



IDENTIFICACIÓN		
ÁREA	ASIGNATURA	DOCENTE
CIENCIAS NATURALES	BIOLOGÍA	ADRIANA MARCELA BERNAL
BIMESTRE	GRADO	ESTUDIANTE
PRIMER	OCTAVO	

Científicos del CSIC descubren que la división celular que origina los gametos se controla desde fuera del núcleo

Una investigación del Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG, CSIC-USAL), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Universidad de Salamanca, ha descubierto que la división celular conocida como meiosis, responsable de la formación de óvulos y espermatozoides, posee mecanismos de control ubicados en el citoplasma que rodea al núcleo celular. Este estudio, realizado en un tipo de levadura que también se reproduce de forma sexual, supone un avance en el conocimiento molecular de los sistemas de vigilancia meiótica para evitar errores como los gametos aneuploides, es decir, con un número inadecuado de cromosomas. La aparición de problemas en este tipo de división celular puede ocasionar abortos espontáneos, enfermedades genéticas o problemas de infertilidad.

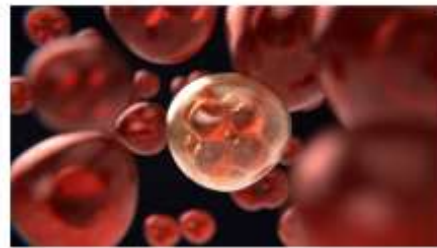
“De forma inesperada, este artículo pone de manifiesto que la proteína Pch2, que tradicionalmente se había estudiado y localizado exclusivamente dentro del núcleo, también se encuentra en el citoplasma y, de hecho, es la proteína citoplasmática la que es esencial para llevar a cabo la función de supervisión de la meiosis. Lo más relevante es que Pch2, desde el citoplasma, controla procesos meióticos esenciales que ocurren dentro del núcleo celular”, explica Pedro San-Segundo, científico del IBFG que ha liderado el estudio.

La meiosis es la división celular encargada de la formación de los gametos, es decir, de los óvulos y los espermatozoides necesarios para la reproducción. Mediante este proceso, las células que contienen los 46 cromosomas que posee el ser humano, reducen su número a la mitad formando los gametos, que solo tienen un único conjunto de 23 cromosomas. Por esta razón, cuando un espermatozoide y un óvulo se unen en la fecundación, sus cromosomas se mezclan para formar un individuo genéticamente diferente.

Los errores que se producen durante este proceso derivan en gametos defectuosos que pueden ser la causa de abortos espontáneos, enfermedades genéticas e infertilidad. “Por eso las células meióticas poseen mecanismos de vigilancia o *checkpoints* que aseguran que los gametos reciben el número adecuado de cromosomas. Estos mecanismos son como alarmas, que son necesarias para estar seguros de que, en caso de una emergencia, se responda adecuadamente para

evitar peligrosas consecuencias”, explica Beatriz Santos, científica del IBFG y coautora del proyecto.

Dentro de estos mecanismos de vigilancia destaca la proteína Pch2, presente en organismos como levaduras o seres humanos, que paraliza el proceso de meiosis y activa la respuesta celular ante



problemas en la asociación de cromosomas homólogos que, sin la acción de Pch2, darían lugar a la

aparición de gametos aneuploides. Tradicionalmente, la proteína Pch2 se ha localizado en los cromosomas y en el compartimento del núcleo celular conocido como nucleolo. Sin embargo, este estudio ha demostrado que dicha proteína se localiza también en la matriz semifluida que rodea al núcleo, conocida como citoplasma, desde donde controla la asociación entre cromosomas que se produce en el interior del núcleo, durante la meiosis.

Para que el mecanismo de control actúe de forma adecuada, la presencia de la proteína Pch2 en los distintos compartimentos celulares como nucleolo, citoplasma y cromosomas, debe ser equilibrada. “Conocer cómo funcionan estas alarmas celulares podría ayudar a entender mejor las posibles alteraciones que subyacen a las patologías reproductivas y, a largo plazo, contribuir a su prevención”, concluye San-Segundo.

Alejandro Parrilla / CSIC Comunicación

Responde:

1. ¿Cuál es la importancia de la división celular conocida como meiosis en la formación de los gametos?
2. Según el artículo, ¿cuáles son los posibles problemas que pueden surgir durante la meiosis y cómo pueden afectar a los gametos resultantes? Proporciona ejemplos específicos para respaldar tu respuesta.
3. ¿Qué descubrimiento sorprendente se hizo en este estudio sobre la proteína Pch2 y su papel en la supervisión de la meiosis? ¿Cómo afecta la presencia de esta proteína en el citoplasma y en el núcleo celular al proceso de asociación de cromosomas durante la meiosis?

