

NOTA EMBARGADA FINS EL DIA 22 DE FEBRER A LES 19h HORA CENTRAL EUROPEA (CET)

Un nou dispositiu utilitza llum per detectar de forma eficient la COVID-19 en mostres de saliva

- Un equip investigador de l'ICFO i IrsiCaixa ha desenvolupat un nou dispositiu de baix cost, portàtil i no invasiu que utilitza la llum per a realitzar proves diagnòstiques de COVID-19 en mostres de saliva, en menys de 30 minuts.
- Els resultats de l'estudi mostren que el sensor pot detectar concentracions molt baixes de SARS-CoV-2 amb una sensibilitat del 91,2% i una especificitat del 90%, valors similars als de la PCR, i oferir una resposta tan ràpida com la del test de antígens.

Barcelona, 22 de febrer de 2022. L'inici de la pandèmia de la COVID-19 va representar un punt d'inflexió en el camp de la medicina. La situació va encadenar un increment d'estudis destinats a trobar solucions per frenar l'avenç del coronavirus. Aquests estudis tenien com a objectiu, per una banda, desenvolupar vacunes per mitigar els efectes i controlar l'expansió de la malaltia i, per l'altra, trobar noves eines de diagnòstic accessibles per a tothom. Al començament, les proves PCR van ser una de les poques tècniques que van proporcionar resultats precisos, però va resultar ser una tècnica cara i que requereix personal i equip especialitzat. La demanda creixent de proves diagnòstiques va provocar que el test d'antígens ràpid (TAR) es convertís en una alternativa més ràpida i barata, però amb menys fiabilitat ja que és menys sensible que la PCR.

En un nou estudi publicat a la revista *Biomedical Optical Express*, els investigadors de l'ICFO **Rubaiya Hussain, Alfredo E. Ongaro, Ewelina Wajs**, liderats pel Prof. ICREA a l'ICFO **Valerio Pruneri**, en col·laboració amb els investigadors 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– **Maria L. Rodríguez De La Concepción, Eva Riveira-Muñoz, Ester Ballana, Julià Blanco, Ruth Toledo, Anna Chamorro, Marta Massanella, Lourdes Mateu, Eulalia Grau, Bonaventura Clotet**, sota la supervisió de **Jorge Carrillo**, han desenvolupat un nou dispositiu capaç de **detectar el SARS-CoV-2 en mostres de saliva** de forma ràpida i fiable. L'equip investigador ha aconseguit situar el límit de detecció del sensor per sota del que presenta el TAR. En realitzar una prova a cegues amb més de 50 pacients, van aconseguir obtenir una sensibilitat del 91,2% i una especificitat del 90%.

La necessitat d'un nou dispositiu més sensible

Els investigadors d'IrsiCaixa i coautors de l'estudi, [Marisa Rodríguez](#) i [Jorge Carrillo](#), recorden que “al principi de la pandèmia sabíem que era molt important detectar a totes aquelles persones infectades per tal de controlar la propagació del virus. És per aquest motiu que l'equip d'IrsiCaixa, amb Bonaventura Clotet al capdavant, vam veure que s'havia de **buscar una alternativa a les proves PCR i els TAR que combinés els avantatges de les dues proves** i que fos capaç de detectar la infecció pel SARS-CoV-2 **a partir de mostres de saliva**, ja que són més fàcils d'obtenir i provoquen menys molèsties als pacients”. Amb aquesta idea, el personal investigador d'IrsiCaixa va contactar amb l'equip de l'ICFO especialitzat en el desenvolupament de

biosensors, liderat pel Valerio Pruneri. L'investigador de l'ICFO, Alfredo Ongaro, recorda que "IrsiCaixa va posar-se en contacte amb nosaltres per veure si podíem trobar una solució al problema de les proves diagnòstiques i desenvolupar un nou sensor capaç de detectar el SARS-CoV-2 a partir de mostres de saliva, per evitar els mostrejors nasals i obtenint al mateix temps uns resultats precisos en un interval curt de temps, tan ràpid com el que ofereixen els tests d'antígens".

