

# El ser humano, cada vez más neandertal

MIGUEL G. CORRAL Madrid

Hace años que los científicos demostraron que corre sangre de neandertal por las venas del ser humano moderno. La historia evolutiva del ser humano está lejos de ser una rama simple que surge del árbol de la vida y termina con el hombre actual. Hace apenas dos meses, la publicación de la secuencia completa del ADN de los neandertales -con una resolución equiparable al genoma del humano moderno- ponía sobre la mesa que hace 70.000 años las cuatro especies humanas que habitaban la Tierra se cruzaron entre sí dando lugar a diversos híbridos. Se ponía así patas arriba la historia reciente de la evolución humana. Pero nunca se había estudiado en detalle qué genes de nuestro ADN hemos heredado de aquellos años en los que no era extraño que un gallardo neandertal bebiese los vientos por una sofisticada *Homo sapiens*. Dos investigaciones, publicadas hoy de forma simultánea por las revistas *Nature* y *Science*, analizan me-

diante dos métodos diferentes las secuencias concretas del genoma humano que provienen de los neandertales. El objetivo era ver qué características de los neandertales supusieron ventajas adaptativas para los humanos modernos y cuáles dificultaron su evolución. Los resultados obtenidos mediante ambos procedimientos fueron muy parecidos.

Los remanentes de ADN neandertal presentes en el genoma humano están asociados con los genes responsables de enfermedades como la diabetes tipo 2, la enfermedad de Crohn, el lupus, la cirrosis biliar... e incluso lo relacionan con el hábito de fumar. Aunque en este punto algunos expertos que no han participado en los trabajos consideran que es aventurado responsabilizar a una variante genética heredada de los neandertales de una costumbre como el tabaquismo. «Con enfermedades autoinmunes como el lupus es más sencillo establecer una relación, pero con el hábito de fumar es muy complicado», asegura



Tomàs Marquès Bonet, científico del Instituto de Biología Evolutiva de Barcelona (un centro mixto de la Universidad Pompeu Fabra y del CSIC).

En todo caso, gracias a que la ciencia tiene a su disposición ya el genoma de cerca de 1.000 seres humanos individuales, ambos trabajos también lograron estimar la cantidad de ADN neandertal que es posible encontrar en las poblaciones humanas actuales. Las conclusiones varían en función del método utilizado, pero oscila entre el 20% y el 30% del genoma neandertal.

## Una historia de amor difícil

---

Igual que otros estudios previos, ambos equipos concluyen que los genomas de los europeos y asiáticos tienen entre un 1% y un 3% de ADN neandertal, aunque Benjamin Vernot y Joshua Akey, investigadores

de la Universidad de Washington, Seattle (EEUU) y autores del estudio publicado en *Science*, creen que podría ser mucho mayor. No obstante, no todos los individuos portan los mismos genes, de forma que sumando los fragmentos que tiene cada individuo se puede obtener entre el 20 y el 30% del genoma neandertal a partir de genomas de *Homo sapiens*.

«Ahora podemos estimar la probabilidad de que una determinada variante genética provenga de los neandertales. Podemos empezar a comprender cómo nos ha afectado este ADN heredado», asegura David Reich, investigador de la Escuela de Medicina de Harvard (EEUU) y autor principal del trabajo publicado en *Nature*.

Sin embargo, a pesar de los evidentes cruzamientos entre ambas especies hace unos 60.000 años, la suya no ha sido una historia de amor sencilla. El intercambio de genes entre ambas especies supuso algunas ventajas adaptativas para los humanos modernos como la producción de queratina, una proteína que confiere firmeza a la piel, las uñas o el pelo y que es beneficiosa en ambientes fríos como el norte de Europa, donde ya estaban los neandertales antes de la llegada del *Homo sapiens*. Pero el intercambio de ADN entre ambas especies tiene un límite antes de que se produzcan individuos inviables.

«Parece que había problemas de fertilidad tras el cruzamiento. Los machos híbridos entre las dos especies, neandertales y humanos modernos, tenían una fertilidad considerablemente reducida», asegura Chris Stringer, investigador del Museo de Historia Natural de Londres. De hecho, según ambos estudios es en el cromosoma X donde menos aceptación de secuencias de neandertal se han encontrado. «Los cromosomas sexuales en machos humanos no tienen dos copias de cada gen, ya que son X e Y. Esto hace que un determinado gen, si es perjudicial, puede hacer inviable que ese individuo se reproduzca», explica Marquès-Bonet.

En la actualidad no existe ningún problema de fertilidad parecido entre las poblaciones humanas actuales, a pesar de que los europeos y los africanos del oeste se separaron en el árbol evolutivo hace 100.000 años. Sin embargo, el estudio sugiere que neandertales y los primeros *Homo sapiens* sí tenían incompatibilidad biológica a un nivel elevado después de 500.000 años viajando separados por la Evolución. «Evolutivamente, es fascinante que este tipo de problemas puedan surgir tan rápido en esta escala de tiempo», afirma David Reich.