



## La Fundació "la Caixa" dona suport a 20 projectes biomèdics punters perquè les seves innovacions arribin a la societat

- L'entitat ha seleccionat 20 nous projectes en el marc de les convocatòries CaixaResearch Validate i Consolidate 2021, que busquen fomentar la innovació i la transferència tecnològica perquè arribin a la societat i al mercat. 14 dels projectes es desenvoluparan a centres de recerca, fundacions i universitats de Catalunya.
- Entre els escollits d'aquest any hi ha un projecte d'immunoteràpia personalitzada per tractar el sarcoma d'Ewing; uns nous elèctrodes per detectar patologies neurològiques en nounats; un dispositiu de prevenció de l'atròfia diafragmàtica en pacients amb ventilació mecànica; un dispositiu mèdic per donar suport a la presa de decisions en la gestió personalitzada dels pacients amb ictus, i un mètode per corregir les alteracions genètiques per tractar el càncer de pulmó, entre d'altres.
- La Fundació "la Caixa" va posar en marxa aquest programa el 2015 en col·laboració amb Caixa Capital Risc i amb el suport de l'Institut Europeu d'Innovació i Tecnologia (EIT Health). Des de llavors, s'han destinat 13 milions d'euros a 151 iniciatives, 27 de les quals ja s'han convertit en empreses derivades (*spin-off*) i, en un dels casos, ja s'ha llicenciat una empresa farmacèutica perquè el projecte pugui entrar en procés de comercialització.

**Barcelona, 16 de setembre de 2021.** La Fundació "la Caixa" accelerarà l'arribada al mercat de 20 nous projectes biomèdics de gran impacte social en el marc de la convocatòria CaixaResearch Validate i Consolidate 2021. 14 dels projectes es duran a terme a Catalunya. Es tracta d'un programa que té com a objectiu impulsar la innovació i la transferència de coneixement i tecnologies en l'àmbit de la biomedicina i la salut, a més de crear noves empreses basades en la recerca.

L'entitat dona suport a 17 nous projectes dels 97 presentats en la convocatòria **CaixaResearch Validate**, orientada a projectes d'innovació precoç. Els



projectes reben del programa fins a 100.000 euros per validar les seves tecnologies i dissenyar un full de ruta per valoritzar-les. D'aquests, 12 provenen de centres de recerca, universitats i hospitals de Catalunya; 3, de Portugal; 1, de Galícia, i 1, de la Comunitat Valenciana.

A més, s'han escollit 3 dels 39 projectes presentats en la línia **CaixaResearch Consolidate**, destinada a iniciatives més madures a les quals es vol ajudar per tal que s'apropin a la inversió comercial. Dos projectes catalans i un de gallec rebran 300.000 euros cada un per desenvolupar-se i arribar al mercat.

Del total de projectes seleccionats aquest any, 9 s'emmarquen en el camp de les teràpies i el desenvolupament de fàrmacs, i 11, en el del *medtech*, que inclou tècniques de diagnòstic, dispositius mèdics i projectes de salut digital.

Més enllà del suport econòmic, tots els investigadors reben un acompanyament consistent en formació especialitzada en àmbits clau (com transferència de tecnologia, eines de finançament o negociacions) i mentoria (*mentoring*). Experts del sector, consultors i emprenedors els ajudaran a definir els millors plans de valorització, en el cas de Validate, i els seus plans de desenvolupament i comercialització de forma personalitzada, en el cas de Consolidate.

En paraules del director corporatiu de Recerca i Salut, Àngel Font: «La valorització i la comercialització del coneixement que es genera als centres de recerca continuen sent un repte al nostre país, que ocupa el lloc 16 en l'European Innovation Scoreboard, com a innovador moderat. Amb l'ajuda de CaixaResearch Validate i Consolidate, volem impulsar l'excel·lència científica, que sens dubte caracteritza la recerca a Espanya, perquè arribi al mercat i, per tant, a la societat».

