



ACTIVITATS

TESIS

ENTREVISTES

AVENÇOS

A FONS

BIOLOGIA



07/2006 - Per què els híbrids no són simètrics?

La majoria d'espècies animals té dues meitats simètriques. Existeixen petits desajustos que trenquen aquesta simetria bilateral. Científics de la UAB han estudiat com es produeixen aquests desajustos i com els organismes intenten aproximar-se a la simetria perfecta creuant dues espècies d'insectes, la *Drosophila madeirensis* i la *Drosophila subobscura*.

Referències

Article de recerca: Rego, C., M. Matos, M. Santos. "Symmetry breaking in interspecific *Drosophila* hybrids is not due to developmental noise". *Evolution*, 2006, 60:746-761.

La majoria de espècies animals deriven del hipotètic Urbilateria, el primer organisme bilateral que presentava un únic plano de simetria. Dicho plano divide el cuerpo en dos mitades especulares, derecha e izquierda. Para un mismo individuo los genes que controlan el desarrollo de las estructuras repetidas a ambos lados del cuerpo son obviamente idénticos, pero es una observación común que existen pequeñas desviaciones respecto a la simetría ideal: ¿quién al comprarse unos zapatos nuevos no ha experimentado alguna vez que uno le apretaba un poco más que el otro? Estas desviaciones son el resultado inevitable del denominado 'ruido del desarrollo', noción que se refiere a la variación estocástica inherente a los procesos moleculares y celulares implicados en el desarrollo de cualquier estructura morfológica. Pues bien, se denomina estabilidad del desarrollo a la habilidad de los organismos para amortiguar dichas variaciones y aproximarse al ideal bilateral: la simetría perfecta.

Para cuantificar las desviaciones sutiles entre las estructuras izquierda y derecha se utiliza como medida la asimetría fluctuante (FA del inglés fluctuating asymmetry), que simplemente es la diferencia izquierda/derecha y se espera que valga cero (el ideal bilateral). Existen muchas publicaciones que utilizan este índice, con resultados sorprendentes y un tanto extravagantes en algunos casos. Por ejemplo, algunos autores afirman que las mujeres experimentan más orgasmos cuando sus compañeros son más simétricos, o que los hombres más exigentes al buscar pareja prefieren las mujeres con pechos simétricos. Como indican algunos críticos de estos estudios, asegúrese de llevar un calibrador o pie de rey la próxima vez que quiera ligar.

Bromas aparte, el por qué en algunos casos hay una quiebra de la simetría bilateral plantea un problema científico fascinante y difícil. Una situación bien documentada ocurre cuando se producen híbridos entre dos especies distintas, lo que ha llevado a la conclusión de que la hibridación interespecífica aumenta la asimetría bilateral. Habitualmente esto se ha interpretado como una consecuencia directa del hecho de que el genoma de tales híbridos es una combinación de dos genomas parentales diferentes que no suelen coexistir en las poblaciones naturales debido a las barreras de aislamiento entre especies distintas y, por consiguiente, los mecanismos que estabilizan las perturbaciones debidas al ruido del desarrollo están trastocados.

El problema es que aunque resulta fácil medir la FA, lo difícil es saber cuál es la causa subyacente a un aumento de la asimetría bilateral en cada caso. Uno de los hallazgos recientes más sorprendentes es que, contrariamente a lo que se creía, la simetría bilateral no es el resultado final por omisión del desarrollo de los organismos bilaterales, sino que existen mecanismos genéticos directamente implicados en el control de la simetría bilateral. Por lo tanto, puede que no todo sea ruido del desarrollo cuando se observa una quiebra de la simetría.

El par de especies próximas *Drosophila madeirensis* (endémica de Madeira) y *D. subobscura* pueden producir híbridos en el laboratorio con cierta facilidad, lo que posibilita la planificación y realización de diseños experimentales cuidadosos que nos permitan distinguir el ruido del desarrollo de otras posibles causas involucradas en la asimetría bilateral de los híbridos interespecíficos.

Cuando se cruzan hembras *D. madeirensis* con machos *D. subobscura* las hembras híbridas presentan una serie de anomalías morfológicas y una pérdida de la simetría bilateral ideal. Así, para un mismo individuo híbrido una de las alas puede ser considerablemente más grande que la otra, cosa que no ocurre en los individuos de las especies parentales. Esta observación coincide con diversos resultados obtenidos al cruzar otras especies. Lo notable es que dicha asimetría no es consecuencia de la incapacidad de los híbridos para amortiguar las perturbaciones originadas por el ruido del desarrollo tal y como sugería la explicación tradicional, sino que posiblemente se deba a que la divergencia genética entre los genomas de *D. madeirensis* y *D. subobscura*, especies que se han separado hace aproximadamente un millón de años o menos, tenga como consecuencia la disyunción en los patrones de expresión de varios o muchos genes, lo que puede comprometer de forma importante el perfecto desarrollo de los híbridos.

En otras palabras, no es que los híbridos tengan una menor estabilidad del desarrollo (entendida como mecanismo que amortigua las perturbaciones aleatorias), sino que algunos genes implicados en su desarrollo simétrico pueden no funcionar correctamente. Si esto es así, convendría revisar la idea convencional de que el ruido del desarrollo es la causa del aumento de la asimetría bilateral en los híbridos entre especies distintas.

Mauro Santos

Departament de Genètica i de Microbiologia
Universitat Autònoma de Barcelona

mauro.santos@uab.es

AVENÇOS

Explorant l'evolució cromosòmica dels primats

Comparant la seqüència genètica de diversos primats, entre ells l'home, investigadors de la UAB han estudiat el paper de les zones del genoma on trobem repeticions de seqüències. Aquestes regions podrien ser les propenses a més canvis durant l'evolució dels primats.

[+]

A FONS

El Síncrotró Alba pot ajudar en la lluita contra el càncer

Durant els últims anys, diferents tècniques de raigs X generats en síncrotró que permeten una radioteràpia molt precisa i una producció d'imatges d'alta resolució, han estat testades en investigació contra el càncer arreu del món. El Síncrotró Alba, malgrat estar envoltat de centres de recerca biomèdica, encara no ha estat aprofitat en aquest sentit. Un nou projecte proposa aquest ús terapèutic del síncrotró.

[+]

A FONS

Proteïna ATR: vigilant la meïosi (Premi Aposta UAB 2011)

La meïosi és el procés pel qual es generen les cèl·lules sexuals i que implica trencaments de cromosomes que cal reparar correctament per evitar mutacions heretables. Aquest projecte, guardonat amb un Premi Aposta 2011 de la UAB, pretén estudiar les funcions i els mecanismes d'acció de la proteïna ATR, implicada en la reparació del dany en l'ADN, durant la meïosi.

[+]

AVENÇOS

Llum de síncrotró per tractar tumors cerebrals: dividir i vèncer

El glioma és un dels tumors cerebrals més freqüents en adults però el tractament amb radioteràpia té molt mal pronòstic. Investigadors de la UAB han testat, en gliomes de rata, una tècnica de radioteràpia que subdivideix els feixos de raigs X i han trobat que permet atacar més eficientment el tumor tot minimitzant els danys als teixits circumdants.

[+]

Si tens propostes: premsa.ciencia@uab.es

E-mail per rebre el nostre butlletí

Enviar

© 2012 **Universitat Autònoma de Barcelona** - Tots els drets reservats

DL B.1187-2012 ISSN 2014-6388