MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

mncn
museonacionaldecienciasnaturales

NOTA DE PRENSA

@MNCNcomunica

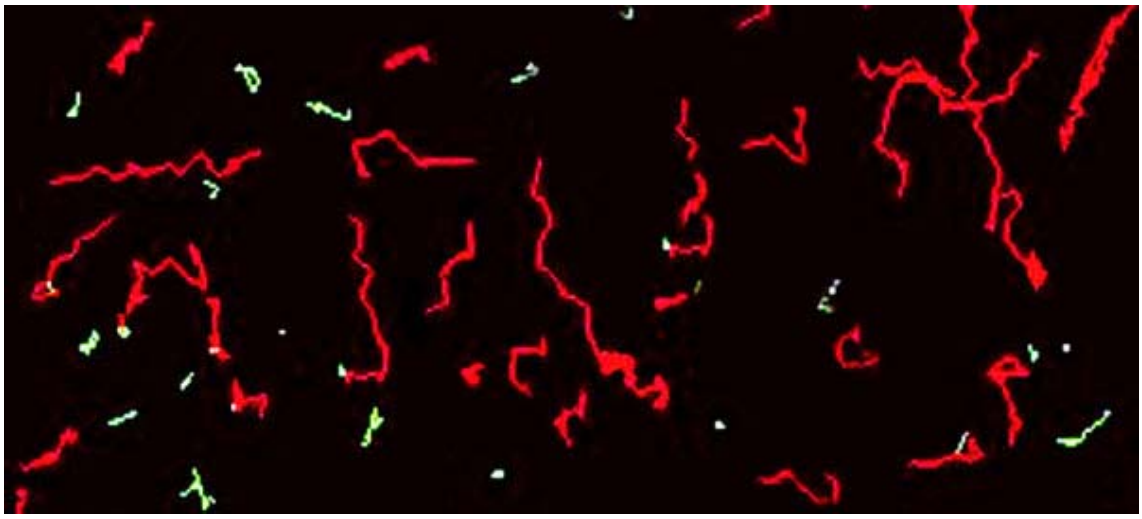
www.mncn.csic.es

Estudian factores que determinan calidad de los espermatozoides

En ratones, los espermatozoides más rápidos son también los más eficientes

- Cuando existe competición espermática, los espermatozoides utilizan mejor la energía que necesitan para desplazarse
- Los resultados ayudan a mejorar la selección de espermatozoides y la eficiencia de tecnologías reproductivas como la fecundación in vitro

Madrid, 25 de marzo de 2019 Investigadores del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC) han descubierto cómo los espermatozoides de diferentes especies de roedores optimizan la velocidad de natación en función de la energía de la que disponen. Para alcanzar sus objetivos, los espermatozoides generan energía y la forma en la que la utilizan podría determinar el tiempo que sobrevivirán y la distancia que podrán recorrer. “Queríamos conocer el balance entre la producción y uso de energía, en función de la velocidad a la que nadan y las distancias que tienen que recorrer hasta el lugar donde tiene lugar la fecundación”, explica Eduardo Roldán, investigador del MNCN.



Trayectorias de espermatozoides en movimiento observadas con un sistema de microscopía que incorpora análisis asistido por ordenador.

Comunicación MNCN
Tel.:91.411.13.28 / Ext. 981259
Móvil: +34 699 047 365
c-e: comunicacion@mncn.csic.es
c/ José Gutiérrez Abascal, 2.
28006, Madrid

Entender la eficiencia energética es importante porque incide no solo en la velocidad de los espermatozoides sino también en el tiempo que son capaces de sobrevivir y de mantener la capacidad de fecundar. Este estudio ha permitido comprender su rendimiento energético , es decir, la distancia que avanzan por unidad de energía, en forma similar a cómo un automóvil aprovecha el combustible. "Conseguir fecundar es una cuestión de estar en el sitio adecuado en el momento justo y para entender cómo lo logran los espermatozoides es crucial saber cómo se regula su metabolismo", añade Roldán.

Para este estudio se analizó en detalle el metabolismo bioenergético de espermatozoides de cinco especies de ratones en las mismas condiciones. Los investigadores han descubierto que las especies con distintas estrategias de competición espermática producen diferentes cantidades de energía, llegando a modificar el balance entre producción y gasto. “En este caso, eficiencia no es sinónimo de velocidad ya que en mamíferos el tiempo que pasa entre la cópula y la fecundación no es predecible”, explica Maximiliamo Tourmente que actualmente trabaja en la Universidad de Exeter en Gran Bretaña.

El rendimiento energético en cada una de las especies incide en el funcionamiento de los espermatozoides, aún en ausencia de producción de energía. “Pensábamos que los espermatozoides más rápidos, al consumir más energía, morirían antes. Sin embargo, en las especies con una alta competición espermática, los que parten con una mayor cantidad de energía y tienen mayores tasas de consumo, son también más rápidos y muestran mayor eficiencia en su natación”, explica Tourmente.

Los resultados apuntan a que los roedores, para mejorar su rendimiento en situaciones de competición espermática, optimizan el consumo de energía, manteniendo un balance positivo entre la producción y el gasto. La competición espermática se establece en especies en las que las hembras, en lugar de seleccionar al macho con el que copulan, optan por hacerlo con diferentes machos, lo que ha llevado a una gran diversidad de patrones en la forma y funciones de los espermatozoides. "Cuando hay competición, los espermatozoides de los machos se vuelven más eficientes incluso en el modo en que usan la energía necesaria para desplazarse", comenta Tourmente.

Aplicaciones para el tratamiento de la infertilidad

Estas investigaciones ayudan a comprender las causas de infertilidad vinculadas a fallos en el metabolismo espermático que ocasionan disminución en la motilidad de las células. "Nuestros resultados son importantes para poder diseñar nuevos métodos diagnósticos y de tratamiento de la infertilidad, así como para desarrollar nuevas técnicas que ayuden a mejorar la selección de espermatozoides y la eficiencia de tecnologías reproductivas, como la fecundación in vitro o la criopreservación de gametos", concluye Roldán.

Tourmente M, Varea-Sánchez M, Roldan ERS (2019) Faster and more efficient swimming: energy consumption of murine spermatozoa under sperm competition. Biology of Reproduction 100: 420-428. doi: 10.1093/biolre/ioy197.

Comunicación MNCN
Tel.:91.411.13.28 / Ext. 1259
Móvil: 699 047 365
c-e: comunicacion@mncn.csic.es
c/ José Gutiérrez Abascal, 2.
28006, Madrid