

ATENCIÓ! INFORMACIÓ EMBARGADA FINS DIJOUS 13 D'OCTUBRE DE 2016 A LES 18 H A ESPANYA (CEST)

El petit salt dels ancestres unicel·lulars als animals

Els primers animals van evolucionar a partir dels seus ancestres unicel·lulars fa uns 800 milions d'anys, però investigacions recents suggereixen que aquest salt cap als organismes pluricel·lulars en l'arbre de la vida podria no haver estat tan com els científics suposaven. En un article publicat el 13 d'octubre a la revista *Developmental Cell*, un grup d'investigadors demostren que l'ancestre unicel·lular dels animals probablement ja posseïa alguns dels mecanismes que les cèl·lules animals utilitzen avui per donar lloc als diferents tipus de teixits.

"Estudiem el passat, la transició evolutiva que va ser important per a l'origen dels animals", explica Iñaki Ruiz-Trillo, un biòleg evolutiu de l'Institut de Biologia Evolutiva a Barcelona. "Mostrem com aquests organismes primitius ja tenien certs comportaments que es creia que només eren presents en animals pluricel·lulars. Amb aquest punt de partida, el salt evolutiu hauria d'haver estat més simple."

Els investigadors han estudiat una ameba anomenada *Capsaspora owczarzaki*, que és un organisme unicel·lular proper als animals pluricel·lulars actuals. *Capsaspora* es va descobrir inicialment com a hoste vivint a l'interior d'un cargol d'aigua dolça i el grup de Ruiz-Trillo l'ha utilitzat per aprendre més sobre l'evolució dels animals. Ruiz-Trillo i el seu equip van seqüenciar el genoma de *Capsaspora* en un projecte previ i van descobrir que l'ameba contenia molts gens que, en els animals, estan relacionats amb funcions pluricel·lulars.

En tractar-se d'un organisme unicel·lular, *Capsaspora* no pot tenir tipus cel·lulars diferents al mateix temps com tenim, per exemple, els humans. Tot i així, un individu de *Capsaspora* pot canviar el seu tipus cel·lular al llarg del temps i passar de ser una ameba solitària a formar una colònia agregada de cèl·lules o a una forma quística al llarg del seu cicle cel·lular. Aquest nou estudi explora fins a quin punt *Capsaspora* utilitza els mateixos mecanismes per controlar la diferenciació de la seva cèl·lula com ho fan els animals per controlar l'especialització de les cèl·lules en diferents teixits.

Ara, en estreta col·laboració amb l'equip d'Eduard Sabidó a la Unitat de Proteòmica del Centre de Regulació Genòmica i la Universitat Pompeu Fabra, els investigadors van analitzar les proteïnes de *Capsaspora* per determinar com l'organisme pot regular els seus processos interns en els diferents estadis al llarg de la seva vida. El genoma ofereix les instruccions per construir una cèl·lula, però la informació que ens proporciona el proteoma permet als investigadors comprendre com funcionen les cèl·lules en realitat. "La proteòmica basada en espectrometria de masses ens permet mesurar quines proteïnes s'estan expressant i com aquestes estan sent modificades," comenta Sabidó. "La senyalització intracel·lular depèn d'aquestes modificacions en les proteïnes - així que, gràcies a aquest tipus d'anàlisi, sabem no només què hi ha a la cèl·lula sinó també com la cèl·lula s'organitza i es comunica internament."

Els investigadors van descobrir que, d'un estadi a un altre, la col·lecció de proteïnes de *Capsaspora* experimenta grans canvis, i l'organisme utilitza en gran part les mateixes eines que les que fan servir els animals pluricel·lulars per a regular aquests processos cel·lulars. Per exemple, *Capsaspora* activa factors de transcripció i un sistema de senyalització tirosina-cinasa en diferents estadis per regular la formació de proteïnes. "Aquests són els mateixos mecanismes que utilitzen els animals per diferenciar un tipus cel·lular d'un altre, però no s'havien observat abans en organismes unicel·lulars," comenta Ruiz-Trillo.

La presència d'aquestes eines per regular les proteïnes tant a *Capsaspora* com en els animals pluricel·lulars vol dir que l'ancestre unicel·lular de tots els animals probablement posseïa aquests sistemes - i era més complex del que els científics sospitaven fins a data d'avui. "L'ancestre ja tenia les eines que la cèl·lula necessitava per diferenciar-se i donar lloc a diferents teixits," explica Sabidó. "Les cèl·lules que existien abans que els animals estaven més o menys preparades per fer aquest salt evolutiu."

"Aquest és un altre exemple de com les tecnologies avançades contribueixen a una aproximació pluridisciplinària en la investigació en ciències de la vida. En aquest cas, gràcies a les tecnologies de espectrometria de masses d'alta qualitat, podem afegir una capa més a la lectura que fem de les cèl·lules. La seqüenciació del genoma ja va marcar una diferència en la biologia evolutiva i ara, la proteòmica, ens aporta noves claus per comprendre no només la informació continguda en el genoma sinó les proteïnes i les accions que d'ell resulten," conclou Sabidó.

###

Aquesta investigació ha comptat amb el suport del Consell Europeu de Recerca (ERC), el Ministeri d'Economia i Competitivitat del Govern d'Espanya, la Qatar National Research Fund, la Unió Europea, la Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats, i la Secretaria de Universitats i Recerca del Departament d'Economia i Coneixement de la Generalitat de Catalunya.

Referència: Sebé-Pedrós et al.: "High-Throughput Proteomics Reveals the Unicellular Roots of Animal Phosphosignaling and Cell Differentiation", *Developmental Cell*
[http://www.cell.com/developmental-cell/fulltext/S1534-5807\(16\)30644-X](http://www.cell.com/developmental-cell/fulltext/S1534-5807(16)30644-X)
DOI: 10.1016/j.devcel.2016.09.019

Contacte per a mitjans:

Laia Cendrós, Oficina de Premsa, Centre de Regulació Genòmica (CRG)
Tel. +34 93 316 02 37 / Mòbil +34 607 611 798
Correu electrònic: laia.cendros@crg.eu