

S'inicien els primers projectes amb SARS-CoV-2 en miniòrgans humans dissenyats al laboratori

- El Centre de Medicina Comparativa i Bioimatge de Catalunya (CMCiB), de l'Institut de Recerca Germans Trias i Pujol (IGTP), passa a ser el segon centre de Catalunya on s'està treballant amb virus SARS-CoV-2 obtinguts directament de pacients. Fins el moment, la tendència era treballar amb virus artificials només capaços d'infectar un cop.
- Personal investigador d'IrsiCaixa i l'Institut de Biologia Evolutiva (IBE) començarà a treballar amb aquests virus al CMCiB per tal d'estudiar la infecció en organoids, miniòrgans humans dissenyats al laboratori que simularan el pulmó i cervell humà.
- Els organoids ja s'utilitzen en recerca i aplicar-los ara també a la investigació de la COVID-19 permetrà entendre millor la infecció pel SARS-CoV-2 i la capacitat de diversos fàrmacs d'eliminar el virus en aquests teixits.

Badalona, 4 de novembre 2020. En recerca, per tal d'obtenir resultats aplicables als éssers humans, és necessari que els models utilitzats siguin el més similar possible a nosaltres. Ara, investigadors d'[IrsiCaixa](#) –centre impulsat conjuntament per la Fundació "la Caixa" i el Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya– i l'[Institut de Biologia Evolutiva \(IBE\)](#) –un centre mixt de la [Universitat Pompeu Fabra](#) i el Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC)– inicien un projecte amb **organoids de pulmó i cervell, miniòrgans dissenyats al laboratori, que permetran simular una infecció pel SARS-CoV-2 el més real possible**. L'estudi es durà a terme amb virus **SARS-CoV-2 obtinguts directament de pacients**, una alternativa que substitueix els virus artificials –modificats per evitar la seva replicació– àmpliament utilitzats al laboratori i que reflecteix millor la realitat de la infecció. Aquesta estratègia és possible gràcies a les instal·lacions del [CMCiB](#) –centre de l'[IGTP](#)–, que compta amb unes instal·lacions de nivell de contenció biològica 3 (NCB3), que recentment ha adequat per equipar i oferir les estrictes condicions de bioseguretat complementàries per treballar amb SARS-CoV-2 de pacients. Això posiciona **el CMCiB com el segon centre de Catalunya on es treballa amb "virus reals" de SARS-CoV-2** i és un servei valuós que permet iniciar nous projectes al Campus Can Ruti encarats a buscar diagnòstics i tractaments contra la COVID-19. L'objectiu final és estudiar **com aquest virus afecta als òrgans humans i l'efectivitat de diversos fàrmacs per aturar la infecció**. Això es podrà portar a la pràctica gràcies a l'ús de la **Intel·ligència Artificial (IA)**, que permetrà determinar el grau d'afectació dels miniòrgans per la infecció i el paper dels fàrmacs en cada cas.

"El SARS-CoV-2 és un virus de transmissió aèria, per això ha calgut adaptar les instal·lacions de nivell de bioseguretat a aquestes particularitats i oferir la formació adequada al personal investigador que hi vingui a desenvolupar projectes, però era necessari. Ara, no només podem estudiar millor com es desenvolupa la infecció real sinó que estem preparats per treballar amb altres virus similars", explica el director del CMCiB i president del Comitè de Bioseguretat de l'IGTP, el Dr. Pere-Joan Cardona. "Disposar d'aquests recursos al Campus Can Ruti ens permet realitzar projectes més ambiciosos en l'àmbit de les malalties infeccioses. El fet de dur a terme l'estudi en organoids també farà que els resultats siguin el més similar possible als que es podrien obtenir en humans, i això és essencial", afegeix l'investigador ICREA a IrsiCaixa, el Dr. [Javier Martínez-Picado](#). Els organoids, ja utilitzats prèviament en recerca, són miniòrgans amb una mida de pocs mil·límetres. En general, aquests es generen a partir de cèl·lules mare que

tenen el potencial de formar qualsevol òrgan humà. En aquest cas, es convertiran en pulmó i cervell.