El programa es porta a terme des del 2015 en col·laboració amb Caixa Capital Risc i amb el suport de l'Institut Europeu d'Innovació i Tecnologia (EIT Health), un consorci europeu líder en innovació, centres de recerca i empreses innovadores en els camps de la biomedicina i la salut. Des de llavors, la Fundació "la Caixa" ha destinat 13 milions d'euros a un total de 151 projectes innovadors. Així mateix, els equips dels projectes participants han rebut ja 2.362 hores de mentoria i assessorament, i 835 hores de formació, a més de 1.500 reunions amb experts.



Fins al moment, ja s'han constituït 27 empreses derivades (*spin-off*) i s'han aconseguit 14,7 milions d'euros procedents d'altres fonts de finançament. A més, Dermoglass, un dels projectes d'edicions anteriors, desenvolupat per investigadors de l'IBEC i la UPC, va assolir l'any passat una fita en convertir-se en el primer dels projectes amb el suport de CaixaResearch Validate a llicenciar un dels seus actius (una tecnologia per tractar les úlceres cròniques) a una empresa farmacèutica, Laboratorios ERN.

### **Processos de selecció i panel d'experts**

Els projectes presentats han passat per un procés de selecció que consta de dues fases: en la primera, totes les propostes rebudes són avaluades en format de revisió d'experts (*peer review*) per experts i professionals de l'àmbit de les ciències de la vida i de la salut, així com del món empresarial; en la segona fase, els líders dels projectes amb millor puntuació defensen les seves propostes en una entrevista presencial davant d'un panel conformat per experts europeus de diferents àmbits (farmacèutiques, escoles de negocis i empreses de salut o biotecnològiques).

En totes dues convocatòries, els criteris de selecció dels projectes es basen en quatre requisits:

- Qualitat de la ciència i viabilitat tècnica de l'actiu: nivell d'innovació i de desenvolupament de l'actiu, i estat de protecció de la propietat intel·lectual.
- Potencial de transferència: identificació de l'oportunitat de mercat i de la necessitat que es resol.
- Implementació, execució i pla de desenvolupament: accions de valorització que contribueixen a fer avançar el projecte cap a la comercialització, capacitats de l'equip del projecte i implicació del líder del projecte.
- Impacte social i innovació responsable: implicació d'agents socials i grau de contribució a la millora de la qualitat de vida dels ciutadans.

**\* A l'annex que segueix la nota de premsa es detallen els títols dels projectes seleccionats, com també els investigadors i els centres de recerca que els lideren, i s'hi inclou un resum dels seus objectius.**

**Departament de Premsa de la Fundació "la Caixa"**

Andrea Pelayo: 618 126 685 / [apelayo@fundaciolacaixa.org](mailto:apelayo@fundaciolacaixa.org)

<https://prensa.fundacionlacaixa.org/ca/>



## ANNEX DE PROJECTES SELECCIONATS A LA CONVOCATÒRIA DE CAIXARESEARCH CONSOLIDATE 2021

### **AON Therapeutics, corregir les alteracions genètiques per tractar el càncer de pulmó**

Investigadors: Jordi Hernández Ribera i Juan Valcárcel, Centre de Regulació Genòmica

Cada any moren 1,79 milions de persones de càncer de pulmó, cosa que el converteix en la causa principal de mort per càncer al món. Té una taxa de mortalitat superior al 85 %, a causa principalment del diagnòstic tardà i de la falta de teràpies eficaces.

En l'àmbit genètic, el càncer de pulmó està associat a problemes amb l'*splicing* alternatiu (AS, per la seva sigla en anglès), un mecanisme clau que regula l'expressió gènica. Els investigadors han identificat una via d'AS específica que se sol trobar alterada en els pacients oncològics i que afavoreix el creixement de cèl·lules canceroses.

Han desenvolupat una forma de corregir aquests AS patològic, i han aconseguit reduir la taxa de creixement tumoral i millorar la supervivència global en models de ratolins. Ara, volen desenvolupar els estudis de prova de concepte per avançar cap a una aplicació mèdica.

### **Inhibidor dirigit per aturar les metàstasis de càncer de colon**

Investigadora: Angélica Figueroa, Fundació Professor Novoa Santos

Prop de 10 milions de persones van morir de càncer el 2020, xifra que fa d'aquesta malaltia una de les causes principals de mort arreu del món. Aproximadament el 90 % d'aquestes morts van ser causades per metàstasi, que es la propagació del tumor original a altres parts del cos.

