La pluripotencia embrionaria es una característica específica de los mamíferos

03/11/2010

PNAS - 3 de noviembre de 2010

Las células madre embrionarias pueden generar todos los tipos celulares del organismo adulto. Sus propiedades están controladas por la acción de una red génica, cuyo estudio evolutivo muestra que la pluripotencia embrionaria apareció en los mamíferos, y no existe en otros animales como las aves.

Estas células se caracterizan por crecer indefinidamente en cultivo y retener la capacidad de dar lugar a todos los linajes y tipos celulares del adulto. Estas propiedades están determinadas por la acción de un pequeño grupo de genes (Oct4, Sox2 y Nanog) que actúan como interruptores celulares, encendiendo otros genes importantes para la pluripotencia y a la vez apagando la expresión de genes que están implicados en los primeros pasos de diferenciación que ocurren durante el desarrollo. Estos genes se organizan en una red, y actúan de manera similar en el embrión de los mamíferos, durante la formación del blastocisto.

A pesar del vertiginoso avance en este campo en los últimos años, debido en gran medida al potencial que se vislumbra para el uso de las células madre con fines terapéuticos, se conoce muy poco sobre la historia evolutiva de esta red génica, y si lleva a cabo funciones similares en otros vertebrados que no sean mamíferos (como ratones y humanos).

El trabajo realizado en el CNIC por el grupo de Miguel Manzanares, publicado en la revista PNAS, aborda esta pregunta por medio de un análisis comparado entre embriones de ratón y de pollo. Los componentes centrales de la red de pluripotencia embrionaria existe en las aves, pero sin embargo su expresión en el embrión temprano no es compatible con que lleven a cabo la misma función que realizan en el embrión de ratón. Además, el estudio de datos genómicos indica que los elementos de respuesta a esta red génica, presentes en los genes que regulan tanto positiva como negativamente, no están presentes en el genoma de las aves. Todo ello sugiere que el ensamblaje de la red génica que actúa en las células pluripotentes del embrión de ratón, ocurrió durante la aparición de los mamíferos en la evolución. El conocimiento de cómo ha sido este proceso permitirá conocer en mayor profundidad el control genético de la pluripotencia en el embrión, y ayudará a ampliar nuestra comprensión sobre el fascinante potencial de las células madre.

Evolution of the mammalian embryonic pluripotency gene regulatory network PNAS published ahead of print November 3, 2010, doi:10.1073/pnas.101070810

Source URL: https://www.cnic.es/en/noticias/pluripotencia-embrionaria-caracteristica-especifica-mamiferos