

La variante Beta va més allá de los humanos e infecta también ratones, a diferencia del SARS-CoV-2 original

- Un nuevo estudio del consorcio CBIG, formado por IrsiCaixa, el Barcelona Supercomputing Center y el IRTA, demuestra que la alta capacidad de transmisión de la variante Beta le permite infectar también a ratones, hecho que no ocurre con el virus original.
- Hasta ahora los ratones solo se podían infectar si tenían modificaciones genéticas. Este cambio de paradigma, pues, podría permitir simplificar el estudio de la infección por SARS-CoV-2 en modelos animales y utilizar ratones de laboratorio normales.
- Este descubrimiento confirma la estrecha relación entre la salud humana y la animal, y pone de manifiesto la necesidad de hacer investigación para caracterizar el comportamiento del SARS-CoV-2, sus variantes y, también, otros coronavirus, tanto en humanos como en el resto de especies.

Barcelona, 9 de agosto de 2021. El SARS-CoV-2 es un virus de origen animal que dio el salto al ser humano, originando la actual pandemia de la COVID-19. Si bien el virus ha ido generando nuevas variantes que se han mantenido mayoritariamente entre la población humana, personal investigador del [Instituto de Investigación del Sida IrsiCaixa](#) –centro impulsado conjuntamente por la Fundación "la Caixa" y el Departamento de Salud de la Generalitat de Catalunya–, junto con el Barcelona Supercomputing Center y el Centro de Investigación en Sanidad Animal (CRESA) del Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA), en el marco del [consorcio CBIG](#), ha descrito que **la variante Beta (detectada por primera vez en Sudáfrica), debido a la su elevada infectividad, puede infectar también a ratones**. Este estudio ha sido posible gracias a las instalaciones de bioseguridad del Centro de Medicina Comparativa y Bioimagen (CMCiB) que el Instituto Germans Trias i Pujol (IGTP) dispone en el Campus Can Ruti. El estudio demuestra que, mientras que la primera variante que se describió en Europa infecta exclusivamente a ratones transgénicos –es decir, que simulan el proceso de infección del SARS-CoV-2 en humanos–, la variante Beta, además, puede infectar ratones de laboratorio normales. Este hecho permitiría a la comunidad científica utilizar un modelo experimental con susceptibilidad natural al virus. Por otra parte, la capacidad de las nuevas variantes del virus para infectar otras especies animales que no eran susceptibles al SARS-CoV-2 original destaca la necesidad de una vigilancia continua y global de la variabilidad viral, poniendo el enfoque en una única salud (*One Health*), es decir, en la interdependencia de la salud humana y animal.

Mayor afinidad del virus por los receptores celulares

El equipo investigador estaba estudiando la infección por diferentes variantes del SARS-CoV-2 en modelos animales cuando vio que la variante Beta era capaz de infectar ratones de laboratorio normales. "Los resultados nos llevaron a descubrir que esto era debido a la **elevada afinidad entre la proteína de la espícula de esta variante y la ACE2 de los ratones, que es el receptor celular a través del cual el SARS-CoV-2 puede penetrar las células y, por tanto, infectarlas**", justifica [Julià Blanco](#), investigador IGTP en IrsiCaixa.

Modelos informáticos desarrollados por el Barcelona Supercomputing Center (BSC) han aportado una interpretación a nivel molecular de por qué se produce esta afinidad. "**La clave radica en un conjunto de mutaciones en la proteína de la espícula del virus, que hacen posible esta interacción**", explica Miguel Romero, investigador del BSC.

"Normalmente, esperaríamos que las nuevas variantes del SARS-CoV-2 tuvieran más afinidad por la ACE2 humana y, por tanto, que sólo pudiera infectar ratones modificados genéticamente para expresar esta proteína. Sin embargo, las mutaciones de la variante Beta le permiten que pueda unirse a la ACE2 del ratón y, por tanto, que los pueda infectar", añade [Ferran Tarrés](#), investigador predoctoral de IrsiCaixa y primer autor del estudio.

La enfermedad que genera esta variante en los ratones es leve, es decir, no llega a generar síntomas severos ya que el propio sistema inmunitario de los ratones la puede resolver sin complicaciones. Estos datos contrastan con la enfermedad que provoca el SARS-CoV-2 en los ratones transgénicos, en los que la infección es muy severa y termina induciendo su muerte.

Salud humana y animal, de la mano

Las actuales variantes del SARS-CoV-2 presentan determinadas características –mayor transmisibilidad y capacidad de evadir la respuesta inmunitaria– que las hacen vulnerables a incrementar su rango de organismos huésped. Es decir, a medida que se generan nuevas variantes, la probabilidad de que estas infecten también a otros organismos no humanos, aumenta, como en el caso de la variante Beta.

Que los ratones se conviertan en huéspedes del SARS-CoV-2 preocupa a la comunidad científica y hace evidente la importancia de **hacer investigación desde una perspectiva global, que incluya el punto de vista ambiental, animal y humano (One Health)**. "Como ya comprobamos en el inicio de la pandemia, los virus pueden infectar diferentes tipos de seres vivos y, a medida que surgen nuevas variantes, estas pueden ampliar su capacidad de infectar nuevas especies", explica Joaquim Segalés, investigador del IRTA-CReSA. En concreto, la bibliografía permite entender que los virus de la familia coronavirus tienen especial facilidad para cambiar de huésped, siendo el SARS-CoV-1, el SARS-CoV-2 y el MERS-CoV, algunos de los ejemplos. "Pues, es importante no reducir el seguimiento del SARS-CoV-2 al ser humano. Si queremos controlar eficientemente la pandemia y prevenir otras que puedan venir, hay que dedicar esfuerzos a estudiar cómo circula el virus también en los animales, y eso solo lo conseguiremos llevando a cabo una investigación colaborativa e interdisciplinaria", concluye Blanco.

Si bien los experimentos que confirman este hallazgo se han llevado a cabo en el laboratorio, el siguiente paso sería demostrar que, en un entorno natural, la variante Beta también sea capaz de infectar a ratones, como se ha demostrado en otras especies (visones, ciervos). Sin embargo, el estudio actual confirma la necesidad de hacer un seguimiento de la pandemia desde una perspectiva global.

Referencia:

Tarres-Freixas F, Trinité B, Pons-Grifols A, Romero-Durana M, Riveira-Munoz E, Avila-Nieto C, Perez M, Garcia-Vidal E, Perez-Zsolt D, Muñoz-Basagoiti J, Raïch-Regué D, Izquierdo-Useros N, Blanco I, Noguera-Julian M, Guallar V, Lepore R, Valencia A, Vergara-Alert J, Clotet B, Ballana E, Carrillo J, Segalés J, Blanco J. **SARS-CoV-2 B.1.351 (Beta) variant shows enhanced infectivity in K18-hACE2 transgenic mice and expanded tropism to wildtype mice compared to B.1 variant.** *bioRxiv* 2021.08.03.454861; doi: <https://doi.org/10.1101/2021.08.03.454861>

Más información y entrevistas:

Comunicación IrsiCaixa

Rita Casas | Elena Lapaz. Tel. 93 465 63 74. Ext. 121

comunicacio@irsicaixa.es | www.irsicaixa.es | [@IrsiCaixa](https://twitter.com/IrsiCaixa)

Departamento de Comunicación de la Fundación "la Caixa"

Neus Contreras

ncontreras@fundacionlacaixa.org | www.fundacionlacaixa.org