

Research Symposium on Coronavirus

6 May 2020 online

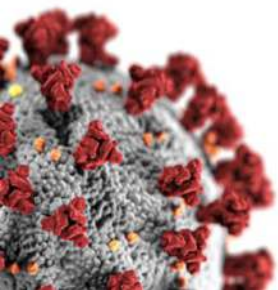


Resum

El dia 6 de maig, la **Societat Catalana de Biologia (SCB)** va organitzar el Simposi de Recerca en Coronavirus, el primer congrés de científics de diferents disciplines i centres de recerca que treballen en la COVID-19 a l'Estat espanyol. El Simposi es va celebrar en línia i va estar dividit en quatre sessions, en les quals van participar un total de vint-i-nou ponents de vint-i-dos centres de recerca diferents i més de cinc-cents assistents.

El Simposi el van inaugurar el doctor **Robert Fabregat**, director general de Recerca i Innovació en Salut de la Generalitat de Catalunya, i la doctora **Montserrat Corominas**, catedràtica de la Universitat de Barcelona (UB) i presidenta de la SCB.

La primera sessió la va obrir la doctora **Júlia Vergara-Alert**, de l'IRTA-CReSA, amb una revisió acurada dels models animals que es fan servir per a l'estudi del SARS-CoV-2. Seguidament, el doctor **Julià Blanco**, de l'Institut de Recerca en Ciències de la Salut Germans Trias i Pujol (IGTP) i l'IrsiCaixa, va descriure els passos necessaris per a la producció de noves vacunes per a la COVID-19 i va destacar que aquestes vacunes segurament es podran produir d'aquí a entre dotze i divuit mesos, mentre que el període de desenvolupament d'una vacuna en condicions normals és de deu anys, aproximadament. Aquests dos investigadors formen part del consorci IRTA-IrsiCaixa-BSC-Grifols que està desenvolupant una vacuna basada en la proteïna espícula (S, de l'anglès *spike*) del SARS-CoV-2. El doctor **Joan Joseph**, del Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR), va presentar una altra aproximació per a la creació d'una vacuna, va descriure diferents antígens que s'estan estudiant com a immunògens potencials i va presentar la seva proposta, la COVHIRvac. Després, va ser el torn del doctor **Israel Fernández-Cadenas**, de l'Institut d'Investigació Biomèdica Sant Pau (IIB Sant Pau), que va presentar el seu projecte basat en l'estudi de gens que s'expressen de forma diferencial en els pacients de COVID-19 segons la gravetat de la malaltia, amb l'objectiu de definir noves dianes terapèutiques que ajudin a superar el coll d'ampolla que sovint representa transferir els resultats dels models animals als humans. El grup del Dr. Fernández-Cadenas realitzarà l'estudi a partir de la seqüenciació del genoma de pacients joves, una població en la qual creuen que el component genètic pot tenir un pes més important en el desenvolupament de la malaltia. Seguidament, el doctor **Jordi Serra-Cobo**, de l'Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio), va exposar els resultats dels estudis que durant anys han fet en ratpenats de diferents territoris d'Espanya i Àfrica. Serra-Cobo va destacar el paper clau de la interacció entre els humans i els hàbitats naturals on viuen els patògens en l'aparició de noves zoonosis. La sessió es va cloure amb les xerrades del doctor **Antoni Trilla**, de l'Hospital Clínic de Barcelona i la UB, i la



