



Descubierto en Atapuerca el ADN más antiguo del mundo

- Las nuevas técnicas han permitido secuenciar el genoma mitocondrial casi completo de un resto humano datado en unos 400.000 años

5 de diciembre de 2013 .- Una colaboración entre el Equipo de Atapuerca y el Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva ha permitido secuenciar, con nuevas técnicas, el genoma mitocondrial casi completo de un resto humano (el Fémur XIII) de la Sima de los Huesos (Atapuerca, Burgos), datado en unos 400.000 años (Pleistoceno Medio). Solo en el permafrost (suelo helado) se ha recuperado ADN de esta antigüedad, pero no humano. Así lo constata el último número de la revista Nature que recoge los datos de esta investigación en el número de hoy.

La Sima de los Huesos es el yacimiento que ha proporcionado, en un solo lugar, más fósiles de una especie fósil de homínido. Desde el año 1976 se trabaja en la recuperación de los restos óseos de por lo menos 28 individuos. Los esqueletos están completos, pero sus huesos se encuentran muy fragmentados, dispersos y mezclados, lo que dificulta la reconstrucción de los mismos.

La especie representada en la Sima de los Huesos muestra una combinación de rasgos arcaicos junto con otros incipientemente neandertales, por lo que se la considera relacionada evolutivamente con estos últimos. Las particulares condiciones del yacimiento, aislado desde hace cientos de miles de años en las profundidades de un sistema cárstico, han permitido una conservación excepcional de los huesos humanos. El ADN mitocondrial se encuentra en múltiples copias en las mitocondrias de las células y se transmite exclusivamente por línea materna.

Más cercanos a denisovanos que a neandertales

El equipo de Matthias Meyer del Instituto Max Planck ya había secuenciado, hace muy poco tiempo, el genoma mitocondrial completo de un oso precedente del mismo yacimiento y encontrado junto con los fósiles humanos. Fue preciso para ello desarrollar nuevas técnicas analíticas, habida cuenta de la degradación extrema del material genético.

Los investigadores procedieron a continuación a comparar el genoma mitocondrial extraído del Fémur XIII de la Sima de los Huesos con el de las especies más cercanas, tanto vivas (humanos actuales y grandes simios) como fósiles: neandertales y denisovanos.

A partir de los datos genéticos, los investigadores calcularon una edad aproximada para el fósil de la Sima de los Huesos de unos 400.000 años, muy parecida a la estimada por el mismo procedimiento para el oso: 430.000 años.

La comparación de las secuencias del genoma mitocondrial ha revelado una mayor proximidad del fósil de la Sima con los denisovanos que con los neandertales, en contra de lo esperado. Los denisovanos se consideran unos parientes muy lejanos de los neandertales, de los que se separaron hace unos 700.000 años. Apenas se tiene información morfológica de los denisovanos, encontrados en la cueva Denisova, en Siberia meridional, por lo que no es posible establecer comparaciones anatómicas con los fósiles de la Sima de los Huesos.

Tremendamente emocionante

Como dice Matthias Meyer, "no se esperaba que el ADN mitocondrial de la Sima de los Huesos compartiera un antepasado común con el de los denisovanos en lugar de con el de los neandertales, dado que los fósiles de la Sima muestran rasgos neandertales".

Teniendo en cuenta la antigüedad del yacimiento, un escenario posible es que los humanos de la Sima estén relacionados con la población ancestral a partir de la cual evolucionaron por separado neandertales y denisovanos.

Otra posibilidad, apuntan los investigadores, es que otros homínidos distintos transmitieran el ADN mitocondrial de tipo denisovano a los homínidos de la Sima, o a sus antepasados.

"Este trabajo muestra que ahora podemos estudiar el ADN de fósiles con varios cientos de miles de años de antigüedad, abriéndose la posibilidad de conocer genes de los antepasados de neandertales y denisovanos. Es tremendamente emocionante". Son palabras de Svante Pääbo, director del Instituto Max Planck de Antropología Evolutiva.

Arsuaga: Mayor complejidad de la esperada

Según Juan Luis Arsuaga, director del Centro Mixto (Universidad Complutense de Madrid-Instituto de Salud Carlos III) de Evolución y Comportamiento Humanos y director científico del Museo de la Evolución Humana de Burgos, "solo hay progreso en el conocimiento cuando se encuentra lo inesperado. Todo apunta a una complejidad mayor de lo que se suponía en el Pleistoceno medio. Esperemos que futuras investigaciones aclaren las relaciones entre los fósiles de la Sima, los neandertales y los denisovanos".

Los investigadores del equipo conjunto se proponen ahora secuenciar ADN mitocondrial de otros individuos de la Sima, e incluso recuperar algunas secuencias del ADN nuclear.

Las investigaciones y excavaciones en Atapuerca son financiadas por el Ministerio de Economía y Competitividad, la Junta de Castilla y León y la Fundación Atapuerca. En esta investigación han participado por parte española científicos del Centro Mixto (Universidad Complutense de Madrid-Instituto de Salud Carlos III) de Evolución y Comportamiento Humanos, de la Universidad de Alcalá de Henares, del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana de Burgos y del Instituto Catalán de Paleoecología Humana y Evolución Social de Tarragona.

Publicación original

Matthias Meyer, Qiaomei Fu, Ayinuer Aximu-Petri, Isabelle Glocke, Birgit Nickel, Juan-Luis Arsuaga, Ignacio Martínez, Ana Gracia, José María Bermúdez de Castro, Eudald Carbonell & Svante Pääbo.

A mitochondrial genome sequence of a hominin from Sima de los Huesos. Nature, December, 2013.

Contacto

Juan Luis Arsuaga. Centro Mixto de Evolución y Comportamiento Humanos.
Universidad Complutense de Madrid-Instituto de Salud Carlos III. E-mail:
jlarsuaga@isciii.es; jlarfer@gmail.com. Teléfono: 91 822 2834.

CORREO ELECTRONICO

prensa@isciii.es

Página 4 de 4

Esta información puede ser usada en parte o en su integridad sin necesidad de citar fuentes

www.isciii.es

INSTITUTO DE SALUD CARLOS III
28029 - MADRID
TEL: 91 822 24 51
FAX: 91 387 78 32