



Diari d'una cèl·lula estressada en un laboratori corrent

Les vies de senyalització

per Sergi Regot Rodríguez de Mier

Accèssit del II Premi Joan Oró a la Divulgació de la Recerca Científica
Cconvoça l'Associació Catalana de Comunicació Científica (ACCC) amb la col·laboració del Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI).

Poble de Santa Cervesa.

Avui és un gran dia. Estem a 30 preciosos graus. L'hivern ja ha passat. Aquells dies amb temperatures de -80° amb els carrers totalment deserts i cap tipus de moviment pel poble ja s'han acabat. El carrer avui és ple d'activitat, s'han acabat les restriccions alimentàries, la natura està florida i arriben carretades de menjar de l'exterior. El poble està creixent d'una manera vertiginosa, la deixalleria no dona abast. L'ajuntament es veu obligat a considerar la possibilitat de dividir-se en dos per atendre millor les necessitats del poble.

Dia 0. Em dic Héctor Olsina Grau, més conegut com HOG, i sóc el gerent de la central d'aigües de Santa Cervesa. A la nostra central hi treballem sis persones. Per un costat tenim la unitat de vigilància intensiva on treballen en Santi Lahuerta Nova i la Yasmina Pérez Dalmau. Aquest parell són uns grans treballadors que fan jornades de 24 hores i haig de dir que amb una eficiència immillorable. Normalment cada deu minuts en Santi vigila la vàlvula d'entrada i sortida d'aigua del poble i informa la Yasmina de com està tot. Aquests dos surten junts i van plegats a tot arreu.



La Yasmina informa regularment al cap de la unitat, en Sergi Soldevila Klein. En Sergi té familiars alemanys i, com és d'esperar, si no rep notícies puntualment posa el departament cap per avall. Per si no en teníem prou amb un Soldevila Klein, en tenim dos, en Sergi i la Susanna. La Susanna és la seva germana. Ella és la cap de la unitat d'emergències i és la cosa més vaga del món. Últimament les emergències brillen per la seva absència. Tot va bastant rodat i això fa que s'estigui tot el dia sense fer res. Finalment tenim el meu secretari, en Pere Blasco Sinyol, un jove molt eficient.

Dia 1. Santa Cervesa s'ha aixecat radiant. El que no sabíem els habitants era que s'acostava un gran perill. L'exèrcit del general Clorur de sodi estava a punt d'assetjar la ciutat. A mig matí el poble estava totalment rodejat per l'exèrcit i el general ha decidit tallar el subministrament d'aigua i buidar les canonades per matar al poble de set.

En aquell moment la central d'aigües començava la jornada, quan de sobte en Santi ha detectat un problema amb les vàlvules i li ha comentat a la Yasmina. No entrava aigua i s'estaven buidant els dipòsits massa ràpidament. La Yasmina no s'acabava de creure el Santi i aquest li ha deixat anar un insult. Tot seguit la Yasmina, enfadada, se n'ha anat corrent.

Mentrestant, en Sergi ha començat a posar-se nerviós perquè no rebia notícies de la Yasmina i després de donar unes quantes voltes per l'habitació ha sortit corrent. Un cop al despatx de la Susanna, li ha dit que s'havien d'engegar les alarmes. Al primer moment, la Susanna li ha tret importància, però la tossuderia d'en Sergi ha fet que anés a parlar amb en Pere. Finalment, en Pere ha entrat al meu despatx i m'ha

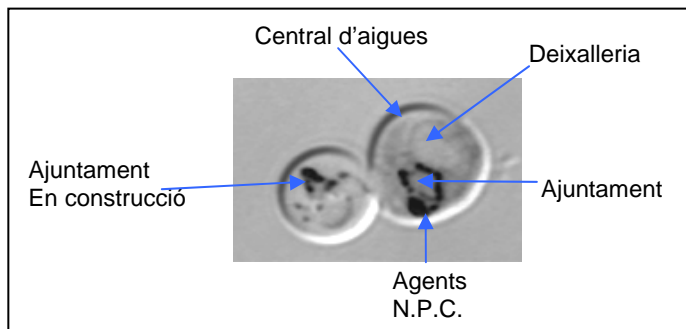


comunicat la situació. Només rebre el senyal, m'he posat mans a l'obra. Me'n vaig cap a l'Ajuntament.

Dia 2-4. He sortit corrent del despatx. De camí cap a l'Ajuntament m'he trobat amb la consellera d'urbanisme, la Sandra I.C., i li he dit, mentre corria, que s'oblidés de dividir l'Ajuntament per ara.

Dia 5-10. Tot just arribar a l'Ajuntament, els agents de la "N.P.C." m'han fet passar una pila de controls. Un cop dins he estat parlant de la situació amb en Gerard, l'alcalde del poble. Li he dit que era essencial rescatar del fons de l'armari un seguit de plànols, que ens ajudarien a construir una via alternativa d'entrada d'aigua. L'alcalde m'ha donat carta blanca per fotocopiar-los i endur-me'ls. Un cop fet això, he anat a la fàbrica del poble, Ribosome S.A., i els he donat els plànols.

