

¿Por qué los individuos genéticamente idénticos son diferentes? ¡Pregúntaselo a tu madre!

Científicos del Centro de Regulación Genómica (CRG) revelan que una de las principales causas de variación entre individuos genéticamente idénticos es la edad de sus madres. El estudio, que hoy adelanta online la revista *Nature*, se llevó a cabo con gusanos nematodos genéticamente idénticos.

¿Influye la edad de la madre en los rasgos y características de su descendencia? ¿Cómo? Un equipo de científicos en el Centro de Regulación Genómica (CRG) en Barcelona han abordado estas mismas preguntas estudiando pequeños gusanos nematodos genéticamente idénticos. Sus resultados se adelantan hoy online en la revista *Nature*.

"Nuestro laboratorio hace tiempo que está interesado en comprender por qué individuos genéticamente idénticos que comparten el mismo ambiente a menudo presentan características sustancialmente diferentes ", explica Ben Lehner, profesor de investigación ICREA y coordinador del Programa de Biología de Sistemas en el CRG. "Siguiendo un camino algo enrevesado, finalmente hemos identificado una de las causas más importantes de estas diferencias en uno de los principales organismos modelo que nosotros estudiamos."

"Observamos que la edad de la madre tiene un efecto importante en la fisiología de su descendencia," explica Marcos Francisco Perez, estudiante de doctorado y co-primer autor del trabajo. "Sorprendentemente, hemos descubierto que las madres muy jóvenes producen una descendencia con defectos en diversas características tales como su tamaño, la tasa de crecimiento, o la resistencia al hambre", comenta el investigador post-doctoral y co-primer autor del artículo Mirko Francesconi. "La descendencia de las madres jóvenes tiene a su vez menor descendencia cuando estos individuos llegan a la edad adulta," añade.

"Estas diferencias se deben principalmente a que las madres jóvenes proveen los embriones con menos vitelo, que es el conjunto de nutrientes de los que se alimenta el embrión", añade Marcos Francisco Perez. ¿Qué interés puede tener para un gusano tener descendientes antes pero que éstos sean de menor calidad? "Dejar descendencia pronto, incluso cuando ésta es de peor calidad, puede ser muy beneficioso para los gusanos. Acorta de forma dramática el tiempo entre generaciones y eso es bueno a nivel adaptativo", explica el investigador.

"Lo que es especialmente interesante de este trabajo es que la edad de la madre determina las características de su descendencia para toda su vida," añade Ben Lehner. "Este es un ejemplo realmente interesante sobre cómo la fisiología de la generación previa puede alterar no sólo el desarrollo embrionario de un animal, sino también sus características cuando sea adulto."

De gusanos y humanos

Ben Lehner y su equipo intentan comprender por qué los individuos son diferentes y cómo estas diferencias se deben a interacciones entre la genética, el ambiente, el linaje y el azar. Los gusanos nematodos son unos organismos formidables para este tipo de estudio porque

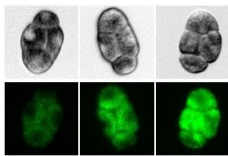
los científicos pueden mantener grandes poblaciones de individuos genéticamente idénticos en un mismo ambiente controlado en el laboratorio. Los gusanos y los humanos son evolutivamente muy distantes, pero comparten un gran número de genes, así como también la mayoría de las principales vías genéticas encargadas de regular, por ejemplo, el desarrollo, el metabolismo, y la nutrición. Sin embargo, estos resultados no se pueden traducir en humanos. Aun así, permiten ilustrar las diversas vías que dan lugar a las diferencias entre individuos idénticos.

"Nuestros resultados también son importantes para los miles de investigadores que trabajan con estos organismos. A menudo la gente no tiene en cuenta la edad maternal cuando diseña sus experimentos y ahora nosotros hemos demostrado que es un factor importante a considerar", concluyen los científicos.

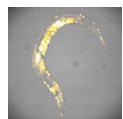
Referencia: Marcos Francisco Perez, Mirko Francesconi, Cristina Hidalgo & Ben Lehner. "Maternal age generates phenotypic variation in *Caenorhabditis elegans*". *Nature* (2017) DOI: [10.1038/nature25012](https://doi.org/10.1038/nature25012)

Imágenes disponibles en:

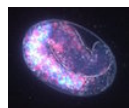
<https://www.dropbox.com/sh/f7t0fxpoalf6amk/AAQv0a2yYFFgysk5MkkOTMa?dl=0>



Título: CRG_Celegans young to old mothers embryos.jpg
Pie de foto: Embriones de *Caenorhabditis elegans* con vitelo fluorescente de madres jóvenes (izquierda) hasta madres mayores (derecha).
Autor: Marcos Francisco Perez, CRG.



Título: CRG_Celegans with embryos.jpg
Pie de foto: Gusano nematodo (*Caenorhabditis elegans*) con embriones en su interior y vitelo fluorescente.
Autores: Lola Davey, Marcos Francisco Perez, CRG.



Título: CRG_Celegans embryo.jpg
Pie de foto: Embrión de *Caenorhabditis elegans* con vitelo e intestino fluorescentes.
Autores: Lola Davey, Marcos Francisco Perez, CRG.

Información sobre financiación:

Este trabajo ha sido posible gracias al apoyo del Consejo Europeo de Investigación (ERC Consolidator Grant 616434), el Ministerio de Economía y Competitividad (BFU2011-26206 i SEV-2012-0208), el AXA Research Fund, la Bettencourt Schueller Foundation, la Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR, 2014 SGR 831), el EMBL-CRG Systems Biology Program, y el Programa CERCA de la Generalitat de Catalunya. M.F.P. contó con una beca FPI-Severo Ochoa.

Para más información y entrevistas:

Laia Cendrós, oficina de prensa, Centro de Regulación Genómica (CRG)
laia.cendros@crg.eu - Tel. +34 93 316 0237 – Móvil +34 607 611 798.