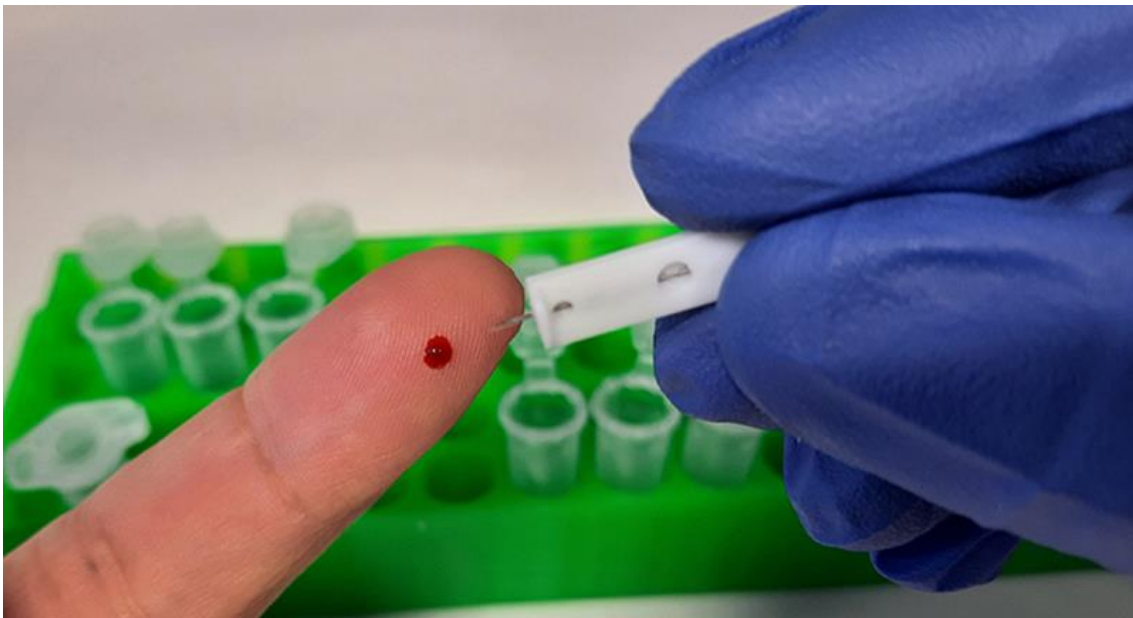




Madrid, miércoles 3 de febrero de 2021

## Un nuevo test de anticuerpos para covid-19 logra mayor sensibilidad al basarse en la proteína ‘spike’ completa

- Este método utiliza un tipo de células humanas que expresan la proteína ‘spike’ en la forma característica de las espículas del virus SARS-CoV-2
- Los anticuerpos son marcados con una sustancia fluorescente para que, cuando se unan a la proteína ‘spike’ de las células, puedan ser detectadas mediante luz láser



Un nuevo test permite detectar anticuerpos de covid-19 empleando células cultivadas. / CBM-CSIC-UAM

Un equipo liderado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha desarrollado un test de anticuerpos de covid-19 ultrasensible que se basa en la proteína *spike* completa del SARS-CoV-2, que es la que permite la entrada en las células humanas. Otros test de anticuerpos utilizan sólo una parte de esta proteína. Al basarse en la proteína completa, el test logra una fiabilidad de casi el 99%. Además, solo necesita una gota de sangre para analizar la muestra y está listo en solo 24 horas. El trabajo, que

cuenta con financiación del CSIC, se publica en la revista [EMBO Molecular Medicine](#). El sistema estará listo para su comercialización a mediados de mes a través de las empresas españolas Recovid Solutions/Vitro, cuyos laboratorios están en Granada.

“El sistema inmunitario del ser humano se defiende de la infección por SARS-CoV-2, entre otros mecanismos, por la producción de anticuerpos neutralizantes”, explica **Balbino Alarcón**, investigador del CSIC en el [Centro de Biología Molecular Severo Ochoa](#) (CBM-CSIC-UAM), centro mixto del CSIC y la Universidad Autónoma de Madrid.