Research Symposium on Coronavirus

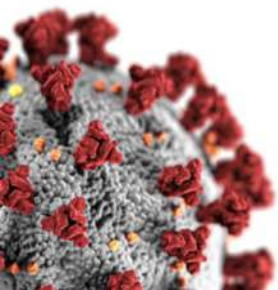
6 May 2020 online



Resum

doctora **Raquel Villar-Hernández**, de l'IGTP. Trilla va revisar les dades epidemiològiques que fins ara es coneixen de la pandèmia i el que se n'ha après durant el seu desenvolupament. A més, va fer un èmfasi especial en l'alta capacitat de transmissió del SARS-CoV-2 —fins i tot en població asimptomàtica— i en la importància de la distància física, i va aportar dades sobre la taxa de mortalitat per la malaltia i l'excés de mortalitat respecte de l'any passat a Espanya, xifres que són superiors a les de molts altres països. Per a tancar aquesta primera sessió, la doctora Raquel Villar-Hernández va presentar una visió actualitzada sobre els indicis de l'eficàcia de l'ús de vacunes contra la tuberculosi per a la COVID-19 i va insistir que, malgrat que la vacuna basada en el bacil de Calmette-Guérin ha demostrat ser capaç d'augmentar la resposta immunitària en càncer de bufeta urinària, la seva utilitat per a prevenir la COVID-19 no ha estat demostrada.

La segona sessió va començar amb la intervenció del doctor **Albert Bosch**, de la UB, que va presentar el projecte de detecció del SARS-CoV-2 en aigües residuals, una aproximació que es basa en el fet que el virus infecta els enteròcits dels pacients i és excretat de forma inactivada. Bosch va explicar que han estat capaços de detectar el virus tant en aigües residuals tractades com no tractades i també en el fang. A continuació, la doctora **Lluïsa Pedro-Botet**, de l'Hospital Germans Trias i Pujol, va presentar un mètode de detecció precoç de la COVID-19 que estan desenvolupant fent servir un test olfatori que consisteix en un paper impregnat amb diverses olors. Pedro-Botet va explicar que han iniciat el projecte amb una cohort prospectiva de pacients de tres hospitals —la Vall d'Hebron, el Clínic i el Germans Trias i Pujol— després que estudis previs demostrassin que el 73% dels pacients experimentaven anòsmia abans de ser diagnosticats de COVID-19. El test es basa en la tecnologia Nasum-Tech de l'empresa B-Braun. Després d'aquesta comunicació, el doctor **Bonaventura Clotet**, de l'IrsiCaixa i l'Hospital Germans Trias i Pujol, va pronunciar una conferència sobre els diferents antivirals disponibles per al tractament de la COVID-19 i la importància de combinar-los amb antiinflamatoris en casos d'afectació pulmonar, per tal de millorar la recuperació dels pacients. Clotet va recordar l'èxit de la teràpia combinada en el tractament de la sida i va destacar el potencial que tenen aproximacions similars en la lluita contra el coronavirus. A continuació, la doctora **Susana Otero**, de l'Hospital Universitari de la Vall d'Hebron, va oferir una avaluació detallada dels tests serològics per a detectar el SARS-CoV-2, comparant-los amb les proves basades en la reacció en cadena de la polimerasa quantitativa en temps real (RT-qPCR, de les sigles en anglès) i va informar que aquests tests ràpids tenen poca sensibilitat i especificitat en àrees en què la prevalença de la infecció és baixa. La doctora **Sílvia Vidal**, de l'IIB Sant Pau, va



