

## La variant Beta va més enllà dels humans i infecta també ratolins, a diferència del SARS-CoV-2 original

- Un nou estudi del consorci CBIG, format per IrsiCaixa, el Barcelona Supercomputing Center i l'IRTA, demostra que l'alta capacitat de transmissió de la variant Beta li permet infectar també ratolins, fet que no passa amb el virus original.
- Fins ara els ratolins només es podien infectar si tenien modificacions genètiques. Aquest canvi de paradigma, doncs, podria permetre simplificar l'estudi de la infecció pel SARS-CoV-2 en models animals i fer servir ratolins de laboratori normals.
- Aquest descobriment confirma l'estreta relació entre la salut humana i l'animal, i posa de manifest la necessitat de fer recerca per caracteritzar el comportament del SARS-CoV-2, les seves variants i, també, altres coronavirus, tant en humans com en la resta d'espècies.

Barcelona, 9 d'agost de 2021. El SARS-CoV-2 és un virus d'origen animal que va fer el salt a l'ésser humà, originant l'actual pandèmia de la COVID-19. Si bé el virus ha anat generant noves variants que s'han mantingut majoritàriament entre la població humana, personal investigador de l'[Institut de Recerca de la Sida IrsiCaixa](#) –centre impulsat conjuntament per la Fundació "la Caixa" i el Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya–, juntament amb el Barcelona Supercomputing Center i el Centre de Recerca en Sanitat Animal (CRESA) de l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), en el marc del [consorci CBIG](#), ha descrit que **la variant Beta (detectada per primer cop a Sudàfrica), degut a la seva elevada infectivitat, pot infectar també a ratolins**. Aquest estudi ha estat possible gràcies a les instal·lacions de bioseguretat del Centre de Medicina Comparativa i Bioimatge (CMCiB) que l'Institut Germans Trias i Pujol (IGTP) disposa al Campus Can Ruti. L'[estudi](#) demostra que, mentre que la primera variant que es va descriure a Europa infecta exclusivament a ratolins transgènics –és a dir, que simulen el procés d'infecció del SARS-CoV-2 en humans–, la variant Beta, a més a més, pot infectar ratolins de laboratori normals. Aquest fet permetria a la comunitat científica utilitzar un model experimental amb susceptibilitat natural al virus. D'altra banda, la capacitat de les noves variants del virus per infectar altres espècies animals que no eren susceptibles al SARS-CoV-2 original posa de manifest la necessitat d'una vigilància contínua i global de la variabilitat viral, posant l'enfoc en una única salut (*One Health*), és a dir, en la interdependència de la salut humana i animal.

### Major afinitat del virus pels receptors cel·lulars

L'equip investigador estava estudiant la infecció per diferents variants del SARS-CoV-2 en models animals quan va veure que la variant Beta era capaç d'infectar ratolins de laboratori normals. "Els resultats ens van portar a descobrir que això era degut a l'**elevada afinitat entre la proteïna de l'espícula d'aquesta variant i l'ACE2 dels ratolins, que és el receptor cel·lular a través del qual el SARS-CoV-2 pot penetrar les cèl·lules i, per tant, infectar-les**", justifica [Julià Blanco](#), investigador IGTP a IrsiCaixa.

Models informàtics desenvolupats pel Barcelona Supercomputing Center (BSC) han aportat una interpretació a nivell molecular de per què es produeix aquesta afinitat. "**La clau rau en un conjunt de mutacions a la proteïna de l'espícula del virus, que fan possible aquesta interacció**", explica Miguel Romero, investigador del BSC.

"Normalment, esperaríem que les noves variants del SARS-CoV-2 tinguessin més afinitat per l'ACE2 humana i, per tant, que només pogués infectar ratolins modificats genèticament per expressar aquesta proteïna. No obstant, les mutacions de la variant Beta li permeten que pugui unir-se a l'ACE2 del ratolí, i

per tant que els pugui infectar”, afegeix [Ferran Tarrés](#), investigador pre-doctoral d’IrsiCaixa i primer autor de l’estudi.

La malaltia que genera aquesta variant als ratolins és lleu, és a dir, no arriba a generar símptomes severos ja que el propi sistema immunitari dels ratolins la pot resoldre sense complicacions. Aquestes dades contrasten amb la malaltia que provoca el SARS-CoV-2 als ratolins transgènics, en els que la infecció és molt severa i acaba induint la seva mort.

### Salut humana i animal, de la mà

Les actuals variants del SARS-CoV-2 presenten determinades característiques –major transmissibilitat i capacitat d’evadir la resposta immunitària– que les fan vulnerables a incrementar el seu rang d’organismes hoste. És a dir, a mesura que es generen noves variants, la probabilitat que aquestes infectin també a altres organismes no humans, augmenta, com en el cas de la variant Beta.

Que els ratolins esdevinguin hostes del SARS-CoV-2 preocupa a la comunitat científica i fa evident la importància de **fer recerca des d’una perspectiva global, que inclogui el punt de vista ambiental, animal i humà (One Health)**. “Com ja vam comprovar a l’inici de la pandèmia, els virus poden infectar diferents tipus d’éssers vius i, a mesura que sorgeixen noves variants, aquestes poden ampliar la seva capacitat d’infectar noves espècies”, explica Joaquim Segalés, investigador de l’IRTA-CReSA. En concret, la bibliografia permet entendre que els virus de la família coronavirus tenen especial facilitat en canviar d’hoste, essent el SARS-CoV-1, el SARS-CoV-2 i el MERS-CoV, alguns dels exemples. “Doncs, és important no reduir el seguiment del SARS-CoV-2 a l’ésser humà. Si volem controlar eficientment la pandèmia i prevenir-ne de futures, cal dedicar esforços a estudiar com circula el virus també en els animals, i això només ho aconseguirem duent a terme una recerca col·laborativa i interdisciplinària”, conclou Blanco.

Si bé els experiments que confirmen aquesta troballa s’han dut a terme al laboratori, el següent pas seria demostrar que, en un entorn natural, la variant Beta també sigui capaç d’infectar ratolins, com s’ha demostrat en altres espècies (visons, cérvols). No obstant això, l’estudi actual confirma la necessitat de fer un seguiment de la pandèmia des d’una perspectiva global.

### Referència:

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, Raich-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>

### Més informació i entrevistes:

#### Comunicació IrsiCaixa

Rita Casas | Elena Lapaz. Tel. 93 465 63 74. Ext. 121  
[comunicacio@irsicaixa.es](mailto:comunicacio@irsicaixa.es) | [www.irsicaixa.es](http://www.irsicaixa.es) | [@IrsiCaixa](https://twitter.com/IrsiCaixa)

#### Departament de Comunicació de la Fundació “la Caixa”

Neus Contreras  
[ncontreras@fundacionlacaixa.org](mailto:ncontreras@fundacionlacaixa.org) | [www.fundacionlacaixa.org](http://www.fundacionlacaixa.org)