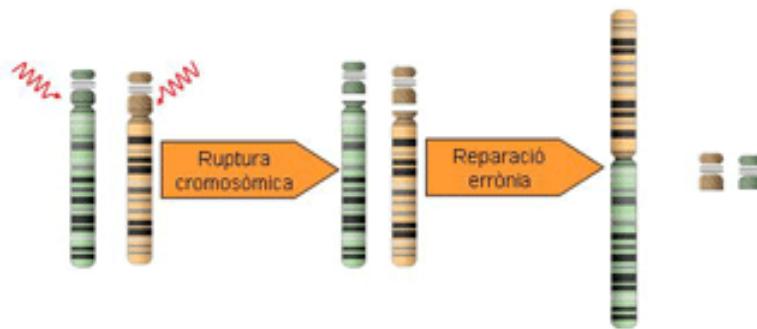


05/2007

## Reorganizaciones cromosómicas y asimetría en el ratón doméstico



El ratón doméstico, el mamífero más utilizado en investigación, se encuentra ampliamente distribuido en estado salvaje. En zonas concretas, como la que se extiende alrededor del Macizo del Garraf, este ratón presenta unas reorganizaciones cromosómicas que podrían afectar a su desarrollo. Con su estudio, los científicos pretenden entender mejor las posibles relaciones entre dichas alteraciones y el desarrollo embrionario de los mamíferos.

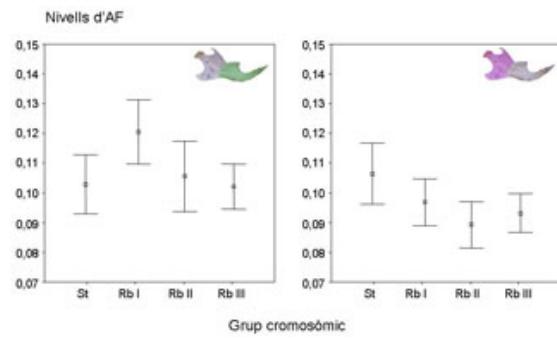
El cariotipo del ratón doméstico, *Mus musculus domesticus*, consta típicamente de 40 cromosomas acrocéntricos, pero existen ciertas regiones geográficas donde las poblaciones de esta subespecie se caracterizan por presentar cromosomas metacéntricos y números diploides reducidos. Este hecho es debido a un tipo de mutación llamada fusión céntrica o traslocación Robertsoniana, en la que dos cromosomas acrocéntricos no homólogos se unen por los respectivos centrómeros para formar un metacéntrico (Figura 1).

En Catalunya se conoce la existencia de una de estas áreas donde las poblaciones de ratón presentan cromosomas metacéntricos y números diploides reducidos. Concretamente, en esta área se han encontrado hasta siete fusiones céntricas diferentes y números diploides comprendidos entre 27 y 40 cromosomas. La existencia de estas mutaciones, así como los procesos de hibridación que se puedan derivar, son susceptibles de alterar las rutas de desarrollo embrionario. La capacidad que tienen estas rutas de desarrollo para resistir accidentes y perturbaciones y dar lugar a un fenotipo predeterminado – el fenotipo se define

como el conjunto de caracteres visibles que un organismo presenta como resultado de la interacción entre su genotipo y el ambiente que le rodea – es lo que se conoce como estabilidad del desarrollo. Esta estabilidad se mide frecuentemente por medio de la asimetría fluctuante (AF), o lo que es lo mismo, las pequeñas desviaciones al azar de la simetría perfecta. En otras palabras, en aquellos caracteres idealmente bilaterales las desviaciones de la simetría perfecta indican alteraciones en el desarrollo embrionario.

Considerando la AF como indicador de la estabilidad del desarrollo, se tomaron diversas medidas mandibulares bilaterales con el objeto de evaluar las posibles consecuencias que tiene la acumulación de fusiones céntricas sobre los procesos de desarrollo mandibular. A tal efecto, el área de estudio se dividió en tres zonas concéntricas: una periférica, con pocas fusiones; una intermedia, con un número medio de fusiones; y una central con un número elevado de fusiones. Los niveles de AF obtenidos en estas tres zonas se compararon con los obtenidos en poblaciones de ratón en las cuales no aparecen translocaciones Robertsonianas. En general, en la mandíbula los niveles de asimetría fueron más elevados en las medidas de la parte dentaria que en las de la parte muscular. Además, los patrones obtenidos en ambas partes mandibulares difirieron considerablemente. Mientras que el grado de AF de la parte dentaria aumentó exclusivamente en los ratones de la zona periférica, la asimetría de la parte muscular disminuyó en toda el área de polimorfismo cromosómico, particularmente en la zona con un número medio de fusiones (Figura 2).

Los resultados concuerdan con la hipótesis de la existencia de un balance entre efectos negativos y positivos del proceso de hibridación, pero mientras que en la parte dentaria de la mandíbula predominan los nocivos y se observa una desestabilización del desarrollo, en la región muscular predominan los positivos y se observa una disminución de los niveles de AF. Por otro lado, estos resultados sugieren que, si bien las rutas de desarrollo embrionario pueden verse alteradas durante la etapa de aparición de las reorganizaciones cromosómicas, éstas pueden volver a su estado normal en etapas más tardías del proceso.



*Figura 2. Niveles de AF medios para los caracteres de la parte dentaria (gráfico de la izquierda) y la parte muscular (gráfico de la derecha) de la mandíbula en cada uno de los grupos analizados. El grupo St está formado por animales procedentes de poblaciones estándar, sin ninguna fusión céntrica; Rb I corresponde a animales de localidades periféricas de la zona de estudio, es decir, con pocas fusiones; Rb II a animales de la zona intermedia, con un número medio de fusiones; y Rb III a los animales procedentes de la zona central con un número elevado de fusiones.*

**Francesc Muñoz**

Universitat Autònoma de Barcelona  
[Francesc.MunozM@uab.cat](mailto:Francesc.MunozM@uab.cat)

## Referencias

Muñoz-Muñoz, F.; Sans-Fuentes, M. A.; López-Fuster, M. J.; Ventura, J. 2006. Variation in fluctuating asymmetry levels across a Robertsonian polymorphic zone of the house mouse. Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research 44(3): 236-250.

[View low-bandwidth version](#)