



Resum dels primers resultats exposats

- **Vigilància epidemiològica de la grip estacional**

"Control noves variants grip que circulen a Catalunya per predir properes epidèmies". Investigador principal: **Tomàs Pumarola**, Catedràtic de Microbiologia a la Universitat Autònoma de Barcelona i Cap del Servei de Microbiologia de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron. Investigador de Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR).

Els principals objectius del projecte són: a) fer un estudi de les diferents poblacions de virus de la grip que hi circulen en una mateixa temporada per veure la seva evolució i utilitzar aquesta informació com a factor de predicció del que passarà la propera, a fi d'afinar les soques que s'utilitzen a la vacuna i reduir així l'impacte de la infecció en la població i b) definir els factors de patogenicitat viral que condicionen l'aparició de casos greus de grip.

La novetat que incorpora aquest estudi és que utilitza les noves tècniques de seqüenciació massiva per caracteritzar genèticament les soques, fet que permet caracteritzar el genoma complet del virus i detectar les seves variants minoritàries.

Fins a data d'avui, els investigadors han aconseguit caracteritzar tots els virus que han circulat al llarg de les últimes temporades a Catalunya, a partir de més d'un miler de mostres procedents tant de pacients que han acudit a centres d'atenció primària com dels que han estat ingressats a hospitals.

A partir d'ara es començarà a seqüenciar les variants minoritàries per tal d'assolir els objectius prèviament establerts.

En general, si les soques que s'utilitzen a les vacunes corresponen als virus circulants, la reducció de l'impacte de la infecció sobre la població és molt significativa, ja que la vacuna s'aplica sistemàticament a aproximadament un 60% de les persones més grans de 65 anys i a un 50% del que es considera "població de risc". D'altra banda, el coneixement dels factors de patogenicitat viral permetrà determinar el pronòstic de la infecció i per tant la instauració precoç d'un tractament efectiu.

- **Optofarmacologia**

Molècules terapèutiques activades a través de la llum pel tractament no invasiu del dolor neuropàtic. Investigador principal: **Pau Gorostiza**. Doctor en Física (Universitat de Barcelona). Actualment és professor d'investigació ICREA i cap de grup de recerca en nanosondes i nanocommutadors a l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC).

La majoria dels fàrmacs que avui es rezepten tenen com a diana una àmplia família de proteïnes anomenades receptors acoblats a proteïna G (*G protein-coupled receptors, GPCRs*). Malgrat el seu interès, els fàrmacs de GPCRs encara no han resolt una sèrie de reptes terapèutics, com ara el control precís del lloc on actua el fàrmac, el curs temporal dels seus efectes i l'ajust fi de la dosi administrada. Els fàrmacs amb propietats regulades per llum (com ara l'afinitat o l'eficàcia dels seus efectes sobre les proteïnes diana) ofereixen la possibilitat de resoldre aquestes mancances. L'administració de compostos foto-regulats (optofarmacologia), combinada amb patrons espaciotemporals d'il·luminació, permet assolir una nova dimensió en el control i regulació dels efectes dels fàrmacs.

En aquest projecte els investigadors han desenvolupat els primers fàrmacs de GPCRs foto-regulats i els han provat en animals model, obrint la porta a noves aplicacions terapèutiques. Els avantatges esperats són la possibilitat d'administrar un medicament que comporti menys efectes secundaris i que es pugui activar de forma selectiva, és a dir només al lloc i moment necessari (el que permet ajustar-ne els efectes de manera personalitzada). Actualment s'està estudiant la seva aplicació per a la regulació del dolor neuropàtic, la malaltia de Parkinson i la ceguesa causada per degeneració macular en animals vius.

- **Prevenció de l'obesitat infantil**

“Determinants de l'obesitat infantil: factors socials i ambientals en l'etapa prenatal i primers anys de vida”. Investigador principal: **Martine Vrijheid**. **Dania Valvi**, Llicenciada en Medicina a la Universitat de Creta (Grècia) i Màster en Salut Pública (Universitat Pompeu Fabra, Barcelona), investigadora del Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (CREAL).

