Las células del embrión temprano luchan a muerte por formar parte del organismo

11/07/2013

Nature (issue cover) - 11 de julio de 2013

Investigadores del Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC) han descubierto que en los primeros estadios embrionarios de los mamíferos las células se embarcan en una batalla por la supervivencia en la que parte de ellas, las menos activas, son eliminadas por sus hermanas. El trabajo se publica hoy en la prestigiosa revista Nature.

Este fenómeno, denominado competición celular, se produce en una ventana temporal definida, entre los días 3 y 7 de desarrollo en el ratón, durante los cuales el embrión “se convierte en un todos contra todos”, según explican la Dra. Cristina Clavería, primera autora del trabajo, y el Dr. Miguel Torres, director de la investigación y del Departamento de Desarrollo y Reparación Cardiovascular del CNIC.

“Gracias a ello el organismo en formación se optimiza durante el desarrollo, seleccionando las células teóricamente más aptas para soportar las funciones vitales durante toda la vida del nuevo individuo”, señala la Dra. Clavería. Según los autores, esto podría ser especialmente importante en organismos longevos, como los humanos, que deben mantener la funcionalidad de sus tejidos durante toda una larga vida.

El Dr. Miguel Torres, por su parte, apunta a que cuando se impide la competición celular, las células que normalmente hubiesen perdido la batalla se vuelven capaces de contribuir al nuevo organismo: “Pensamos, sin embargo, que este organismo será probablemente menos apto que el que se hubiera formado normalmente. En qué sentido será menos apto es una cuestión del máximo interés que abordaremos en los próximos años”.

Los investigadores son capaces de determinar de antemano qué células serán las vencedoras: las que presentan mayores niveles de la proteína Myc, un controlador de la capacidad metabólica celular. Del mismo modo, mediante una novedosa técnica desarrollada por ellos para producir mosaicos genéticos, son capaces de manipular los niveles de Myc amañando de este modo el resultado de la pelea.

Según los doctores Clavería y Torres, el estudio demuestra que el embrión temprano es un mosaico de células con niveles muy diferentes de Myc en el que las células con más Myc eliminan a las que tienen menos. Sin embargo, es importante entender que las que mueren son células viables. “Su eliminación se produce únicamente porque el embrión cuenta con células más aptas capaces de reemplazarlas y por tanto se trata de un mecanismo de optimización, no de reparación”, apuntan los investigadores.

Un aspecto fascinante del trabajo es que se demuestra que en esta batalla celular no se desperdician recursos; las células perdedoras al morir son engullidas y digeridas por sus vecinas vencedoras, que de esta manera reciclan y aprovechan en beneficio del embrión todos sus nutrientes.

Esta investigación da respuesta a parte de los interrogantes planteados hace casi cuarenta años por los científicos, también españoles, Ginés Morata y Pedro Ripoll que en 1975 descubrieron en la mosca del vinagre la competición celular. En aquella ocasión consiguieron producirla en el ala de la mosca mediante manipulación experimental. Desde entonces se ha sugerido su implicación en procesos como el inicio de la progresión tumoral o la regeneración de tejidos, pero nunca, hasta el presente trabajo, se había descrito su función natural.

Izquierda: embrión temprano de ratón en el que se ha generado un mosaico genético de dos poblaciones celulares, verdes y azules. Centro: tres días después, las células verdes, en las que se ha aumentado la proteína Myc, han ganado la batalla y eliminado a las azules. Derecha: Célula con más Myc (verde) engullendo a su vecina.

Dr. Miguel Torres, director de la investigación, y Dra. Cristina Clavería, primera autora del trabajo

Myc-driven endogenous cell competition in the early mammalian embryo - Nature / Referencia: doi:10.1038/nature12389

Cristina Clavería, Giovanna Giovinazzo, Rocío Sierra & Miguel Torres

- La Voz de Galicia. Las células del embrión luchan a muerte para formar parte del organismo
- El periódico de Aragón. Las células del embrión temprano
- Agencia SINC. Las células del embrión temprano luchan a muerte por formar parte del organismo
- El periódico de Extremadura. Las células del embrión temprano
- Diario de León. Las células del embrión temprano
- Diario Médico. Competición celular en los primeros días del desarrollo embrionario

Source URL:https://www.cnic.es/en/noticias/celulas-embrion-temprano-luchan-muerte-por-formar-parte-organismo