Fins avui, les opcions terapèutiques dirigides a la metàstasi han estat molt limitades. Per aquest motiu, el càncer se sol considerar una malaltia incurable quan ha arribat a la fase metastàtica. Un dels reptes actuals en oncologia és identificar nous fàrmacs que aturin la metàstasi i, per tant, redueixin la mortalitat per càncer.

Els investigadors han identificat una diana terapèutica molt prometedora amb una elevada expressió en les cèl·lules tumorals quan aquestes evolucionen a cèl·lules metastàtiques. Actualment, estan desenvolupant un fàrmac que inhibeix la metàstasi en el càncer de colon, tot i que, gràcies al seu mecanisme d'acció, pot ser que també es pugui utilitzar en altres tipus de carcinomes. El desenvolupament d'un nou tractament antimetàstasi tindrà una influència en l'oncologia de precisió i beneficiarà els pacients amb càncer.

### **Millorar el tractament de l'ictus isquèmic agut**

Investigadora: Alicia Martínez, Fundació Institut d'Investigació en Ciències de la Salut Germans Trias i Pujol (IGTP)

Els ictus són la tercera causa de mort a tot el món i la causa principal d'incapacitat permanent en adults. L'ictus isquèmic agut (IIA), que constitueix el 85 % dels casos, sol ser causat per la presència d'un coàgul de sang al cervell.

La trombectomia mecànica (TM) és el tractament de referència per als pacients amb IIA. Durant el procediment, s'introdueix un catèter en una artèria per arribar fins al coàgul de sang que ha provocat l'ictus. No obstant això, encara té una eficàcia limitada al 50 % a causa de la



falta de tecnologies que permetin monitorar adequadament els pacients i facilitin la presa de decisions abans, durant i després de la trombectomia.

L'objectiu d'aquest projecte és el desenvolupament de BrainN20®, un dispositiu mèdic no invasiu que proporciona un monitoratge continu de la viabilitat cerebral de cada pacient, des de l'inici dels símptomes de l'IIA i durant el transcurs del tractament. El BrainN20® determina els pacients amb IIA que es poden beneficiar d'una TM, cosa que assegura que el personal sanitari prengui decisions precises. A més, facilita la detecció precoç de les complicacions intra- i postoperatòries que, al mateix temps, millora el pronòstic del pacient. El dispositiu està basat en un mètode computacional automàtic que permet el registre i l'anàlisi ràpida i a temps real, a peu de llit del pacient, del biomarcador patentat N20, sense necessitat de modificacions del senyal després del procediment.

L'equip ha creat una *startup* anomenada [Time is Brain \(TiB\)](#). Amb el suport de CaixaResearch Consolidate, finalitzaran el desenvolupament i la validació clínica de BrainN20® i, a continuació, sol·licitaran l'aprovació reglamentària i iniciaran la comercialització.

## ANNEX DE PROJECTES SELECCIONATS A LA CONVOCATÒRIA DE CAIXARESEARCH VALIDATE 2021

### **Nova teràpia per a tumors altament metabòlics i proliferatius**

Investigadora: Maria Buxadé, Fundació HiTT

El càncer és responsable de prop d'una de cada sis morts a l'any. Tot i els esforços continuats de recerca per desenvolupar tractaments eficaços, les taxes de mortalitat de determinats tipus de càncer, com el càncer de pàncrees o de pulmó, continuen sent extremadament altes.

Una característica comuna d'aquests càncers tan agressius i letals són les cèl·lules altament metabòliques i proliferatives. Alguns estudis recents han relacionat l'elevada expressió d'una proteïna en aquests tumors amb un mal pronòstic.

L'objectiu d'aquest projecte és desenvolupar una teràpia innovadora contra el càncer basada en la inhibició d'aquesta proteïna. Els investigadors han descobert petites molècules molt prometedores dirigides específicament a aquesta proteïna diana, i actualment estan treballant en la identificació de la candidata principal.