Research Symposium on Coronavirus

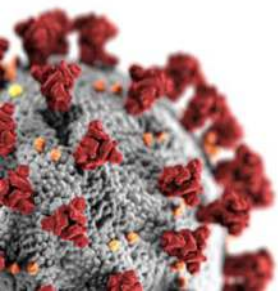
6 May 2020 online



Resum

presentar el seu projecte basat en l'estudi de les immunoglobulines M i G (IgM i IgG) contra el coronavirus en treballadors d'hospital, en el qual han inclòs tant els que són asimptomàtics com els que presenten símptomes i donen negatiu a la prova RT-qPCR i també els que presenten símptomes i donen positiu a la RT-qPCR. Analitzant els anticossos generats per cada grup, el seu objectiu és entendre millor la resposta immunitària generada contra el SARS-CoV-2 i definir noves opcions de tractament. En la línia de la detecció de la COVID-19, el doctor **Raul Bescos**, de la Universitat de Plymouth, va descriure la seva aproximació de detecció del nitrit, el lactat i els microorganismes en la saliva dels pacients com a indicadors potencials per al diagnòstic i el pronòstic de la COVID-19. A continuació, el doctor **Rafael Máñez**, de l'Hospital Universitari de Bellvitge i l'Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge (IDIBELL), va presentar la seva recerca prèvia basada en l'eliminació dels anticossos no neutralitzants per al tractament d'infeccions bacterianes, i el seu projecte actual d'aplicació d'una estratègia similar per a estimular la resposta immunitària en els malalts de COVID-19. Per a tancar aquesta sessió, la doctora **Gemma Moncunill**, de l'Institut de Salut Global de Barcelona (ISGlobal), va presentar les dades que han obtingut en estudis serològics i de RT-qPCR fets en treballadors de l'Hospital Clínic. En la seva cohort, el 9,3% dels individus van ser seropositius i, d'aquests, gairebé un 40% no havien estat diagnosticats abans, dades que anticipen la baixa immunitat poblacional en la pandèmia actual i que posen de manifest la necessitat de realitzar més proves RT-qPCR.

La tercera sessió la va obrir la doctora **Tanja Ducic**, del Sincrotró ALBA, que va parlar sobre l'ús de la microespectroscòpia d'infraroig per transformada de Fourier (SR-FTIR, de les sigles en anglès) per a detectar canvis en la signatura molecular de cèl·lules i teixits en les diferents etapes de la infecció per coronavirus. La segona conferència va ser a càrrec del doctor **Juan José López-Moya**, del Centre de Recerca en Agrigenòmica (CRAG), que va presentar el projecte de producció d'antígens del SARS-CoV-2 mitjançant biotecnologia de plantes, per tal de superar el coll d'ampolla que representa l'elevada demanda d'immunògens per a la producció de vacunes. Al seu torn, la doctora **Laia Fernández-Barat**, de l'Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS), va explicar la metodologia que estan aplicant per a analitzar els anticossos IgG de pacients que s'han recuperat de la COVID-19 per tal de detectar aquells epítops amb un potencial d'unió de les IgG més gran i utilitzar-los per a produir anticossos monoclonals per al tractament de la malaltia. Un altre projecte que busca millorar el tractament de la COVID-19 és el recurs en línia basat en el processament de llenguatge natural presentat pel doctor **Patrick Aloy**, de l'Institut de Recerca



Research Symposium on Coronavirus

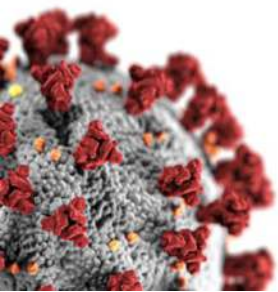
6 May 2020 online



Resum

Biomèdica de Barcelona (IRB Barcelona), que permet trobar compostos anàlegs a molècules que són bones candidates per al tractament de la malaltia en una llibreria que conté 800.000 compostos bioactius prèviament catalogats. Des de la perspectiva d'un laboratori que ha estudiat les infeccions per coronavirus en animals durant anys, **Jordi Rodon**, de l'IRTA-CReSA, va presentar els resultats que han obtingut amb diferents antivirals per a tractar la COVID-19 i el seu projecte d'anàlisi de les mutacions del virus present a Catalunya. Finalment, aquesta sessió es va tancar amb les comunicacions de les doctores **Marta Monguió-Tortajada** i **Sandra Acosta-Verdugo**, de l'IGTP i de l'Institut de Biologia Evolutiva de la Universitat Pompeu Fabra (IBE-UPF), respectivament. Monguió-Tortajada va exposar el potencial de l'ús de vesícules extracel·lulars derivades de cèl·lules mare mesenquimàtiques per a evitar la fibrosi del teixit pulmonar de pacients crítics de COVID-19, gràcies a les propietats immunomoduladores i de reparació dels teixits d'aquestes cèl·lules. Finalment, Acosta-Verdugo va explicar com estan generant organoides de cèl·lules de cervell, pulmó i intestí que es poden utilitzar per a testar molècules per al reposicionament de fàrmacs per a tractar la COVID-19.