Laboratori per a la recerca en malalties infeccioses

Els laboratoris de nivell 3 de contenció biològica (NCB3) estan adaptats per a que el personal investigador pugui treballar amb certs agents biològics que causen malalties infeccioses en l'ésser humà, especialment amb major risc de difusió d'aerosols, com el SARS-CoV-2. L'espai NCB3 del CMCiB, que ja acollia estudis –centrats principalment en sida i tuberculosi–, ara ha fet un pas més per adaptar les instal·lacions i poder treballar amb virus actius de SARS-CoV-2, per exemple, incorporant respiradors autònoms al vestuari dels investigadors.

“El CMCiB entra en funcionament l’any 2018 com a centre referent en medicina comparativa, amb espais de recerca preparats per a tres nivells diferents de contenció biològica”, explica la Directora Tècnica del CMCiB, Sara Capdevila. “Però, sobretot, és un centre dedicat a potenciar i desenvolupar els **mètodes alternatius en la recerca amb models animals**, com la bioimatge i els models computacionals, seguint una política de 3R: **reemplaçar, reduir i refinar**”, puntualitza. El programa de 3R al CMCiB compta amb el suport de la Fundació “la Caixa”, per dotar al centre dels recursos necessaris que permetin el canvi i la consolidació cap als models de recerca alternatius.

Ubicat a la part més alta del Campus Can Ruti, campus de salut i recerca d'excel·lència, el CMCiB dona servei a altres projectes en els que també s'utilitzen virus SARS-CoV-2 replicatius.

La part dedicada a la recerca en malalties infeccioses (NCB3) també acull projectes dedicats a altres patologies de transmissió aèria com la tuberculosi. **“Des del nostre grup hi estem treballant en diferents models cel·lulars in vitro, per estudiar l'impacte de factors externs en la resposta immunitària del patogen. En aquest sentit, les instal·lacions del CMCiB ens facilitaran fer el pas a models animals o models alternatius”**, explica el cap del grup de recerca d'Innovació i Diagnòstic de la Tuberculosi a l'IGTP, el Dr. José Domínguez.

Els organoids com a model humà en recerca

Seguint el concepte de les 3R, els organoids permeten avançar en la recerca i es presenten com a models alternatius per fer front als diferents reptes biomèdics. És a dir, permeten reemplaçar els models animals que s'haurien utilitzat per desenvolupar els estudis. El projecte que inicien els investigadors d'IrsiCaixa i l'IBE se centrarà en generar minipulmons i minicervells al laboratori a partir de cèl·lules mare. Aquests miniòrgans sans seran infectats pel SARS-CoV-2 i s'avaluarà el seu grau de deteriorament. Prèviament, se'ls hi haurà administrat fàrmacs potencialment efectius contra el virus i es farà un seguiment per tal de valorar si aquests fàrmacs han pogut evitar la replicació del virus. “Analitzarem l'efecte de la infecció en cèl·lules humanes mitjançant tècniques moleculars. A més a més, utilitzarem fotografies microscòpiques dels organoids a cada fase del procés d'infecció, les quals utilitzarem per monitoritzar l'evolució de la infecció mitjançant un algorisme d'Intel·ligència Artificial dissenyat en col·laboració amb el Dr. Lao del CNAG-CRG. Així, aquest sistema reconeixerà patrons d'infecció i podrem valorar ràpidament quins són els fàrmacs que estan funcionant millor”, avança la Dra. Sandra Acosta, investigadora a càrrec del projecte a l'Institut de Biologia Evolutiva (IBE).

Dur a terme aquest projecte col·laboratiu permetrà al personal investigador descriure millor el funcionament del SARS-CoV-2 en el cos humà, concretament al teixit cerebral i pulmonar.

Detallar el procés que segueix el virus a l'hora d'infectar aquests òrgans humans és clau per poder dissenyar vacunes més efectives i trobar tractaments eficaços contra el SARS-CoV-2.

Imatges de recurs:

- Imatges i vídeo del laboratori CMCiB: <https://we.tl/t-YGTuNocTV0>
- Imatges organoids: <https://we.tl/t-54dYGzxX2V>

Més informació i entrevistes:

Comunicació IrsiCaixa

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

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

Comunicació Institut de Recerca Germans Trias i Pujol (IGTP)

Roser Montserrat Alavedra. Tel. 645 926 619

comunicacio@igtp.cat | www.germanstrias.org

Departament de Comunicació de la Fundació "la Caixa"

Irene Roch. Tel. 669457094

iroch@fundaciolacaixa.es | www.lacaixa.es/obrasocial