

Els pacients amb COVID-19 greu pateixen alteracions a la microcirculacio dels teixits

Un equip internacional d'investigadors del projecte HEMOCOVID-19 informa que els pacients amb COVID-19 gre pateixen alteracions a la microcirculacio associades amb el nivel de gravetat de la malaltia. Els resultats, publicats recentment a l revistaCritical Care, suggereixen que existeix un deteriorament endotelial significatiu.

November 22, 2021

Des de la deteccio dels primers casos d'infeccio per Sars-CoV-2 el novembre de 2019, mes de 250 milions de persones a tot el mon han estat diagnosticades amb la malaltia i mes de 5 milions han mort [1].

Tot i que la COVID-19 es principalment una sindrome respiratoria, tambe s'ha observat i detectat en altres organs. Diversos estudis han demostrat que provoca afeccions al sistema circulatori, on el virus fa malbe l'endoteli, la membrana que recobreix l'interior del cor i els

vasos sanguinis. La correcta circulacio de la sang als vasos mes petits del nostre cos te una importancia crucial, ja que la ramificacio d'aquests microvasos es el punt final del sistema circulatori, on te lloc la transferencia d'oxigen i el transport i l'intercanvi de calor, nutrients o productes de rebuig.

Per investigar mes a fons fins a quin punt aquesta malaltia afecta la microcirculacio, un equip internacional d'investigadors van dur a terme un estudi clinic per monitorar l'endoteli de pacients amb COVID-19 critics, ingressats en diferents unitats de cures intensives (UCI) de tot el mon. El monitoratge es va fer mitjancant l'us d'un dispositiu optic de l'infraroig proper no invasiu, sense fils i portatil, que va permetre observar la salut microvascular d'aquests pacients.

Despres de mesos recopilant dades, els investigadors han publicat els seus resultats preliminars a la revista Critical Care, on aporten dades de de sis hospitals diferents a Espanya, Mexic i Brasil, tant de pacients amb la sindrome de dificultat respiratoria aguda causada per COVID-19, com d'adults sans. ?

Tecnologia NIRS per al monitoratge de la microcirculacio

Els investigadors van utilitzar l'espectroscopia de l'infraroig proper per estudiar la saturacio d'oxigen localitzada als teixits i la concentracio d'hemoglobina a la sang. Tambe van fer una valoracio del grau de severitat de la malaltia.

En primer lloc, els metges van col·locar la sonda NIRS a l'avantbrac de la persona, i despre van realitzar una prova d'oclusio vascular, col·locant un maneguet de pressio arterial al bra , inflant-lo i aturant temporalment el flux de sang als vasos sanguinis. Van mesurar la saturac o d'oxigen, la taxa metabolica dels teixits i la reactivitat microvascular, com responia el teixit a l'oclusi

. Despres de recopilar dades de mes de 100 persones, l'equip ha trobat alteracions en l proces de circulacio dins dels microvasos tissulars, als pacients amb COVID-19 greu. V n observar que quant a l'afectacio respiratoria, el nivell d'aquestes alteracions s'associa a directament amb el grau de gravetat de la malaltia. Aquests resultats emfatitzen el paper e la funcio endotelial i destaquen la relacio entre la seva disfuncio i la gravetat de la malalti . Amb aquestes observacions, els investigadors suggereixen que monitorar la funcio endoteli l podria ser util per predir el curs de la COVID-19 i d'altres afeccions medique

"Aquests resultats preliminars son molt rellevants en diversos aspectes", comenta el Dr. Jaume Mesquida, metge a l'Hospital Parc Tauli. "En primer lloc, hem reforcat la idea que les formes greus de la COVID-19 son una malaltia sistemica que afecta els microvasos del cos. En segon lloc, hem establert que la gravetat de la malaltia, determinada principalment per l'afectacio pulmonar, es correlaciona amb el deteriorament de la resposta microvascular al muscul esqueletic periferic. I finalment, hem pogut monitorar de manera no invasiva aquest deteriorament microvascular. Aquestes troballes son prometedores, ja que una eina no invasiva podria ser util en la deteccio primerenca de pacients potencialment critics. A mes, ens ajudara a seleccionar i monitorar la resposta a noves terapies que dirigides als

microvasos durant el curs de la COVID-19."

Una iniciativa internacional

L'equip reuneix investigadors i metges de diverses institucions en quatre paisos diferents. Investigadors de l'ICFO, coordinador del projecte, l'Institut de Fisica de la Universitat de Campinas al Brasil i la Universitat de Texas Southwestern van ajuntar forces amb metges de l'Hospital Universitari Parc Tauli de Sabadell, l'Hospital Parc Salut Mar, l'Hospital General de Mexic, l'Hospital Clinic de Barcelona i l'Hospital Universitari Vall d'Hebron.

Els investigadors del grup d'Optica Medica a l'ICFO participants a l'estudi son Lorenzo Cortese, Umut Karadeniz i Marta Zanoletti, liderats pel prof. ICREA a l'ICFO Turgut Durduran. Tal com ell mateix assenyala, i¿½Aquests resultats demostren que l'espectroscopia d'infraro g proper (NIRS) podria complir una necessitat, de moment insatisfeta, a les unitats de cur s intensives, i aplicar-se a pacients amb COVID-19, SDRA, sepsies i altres afeccions. A me , soste la nostra hipotesi que combinar les formes mes avancades de NIRS amb les ultim s tecnologies, com la que s'esta desenvolupant a la iniciativa europea VASCOVID, podria ten r un impacte clinic significatiu."

