

Alicante / Madrid, viernes 29 de noviembre de 2019

Moléculas vitales en la organización de los tejidos en vertebrados ya estaban presentes en organismos unicelulares

- Un tipo de comunicación celular que promueve la adhesión o la repulsión de las células contribuyó al desarrollo de los primeros animales, según un estudio liderado por el CSIC
- La unión de células similares y la separación de células diferentes fue fundamental para la aparición y el desarrollo de los distintos tejidos en los animales



Las esponjas poseen más del 70% de los genes que en humanos participa en las rutas de señalización de Ephs y efrinas. / Dimitris Vetsikas/ PIXABAY

Investigadores del [Instituto de Neurociencias en Alicante](#), un centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad Miguel Hernández, han descubierto que unas moléculas vitales para el correcto desarrollo y organización de los tejidos en vertebrados existían ya en organismos unicelulares anteriores a los

animales, en contra de lo que hasta ahora se creía. La investigación ha sido publicada en la revista *Molecular Biology and Evolution*.

Estas moléculas son los receptores Eph y sus compañeros de interacción, las efrinas, que constituyen un sistema de señalización intracelular. Este sistema de señalización influyó en la evolución de los mecanismos de adhesión celular que hizo posible la transición desde los organismos unicelulares a los multicelulares, más complejos, promoviendo la segregación de distintas poblaciones de células.

El paso de un mundo poblado por células individuales microscópicas a otro en el que habitaban los primeros animales formados por muchas células (multicelulares) fue un importante salto evolutivo. En esta transición, la unión de células similares y la separación de células diferentes fue fundamental para la aparición y el desarrollo de los distintos tejidos en los animales. En este contexto, los receptores Eph y las efrinas debieron tener una función ancestral en las interacciones entre células que contribuyó a la formación de fronteras entre distintos tipos de células.

“Hasta ahora se creía que los sistemas de señalización de los Eph y las efrinas más antiguos estaban en cnidarios, un grupo de animales relativamente simples al que pertenecen las medusas o los corales. Pero nosotros hemos descubierto que su origen es bastante más antiguo y que ya estaban presentes en organismos previos a la aparición de los animales”, resalta **la investigadora del CSIC Ángela Nieto**, directora del estudio.

Una unión animal

“Hemos identificado moléculas similares en coanoflagelados, organismos unicelulares estrechamente emparentados con los animales. Además, la estructura tridimensional predicha para el receptor Eph y la efrina de estos organismos muestra que se podrían unir tal y como ocurre en los animales y, por tanto, podría producirse ya una señalización como la que hemos estudiado, eso sí, sería rudimentaria en coanoflagelados”, añade **Aida Arcas, primera autora del trabajo**.

Los coanoflagelados son un pequeño grupo de eucariotas unicelulares, a veces coloniales, que tienen una gran importancia filogenética, ya que se consideran los parientes unicelulares más próximos de los animales propiamente dichos o metazoos, que forman el reino animal.

Este estudio –que ha contado además con la participación de David Wilkinson, del Francis Crick Institute de Londres– también muestra que las esponjas, que son los animales más antiguos, poseen más del 70% de los genes que en humanos participa en las rutas de señalización de Ephs y efrinas. Por eso, según los investigadores, es muy probable que ya en los animales más primitivos existieran mecanismos de separación de poblaciones celulares similares a los que encontramos en vertebrados.

Arcas A., Wilkinson DG. and Nieto MA. **The evolutionary history of Ephs and ephrins: toward multicellular organisms.** *Molecular Biology and Evolution*. DOI: 10.1093/molbev/msz222

Pilar Quijada / CSIC Comunicación