

¡ATENCIÓN! INFORMACIÓN EMBARGADA HASTA EL JUEVES 13 DE OCTUBRE DE 2016 A LAS 18 H EN ESPAÑA (CEST)

El pequeño salto de los ancestros unicelulares a los animales

Los primeros animales evolucionaron a partir de sus ancestros unicelulares hace unos 800 millones de años, pero nuevas investigaciones sugieren que este salto hacia los organismos pluricelulares en el árbol de la vida puede que no fuera tan drástico como los científicos suponían. En un artículo publicado el 13 de octubre en la revista *Developmental Cell*, un grupo de investigadores demuestran que el ancestro unicelular de los animales probablemente ya poseía algunos de los mecanismos que las células animales utilizan hoy para dar lugar a los diferentes tipos de tejidos.

“Estudiamos el pasado, la transición evolutiva que fue importante para el origen de los animales,” explica Iñaki Ruiz-Trillo, un biólogo evolutivo del Instituto de Biología Evolutiva en Barcelona, España. “Mostramos cómo estos organismos primitivos ya tenían ciertos comportamientos que se creía que sólo estaban presentes en animales pluricelulares. Con este punto de partida, el salto evolutivo debería haber sido más simple.”

Los investigadores estudiaron una ameba llamada *Capsaspora owczarzaki*, que es un organismo unicelular cercano a los animales pluricelulares actuales. *Capsaspora* se descubrió inicialmente como huésped que vive en un caracol de agua dulce y el grupo de Ruiz-Trillo lo ha utilizado para aprender más sobre la evolución de los animales. Ruiz-Trillo y su equipo secuenciaron el genoma de *Capsaspora* en un proyecto previo y descubrieron que la ameba contenía muchos genes que, en los animales, están relacionados con funciones pluricelulares.

Al tratarse de un organismo unicelular, *Capsaspora* no puede tener tipos celulares diferentes al mismo tiempo como tenemos, por ejemplo, los humanos. De todos modos, un individuo de *Capsaspora* puede cambiar su tipo celular a lo largo del tiempo y pasar de una ameba solitaria a una colonia agregada de células o a una forma quística a lo largo de su ciclo celular. Este nuevo estudio explora hasta qué punto *Capsaspora* utiliza los mismos mecanismos para controlar la diferenciación de su célula como lo hacen los animales para controlar la especialización de las células en diferentes tejidos.

Ahora, en estrecha colaboración con el equipo de Eduard Sabidó en la Unidad de Proteómica del Centro de Regulación Genómica y la Universidad Pompeu Fabra, los investigadores analizaron las proteínas de *Capsaspora* para determinar cómo el organismo puede regular sus procesos internos en los diferentes estadios a lo largo de su vida. El genoma ofrece las instrucciones para construir una célula, pero la información que nos proporciona el proteoma permite a los investigadores comprender cómo funcionan las células en realidad. “La proteómica basada en espectrometría de

masas nos permite medir qué proteínas se están expresando y cómo éstas están siendo modificadas,” comenta Sabidó. “La señalización intracelular depende de estas modificaciones en las proteínas - así que, gracias a este tipo de análisis, sabemos no sólo qué hay en la célula sino también como la célula se organiza y se comunica internamente.”

Los investigadores descubrieron que, de un estadio a otro, la colección de proteínas de *Capsaspora* experimenta grandes cambios, y el organismo utiliza en gran parte las mismas herramientas que las que usan los animales pluricelulares para regular estos procesos celulares. Por ejemplo, *Capsaspora* activó factores de transcripción y un sistema de señalización tirosina-quinasa en diferentes estadios para regular la formación de proteínas. “Éstos son los mismos mecanismos que utilizan los animales para diferenciar un tipo celular de otro, pero no se habían observado antes en organismos unicelulares,” comenta Ruiz-Trillo.

La presencia de estas herramientas para regular las proteínas en ambos *Capsaspora* y en los animales pluricelulares significa que el ancestro unicelular de todos los animales probablemente poseía estos sistemas – y era más complejo de lo que los científicos sospechaban hasta la fecha. “El ancestro ya tenía las herramientas que la célula necesitaba para diferenciarse y dar lugar a distintos tejidos,” explica Sabidó. “Las células que existían antes que los animales estaban más o menos preparadas para dar ese salto evolutivo.”

“Este es otro ejemplo sobre cómo las tecnologías avanzadas contribuyen a una aproximación pluridisciplinar en la investigación en ciencias de la vida. En este caso, gracias a las tecnologías de espectrometría de masas de alta calidad, podemos añadir una capa más a la lectura que hacemos de las células. La secuenciación del genoma ya marcó una diferencia en la biología evolutiva y ahora, la proteómica, nos aporta nuevas claves para comprender no sólo la información contenida en el genoma sino las proteínas y las acciones que de él resultan,” concluye Sabidó.

###

Esta investigación ha contado con el apoyo del Consejo Europeo de Investigación (ERC), el Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España, la Qatar National Research Fund, la Unión Europea, la Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats, y la Secretaría de Universidades e Investigación del Departamento de Economía y Conocimiento de la Generalitat de Catalunya.

Referencia: 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

Contacto para medios:

Laia Cendrós, Oficina de Prensa, Centro de Regulación Genómica (CRG)
Tel. +34 93 316 02 37 / Móvil +34 607 611 798
Correo electrónico: laia.cendros@crg.eu