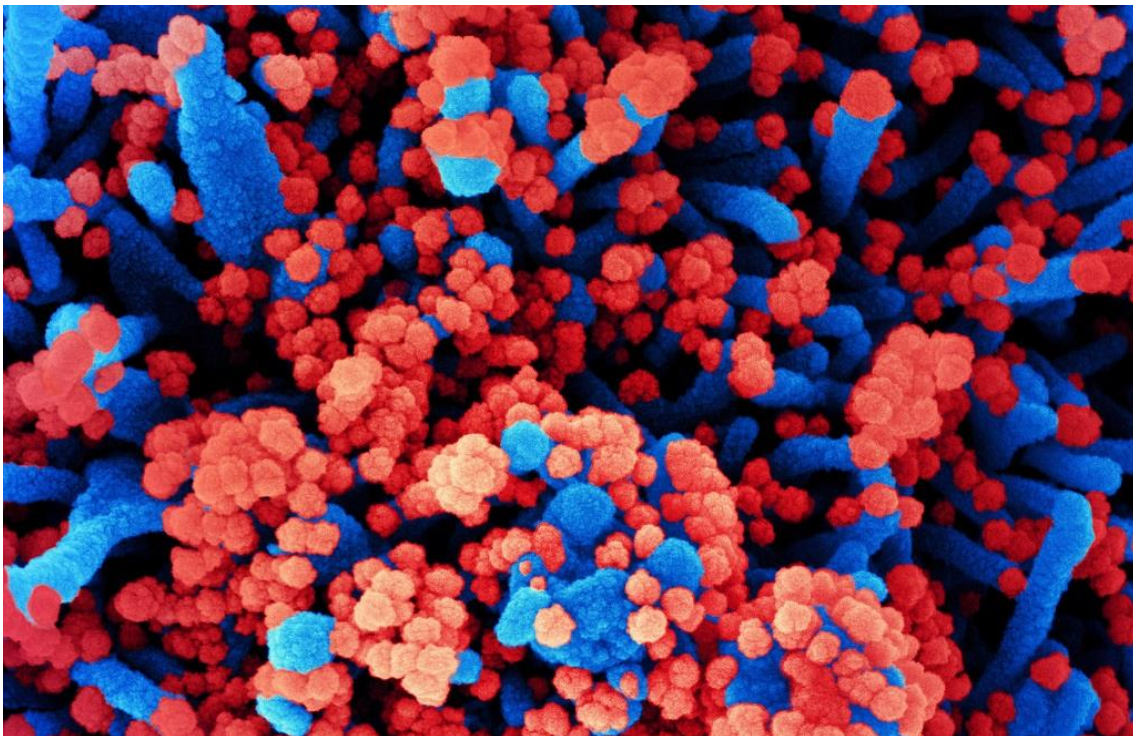




Madrid, 25 de abril de 2022

Un equipo del CSIC produce anticuerpos neutralizantes eficaces contra la covid-19

- Estos anticuerpos, basados en el sistema inmunitario de los dromedarios, tienen potencial terapéutico en pacientes inmunodeficientes o no protegidos por las vacunas
- El estudio ha demostrado en modelos animales que son activos frente a las variantes más virulentas de SARS-CoV-2 y que pueden proteger hasta al 100% de los infectados



Micrografía electrónica de barrido de células humanas (azul) infectadas con SARS-CoV-2 (rojo)./NIH.

Investigadores del CSIC han obtenido anticuerpos neutralizantes eficaces frente a las variantes más virulentas del SARS-CoV-2 y que pueden utilizarse como terapia en

pacientes de covid-19. Los investigadores, que han publicado el estudio en [Frontiers in Immunology](#), han producido los anticuerpos mediante cultivos celulares en el laboratorio y afirman que la producción ya puede escalarse para su aplicación clínica. Además, estos anticuerpos tienen un gran potencial para la detección del virus, por lo que pueden ser de gran utilidad para diferentes formatos de test antigénicos del SARS-CoV-2. El CSIC ha patentado esta tecnología y busca empresas interesadas en llevar estos anticuerpos al mercado.

Los investigadores del Centro Nacional de Biotecnología (CNB-CSIC) dirigidos por **Luis Ángel Fernández** y **José María Casasnovas** seleccionaron los nanoanticuerpos que mejor se unían a la región de la proteína viral S (*spike*) del SARS-CoV-2 y que bloqueaban la entrada del virus en la célula. Los ensayos *in vitro* en células infectadas con SARS-CoV-2 identificaron aquellos con una mayor actividad neutralizante del virus en la plataforma de antivirales del instituto del CSIC, dirigida por los investigadores **Urtzi Garaigorta** y **Pablo Gastaminza**.

Los ensayos *in vivo* se realizaron en el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA-CSIC) por **Miguel Ángel Martín Acebes** y **Juan Carlos Saiz**. Los investigadores demostraron el potencial terapéutico de cuatro de estos anticuerpos. La administración de una única dosis de estos anticuerpos protegió de la muerte causada por la covid-19 a entre el 85% y 100% de los animales infectados, que se recuperaron completamente en dos semanas.

Mediante ingeniería de proteínas se han humanizado las regiones VHH de estos anticuerpos, lo que permitirá su aplicación directa en ensayos clínicos. Estos anticuerpos podrían administrarse a pacientes infectados con SARS-CoV-2 que tuvieran riesgo de evolución a enfermedad severa (por ejemplo, pacientes inmunodeprimidos, que no hayan generado inmunidad tras vacunación, o no vacunados) y así paliar las consecuencias más graves de la covid-19, incluida la muerte.

Los dromedarios, clave en el estudio

Los grupos de investigación del CNB-CSIC han desarrollado estos anticuerpos partiendo de segmentos generados por inmunización de dromedarios en colaboración con **Juan Alberto Corbera**, de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Posteriormente fueron clonados en bacterias *E. coli* en el CNB-CSIC. “Los camélidos (dromedarios, llamas, alpacas, etc.) producen un tipo de anticuerpos capaces de reconocer al antígeno con una sola cadena de proteína, en lugar de dos como en el resto de especies animales. Así, la zona de reconocimiento del antígeno en estos anticuerpos es de menor tamaño, y pueden alcanzar regiones en la superficie de virus y bacterias inaccesibles de otro modo”, explica Luis Ángel Fernández, que dirige el grupo de ingeniería bacteriana del CNB.

“En el laboratorio aislamos la zona de unión de estos anticuerpos, fragmentos de pequeño tamaño conocidos como nanoanticuerpos con gran capacidad de bloquear a virus y bacterias. Al tener secuencias muy similares a las de los anticuerpos humanos, pueden utilizarse directamente en terapia sin generar rechazo”, señala Fernández.

Además, tienen algunas propiedades muy útiles, como su mayor estabilidad y resistencia a condiciones extremas.

Casasnovas J.M.* , Margolles Y., Noriega M.A., Guzmán M., Arranz R., Melero R., Casanova M., Corbera J.A., Jiménez de Oya N., Gastaminza P., Garaigorta U., Saiz J.C., Martín-Acebes M.A., and L.A. Fernández* (2022). **Nanobodies protecting from lethal SARS-CoV-2 infection target receptor binding epitopes preserved in virus variants other than omicron.** *Frontiers in Immunology*. DOI: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.863831>

CNB-CSIC Comunicación