Un viròmetre de flux

L'equip investigador ha desenvolupat un viròmetre de flux (*flow virometer*), un dispositiu que **utilitza la llum per a detectar la concentració de virus** en un líquid que flueix a través d'un petit tub, anomenat canal microfluídic. Segons la investigadora de l'ICFO, Rubaiya Hussain, "el dispositiu que hem desenvolupat utilitza un parell de gotes de saliva i marcadors de llum fluorescent. Un cop recollides les mostres de saliva, les introduïm en una solució líquida amb anticossos fluorescents. **Si en la mostra de saliva hi ha partícules virals, els anticossos fluorescents s'adhereixen al virus.**" Tot seguit, s'introdueixen les mostres de saliva a l'aparell i es fan passar a través d'un canal microfluídic sota la llum d'un làser. El làser il·lumina la mostra i, si hi ha partícules virals, s'emet una senyal gràcies al marcador fluorescent. En menys d'un minut, el lector transmet la senyal, mostrant els pics a un gràfic i **alerta al sistema que la mostra ha donat positiu.**

El personal investigador de l'ICFO va dur a terme una prova a cegues amb **54 mostres de saliva** proporcionades per IrsiCaixa. L'anàlisi va confirmar 31 casos d'un total de 34 positius amb **només 3 falsos negatius**. A més, van poder mesurar 3.834 còpies virals per mil·lilitre, unes tres ordres de magnitud per sota de les obtingudes amb els TAR. Això vol dir que aquest dispositiu és capaç de detectar la presència del virus en concentracions molt baixes.

Un dispositiu que es pot utilitzar a qualsevol lloc

La investigadora de l'ICFO i també coautora del treball, Ewelina Wajs, explica que "el nostre dispositiu és molt versàtil. Selecció dels anticossos adequats, aquesta tecnologia **podria adaptar-se per a la detecció d'altres virus**, com els coronavirus estacionals o el de la grip, o fins i tot per a microorganismes presents en cossos d'aigua, com la legionel·la o l'*E. coli*, amb un temps de resposta més ràpid que el de les anàlisis realitzades habitualment mitjançant cultius".

Els autors remarquen que amb només un dispositiu és possible realitzar unes 2.000 proves al dia. A més, recorden que els components del dispositiu són de **baix cost** i estan disponibles al mercat, un fet que permetria la fabricació de l'aparell a gran escala. A més, **aquesta tècnica ajudaria a reduir el volum de residus que es generen amb els embolcalls de plàstic** dels materials necessaris per dur a terme les proves PCR i els TAR.

Finalment, i gràcies al baix cost i a la senzillesa a l'hora d'utilitzar-lo, el nou sensor podria ser una **solució pels processos de diagnòstic i control de propagació del virus en països en vies de desenvolupament**, amb un accés limitat a les vacunes i uns sistemes sanitaris fràgils. El fet que aquest dispositiu no hagi de ser utilitzat o manipulat per personal qualificat ni requereixi de laboratoris especialitzats, obriria la porta a la seva utilitat en **proves de cribatge massiu** en llocs públics, com restaurants, escoles, oficines, teatres i cinemes.

Referència:

Hussain R, Ongaro A, Rodriguez de la Concepción M, Wajs E, Riveira-Muñoz E, Ballana Guix E et al. **A small form factor flow virometer for SARS-CoV-2.** *Biomedical Optics Express*. 2022; <https://doi.org/10.1364/BOE.450212>

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)

Departament de Comunicació de la Fundació “la Caixa”

Andrea Pelayo. Tel. 618 126 685
apelayo@fundacionlacaixa.org | www.fundacionlacaixa.org

Comunicació ICFO

Alina Hirschmann. T. +34 93 554 2246 | +34 691 513 974
alina.hirschmann@icfo.eu | www.icfo.eu | [@ICFOonians](https://twitter.com/ICFOonians)

Recurs audiovisual:

- **Imatges:** <https://we.tl/t-ntANSgOtsQ>
 - Foto_001: Jorge Carrillo (esquerra) i Marisa Rodríguez (dreta) del Grup d'Immunologia d'IrsiCaixa.
 - Foto_002: Marisa Rodríguez al Laboratori de Biologia Molecular d'IrsiCaixa.
 - Foto_003: Rubaiya Hussain analitzant mostres de saliva amb el dispositiu al Laboratori de Biologia de l'ICFO. @ICFO
 - Foto_004: Rubaiya Hussain, Ewelina Wajs, Alfredo Ongaro i Valerio Pruneri amb el dispositiu desenvolupat al laboratori d'Optoelectrònica de l'ICFO. @ICFO
- **Vídeos resum i de recurs:** <https://we.tl/t-cUpA2mZx4Z>
 - Marisa_Cat: Marisa Rodríguez, investigadora d'IrsiCaixa, explicant els resultats de l'estudi (CATALÀ).
 - Marisa_Cast: Marisa Rodríguez, investigadora d'IrsiCaixa, explicant els resultats de l'estudi (CASTELLÀ).
 - IrsiCaixa_rekurs_01: Marisa Rodríguez, investigadora d'IrsiCaixa, treballant al Laboratori de Biologia Molecular.
 - IrsiCaixa_rekurs_02: Marisa Rodríguez, investigadora d'IrsiCaixa, posant-se l'equip de protecció individual abans d'entrar al laboratori de bioseguretat de nivell 3 d'IrsiCaixa.