

Lunes 20 de Abril de 2020 a las 12:12

MÉTODO INNOVADOR PARA LA DETECCIÓN RÁPIDA Y ECONÓMICA DE LA COVID-19



Ventajas de la NIRS

El grupo de investigación COVINIRS, integrado por científicos de la URJC y de la empresa [Boscalia Technologies S.L.](#), está trabajando desde hace semanas en un proyecto para desarrollar una técnica de diagnóstico rápido, económico y fiable de esta enfermedad. El método empleado se basa en técnicas espectroscópicas y podría ayudar a los sanitarios a reconocer en cuestión de minutos los casos de COVID-19.

Redacción

El grupo de investigación COVINIRS ha puesto en marcha un proyecto de forma espontánea y desinteresada con el propósito de plantear una posible solución a muchos de los problemas que presentan las técnicas de diagnóstico que se están empleando. “La detección actual por PCR es fiable y sensible, pero relativamente lenta, cara y necesita de equipos y personal especializado para su realización. En relación con los tests serológicos rápidos son costosos y pueden presentar una baja fiabilidad en el diagnóstico. Además, en ambos casos se depende del suministro de unos kits y reactivos por parte de los productores y fabricantes, lo que supone acudir a un mercado que se encuentra saturado por la actual pandemia”, explican los investigadores.

Para la detección del coronavirus, el equipo científico está empleando la técnica de espectroscopía del infrarrojo cercano (NIRS, por sus siglas en inglés), ampliamente extendida en otras aplicaciones científicas e industriales, que ofrece como principales ventajas la rapidez de resultados (menos de un minuto) y la facilidad de uso. Además, como destacan los investigadores, “esta técnica no requiere tratamientos previos ni uso de reactivos, no destruye las muestras, no resulta tóxico ni peligroso y un solo equipo puede realizar cientos de análisis diarios, abaratando notablemente los costes de su aplicación”.

La técnica NIRS es un método óptico de diagnóstico no invasivo que se basa en registrar la absorción o la reflectancia de una muestra sobre la que incide un haz de luz en el rango del infrarrojo cercano.

“Dependiendo de la composición química y la estructura interna de la muestra analizada, la señal que capta el espectrofotómetro es diferente y queda plasmada en forma de un espectro que representa una ‘huella dactilar metabólica’ única”, explica el equipo científico.

A continuación, mediante el empleo de diversas herramientas estadísticas, se crea un modelo predictivo que permite clasificar cada nueva muestra analizada unos pocos segundos, sin la necesidad de emplear reactivos y pudiendo hacer cientos de análisis diarios.

Ensayos en casos reales con resultados satisfactorios

El grupo de investigación ha comenzado ya un estudio con muestras de varios cientos de pacientes infectados y no infectados, alcanzando unos resultados previos prometedores. “Si se dedican los medios humanos y materiales adecuados, esta técnica podría aplicarse en cuestión de meses, proporcionando a los sanitarios una herramienta de anamnesis/diagnóstico de la enfermedad a partir de una muestra no invasiva tomada directamente de la nariz o la boca y complementando los análisis realizados por medio de otras técnicas”, explican los integrantes del grupo.

Para llevar a cabo el proyecto, el grupo COVINIRS cuenta con la colaboración directa del Hospital Clínic de Valencia (a través del INCLIVA y la Generalitat Valenciana), el Hospital Universitario Fundación Alcorcón, el Hospital Gregorio Marañón y el Hospital Rey Juan Carlos, la Universidad Complutense de Madrid, y distribuidores de equipos como JASCO Analítica Spain y BONSAI Advanced Technologies.

Este proyecto surge de la idea de Patricia Alonso Valiente (técnico responsable del laboratorio del Área de Biodiversidad y Conservación de la URJC), que decidió promoverla junto con Manuel de Luque Ripoll (director ejecutivo de Boscalia Technologies S.L.), David Sánchez Pescador (investigador postdoctoral de la URJC), Luis de Luque Ripoll (investigador contratado de la Universidad de Alcalá), Myriam Catalá Rodríguez (Profesora Titular de la URJC) y Adrián Escudero Alcántara (Catedrático de la URJC). Todos ellos decidieron crear el grupo multidisciplinar COVINIRS y comenzar a trabajar en la idea.

Extracción de una ‘huella dactilar’ única a partir de una muestra biológica

La espectroscopía de infrarrojo cercano o NIRS es una técnica capaz de registrar las propiedades de la materia mediante pulsos de energía aplicados sobre una muestra en el espectro de absorción que se extiende desde el visible (780nm) hasta los 2500 nm (infrarrojo cercano). Estos pulsos de energía lumínica aplicados penetran a través de la superficie de la muestra causando la vibración de las moléculas y siendo luego dispersados en todas las direcciones en función de la composición de dicha muestra.

Los espectros obtenidos en el rango del infrarrojo cercano son complejos y tan característicos de cada muestra como una huella dactilar, lo que permite, mediante diversas técnicas estadísticas y de modelización, relacionarlos con sus múltiples componentes y propiedades.

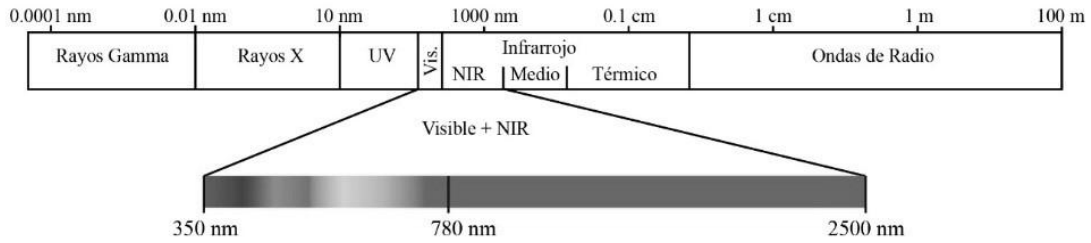


Imagen: Rango del espectro VIS-NIR

La mayor parte de las aplicaciones médicas de la espectroscopía Vis-NIR se han dirigido a la determinación de la oxigenación de la hemoglobina. Por su capacidad no destructiva y no invasiva se está utilizando ampliamente para estudios funcionales y patofisiológicos del cerebro y el músculo, así como para facilitar el diagnóstico y terapia de enfermedades tanto infecciosas como de otras etiologías.