### **Assaig de vas sanguini en un xip per al descobriment de nous fàrmacs cardiovasculars**

Investigador: Ezequiel Álvarez, Universidad de Santiago de Compostela

Només el 60 % dels fàrmacs que superen els estudis preclínic aconsegueixen finalitzar amb èxit els assajos clínics de fase I. Això indica que els assajos preclínic, com els cultius cel·lulars en 2D i els models animals, poden ser insuficients per predir la resposta i la toxicitat dels fàrmacs en humans.

El desenvolupament de la tecnologia d'òrgan en un xip, que permet el cultiu de cèl·lules humanes d'un o diversos òrgans en condicions fisiològiques, ha facilitat que els investigadors puguin portar a terme estudis amb un alt grau de control i reproductibilitat, que reflecteixen de manera precisa el funcionament intern dels éssers humans. No obstant això, avui dia, aquesta tecnologia no s'ha desenvolupat prou la seva aplicació al descobriment i cribatge automatitzats de fàrmacs, un pas crucial en el desenvolupament farmacològic.



L'objectiu principal d'aquest projecte és desenvolupar un nou assaig farmacològic automatitzat que permeti provar els efectes dels fàrmacs per a malalties cardiovasculars en condicions més realistes. Per això, dissenyaran i fabricaran una tecnologia avançada de vas sanguini en un xip que reproduïxi el flux continu dels vasos sanguinis humans, per després analitzar la seva resposta a una sèrie de fàrmacs coneguts.

### **Predicció de la mortalitat per xoc cardiogènic**

Investigador: Oriol Iborra, Fundació Institut d'Investigació en Ciències de la Salut Germans Trias i Pujol (IGTP)

Les seqüeles derivades de l'infart de miocardi afecten aproximadament 34 milions de persones arreu del món cada any. En el 8-10 % dels casos, el pacient desenvolupa un xoc cardiogènic (XC) amb taxes de mortalitat de fins al 50 %.

Actualment, els metges no disposen d'eines pronòstiques eficaces per gestionar aquestes emergències, cosa que els impedeix de disposar d'informació real sobre la possible evolució clínica.

Els investigadors han identificat 4 proteïnes amb les quals es pot predir el pronòstic d'un pacient que hagi patit un XC. Aquests resultats s'han utilitzat per desenvolupar un assaig de quimioluminescència (CLIA, per les seves sigles en anglès), que podria ajudar els metges a optimitzar els tractaments i prendre decisions ràpides per salvar la vida dels seus pacients. L'objectiu d'aquest projecte és portar a terme estudis clínics per comparar el seu mètode amb l'estàndard de referència actual i, a més, avançar en la protecció IP, el full de ruta per a l'aprovació reguladora i la preparació del pla de comercialització.

### **NanoSpin: alliberament de fàrmacs mediat per nanopartícules per a les lesions de la medul·la espinal**

Investigador: Diogo Trigo, Universidade de Aveiro

Entre 250.000 i 500.000 persones pateixen una lesió de medul·la espinal (LME) cada any. Els símptomes són molt diversos, i entre aquests hi ha la pèrdua permanent de la funció motora, el dolor crònic o la pèrdua de control d'esfínters.

Com que la recuperació després d'una LME està directament correlacionada amb el grau de regeneració, les recerques actuals s'han centrat a estimular el creixement dels axons en el lloc de la lesió. No obstant això, les neurones centrals posseeixen una capacitat de regeneració extremament limitada i, fins avui, cap estudi no ha assolit resultats clínicament significatius.

Els investigadors han desenvolupat una teràpia innovadora, anomenada NanoSpin, en què s'administren nanopartícules carregades amb fàrmacs proregeneratius a les neurones afectades. Aquest mètode comporta un alliberament gradual del fàrmac que, d'una banda, inhibeix la formació de la cicatriu glial, que pot impedir una recuperació funcional completa, i, d'altra banda, activa els mecanismes de regeneració neuronal. Actualment, estan treballant en la validació preclínica d'aquesta tecnologia.