Poble de Santa Cervesa i llevat *Sacharomyces Cereviseae* amb l' NPC tenyit de negre



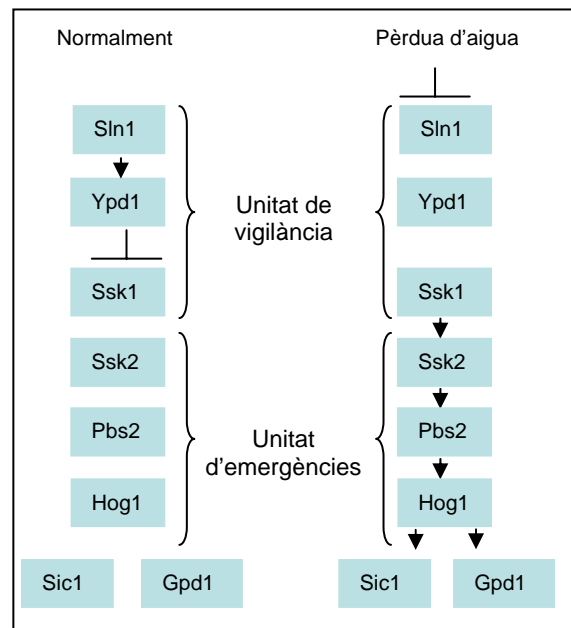
Dia 10-15. Gràcies als plànols que he rescatat de l'Ajuntament, s'ha obert un nou conducte d'aigua, en Genis P.D. ha fet funcionar la màquina, i tot el poble torna a estar content.



Un cop controlada la situació, en Santi s'ha adonat que n'havia fet un gra massa amb la Yasmina i li ha demanat disculpes. La mateixa història de sempre... Novament el poble de Santa Cervesa està preparat per dividir-se.

Santa Cervesa → *Sacharomyces cerevisiae*
 Hector Olsina Grau → Hog1
 Santi Lahuerta Nova → Sln1
 Yasmina Perez Dalmau → Ypd1
 Sergi i Susana Soldevilla Klein → Ssk1 i Ssk2
 Pere Blasco Sinyol → Pbs2
 Sandra I.C. → Sic1
 Ajuntament → Nucli cel·lular
 Gerard → Genoma
 Plànols → gens
 Genis P.D. → Gpd1
 N.P.C → Porus nuclear
 Dia → Minuts després de l'estrès
 Deixalleria → Vacúol

A dalt Llegendra del diari, i a la dreta gràfic del funcionament de la Central i de la via de Hog1.



Aquesta és la història del que diàriament passa als meus tubs d'assaig. Treballo amb el llevat de la cervesa *Sacharomyces cerevisiae*. Normalment tinc les cèl·lules guardades al congelador a -80°C , i el dia de l'experiment les poso en medi ric en nutrients a 30°C . Quan les cèl·lules han crescut una mica, els afegeixo una gran quantitat de sal per tal de generar un estrès. En aquest moment les proteïnes Sln1 i Ypd1 deixen de fer el que fan normalment: frenar Ssk1. La funció d'Ssk1 és activar tota la via fins que Hog1 comença a organitzar la resposta. Primer, para el cycle cel·lular a través de Sic1 i després va al nucli i activa gens per afrontar l'agressió,



entre ells el gen *Gpd1*. Fins aquí, quasi tot el que coneixem, però falten moltes coses i aquí és on intento entrar jo. En cadascun dels experiments que faig, miro si algun altre ciutadà de Santa Cervesa té algun paper.

Aquest tipus d'investigació serveix per desxifrar els mecanismes pels quals la cèl·lula detecta agressions i es defensa. Conèixer aquests mecanismes pot servir per generar noves maneres de tractar malalties. La majoria de malalties es deuen al fet que les cèl·lules són incapaces d'adaptar-se a un seguit d'agressions. Quan una de les cèl·lules del nostre organisme s'estressa, activa processos com aquest que he explicat. L'estudi de com les cèl·lules s'adapten al medi pot oferir noves possibilitats de tractament de malalties com l'artritis reumatoide, l'alzheimer o el càncer.

En l'artritis, per exemple, les cèl·lules de les articulacions moren perquè aquests processos estan hiperactius. Què passaria si poguéssim fer que l'Héctor (Hog1) no passés tan fàcilment els controls dels agents de la N.P.C.? I si coneguéssim com funciona la central de detecció de cancerígens?



Sobre l'autor

Sergi Regot Rodríguez de Mier, vaig néixer el 1983 a Barcelona i visc a Torrelles de Llobregat. Em llicencio aquest any 2006 en Biologia per la Universitat Pompeu Fabra. Des que vaig començar la carrera he col·laborat amb diferents grups de recerca. Actualment treballo a la unitat de senyalització cel·lular de l' UPF amb la beca de col·laboració del Ministeri. La meva recerca es centra en el paper del porus nuclear durant l'estrès cel·lular.

Foto de Grup. Fila de dalt, d'esquerra a dreta: Manel Joaquim, Sergi Regot, Xavier Escoté, Francesc Posas, Alexandre Vendrell, Miquel Àngel Adrover.
Fila de baix: Marisa Rodríguez, Montse Barragan, Laia de Nadal, Montse Morillas, Glòria Mas, Nuria Noriega, Meritxell Zapater.