

El ADN de los humanos modernos más antiguos indica mezcla neandertal de hace unos 45.000 años

Los siete primeros europeos conocidos pertenecían a un grupo pequeño y aislado que se mezcló con neandertales y acabó extinguiéndose. Un nuevo estudio, liderado por el Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva, ayuda a proporcionar fechas más precisas de este cruce.

Eva Rodríguez

12/12/2024 20:00 CEST



Ilustración de Zlatý kůň, que pertenecía a la misma población que los individuos de Ranis y estaba estrechamente emparentado con dos de ellos. / Tom Björklund

Después de que los humanos modernos abandonaran África, se encontraron y cruzaron con neandertales, lo que dio lugar a un porcentaje de entre el 2 % y el tres por ciento de **ADN neandertal** en los genomas de todas las personas de este continente en la actualidad.

Sin embargo, poco se sabe de la genética de estos primeros individuos en Europa y del momento de la mezcla neandertal con no africanos.

“El ADN se degrada con el tiempo, se fragmenta en trozos más pequeños y acaba desapareciendo de los restos óseos. Con especímenes tan antiguos como los que estamos trabajando en este proyecto, no es habitual obtener ADN antiguo. Además, a menudo

encontramos contaminación humana actual cuando lo extraemos de los especímenes, como resultado de la manipulación extensiva de los huesos tras la excavación", explica a SINC **Arev Pelin Sümer**, investigadora en el Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva de Alemania y coautora de un estudio sobre el análisis de los genomas más antiguos conocidos de los primeros humanos modernos de Europa.

“ *El ADN se degrada con el tiempo, se fragmenta en trozos más pequeños y acaba desapareciendo de los restos óseos* ”
Arev Pelin Sümer, investigadora en el Instituto Max Planck

Estas poblaciones vivieron **hace unos 45.000 años** y su genoma ha ayudado a proporcionar una fecha más afinada de cuándo se produjo este cruce de los neandertales y los humanos modernos.



Hace unos 45.000 años, individuos de Ranis, en Alemania, y Zlatý kůň, en Chequia, probablemente viajaron juntos a través de los paisajes esteparios abiertos de Europa. / Tom Björklund.

Demografía de los primeros humanos modernos

La investigación, publicada en la revista *Nature*, sugiere que este cruce se produjo en un único acontecimiento hace entre 45.000 y 49.000 años.

Investigaciones recientes identificaban a esta población en el centro y sur de Europa, tras la datación por radiocarbono de fragmentos óseos de *Homo sapiens en Ilsehöhle, en Ranis Germany*. Sin embargo, no estaba clara la relación de estos individuos con otros grupos presentes en Europa en aquella época.

El equipo internacional secuenció los genomas de siete individuos que vivieron entre hace 42.000 y 49.000 años en **Ranis (Alemania) y Zlatý kůň (Chequia)**. Estos restos son de un pequeño grupo humano estrechamente emparentado, que se separó por primera vez de la población que abandonó África hace unos 50.000 años y se asentó posteriormente por toda la Tierra.

“Sabemos que la población Ranis y Zlatý kůň no dejó ninguna ascendencia a poblaciones posteriores, en otras palabras, no son nuestros antepasados porque se extinguieron. Sin embargo, el ADN neandertal que portan procede del mismo evento de mezcla que dio lugar al ADN neandertal en los no africanos que viven en la actualidad”, indica Pelin Sümer.

“ *Sabemos que la población Ranis y Zlatý kůň no dejó ninguna ascendencia a poblaciones*

Arev Pelin Sümer

”

Esto significa que, hace alrededor de 45.000 a 49.000 años, nuestros antepasados (es decir, los antepasados de todos los no africanos) y este grupo extinto (Ranis y Zlatý kůň, así como los antepasados de la cueva de Bacho Kiro en Bulgaria y los de Oase en Rumanía) deberían pertenecer a una población conectada, que más tarde se ramificó.



Cuevas de Koněprusy. / Martin Frouz

Yacimientos clave en Europa

En Zlatý kůň, en Chequia, se descubrió un cráneo completo de un solo individuo que vivió hace unos 45.000 años. Sin embargo, al no tener contexto arqueológico, hasta ahora no fue había sido posible vincular a este individuo con ningún otro grupo.

En un yacimiento cercano en Alemania, el de Ilsenhöhle en Ranis, a unos 230 km de Zlatý kůň, si tiene un tipo específico de arqueología, la llamada cultura Lincombian-Ranisian-Jerzmanowician (LRJ), que data de hace unos 45.000 años. Durante mucho tiempo se ha debatido si fue producida por neandertales o por los primeros humanos modernos.

Aunque en Ranis se conservan sobre todo pequeños fragmentos de huesos, un estudio anterior pudo analizar el **ADN mitocondrial de trece de estos restos** y descubrió que pertenecían a humanos modernos y no a neandertales.

Aunque en Ranis se conservan sobre todo pequeños fragmentos de huesos, un estudio anterior pudo analizar

el ADN mitocondrial de trece de estos
restos

Dado que la secuencia mitocondrial solo constituye una minúscula parte de la información genética, las relaciones con otros humanos modernos seguían siendo un misterio.

Este trabajo de *Nature* ha podido analizar los genomas nucleares de los trece especímenes de Ranis y descubrió que representaban al menos a seis individuos. El tamaño de los huesos indica, además, que dos de ellos eran bebés y, genéticamente, tres eran machos y tres hembras.