### **Tap intel·ligent per a l'esterilització de catèters**

Investigadora: Inês C. Gonçalves, INEB - Instituto Nacional de Engenharia Biomédica

Les infeccions associades a l'atenció sanitària (IAAS) són un greu problema per als sistemes sanitaris a tot el món i, només a Europa, causen 25.000 morts l'any. La causa principal de les IAAS és la contaminació amb bacteris als dispositius mèdics, sobretot catèters.



Aquestes infeccions donen lloc a complicacions amb una elevada morbiditat i mortalitat dels pacients, i amb uns elevadíssims costos mèdics. Els tractaments actuals són ineficaços per a prevenir la infecció i, a més, contribueixen al desenvolupament de resistència bacteriana, una gran amenaça per a la salut pública.

SmartCap és un tap per a catèter integrat i reutilitzable amb una vareta d'esterilització basada en la fotoactivació de grafè que actua a l'interior del catèter i evita les infeccions bacterianes sense causar resistència bacteriana. L'objectiu dels investigadors d'aquest projecte és optimitzar la tecnologia SmartCap i introduir-la al mercat.

### **Prevenió de l'atròfia diafragmàtica en pacients amb ventilació mecànica**

Investigadors: Sofia Ferreira (Project Leader, Heecap) i Oriol Roca (investigador principal, Fundació Hospital Universitari Vall d'Hebron - Institut de Recerca (VHIR))

Quan els pacients amb malalties respiratòries o d'un altre tipus ja no són capaços de respirar per si mateixos, han de ser connectats a ventiladors mecànics. Encara que la ventilació mecànica salva moltes vides, també és una tècnica molt invasiva i pot tenir conseqüències greus.

Una d'aquestes complicacions, l'anomenada disfunció diafragmàtica induïda per ventilació mecànica (DDIVM), es desenvolupa perquè el diafragma deixa de funcionar i, per tant, els pacients necessiten estar més temps connectats al ventilador. Com a conseqüència, tenen una probabilitat més gran de patir altres complicacions que allarguen la seva estada a l'hospital i incrementen els costos d'hospitalització.

L'objectiu dels investigadors d'aquest projecte és comercialitzar el Heecap, un nou dispositiu que prevé la disfunció diafragmàtica mitjançant l'aplicació d'una estimulació elèctrica que manté actiu el diafragma des del començament de la ventilació mecànica. Actualment estan treballant en la validació clínica d'aquesta tecnologia.

### **Gestió electrònica de la ventilació mecànica en pacients en estat crític**

Leidy Yanet Serna, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

La ventilació mecànica (VM) és una teràpia que ajuda els pacients a respirar quan no ho poden fer per si mateixos. S'estima que el 8 % dels pacients amb COVID-19 necessiten VM, una xifra que col·lapsa els sistemes sanitaris a causa de la falta de personal especialitzat en teràpies respiratòries.

Configurar la manera correcta de ventilació és un procés complex però sovint fonamental per a la recuperació del pacient. No obstant això, els metges tendeixen a utilitzar una configuració bàsica que no sempre s'adapta a les necessitats de cada pacient.

Els investigadors d'aquest projecte han desenvolupat l'MV-Optimizer (MV-O), una tecnologia que simula la resposta del pacient a les diferents configuracions del ventilador i que ajudarà el personal sanitari a determinar la millor teràpia ventilatòria per a cada pacient. S'espera que la MV-O redueixi la durada dels ingressos hospitalaris en un 5 %, cosa que permetrà una disminució considerable dels costos sanitaris i de l'ocupació de les unitats de cures intensives.

### **Elèctrodes avançats per a detectar patologies neurològiques en nounats**

Investigador: Albert Fabregat-Sanjuan, Universitat Rovira i Virgili

La incidència de dany cerebral és especialment alta en el període neonatal i es pot presentar com una falta de to muscular o en forma de convulsions, moltes vegades subtils o difícils de detectar en el nounat. Un diagnòstic precoç de la funció cerebral és fonamental per assegurar un tractament adequat.





És per aquest motiu que l'electroencefalografia d'amplitud integrada (aEEG, per les seves sigles en anglès), un procediment utilitzat per identificar epilèpsies i danys cerebrals, és indispensable a les unitats de cures intensives neonatals. No obstant això, els elèctrodes utilitzats per a monitorar la funció cerebral no sempre compleixen els requisits necessaris dels nounats. Per exemple, els nounats, en especial els nascuts prematurs, tenen una pell molt fina i fràgil, propensa a sofrir danys a causa de pressions externes dels elèctrodes convencionals.

