

La competencia sexual afecta a la función y calidad del esperma en peces cebra

La presencia de un macho rival influye en la calidad del esperma, según una investigación liderada por la Universidad de Alicante y la Universidad de Upsala (Suecia). Este estudio supone un nuevo modelo para el avance en estudios de fertilidad y reproducción en humanos.

SINC

12/4/2019 09:04 CEST

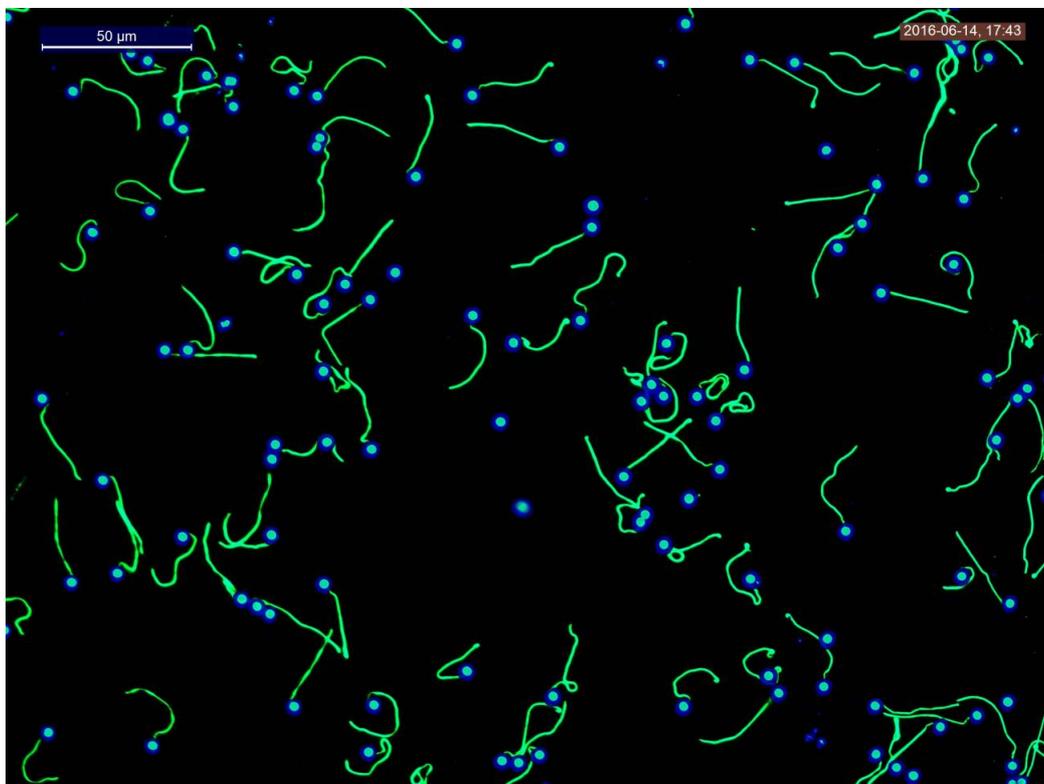


Imagen tomada con un microscopio de fluorescencia: el color azul detecta el material genético (ADN) y el verde marca la cola del espermatozoide / UA

Un estudio realizado con peces cebra adultos (*Danio rerio*) y liderado por la Universidad de Alicante y la Universidad de Upsala (Suecia) revela que los espermatozoides de machos expuestos a una elevada competencia (dos machos y una sola hembra) presentan cambios dramáticos en el fenotipo dando lugar a espermatozoides más rápidos y competitivos. No obstante, esta plasticidad fenotípica puede acarrear un costo en la siguiente generación ya que conlleva efectos negativos en la integridad del ADN.

Los resultados han sido sorprendentes, asegura la investigadora predoctoral del [departamento de Biotecnología](#) de la Universidad de Alicante y autora principal del estudio, Paula Sáez, "ya que este modelo aporta de modo detallado nuevos datos sobre cómo la competencia sexual puede afectar a la función y calidad de los espermatozoides".

