

Per què els individus genèticament idèntics són diferents? Pregunta-ho a la mare!

Científics del Centre de Regulació Genòmica (CRG) revelen que una de les principals causes de variació entre individus genèticament idèntics és l'edat de les seves mares. L'estudi, que avui avança en línia la revista *Nature*, es va dur a terme amb cucs nematodes genèticament idèntics.

Influeix l'edat de la mare en els trets i característiques de la seva descendència? De quina manera? Un equip de científics al Centre de Regulació Genòmica (CRG) a Barcelona s'han fet aquestes mateixes preguntes tot estudiant petits cucs nematodes genèticament idèntics. Els seus resultats es publiquen avui a la revista *Nature*.

“El nostre laboratori fa temps que està interessat en comprendre per què individus genèticament idèntics que comparteixen el mateix ambient sovint presenten diferències substancials en les seves característiques”, explica Ben Lehner, professor d'investigació ICREA i coordinador del Programa de Biologia de Sistemes al CRG. “Seguint una ruta un pèl enrevessada, finalment hem identificat una de les causes més importants d'aquestes diferències en un dels principals organismes model que nosaltres estudiem.”

“Vam observar que l'edat de la mare té un efecte important en la fisiologia de la seva descendència,” explica Marcos Francisco Perez, estudiant de doctorat i co-primer autor del treball. “Sorprenentment, hem descobert que les mares molt joves produeixen una descendència amb defectes en diverses característiques com ara la mida, la taxa de creixement, o la resistència a la fam”, comenta l'investigador post-doctoral i co-primer autor de l'article Mirko Francesconi. “La descendència de les mares joves té alhora menys descendència quan aquests arriben a l'edat adulta,” afegeix.

“Aquestes diferències es deuen principalment al fet que les mares joves proveeixen els embrions de menys vitel, que és el conjunt de nutrients amb què s'alimenta l'embrió”, afegeix Marcos Francisco Perez. Quin interès pot tenir per un cuc deixar descendència més aviat però que aquesta sigui de menys qualitat? “Deixar descendència aviat, fins i tot quan aquesta és de pitjor qualitat, pot ser molt beneficiós per als cucs. Eскурça de forma dramàtica el temps entre generacions i això és bo a nivell adaptatiu”, explica l'investigador.

“El què és especialment interessant d'aquest treball és que l'edat de la mare determina les característiques de la seva descendència per tota la seva vida,” afegeix Ben Lehner. “Aquest és un exemple realment interessant sobre com la fisiologia de la generació prèvia pot alterar no només el desenvolupament embrionari d'un animal sinó també les seves característiques quan sigui adult.”

De cucs i d'humans

Ben Lehner i el seu equip estan interessats en comprendre què fa que els individus siguin diferents i com aquestes diferències s'originen en les interaccions entre la genètica, l'ambient, el llinatge i l'atzar. Els cucs nematodes són uns organismes formidables per aquest tipus

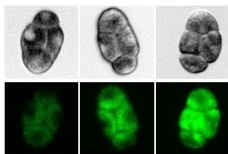
d'estudi perquè els científics poden fer créixer grans poblacions d'individus genèticament idèntics en un mateix ambient controlat al laboratori. Els cucs i els humans són evolutivament molt distants però comparteixen un gran nombre de gens, així com també la majoria de les principals vies genètiques encarregades de regular, per exemple, el desenvolupament, el metabolisme, i la nutrició. No obstant això, els resultats que avui es presenten en relació a l'efecte de l'edat maternal no es poden traduir en humans però sí que permeten il·lustrar el tipus de vies que hi pot haver per explicar les diferències entre individus idèntics.

“Els nostres resultats també són importants per als milers de persones que investiguen utilitzant aquests organismes. Sovint la gent no té en compte l'edat maternal quan dissenya els seus experiments i ara nosaltres hem demostrat que és un factor important que cal considerar”, conclouen els científics.

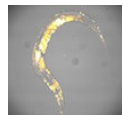
Referència: Marcos Francisco Perez, Mirko Francesconi, Cristina Hidalgo & Ben Lehner. “Maternal age generates phenotypic variation in *Caenorhabditis elegans*”. *Nature* (2017) DOI: [10.1038/nature25012](https://doi.org/10.1038/nature25012)

Imatges disponibles a:

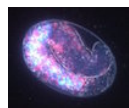
<https://www.dropbox.com/sh/f7t0fxpoalf6amk/AAQv0a2yYFFgysk5MkkOTMa?dl=0>



Títol: CRG_Celegans young to old mothers embryos.jpg
Peu de foto: Embrions de *Caenorhabditis elegans* amb vitel fluorescent de mares joves (a l'esquerra) fins a mares grans (a la dreta).
Autor: Marcos Francisco Perez, CRG.



Títol: CRG_Celegans with embryos.jpg
Peu de foto: Cuc nematode (*Caenorhabditis elegans*) amb embrions al seu interior i vitel fluorescent.
Autors: Lola Davey, Marcos Francisco Perez, CRG.



Títol: CRG_Celegans embryo.jpg
Peu de foto: Embrió de *Caenorhabditis elegans* amb vitel i intestí fluorescents.
Autors: Lola Davey, Marcos Francisco Perez, CRG.

Informació sobre finançament:

Aquest treball ha estat possible gràcies al suport del Consell Europeu de Recerca (ERC Consolidador Grant 616434), el Ministeri d'Economia i Competitivitat (BFU2011-26206 i SEV-2012-0208), l'AXA Research Fund, la Bettencourt Schueller Foundation, l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR, 2014 SGR 831), l'EMBL-CRG Systems Biology Program, i el Programa CERCA de la Generalitat de Catalunya. M.F.P. va comptar amb una beca FPI-Severo Ochoa.

Per a més informació i entrevistes:

Laia Cendrós, oficina de premsa, Centre de Regulació Genòmica (CRG)
laia.cendros@crg.eu - Tel. +34 93 316 0237 – Mòbil +34 607 611 798.