La quarta i última sessió del Simposi va començar amb la conferència del doctor **Fernando González-Candelas**, de la Fundació per al Foment de la Investigació Sanitària i Biomèdica (UV-FISABIO), que va presentar algunes de les dades que han obtingut a partir de la seqüenciació del genoma de tres-cents virus de pacients de diferents hospitals del País Valencià. El projecte, anomenat SeqCOVID-Spain, és un consorci entre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) i el Instituto de Salud Carlos III i ha revelat, per exemple, que només hi ha dues variants del SARS-CoV-2 establertes al País Valencià. Després, el doctor **Francisco Martínez-Jiménez**, de l'IRB Barcelona, va exposar els resultats preliminars que el seu grup ha obtingut estudiant les mutacions del SARS-CoV-2 en 16 000 individus infectats, que mostren que l'espectre de mutacions no és a l'atzar i és consistent en diferents poblacions. A continuació, la doctora **Eva Maria Novoa**, del Centre de Regulació Genòmica (CRG), va destacar la importància d'analitzar les modificacions en l'RNA víric de pacients infectats de manera uniforme en tots els estudis, per la qual cosa han desenvolupat un recurs en línia per a integrar les dades de seqüenciació obtingudes amb la tecnologia *nanopore*. Aquesta informació els permetrà estudiar l'efecte de les modificacions de l'RNA en diversos aspectes, com ara la resposta immunitària dels pacients. Després de la comunicació de Novoa, el doctor **Jonathan Mudge**, de l'European Bioinformatics Institute (EBI-EMBL), va presentar la contribució del Projecte Encode, que reanalitza l'anotació dels gens humans



Research Symposium on Coronavirus

6 May 2020 online



Societat Catalana
de **BIOLOGIA**



Institut
d'Estudis
Catalans

Resum

relacionats amb la COVID-19. Ho fan amb diferents aproximacions, com, per exemple, incloent dades de transcriptòmica de lectures llargues que no estaven disponibles quan els gens van ser anotats per primera vegada. El doctor **Josep Quer**, del VHIR, va presentar la seva contribució recent en la seqüenciació del virus de dos pacients de l'Hospital de la Vall d'Hebron, i va explicar els tres objectius principals del seu projecte actual: definir si existeixen signatures genètiques associades amb la gravetat de la COVID-19, veure si es pot explicar la localització de la malaltia a les vies respiratòries altes o baixes segons la variació genètica, i identificar regions conservades en el genoma del virus que puguin ser utilitzades com a diana de vacunes o fàrmacs. En el seu torn, el doctor **Andrej Bugrim**, de l'empresa Silver Beach Analytics, va presentar l'anàlisi bioinformàtica que han fet amb més de tres-centes proteïnes humanes que poden interaccionar amb proteïnes que el SARS-CoV-2 expressa durant la infecció. L'estudi ha suggerit, per exemple, un mecanisme molecular implicat en el bloqueig del metabolisme del surfactant, una de les causes proposades de les lesions pulmonars. Finalment, l'última comunicació del Simposi va ser a càrrec de **Xavier Hernández-Alias**, del CRG, que va presentar els resultats del seu grup, que indiquen que els virus, incloent-hi el SARS-CoV-2, adapten la utilització dels codons al ventall de RNAs de transferència (tRNA) que expressen els teixits que infecten, fet que n'afavoreix el tropisme. El seu grup ha observat una adaptació del sistema de traducció del SARS-CoV-2 a les vies respiratòries altes, que podria explicar l'alta transmissibilitat del virus.

La doctora Montserrat Corominas, que va agrair les contribucions dels ponents i els moderadors de les sessions, així com l'assistència de tots els participants, va tancar el Simposi i va convidar tothom a seguir la Societat Catalana de Biologia, una institució que continuarà contribuint a la discussió de la producció científica entre els investigadors i a la seva comunicació a la societat, dos aspectes especialment importants en la pandèmia actual.

Barcelona, 13 de maig de 2020