

Madrid / Barcelona, martes 17 de septiembre de 2013

Algunos organismos unicelulares poseen genes que se creían exclusivos de los animales

- Según un estudio liderado por el CSIC, la genética animal y la de la ameba *Capsaspora* están evolutivamente más cerca de lo que se pensaba
- El gen *Brachyury* de la ameba es capaz de mimetizar la función de su gen homólogo en una rana africana y participar en el desarrollo embrionario
- Ha sido publicado en la revista 'PNAS'

Un trabajo liderado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha descubierto que organismos unicelulares filogenéticamente emparentados con los animales poseen genes T-box, que hasta hace poco se creían exclusivos del mundo animal. Uno de estos genes, *Brachyury*, clave para el desarrollo de los animales, tiene en la ameba *Capsaspora* una secuencia prácticamente idéntica a la del gen homólogo presente en los animales. Por ello, los investigadores sugieren que la especificidad de este factor de transcripción se generó en el origen de los animales y que los cambios en su función son debidos a la interacción con otras proteínas. El trabajo ha sido publicado en el último número de la revista *PNAS*.

“El gen *Brachyury* de *Capsaspora* es capaz de mimetizar la función del gen en un animal tan complejo como es la rana africana *Xenopus laevis*. A pesar de esta similitud, su comportamiento a nivel molecular es diferente, ya que muestra menor especificidad que el de animales. Este estudio demuestra que la genética de los animales no está tan alejada de la genética de organismos unicelulares que se podrían considerar más antiguos desde un punto de vista evolutivo”, explica el investigador Iñaki Ruiz Trillo, del Instituto de Biología Evolutiva (centro mixto del CSIC y la Universidad Pompeu Fabra).

Además de en la ameba *Capsaspora*, existen genes T-box en los ictiosporeos, otros organismos unicelulares emparentados con los animales, y en diferentes hongos basales, como los quítridos.

Mimetizan el gen de los animales

Para ver si los genes T-Box de *Capsaspora* eran funcionales en animales, los investigadores analizaron y aislaron el gen *Brachyury* de la ameba, cuya estructura es muy similar a la de su gen homólogo en animales. Posteriormente, lo introdujeron en embriones de la rana africana, a los que previamente se les había silenciado sus propios genes *Brachyury*. Paralelamente, se introdujo en otros embriones de rana el gen *Brachyury* procedente de una esponja marina (del género *Sycon*) y de una anémona marina (del género *Nematostella*).

El experimento demostró que ambos genes *Brachyury* son capaces de adaptarse, mimetizar la función del gen de la rana y llevar a buen término la gastrulación, proceso que da lugar a la formación de las capas fundamentales del embrión.

“No obstante, observamos diferencias importantes. El gen proveniente de la ameba no tiene la especificidad del de la esponja o la anémona. El primero activa genes que no deberían ser activados por *Brachyury* sino por otros genes T-box, lo que demuestra poca especificidad. Por el contrario, los genes *Brachyury* de la esponja y la anémona sí activan los mismos genes que el *Brachyury* de la rana *Xenopus*”, explica el investigador del CSIC José Luis Gómez-Skarmeta, del Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (centro mixto del CSIC y la Universidad Pablo de Olavide).

“Nuestro trabajo sugiere que dos puntos claves para la formación de la compleja regulación transcripcional que vemos hoy en día en los animales fueron la reutilización de factores de transcripción ancestrales en nuevas funciones y una mayor interactividad entre genes”, concluye Ruiz Trillo.

En el trabajo también han participado investigadores del Cincinnati Children’s Hospital Medical Center (Estados Unidos), del Sars International Centre for Marine Molecular Biology (Noruega) y de la University of Toronto (Canadá).

Arnau Sebé-Pedrósa, Ana Ariza-Cosanoc, Matthew T. Weirauch, Sven Leininger, Ally Yang, Guifré Torruella, Marcin Adamski, Maja Adamska, Timothy R. Hughes, José Luis Gómez-Skarmeta, Iñaki Ruiz-Trillo. **Early evolution of the T-box transcription factor family.** *PNAS*. DOI: 10.1073/pnas.1309748110