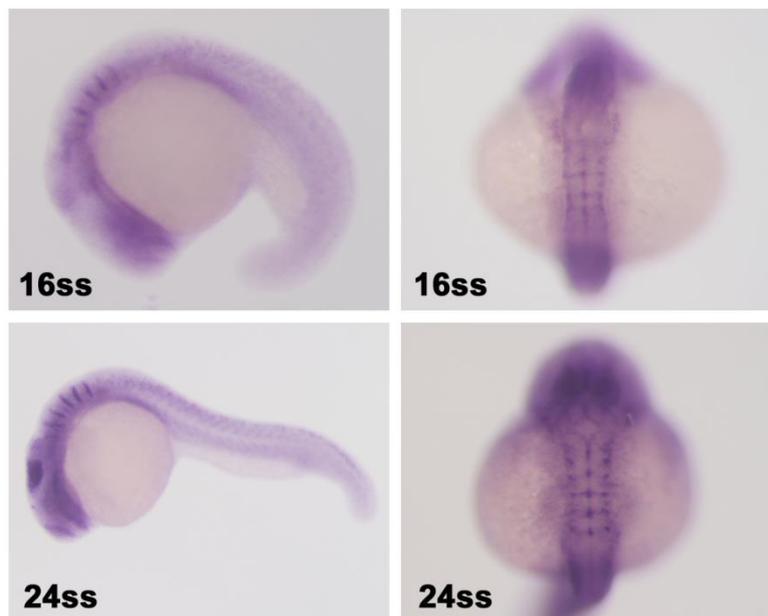




Madrid, martes 3 de abril de 2018

Identificado el origen evolutivo de un mecanismo de segmentación del cerebro en peces

- Una reordenación cromosómica permitió reutilizar un grupo de tres genes en la segmentación del rombencéfalo durante el desarrollo embrionario
- El estudio, liderado desde el CSIC, demuestra la importancia de las reorganizaciones cromosómicas en la evolución de nuevas funciones biológicas



Expresión segmentada del gen rac3b en el cerebro posterior del pez cebra durante el desarrollo./ CSIC

Hace más de 200 millones de años, una gran familia de peces de agua dulce sufrió una reordenación cromosómica que le permitió reutilizar un grupo de tres genes (*rac3b/rfng/sgca*) en la segmentación del cerebro posterior durante el desarrollo embrionario. Esta es una de las principales conclusiones que ha alcanzado un estudio internacional liderado desde el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC),

que ha sido publicado en el último número de la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*.

“La deriva evolutiva ha esculpido la arquitectura específica de cada órgano y en cada grupo animal reutilizando a menudo genes y estructuras preexistentes para generar novedad. Los cambios evolutivos del patrón corporal de una especie surgen como consecuencia de alteraciones de los programas genéticos que controlan la formación del embrión. A pesar de los numerosos avances, sabemos aún muy poco sobre los mecanismos moleculares que dirigen la aparición de las novedades evolutivas”, explica el investigador del CSIC Joaquín Letelier, del Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (centro mixto del CSIC, la Junta de Andalucía y la Universidad Pablo de Olavide).

Los datos del estudio sugieren que el desarrollo embrionario acelerado que se observa en este grupo de peces (los embriones del pez cebra eclosionan en tan sólo 48 horas) podría haber impulsado la aparición de nuevos programas genéticos en la región posterior del cerebro, el rombencéfalo. Esto demostraría la importancia de las reorganizaciones cromosómicas en la evolución de nuevas funciones biológicas.

“Los nuevos programas genéticos garantizarían la correcta segregación de las neuronas en grupos funcionales discretos, algo esencial ya que esta estructura soporta procesos vitales y sensoriales básicos como la respiración, audición, circulación sanguínea y coordinación motora”, añade el también investigador del CSIC Juan Martínez, del Centro Andaluz de Biología del Desarrollo.

En este estudio, los investigadores han empleado genéticas de última generación para caracterizar las regiones reguladoras del genoma que dirigen estos tres genes, *rac3b/rfng/sgca*, hacia su nueva función en la formación de las barreras que dividen del rombencéfalo. La arquitectura segmentada de esa parte del cerebro habría permitido a este grupo de peces mantener segregados los distintos progenitores neuronales de una forma más eficaz.

En este estudio, codirigido por la investigadora de la Universidad Pompeu Fabra Cristina Pujades, también han participado el Instituto de Neurociencias de París-Saclay y la Universidad Pablo de Olavide.

Joaquín Letelier, Javier Terriente, Ivan Belzunce, Adria Voltés, Cristian Undurraga, Rocio Polvillo, Lucie Devos, Juan Tena, Ignacio Maeso, Sylvie RETAUX, José Luis Gómez-Skarmeta, Juan R. Martínez-Morales, Cristina Pujades. **The evolutionary emergence of the *rac3b/rfng/sgca* regulatory cluster refined mechanisms for hindbrain boundaries formation.** *PNAS*. DOI: 10.1073/pnas.1719885115