Asimismo, entre estos individuos había **una madre y una hija**, así como otros parientes biológicos más lejanos. El equipo también secuenció más ADN del cráneo femenino hallado en Zlatý kůň, produciendo un genoma de alta calidad.

“ *Descubrimos una relación genética de quinto o sexto grado entre Zlatý kůň y dos individuos de Ranis* ”

Arev Pelin Sümer

“Para nuestra sorpresa, descubrimos una relación genética de quinto o sexto grado entre Zlatý kůň y dos individuos de Ranis. Esto significa que Zlatý kůň formaba parte genéticamente de la familia extensa de Ranis y probablemente también fabricó herramientas del tipo LRJ”, afirma **Pelin Sümer**.



Cráneo de Zlatý kůň. / Marek Jantač (National Museum in Prague)

Los seis individuos de Ranis

Entre los seis individuos de Ranis, uno de los huesos estaba especialmente bien conservado, de hecho, es el **hueso humano moderno mejor conservado del Pleistoceno** para la extracción de ADN. Esto permitió al equipo obtener un genoma de alta calidad de este individuo masculino, denominado Ranis13.

Juntas, las muestras de Ranis13 y Zlatý kůň representan los genomas humanos modernos de alta calidad más antiguos secuenciados hasta la fecha.

“No podemos saber por genética a qué se debe la falta de continuidad de este grupo, si fue por alguna práctica conductual o cultural. Pero si conocemos que ocurrió, como con los neandertales, que se extinguieron (salvo el ADN que aportaron a los humanos modernos). Probablemente sea más común que los grupos humanos que vivieron antes de 40.000 años no dejaran descendencia”, argumenta Pelin Sümer.

“ *No podemos saber por genética a qué se debe la falta de continuidad de este grupo, si fue por alguna práctica conductual o cultural* ”

Arev Pelin Sümer

Al estudiar los segmentos heredados del mismo ancestro en los genomas de Ranis y Zlatý kůň, los investigadores han estimado que su población estaba formada como mucho por **unos cientos de individuos** que podrían repartidos por un territorio extenso.

“Los miembros de la población Zlatý kůň/Ranis coexistieron con neandertales en Europa, lo que plantea la posibilidad de que pudieran haber tenido **neandertales entre sus antepasados** recientes tras emigrar a Europa”, recalcan en el trabajo.

Estudios anteriores sobre humanos modernos de hace más de 40.000 años habían hallado indicios de este tipo de mezclas recientes entre humanos modernos y neandertales. Sin embargo, no se detectaron neandertales en los genomas de los individuos de Zlatý kůň y Ranis.

“ *El linaje más antiguo de Ranis y Zlatý kůň pudo haber entrado en Europa por una ruta diferente o no se solapó con las regiones donde vivían los neandertales* ”

Kay Prüfer, que codirigió el estudio

“El hecho de que grupos humanos modernos, que pueden haber llegado a Europa más tarde, lleven esa ascendencia neandertal mientras que Ranis y Zlatý kůň no lo hacen podría significar que el linaje más antiguo de estos últimos pudo haber entrado en Europa por una ruta diferente o no se solapó tan extensamente con las regiones donde vivían los neandertales”, especula **Kay Prüfer**, que codirigió el estudio.

Analizando la longitud de los segmentos aportados por Neandertales en el genoma de alta cobertura Ranis13 y con fechas de radiocarbono directas en este individuo, los investigadores dataron esta mezcla neandertal en un periodo entre 45.000 y 49.000 años. Dado que todas las poblaciones no africanas actuales comparten esta ascendencia

neandertal con Zlatý kůň y Ranis, hace entre 45.000 y 49.000 años debió de existir una población ancestral no africana coherente.

“Estos resultados nos proporcionan una comprensión más profunda de los primeros pioneros que se asentaron en Europa”, afirma **Johannes Krause**, coautor principal del estudio.

“También indican que cualquier resto humano moderno encontrado fuera de África que tenga más de 50.000 años no podrían haber formado parte de la población común no africana que se cruzó con los neandertales y que ahora se encuentra en gran parte del mundo”, afirma.

“Quizás fue esta ruta la que los avocó a su desaparición, ya que vemos que Ranis y Zlatý kůň no contribuyen con sus genes a las siguientes poblaciones paleolíticas. Sin embargo, otros linajes casi tan antiguos, como los de Bacho Kiro y Oase, ambos en el sur de Europa, sí lo hacen”, añade Vanessa Villalba-Mouco, investigadora española del grupo de *Archaeogenomics* del IBE que ha participado en el estudio.

“ *Estos resultados nos proporcionan una comprensión más profunda de los primeros pioneros que se asentaron en Europa* ”
Johannes Krause, coautor principal del estudio

“Los resultados están bien respaldados por otros artículos, como la investigación complementaria que publica *Science*, que estima el tiempo de mezcla neandertal utilizando un método y datos diferentes para valorar las mismas fechas que nosotros. Sin embargo, será interesante analizar más genomas humanos modernos tempranos y **neandertales tardíos de toda Eurasia** para comprender dónde pudo producirse la mezcla neandertal que es común a todos los no africanos, y para saber más sobre los grupos humanos y sus interacciones entre sí hace más de 40.000 años”, concluye Pelin Sümer.

Referencia:

Arev P. Sümer et al. “Earliest modern human genomes constrain timing of Neanderthal admixture”. *Nature*.

Derechos: **Creative Commons.**

TAGS

NEANDERTALES | HUMANOS | GENÉTICA | ADN | SECUENCIACIÓN |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)