L'exposició a determinants contaminants químics ambientals durant l'embaràs s'ha associat hipotèticament a un risc més elevat d'obesitat infantil. El motiu és la seva acció com a disruptors endocrins, que pot alterar la secreció de les hormones fisiològiques, el metabolisme i l'acumulació de greix augmentant d'aquesta manera el risc d'un individu a ser obès. No obstant, i fins a data d'avui, hi ha molt pocs estudis que hagin avaluat aquesta hipòtesi en éssers humans.

Per confirmar-la s'han utilitzat dades del projecte multicèntric INMA (“Infància i Medi Ambient”) i s'ha determinat la presència en sang de compostos orgànics persistents (com ara els plaguicides DDT/DDE i HCB) a partir d'una mostra de 1.285 mares embarassades procedents de tres àrees geogràfiques diferents (Sabadell, Guipúscoa i València), i la presència en orina de bisfenol A en una mostra de 402 mares embarassades procedents de l'àrea de Sabadell. Els resultats suggereixen que l'exposició durant l'embaràs als plaguicides DDE i HCB i potencialment també a substàncies que s'utilitzen en la producció de plàstics i resines, com el bisfenol A, podrien incrementar el risc del nen a tenir sobrepès en la infància.

L'ús de DDT i HCB està avui dia prohibit a Espanya i d'altres països europeus. No obstant, com són compostos molt persistents, s'acumulen en el teixit adipós dels éssers humans durant molts anys i, per això, nivells baixos d'exposició a aquests plaguicides són detectats en més del 90% de la població general. La dieta es considera la principal via d'absorció d'aquests compostos i principalment el consum de carns o peixos rics en greixos.

A banda, el bisfenol A, és un producte que s'utilitza en la producció de molts plàstics i envasos que es fan servir com a contenidors de begudes i aliments (*tuppers*, ampolles, bosses de *snacks*). El seu ús a biberons va ser prohibit a la UE a principis del 2011 pels potencials efectes negatius que podria tenir per a la salut. Però la prohibició del seu ús en d'altres contenidors d'aliments o envasos de begudes és objecte de debat.

L'objectiu a curt termini d'aquest projecte és continuar la recerca en curs i fer el seguiment dels fills de la població estudiada en edats més avançades, avaluar si d'altres compostos químics, com els ftalatos que es fan servir en molts cosmètics i d'altres productes comercials poden també

incrementar el risc de patir obesitat, incloent l'estudi d'altres factors socials i estils de vida, ja que l'avenç en aquest camp pot ser de gran utilitat per a la planificació i millora de futures estratègies preventives de l'obesitat infantil.

- **Malalties emergents**

“Transmissió i incidència a Catalunya de malalties emergents transmises per mosquits. Investigador principal **Nitu Pagès**. Doctor en Biotecnologia (UAB) i investigador del Centre de Recerca en Sanitat Animal (CReSA). Treballa al programa d' infeccions víriques transfrontereres, i és responsable de la línia de recerca d'arbovirus i artròpodes vectors (Arthropovir).

A Catalunya hi ha dues espècies de mosquit de gran importància per salut pública, *Ae. albopictus* (mosquit tigre, invasor) i *Cx. pipiens* (mosquit comú, autòcton). El projecte se centra en avaluar si les poblacions d'aquestes dues espècies podrien infectar-se i transmetre dues malalties virals emergents: la febre del Nil Occidental (FNO) i el virus Chikungunya.

Els primer resultats mitjançant les infeccions experimentals amb mosquits dutes a terme alCReSA, confirmen que ambdós són susceptibles d'infectar-se amb el virus de la FNO, i que el mosquit tigre a més es pot infectar amb el virus Chikungunya de manera molt eficient. En breu s'iniciaran estudis de transmissió vectorial per concloure si els mosquits infectats són capaços de transmetre aquests virus durant el procés de picadura.