Els investigadors han dissenyat un nou elèctrode específic que permet un un millor registre de l'activitat neuronal del cervell, alhora que és senzill de col·locar i extreure amb una major seguretat pel nounat. L'elèctrode dissenyat té en compte factors necessaris com la flexibilitat per permetre un maneig còmode del bebè, una millor qualitat del senyal per als registres prolongats i un disseny translúcid per a poder veure la pell i evitar en la mesura que sigui possible els danys.

### **IntraSenso-eAXON: microsensors sense fils per a monitorar les malalties cardiovasculars**

Investigadora: Laura Becerra Fajardo, Universitat Pompeu Fabra (UPF)

Milions de persones pateixen malalties cardiovasculars, i una gran quantitat d'aquestes necessiten hospitalitzacions freqüents. La seva monitorització contínua és fonamental per detectar i tractar les complicacions associades. Tanmateix, les eines actuals són cares, voluminoses i difícils d'utilitzar, a més de ser incompatibles amb implants propers, i, en general, no permeten el monitoratge constant.

Els investigadors d'aquest projecte han desenvolupat l'IntraSenso-eAXON, un microsensor ultrafí i sense fils per al monitoratge continu de la pressió sanguínia. Aquest dispositiu injectable proporcionarà actualitzacions constants de l'estat del pacient i permetrà la detecció precoç de les complicacions. Actualment estan desenvolupant la tecnologia i definint els estudis preclínic i clínic del seu full de ruta per a l'aprovació reguladora.

### **Immunoteràpia CAR-T per al sarcoma d'Ewing**

Investigador: Pablo Menéndez, Fundació Institut de Recerca contra la Leucèmia Josep Carreras

El sarcoma d'Ewing és el segon sarcoma d'ossos o teixits tous més freqüent en infants i adults joves. Malgrat la quimioteràpia i la radioteràpia intensives i la cirurgia, només el 30 % dels pacients sobreviuen cinc anys després del diagnòstic si han desenvolupat metàstasi.

La teràpia de cèl·lules CAR-T és un tipus d'immunoteràpia en la qual es modifiquen les cèl·lules T dels pacients per reconèixer antígens específics expressats pel seu tumor. No obstant això, fins ara no ha estat possible desenvolupar una teràpia de cèl·lules CAR-T segura i efectiva per al sarcoma d'Ewing, ja que expressa molts dels mateixos antígens expressats en les cèl·lules normals.

Els investigadors han identificat tres antígens amb una elevada expressió en el sarcoma d'Ewing i han desenvolupat un mitjà per dirigir-se només a les cèl·lules que expressen aquests tres antígens, de manera que s'evita així la toxicitat en les cèl·lules normals que expressen només un d'aquests antígens. L'objectiu actual és iniciar la via reglamentària per iniciar assajos clínics de fase I.

### **Certificació de sistemes d'IA en aplicacions sanitàries**

Investigador: Alexandre Perera, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)





Els sistemes i les aplicacions sanitàries segueixen un enfocament de risc zero que es tradueix en intensos —i sovint llargs— processos de control i reglamentació. Aquest paradigma de risc zero encara no s'ha aplicat amb èxit en els sistemes basats en intel·ligència artificial (IA) per a la salut. Els investigadors han dissenyat un conjunt d'eines d'auditoria que estandarditza el control de qualitat per als models sanitaris d'IA, i que inclou una base de dades dels riscos prèviament identificats en els sistemes d'IA de l'assistència sanitària. Una vegada auditat un nou sistema, una marca criptogràfica serveix com a segell tecnològic per verificar el compliment de cada predicció.

Ja s'ha analitzat un assaig de prova de concepte per a aquest conjunt d'eines, en un cas real a l'hospital Sant Joan de déu, i ha demostrat que aconsegueix reduir el risc d'errors en la predicció, com també el temps per a l'aprovació reglamentària del nou sistema basat en IA, de dos anys a només sis mesos.

