

NOTA DE PRENSA

comunicacion@mncn.csic.es

La investigación ha sido destacada en la revista *Science*

Investigadores del MNCN describen cómo la expresión de una proteína influye en la mejora del semen

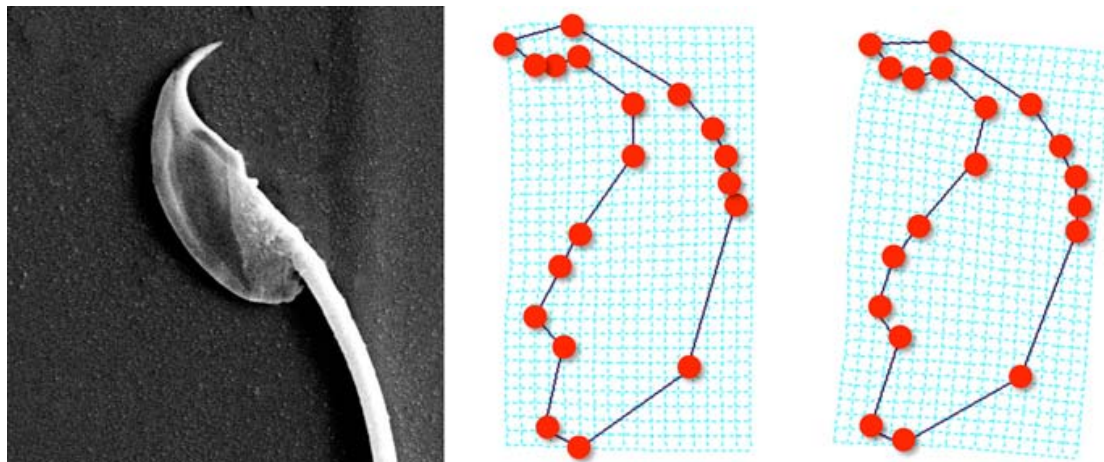
- ♦ Los datos aportados ayudan a comprender cómo evolucionan los gametos y su influencia en la fertilidad masculina
- ♦ El estudio se ha realizado con ocho especies de ratones que tienen diferentes niveles de competición espermática

Madrid, 7 de abril de 2014. Investigadores del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN), del CSIC, muestran la relación entre la expresión de dos proteínas, las protaminas 1 y 2, y la eficacia del semen. En concreto, han analizado cómo influye la expresión de las protaminas en la forma de los espermatozoides y, por lo tanto, en su velocidad de natación. Este trabajo nos ayuda a comprender qué fuerzas selectivas actúan sobre los gametos masculinos y cómo estos procesos afectan a la fertilidad.

En muchas especies animales las hembras aseguran la calidad genética de su descendencia copulando con distintos machos. El macho cuyo semen es más competitivo tiene más posibilidades de dejar descendencia y transmitir sus genes. Esta es una forma de selección sexual que se conoce como competición espermática. En esta lucha, que tiene lugar después de la cópula, tener espermatozoides que nadan más rápido aumenta las posibilidades de éxito.

La investigadora del MNCN Lena Lüke, contextualiza el estudio: "La competición espermática es una fuerza selectiva muy poderosa. Las adaptaciones del espermatozoide a una alta competición, como por ejemplo la forma hidrodinámica de la cabeza, tienen una base genética cuya evolución está influida por la selección sexual." Los datos obtenidos muestran cómo la expresión de las protaminas afecta a la morfología de los espermatozoides. "La disminución de la expresión del gen de una de las protaminas influye en la forma de la cabeza de los espermatozoides. Posiblemente les da una forma más hidrodinámica que les convierte en nadadores más eficaces y, por lo tanto,

aumenta su competitividad", comenta Eduardo Roldán, investigador del MNCN y líder del equipo de investigación.



Espermatozoide de ratón observado mediante microscopía electrónica de barrido. A la derecha dos figuras que muestran dos cabezas de espermatozoides dónde se identifican los puntos de referencia anatómicos para análisis de forma mediante morfometría geométrica / MNCN-CSIC

Las protaminas son proteínas esenciales para el funcionamiento de los espermatozoides. Están en el núcleo donde condensan el ADN y lo protegen de posibles daños y mutaciones. Esta compactación afecta a la morfología del núcleo, es decir, a la forma de la cabeza del espermatozoide. La protección de las protaminas es clave para prevenir la muerte de los embriones o de los recién nacidos, así como la posible aparición de enfermedades genéticas.

Para este trabajo, recién publicado en la revista *Proceedings of the Royal Society B*, se han estudiado ocho especies distintas de ratones cuyo nivel de competición espermática es dispar. "Con estos estudios intentamos comprender cómo la regulación de la expresión de las protaminas puede afectar al fenotipo del espermatozoide. Para ello hemos utilizado métodos sofisticados para el análisis de forma con el fin de identificar los cambios sutiles de la cabeza espermática", explica María Varea, investigadora del grupo del MNCN.

Estos estudios están dirigidos a comprender los mecanismos fundamentales de la evolución de los gametos. "Comprender estos cambios es esencial para entender cómo las alteraciones en la morfología de la célula espermática repercuten en su fisiología, como es el caso de la velocidad a la que son capaces de nadar los espermatozoides. Estos aspectos, forma y velocidad, son determinantes para la capacidad de fecundar y, por tanto, para la fertilidad de los machos", concluye Eduardo Roldán.

La investigación se ha realizado en colaboración con los investigadores Polly Campbell, del Departamento de Zoología de la Universidad de Oklahoma y Michael Nachman, actualmente director del Museo de Zoología de Vertebrados y Profesor en el Departamento de Biología Integradora de la Universidad de California en Berkley, Estados Unidos.

Lüke, L., Campbell, P., Varea Sánchez, M., Nachman, M.W., Roldan, E.R.S. (2014) Sexual selection on protamine and transition nuclear protein expression in mouse species. *Proceedings of the Royal Society B* 281: 20133359. DOI: 10.1098/rspb.2013.3359.