La metodología de la investigación ha consistido en exponer durante dos semanas al pez cebra macho a un tratamiento de alta competencia manteniendo a dos machos con una hembra o a un tratamiento de baja competencia, es decir, un macho con dos hembras. Según Sáez, "aunque la presencia de un macho rival aumenta la competitividad de los espermatozoides tiene efectos negativos en el ADN".

Una posible explicación de la diferencia en el daño del material genético es que los machos en el tratamiento de alta competencia experimentan niveles más altos de estrés, desencadenando probablemente una mayor producción de especies reactivas de oxígeno. "Este aumento podría estar desencadenando el daño observado en las cadenas del ADN, afectando tanto al éxito de la fecundación como a la supervivencia de las crías", añade la investigadora de la UA.

Han expuesto durante dos semanas al pez cebra macho a un tratamiento de alta competencia manteniendo a dos machos con una hembra

El trabajo, publicado en la prestigiosa revista científica *Journal of Evolutionary Biology*, plantea nuevos diseños experimentales y técnicas de análisis en biología de la reproducción. La investigación en animales es fundamental para el avance en el conocimiento de los mecanismos implicados en la biología del desarrollo humano. En este sentido, comenta la directora de la [Cátedra Human Fertility](#) de la UA y coordinadora del estudio, María José Gómez, "el pez cebra es un modelo extraordinario para estudios debido a su alto nivel de fertilidad, similitud genética con los humanos, y a la fecundación externa que origina embriones transparentes".

Variaciones de forma y tamaño

La especial organización estructural del espermatozoide proviene de complejos cambios morfo-genéticos durante la espermiogénesis, es decir, cuando el núcleo se alarga y queda en la cabeza del espermatozoide, las mitocondrias se colocan en el cuello y los centriolos originan un flagelo o cola. Tal y como explica el también autor de este estudio e investigador del [departamento de Biotecnología](#) de la UA, Alejandro Romero, “existe una amplia diversidad de formas y tamaños del espermatozoide entre especies. Sin embargo, la influencia genética en el diseño celular y su relación con la competencia espermática aún es poco conocida”.

“En concreto en este estudio, mediante la aplicación de la morfometría geométrica, técnica de análisis definida como la unión entre la biología y la geometría, hemos conseguido aislar de manera minuciosa variaciones de forma y tamaño en el espermatozoide, analizando además su relación con otros mecanismos de señalización celular”, añade Romero.

Las consecuencias de la presencia de un macho rival son
espermatozoides con un fenotipo caracterizado por
cabezas más pequeñas

Así, las consecuencias de la presencia de un macho rival en peces cebras son espermatozoides con un fenotipo caracterizado por cabezas más pequeñas y un alargamiento de sus piezas intermedias y flagelos, con respecto a los espermatozoides de machos expuestos a baja competencia. En el tratamiento de alta competencia, explican desde la Universidad de Alicante, los espermatozoides parecieron ser menos sensibles al estrés osmótico inducido por el agua. Sin embargo, estos espermatozoides mostraron mayores tasas de daño en el ADN.

La reproducción es clave para comprender la diversificación de las especies y su evolución. “Necesitamos diseñar modelos biológicos para conocer aspectos de la función y calidad del espermatozoide durante la competencia espermática. En este sentido, el trabajo interdisciplinar entre investigadores de Alicante y Suecia, permite plantear nuevos diseños experimentales y técnicas de análisis en biología de la reproducción”, insisten los investigadores de la UA.

Referencia bibliográfica:

“The effects of male social environment on sperm phenotype and genome integrity”, Willian T. A. F. Silva, Paula Sáez-Espinosa, Stéphanie Torijo-Boix, Alejandro Romero, Caroline Devaux, Mathilde Durieux, María José Gómez-Torres, Simone Immler. *Journal of Evolutionary Biology* (2019) <https://doi.org/10.1111/jeb.13435>

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

BIOTECNOLOGÍA | REPRODUCCIÓN | CIENCIAS | FERTILIDAD |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)