“Estos se unen a la proteína *spike* del coronavirus y bloquean su entrada en las células humanas. Muchos de los test serológicos que existen se basan en la utilización de proteínas recombinantes (no producidas de forma natural por células infectadas) que no reproducen fielmente la forma de la proteína S que se localiza en las espinas del virus, lo que reduce su fiabilidad”, añade el investigador.

El nuevo método usa un tipo de células humanas cultivadas, denominadas Jurkat-S, que expresan la proteína *spike* completa en su superficie. Esta proteína se presenta tal y como aparece en su estado natural en el virus, es decir, en grupos de tres copias, denominados trímeros. “A través de esa forma trimérica el virus interacciona e infecta a las células”, señala Alarcón.

El proceso de detección se inicia con la toma de la muestra de sangre del individuo. Ésta se añade a las células Jurkat-S, que llevan la proteína trimérica completa en su superficie. Si la muestra del individuo contiene anticuerpos de covid-19 específicos para la proteína trimérica *spike*, estos se unen a las células Jurkat-S.

La unión del anticuerpo específico se determina mediante la adición de un segundo anticuerpo fluorescente, que hace que las células se hagan también fluorescentes. Este aumento de fluorescencia de las células revela la presencia de anticuerpos anti SARS-CoV-2. La luz fluorescente que desprenden las células Jurkat-S se detecta en un aparato equipado con luz láser y detectores que se denomina citómetro de flujo.

“Las células Jurkat-S permiten detectar si una muestra de sangre tiene anticuerpos que se unan a la proteína *spike* trimérica. Esta unión se detecta añadiendo un anticuerpo específico para los anticuerpos humanos (inmunoglobulinas) que está marcado con una sustancia fluorescente”, señala Alarcón.

“Las células pasan en forma de hilera por el citómetro de flujo, ante un haz de luz láser extremadamente fino. Si la célula es fluorescente emite luz. Sabemos que una persona cuenta con muchos o pocos anticuerpos contra la covid-19 de acuerdo a la intensidad de la luz. El método es muy sensible y cuantitativo, pudiendo distinguir entre intensidades de fluorescencia que difieren 100.000 veces”, detalla el investigador.

Al igual que sucede con los test ELISA, que son los más habituales para la detección de anticuerpos frente a la covid-19, con este método de detección se necesita analizar una muestra de suero humano. Sin embargo, con el nuevo test basta con un par de gotas de sangre capilar (tomada de un dedo). “Mediante un kit muy sencillo cualquier persona puede tomar una muestra. Los resultados están listos en 24 horas, tras analizarla en el

laboratorio, aunque esperamos reducir los plazos”, apunta **Lydia Horndler**, que también es investigadora del CSIC en el CBM-CSIC-UAM.

“Hemos analizado cerca de 2.000 muestras de distintos hospitales y voluntarios de organismos públicos (CBM-CSIC-UAM) y de empresas de Madrid y San Sebastián, y hemos comprobado que la sensibilidad de la tecnología es muy alta. Con nuestra técnica hemos detectado anticuerpos capaces de neutralizar el virus en muestras de pacientes que se habían considerado como negativas por otros métodos basados en la utilización de proteínas recombinantes”, comenta Alarcón.

“Este sistema permite una clasificación automática de muestras entre positivas y negativas, además de dar una medida muy precisa de la cantidad de anticuerpos. Creemos que este método puede ayudar a decidir qué fracción de la población debe ser priorizada para la vacunación, a la vez que a permitirá hacer un seguimiento de la eficacia de las vacunas”, concluye.

Lydia Horndler, Pilar Delgado, David Abia, Ivaylo Balabanov, Pedro Martínez-Fleta, Georgina Cornish, Miguel A. Llamas, Sergio Serrano-Villar, Francisco Sánchez-Madrid, Manuel Fresno, Hisse M. van Santen y Balbino Alarcón. **Flow cytometry multiplexed method for the detection of Neutralizing human antibodies to the native sars-cov-2 spike protein.** *EMBO Molecular Medicine*. DOI: [10.15252/emmm.202013549](https://doi.org/10.15252/emmm.202013549)

CSIC Comunicación