Explorant-ne l'impacte

Molts dels socis d'aquesta iniciativa tambe col·laboren al projecte europeu VASCOVID[2], que esta estretament relacionat amb l'assaig clinic HEMOCOVID-19. VASCOVID te com a objectiu desenvolupar un dispositiu dedicat no nomes a millorar l'exactitud i precisio dels sistemes actuals, sino tambe per afegir altres biomarcadors, com ara el flux sanguini, que podrien ser utils en els mateixos casos.

Paral·lelament, els instituts ICFO i UTSW compten amb el suport de l'Institut Nacional d Salut dels EUA[3] per desenvolupar un dispositiu de baix cost dedicat a monitorar la reactivitat microvascular mentre es minimitza l'impacte del teixit adipos superficial, en pacients amb sindrome de dificultat respiratoria aguda, amb infeccio per SARS-CoV-2 o sense. ?

A mes, el Ministeri de Salut i La Marato TV3 donen suport a altres iniciatives per explora l'impacte potencial mes enlla dels pacients sotmesos a cures intensives

Aquest estudi tambe forma part de la xarxaThe Barcelona Medical Photonics Network BMPN, dedicada a promoure les activitats de recerca i desenvolupament medic basades en la fotonica que es duen a terme a la regio de Barcelona.

[1] Dades de Worldometer

[2] El projecte VASCOVID esta financat pel programa en ciencia i innovacio Horitzo 2020 de la Unio Europea, sota l'acord No101016087.

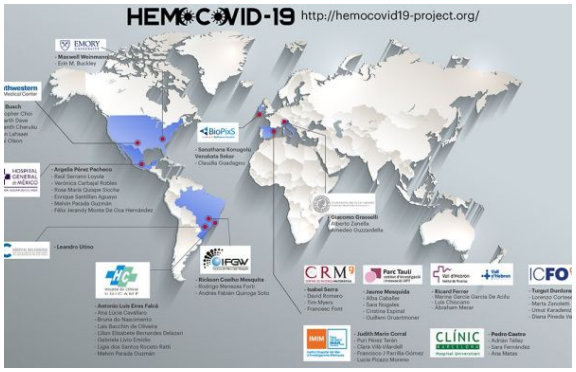
[3] NIBIB R21EB031261.

Mes informacio

Referencia: Mesquida, J., Caballer, A., Cortese, L. et al. Peripheral microcirculatory alterations

are associated with the severity of acute respiratory distress syndrome in COVID-19 patients admitted to intermediate respiratory and intensive care units. Crit Care **25,** 381 (2021). https://doi.org/10.1186/s13054-021-03803-2

Els membres del consorci d'HEMOCOVID-19 son: ICFO (Espanya): Turgut Durduran, Marco Pagliazzi, Lorenzo Cortese, Marta Zanoletti, and Umut Karadeniz. Parc Tauli Hospital Universitari (Espanya): Jaume Mesquida, Alba Caballer, Sara Nogales, Cristina Espinal, Guillem Gruartmoner, Edgar Cortes. Hospital del Mar-IMIM (Espanya): Judith Marin Corral, Puri Perez Teran, Clara Vila, Lucia Picazo. Hospital Vall D'Hebron (Espanya): Ricard Ferrer, Marina Garcia De Acilu, Luis Chiscano, Abraham Mera. Hospital Clinic de Barcelona (Espanya): Pedro Castro, Adrian Tellez, Sara Fernandez, Ana Matas, Fernando Fuentes. Centre de Recerca Matematica (Espanya): Isabel Serra, David Romero, Francesc Font, Tim Myers. University of Texas Southwestern Medical Center (EUA): David R. Busch, Siddharth Dave, Sreekanth Cheruku, Christopher Choi, Peiman Lahsaei, DaiWai Olson. Hospital General De Mexico Dr. Eduardo Liceaga (Mexic): Argelia Perez Pacheco, Raul Serrano Loyola, Veronica Carbajal Robles, Rosa Maria Quispe Siccha, Enrique Santillan Aguayo, Melvin Parada Guzman, Felix Hernandez Monte De Oca, Diana Pineda Vasquez. Hospital Das Clinicas University of Sao Paulo Medical School (Brasil): Leandro Utino Taniguchi, Bruno Adler Maccagnan Pinheiro Besen, Pedro Vitale Mendes. Institute of Physics, University of Campinas (Brasil): Rickson Coelho Mesquita, Rodrigo Menezes Forti, Andres Fabian Quiroga Soto. Clinical Hospital, University of Campinas (Brasil): Antonio Luis Eiras Falcao, Lais Bacchin de Oliveira, Lilian Elisabete Bernardes Delazari, Gabriela Livio Emidio, Ligia dos Santos Roceto Ratti. Bruna do Nascimento, Ana Lucia Cavallaro Barauna Lima. BioPixS Ltd (Irlanda): Sanathana Konugolu Venakata Sekar, Claudia Guadagno.



Consortium partners of Hemocovid