Actualment, l'objectiu d'aquest equip és transferir aquest conjunt d'eines mitjançant un producte viable mínim a través d'una empresa derivada (spin-off), amb l'objectiu d'introduir-lo al mercat en un termini breu de temps. La gran confiança concedida als sistemes d'IA no sols reduirà el temps i els recursos necessaris per traslladar els nous avenços científics a la pràctica clínica, sinó que també assegurarà la traçabilitat i permetrà que els usuaris finals puguin verificar el compliment dels proveïdors d'IA del sector sanitari.

### **Agroquímics per a la resistència dels cultius al canvi climàtic**

Investigadora: Ana Caño, Centre de Recerca en Agrigenòmica

El canvi climàtic perjudica la producció agrícola, causa enormes pèrdues econòmiques i constitueix una amenaça per a la sostenibilitat global i la seguretat alimentària. Els models climàtics actuals preveuen un increment de la freqüència d'onades de calor i llargs períodes de sequera en les dècades vinents. En conseqüència, enfortir la resistència dels cultius a les altes temperatures i la sequera serà fonamental per mitigar l'impacte del canvi climàtic en la producció agrícola i el benestar mundial.

Els agroquímics que protegeixen els cultius dels factors estressants relacionats amb el clima ofereixen la possibilitat de millorar la producció i, al mateix temps, mantenir un sistema agrícola sostenible. No obstant això, encara no disposem d'aquest tipus de tecnologies.

L'objectiu d'aquest projecte és aconseguir la valorització i el desenvolupament d'un producte innovador que doni resposta a aquesta carència en el sector agrotecnològic.

### **Reposicionament de fàrmacs per al tractament de l'atròfia muscular espinal**

Investigador: Piotr Konieczny, Universitat de València

L'atròfia muscular espinal (AME) està provocada per l'absència del gen SMN1 i afecta 1 de cada 7.000-10.000 persones a tot el món. La malaltia, caracteritzada per debilitat i atròfia muscular, està classificada en cinc tipus clínics (de 0 a IV) la gravetat dels quals varia des de l'absència de funció motora i mort perinatal fins a defectes menors sense reducció significativa de l'esperança de vida.

En els últims anys, s'han aprovat tres fàrmacs per tractar l'AME, però tots tenen limitacions mèdiques d'ús en les formes menys greus de la malaltia en adults i són extremament cars. A més, es desconeixen les conseqüències del seu ús prolongat.



L'equip ha identificat dos fàrmacs que han demostrat que tenen un perfil excel·lent de seguretat en el seu ús crònic. A més, la validació preclínica en l'AME de tipus II en ratolins i motoneurons –amb dades preclíniques obtingudes en col·laboració amb socis del projecte de la Universitat de Torí i l'INSERM París– ha demostrat que afavoreix una recuperació destacada de les funcions motores i un increment dels nivells de la proteïna SMN a la medulla espinal. L'objectiu és explorar el reposicionament d'almenys un d'aquests fàrmacs i validar-ne l'ús en pacients amb AME.

### **Citometria de flux en mode Boost per diagnosticar i monitorar el VIH, la tuberculosi i la COVID**

Investigadora: Marta Ruiz-Riol, Institut de Recerca de la Sida - IrsiCaixa

La citometria de flux és una eina que mesura les particularitats de les cèl·lules en un corrent de fluid, amb l'objectiu de recopilar informació d'importància clínica. Els seus usos en biomedicina són molts, com ara l'anàlisi de les cèl·lules immunitàries per diagnosticar i monitorar malalties. Els procediments actuals aplicats per a la mesura de limfòcits –un tipus de cèl·lules immunitàries– són de tipus descriptiu. Conseqüentment, amb aquests procediments no s'està avaluant el conjunt de funcions immunitàries regulades per aquestes cèl·lules, fonamentals per a la resolució de processos patològics.

Aquest projecte ha desenvolupat i patentat una metodologia de «citometria de flux en mode Boost» que captura una diversitat més gran de respostes limfocitàries específiques contra patògens. Aquesta eina s'ha estat aplicant en el VIH, la *Mycobacterium tuberculosis* i la infecció per SARS-CoV-2, i s'han detectat respostes obviades amb els procediments actuals i que juguen un paper fonamental en la gestió d'aquestes malalties.

