios.

NO INVASIVO

Con esta perspectiva, el objetivo principal es desarrollar un dispositivo diagnóstico no invasivo, compacto e integrado en la cámara de un teléfono inteligente, que actuará de laboratorio de bolsillo con el que se medirá

BECA

La iniciativa, que comenzará en septiembre de este año, es la primera de la UJI que recibe una ayuda Marie Skłodowska-Curie de la modalidad becas individuales del programa 'Horizonte 2020'

PROTOTIPO

La previsión es tener un prototipo del sensor óptico antes de finalizar el proyecto, a mediados del 2019, pero su comercialización dependerá de su efectividad, seguridad e interés comercial

DIABETES

La prevalencia de diabetes en España es del 10,6 por ciento en los hombres y el 8,2 en las mujeres, según datos de la OMS, aunque algunos estudios la elevan hasta el 12 por ciento de media

la concentración de glucosa en lágrima de una forma sencilla.

Para ello, la clave es fabricar nanopartículas con tecnología láser basada en la ruptura nanométrica del material deseado mediante el uso de un láser pulsado. El nivel de glucosa en una lágrima está directamente relacionado con su nivel en la sangre y, por tanto, las lágrimas constituyen un blanco de interés para la monitorización de la diabetes.

"Nuestra tecnología permite acceder a la muestra que se analiza sin necesidad de extraer sangre del paciente, eliminando así las molestias asociadas al tradicional pinchazo, como el dolor y las posibles infecciones secundarias. Desde el punto de vista científico, el desafío es la detección de la glucosa con la precisión necesaria en un medio en el que se encuentra unas 50 veces más diluida que en la sangre. Para esto, utilizamos nanocompuestos de alta pureza que sólo es posible fabricar utilizando síntesis láser", expone Lancis.

RECOGIDA DE LÁGRIMAS

El Servicio de Oftalmología del General de Castellón será el encargado de supervisar la actividad vinculada con la obtención de muestras de pacientes con diabetes, tanto de lágrima como de sangre, para desarrollar la nueva herramienta de



Jesús Lancis y Gladys Minguez, ambos del GROC, y Elena Sorli, del General Universitario de Castellón.

medición y correlacionar los valores obtenidos de la glucosa en lágrima con los de un glucómetro convencional.

Para iniciar el diseño del sensor, será fundamental un adecuado sistema de recogida de lágrima del paciente: ésta se realizará mediante un capilar de 20 microlitros posicionado cuidadosamente en el menisco lagrimal y evitando tanto la estimulación conjuntival como la secreción lagrimal refleja, "que podría modificar las características de la muestra", explica Elena Sorli, oftalmóloga del General de Castellón.

Se comenzará trabajando con un grupo de unos 40 pacientes para realizar los ajustes técnicos necesarios, y luego se completará el estudio con un grupo amplio,

aún por determinar. "En principio, se compararán los valores obtenidos del análisis de dos grupos, uno de pacientes diabéticos y otro no diabéticos. De manera general, se excluirán del estudio pacientes con patología de la superficie ocular", comenta Sorli.

LÁSER

A continuación, las muestras se trasladarán al Departamento de Física de la UJI, donde se pondrán en contacto las lágrimas con los puntos cuánticos funcionalizados y aplicarán una luz láser o LED de color azul a la muestra. Esta emitirá una señal de fluorescencia y, calibrándola, se calculará la cantidad de glucosa para desarrollar el sensor óptico que, con posterioridad, se incorporará

a la cámara de los teléfonos móviles.

Desde este dispositivo se podrán detectar sencilla y rápidamente las variaciones de glucosa mediante simples cambios de intensidad de la señal fluorescente.

El producto final será muy compacto y basado en un sensor óptico que permite su integración con la cámara. "De manera similar a como se coloca una lenteja, el paciente extraerá una lágrima del ojo que se pondrá en contacto con el nanocompuesto, produciendo una señal de fluorescencia que se capturará con la cámara del teléfono móvil. Finalmente, una aplicación permitirá conocer directamente el nivel de la glucosa en la sangre", concluye Lancis.