

## Los delfines adaptaron su esperma para reproducirse en el medio acuático

A diferencia de sus parientes terrestres, que usan la glucosa como fuente de energía, los espermatozoides del delfín metabolizan ácidos grasos para permitir su motilidad y adquirir la capacidad de fecundar al óvulo. Así lo ha demostrado un estudio de científicos españoles.

SINC

13/7/2021 10:16 CEST



Los delfines adaptaron su esperma para poder reproducirse en el mar. / [Pixabay](#)

Un estudio con participación de investigadores del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (**INIA**) del CSIC revela que el esperma de los delfines tuvo que adaptarse para permitir la reproducción en el medio marino.

A diferencia de sus parientes terrestres, que usan la glucosa como fuente de energía, los **espermatozoides del delfín** metabolizan **ácidos grasos** para permitir su motilidad y adquirir la capacidad de **fecundar al óvulo**. El trabajo ha sido publicado en la revista [Current Biology](#).

---

Hace 50 millones de años, cuando algunos herbívoros decidieron volver al mar, tuvieron que evolucionar y cambiar su morfología para adaptarse a la natación

## Dieta rica en grasa y proteínas

Hace 50 millones de años, cuando algunos herbívoros decidieron volver al mar, tuvieron que evolucionar y cambiar su **morfología** para adaptarse a la natación. Su **metabolismo** cambió drásticamente al sustituir la alimentación vegetal por una **dieta rica en grasa y proteínas**, basada en el consumo de pescado. Esta transformación contribuyó a la adaptación a las nuevas condiciones de falta de oxígeno durante largos periodos de tiempo.

“Al cambiar la dieta de vegetales y polisacáridos de origen vegetal por proteínas y grasa, empezaron a usar los ácidos grasos como **sustrato energético**. Los músculos se adaptaron para utilizar las grasas como fuente energética, mientras que la glucosa se reservó para algunos tejidos específicos como el cerebro”, explica **Alfonso Gutiérrez-Adán**, uno de los autores del estudio.

En estas nuevas condiciones, también sus órganos y **estrategias reproductivas** sufrieron grandes transformaciones. Entre ellas, los delfines perdieron las **glándulas seminales** productoras del líquido seminal que nutre a los espermatozoides en su eyaculado, por lo que la fuente energética para poder desplazarse y fecundar el ovocito debía encontrarse acumulada en su interior.

“Hemos descubierto que muchas de las enzimas de la **ruta glicolítica**, responsable de metabolizar la glucosa en el testículo, están inactivadas en el delfín. Esto se debe a que la vía que utilizan los espermatozoides para producir energía y moverse es la fosforilación oxidativa de lípidos, lo que supone que la especie experimentara una extraordinaria adaptación, imprescindible para reproducirse en las nuevas condiciones marinas”, matiza el científico.

Para llegar a estas conclusiones, el equipo del INIA-CSIC analizó el esperma del delfín y, en especial, los requerimientos de glucosa o piruvato para el movimiento, así como su motilidad al inactivar la ruta de beta-oxidación mitocondrial de ácidos grasos. También realizaron análisis metabólicos

para comprobar sus diferencias con el esperma de mamíferos terrestres como el toro.

---

“ Hemos descubierto que muchas de las enzimas de la ruta glicolítica, responsable de metabolizar la glucosa en el testículo, están inactivadas en el delfín. Esto se debe a que la vía que utilizan los espermatozoides para producir energía y moverse es la fosforilación oxidativa de lípidos ”

Alfonso Gutiérrez-Adán, investigador del INIA-CSIC

En el estudio han participado además investigadores del Centro de Investigaciones Marinas y Ambientales de la Universidad de Oporto, responsables de identificar las mutaciones en los genes glicolíticos. También ha colaborado la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid (UCM), y el Oceanogràfic de la Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia, que aportó las muestras espermáticas de delfín.

## Una adaptación que no se produce en las ballenas

Los cetáceos se dividen en dos grandes grupos, los odontocetos (cetáceos dentados) y los misticetos (ballenas barbadas). Mientras que los primeros poseen dientes, como los delfines y las orcas, los segundos tienen barbas para filtrar, tragar y expulsar el agua a través de las barbas.

Los investigadores han advertido que las **mutaciones** experimentadas por los delfines también se han observado en otras especies dentro del grupo de los **odontocetos**. “El cambio parece imprescindible para su adaptación al mar y a una dieta de proteínas y grasas. Sin embargo, la alimentación de las ballenas barbadas se basa en el kril, pequeños crustáceos marinos de diversas especies que forman parte del plancton y cuya composición es rica en un carbohidrato: la quitina.

“Aunque es difícil recoger esperma de estos animales y aún no sabemos mucho acerca de su metabolismo, en los misticetos no se han observado estas mutaciones en los genes glicolíticos”, señala Gutiérrez-Adán.

En la siguiente fase del estudio, los investigadores se centrarán en analizar la fuente energética y la estrategia que utilizan los delfines en el proceso de capacitación espermática. “Entender todo el proceso de **adaptación espermática** podría servir para aplicar estos conocimientos a biotecnologías reproductivas de las especies ganaderas y a los humanos”, concluye.

**Referencia:** Luís Q. Alves, Raquel Ruivo, Raúl Valente, Miguel M. Fonseca, André M. Machado, Stephanie Plön, Nuno Monteiro, David García-Parraga, Sara Ruiz-Díaz, Maria J. Sánchez-Calabuig, Alfonso Gutiérrez-Adán, L. Filipe C. Castro. A drastic shift in the energetic landscape of toothed whale sperm cells. Current Biology. DOI: 10.1016/j.cub.2021.05.062

Copyright: **Creative Commons**.

TAGS

DELFIN |

ESPERMA |

REPRODUCCIÓN |

ADAPTACIÓN |

TESTÍCULO |

ÓVULO |

Creative Commons 4.0

You can copy, distribute and transform the contents of SINC. [Read the conditions of our license](#)