La resta de resultats obtinguts fins el moment indiquen que les poblacions de mosquit tigre són genèticament molt homogènies i molt probablement el resultat d'una única introducció al nostre territori, a diferència del mosquit comú. En relació a la resistència a insecticides, l'avaluació dels resultats en les poblacions analitzades de mosquit comú indiquen que han desenvolupat múltiples resistències a diferents productes de la família dels piretroides, insecticides d'ús preferent. Els estudis per mosquit tigre encara estan actualment en curs i no es pot avançar cap informació al respecte. Es important remarcar que el projecte RecerCaixa ha contribuït a estandaritzar amb èxit la metodologia per poder realitzar infeccions experimentals de mosquits en condicions de laboratori de nivell de bioseguretat 3 (NBS3), fet que representava un repte per la comunitat científica de Catalunya, ja que donada la seva complexitat i el caràcter multidisciplinari es tracta d'una metodologia inèdita a nivell català i estatal.

- **TICs i salut**

“Programa de tractament psicològic on line del dolor abdominal recurrent en nens”. Investigador principa **Ruben Nieto**. Doctor en Psicologia Clínica i de la Salut per la Universitat de Barcelona i professor dels Estudis de Psicologia i Ciències de l’Educació a la Universitat Oberta de Catalunya, (UOC). És membre del grup de recerca Psicologia Salut i Xarxa (PSiNET) de l’IN3

Tot i que no hi ha molts estudis, el dolor abdominal recurrent (DAR) sense causa orgànica és un problema de salut freqüent, que s’associa a factors de caràcter psicològic i social, (estrès, problemes escolars i socials, etc.). A Catalunya afecta, de mitjana, a un 10% dels nens d’entre 9 i 15 anys. La majoria dels pediatres que han de fer front a aquest problema troben difícil el tractament, perquè no poden oferir alguna solució que ajudi a revertir-lo o ajudar a les famílies. Això és en part degut a la manca de professionals especialitzats i de recursos econòmics. Davant aquesta situació els tractaments psicosocials *on line* poden ser una bona alternativa, que a més, es percebuda com a útil pels professionals sanitaris i les famílies. Els investigadors d’aquest projecte han dut a terme el desenvolupament d’aquesta eina, i ara l’estan provant a través d’una prova pilot en un grup de famílies afectades per aquest problema, a fi d’avaluar la seva utilitat. Si els resultats són bons, la idea es que els pediatres puguin recomanar-la als seus pacients i que es pugui seguir des del domicili, sense cost pels seus usuaris. A llarg termini, la intenció dels investigadors és adaptar els continguts d’aquesta eina de tractament psicològic i psicosocial a d’altres nens i adults amb problemes de dolor.

- **Modulació farmacològica del dolor**

“Estudi de l'expressió gènica associada al dolor neuropàtic: modulació farmacològica”

Investigadors principals: **Enric Verdú** i **Teresa Puig Miquel** (Universitat de Girona) Teresa Puig Miquel. Doctora en Bioquímica. Investigadora del Grup de Recerca d'Anatomia Clínica, Embriologia, Neurociència i Oncologia Molecular (NEOMA) de la Universitat de Girona

Aquest projecte estudia els canvis moleculars associats a les respostes de dolor neuropàtic provocat per lesions de nervis perifèrics i de la medul·la espinal. En el curs del treball de recerca, i en models experimentals, els investigadors han descobert l'existència d'una molècula, que provoca canvis plàstics en la transmissió sinàptica entre les neurones de la via de dolor i que redueix significativament aquesta sensació. Aquesta molècula, inicialment catalogada com a antitumoral, pertany a la família dels polifenols, que són inhibidors del metabolisme dels àcids grassos,

El repte que es planteja ara és determinar quins són els canvis moleculars implicats en aquesta plasticitat sinàptica en la via del dolor provocada per aquest agent, a fi de dissenyar un nou fàrmac que permeti modular, i per tant, reduir la sensació de dolor.