L'objectiu és aconseguir la validació clínica i establir una eina diagnòstica comercialment viable per identificar millor les infeccions, predir l'evolució de la malaltia i monitorar la resposta al tractament i/o a les estratègies de vacunació.

### **Perfusionista virtual**

Investigadora: Daniela Tost - Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

Quan un pacient és sotmès a una cirurgia de cor o de pulmó, necessita que li bombegin sang oxigenada a través de teixits mitjançant una màquina de circulació extracorpòria. Aquest dispositiu està manejat per un professional altament qualificat denominat *perfusionista*.

La majoria d'accidents relacionats amb l'ús d'aquests procediments es deuen a errors humans i a fallades en enfrontar-se a incidents crítics. Per tant, per millorar la seguretat, és necessari i fonamental que els professionals tinguin una formació intensiva i constant.

Aquest projecte ha desenvolupat una nova plataforma de formació a través d'internet, basada en jocs de simulació en 3D fisiològicament realistes. Ofereix una forma barata i més accessible d'entrenament, complementària a la formació convencional i a la simulació física. Principalment dirigida als estudiants de perfusió i als metges, té com a objectiu millorar significativament les seves habilitats i la seva confiança per contribuir d'aquesta manera a fer més segures les intervencions.

### **Plataforma d'IA per a la valoració dels trasplantaments de fetge**

Investigadora: Gemma Piella - Universitat Pompeu Fabra (UPF)

L'excés de greix al fetge és una de les causes principals per les quals es rebutgen fetges per a trasplantament ja que augmenta el risc de complicacions postoperatòries.



Actualment, la decisió d'utilitzar o rebutjar l'òrgan es basa en la valoració del cirurgià, a partir d'una anàlisi visual, un procediment amb un elevat marge d'error que depèn en gran part de l'experiència del metge. Com a resultat, s'estima que prop del 30 % dels fetges rebutjats per a donació a Espanya podrien haver estat utilitzats per a trasplantaments si se n'hagués fet una valoració precisa i objectiva.

L'objectiu d'aquest projecte, que compta amb la col·laboració de les doctores Concepción Gómez-Gavara i Itxarone Bilbao del Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR), és posar en pràctica un pla de valorització i definir la millor estratègia de comercialització de LiverColor, una innovadora eina diagnòstica que utilitza la intel·ligència artificial per ajudar en el procés de decisió mèdica en la selecció del fetge a partir d'una simple fotografia. A més, continuarà sent desenvolupada per oferir una valoració *in vivo* del fetge mitjançant endoscòpia, que permetrà que els metges puguin identificar i monitorar més fàcilment els pacients amb estenosi i/o fibrosi.

### **Desactivar el bacteri, una alternativa innovadora als antibiòtics**

Ricardo Monteiro, i3S – Instituto de Investigação e Inovação em Saúde da Universidade do Porto - Associação

L'ús excessiu d'antibiòtics està portant al desenvolupament de resistència bacteriana als fàrmacs, que l'Organització Mundial de la Salut ha definit com una de les grans amenaces a les quals s'enfronta la humanitat. A més d'augmentar el nombre de morts i de discapacitat, la resistència antimicrobiana comporta ingressos hospitalaris més llargs, més costos sanitaris i pèrdua de qualitat de vida dels pacients.

En els últims anys, s'ha explorat una alternativa innovadora per prevenir la resistència, l'estratègia de la qual consisteix a «desactivar» el bacteri en lloc de matar-lo. Aquest projecte ha identificat un fàrmac candidat que es dirigeix als sucres de la paret cel·lular i converteix en inofensiu el bacteri *Listeria monocytogenes* (Lm).

Aquest patògen és el responsable del 19 % de les morts relacionades amb la contaminació alimentària a Europa. L'objectiu és aconseguir-ne la validació clínica i explorar-ne el potencial com a estratègia complementària de la lluita contra les infeccions bacterianes, en combinació amb antibiòtics i pèptids antimicrobians.