

La ingeniería genética ha clonado el DNA de una momia egipcia

Podemos conocer el mensaje genético de personas y animales desaparecidos

¿Revivir al dinosaurio? Todavía no. No es esta la noticia, pero un reciente trabajo publicado presenta el rescate de un fragmento de DNA de alguien que vivió hacia 2500 a.C. y, por tanto, murió hace más de 4.000 años.

De forma significativa el investigador que ha llevado a cabo este descubrimiento pertenece al mismo tiempo al Departamento de Investigaciones Celulares y al Instituto de Egiptología de la Universidad sueca de Uppsala. La aplicación de las técnicas de la ingeniería genética llega incluso ahora a la historia antigua!

Un resultado sorprendente

El trabajo publicado consiste en la preparación de DNA a partir de piel de una momia egipcia depositada en el Museo Egipcio de Berlín-Este correspondiente a un niño de menos de un año de edad. Este DNA ha sido clonado, es decir, introducido en bacterias para su ampliación y ha podido ser identificado y secuenciado. El fragmento analizado es relativamente grande (3.400 pares de bases) y contiene secuencias análogas a las ya conocidas en tejidos humanos. Con ello se comprueba que el DNA extraído no correspondía a microorganismos que hubieran quedado en el tejido de la momia sino a restos del individuo original. Tampoco parece que haya

habido en este caso modificaciones en el ácido nucleico posteriores a la muerte. Ello quiere decir que la información contenida en el DNA es utilizable para conocer datos acerca del individuo que está momificado.

Este resultado aparece tras otro análogo publicado el pasado mes de noviembre con una finalidad similar. Se trataba en aquella ocasión de analizar el DNA de una especie animal ya extinguida, el quagga, un équido cercano a la cebra y cuyo último ejemplar conocido murió en el zoológico de Amsterdam en 1883. Cien años después ha sido posible extraer DNA de la piel de un animal de esta especie preservado en sal durante ciento cuarenta años. En este caso, fragmentos de este DNA fueron también clonados y se pudo secuenciar un gen de los que se hallan presentes en la mitocondria. Esta secuencia ha podido ser comparada con la del correspondiente gen de la cebra y el caballo, y gracias a ello ha podido ser estudiada la relación evolutiva de esta especie extinta con las actuales especies cercanas a ella.

Estos dos resultados aparecidos en el breve lapso de seis meses han interesado a muchos investigadores por varios motivos. En algunos el resultado mismo ha producido una lógica sorpresa. Mediante las técnicas de la ingeniería genética estamos obteniendo información

sobre el mensaje genético de individuos muertos hace siglos o sobre especies extintas. En realidad, basta que se puedan obtener unos pocos microgramos, quizás incluso unas pocas moléculas de DNA y esta información puede ser rescatada. En individuos en los que, tras su muerte, sus tejidos estuvieron rápidamente sometidos a un proceso intenso de deshidratación es comprensible que su DNA estuviera parcialmente conservado. De hecho hace ya tiempo se habían preparado proteínas de cadáveres momificados, pero una proteína no puede ser "clonada", su secuencia no puede ser amplificada hasta hacer posible su estudio, pero actualmente en el caso del DNA sí que ello es posible.

Posibilidades para la investigación histórica

Estos resultados abren sobre todo unas posibilidades interesantísimas a la investigación histórica y de la evolución de las especies. Por una parte cadáveres en estado momificado se encuentran en diversas partes del mundo, desde Egipto al Perú pasando por Australia y la Europa central. Las posibilidades de averiguar su proximidad genética, y por tanto de estudiar los movimientos de poblaciones en la antigüedad y la relación de estas poblaciones con las actuales, son obvias a partir de



este tipo de estudios. Por ejemplo, cuestiones abiertas en Egiptología, como las relaciones parentesco entre los distintos faraones, la procedencia de las distintas dinastías, su relación con las actuales poblaciones egipcias quizá puedan abordarse mediante esta nueva tecnología.

Asimismo es posible que puedan resolverse cuestiones evolutivas si se consigue aislar suficiente cantidad de este DNA "fósil" de distintas especies. De esta forma sería posible comparar no únicamente especies actualmente exis-

tentes sino también otras que han quedado extinguidas, o bien el cambio de la secuencia de un gen de una especie a lo largo del tiempo. Todo ello está por ahora limitado a pocos casos. El mamut es otra especie de posible estudio gracias a la cantidad de muestras de que se dispone, aunque al parecer los primeros resultados han sido negativos. Es necesario confirmar que lo que se está clonando es DNA del mamut y no de un microorganismo que actuó tras su muerte o un DNA modificado posteriormente mediante algún

mecanismo por ahora desconocido. Por otra parte es evidente que una cosa es rescatar y estudiar un gen de una especie extinguida y otra muy distinta "revivirlo", esto es y seguramente será dominio de la ciencia ficción ya que no entra dentro de las posibilidades de la ciencia. Aunque ciertamente algo sí se ha revivido de este especie extinguida o de este muchacho que murió hace cuatro mil años al conseguir estudiar sus genes a su nivel más profundo, el molecular.

PERE PUIGDOMENECH
Institut de Biologia del CSIC

Por el sentido del tacto podemos reconocer los objetos y clasificarlos según su forma, tamaño o dureza. Esto, que nos parece tan cotidiano, no se puede trasladar en cambio a aquellas personas que han de utilizar prótesis y llevan, por ejemplo, una mano artificial. También en robótica existe un problema parecido. Los robots son máquinas pensadas para realizar un trabajo sin que la mano del hombre deba intervenir continuamente para dar órdenes. Pero las pinzas de un robot eran incapaces, hasta ahora, de reconocer objetos.

Joan Clot, el inventor

Hace ya algunos años que un catalán, Joan Clot i Farré, diseñó una piel artificial para solucionar estos problemas. Joan Clot nació en Barcelona, aunque su familia tuvo que exiliarse a Francia en 1936. Allí estudió ingeniería y ahora es jefe de departamento del Laboratorio de Análisis de Sistemas del CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique), en Toulouse.

Una realidad: la piel artificial sensible

La piel artificial está constituida por diversos materiales, entre los cuales hay polímeros y gomas naturales. Consta de una matriz de puntos, unidos por electrodos de medida. Encima de la matriz se coloca un elastómero cargado de partículas de carbono, con la particularidad de poseer una resistencia transversal variable en función de la presión. Si todo el revestimiento es homogéneo, las corrientes recibidas por los electrodos son iguales, excepto en aquellos puntos donde se produzca una deformación. En este caso, la resistencia transversal toma un valor distinto, directamente proporcional a la fuerza ejercida. Así se pueden captar formas o deslizamientos del objeto examinado. Toda la información se integra en un ordenador, unido al mando de movimiento de la mano.

Como hemos dicho, un robot necesita reconocer los objetos que "coge". Hay tres maneras de que lo haga. Uno sería el

reconocimiento por métodos ópticos. Otro sería por ultrasonidos. El tercero —el más rápido— sería el táctil, que ahora es posible gracias a la piel artificial ideada por Joan Clot. Esto permite al robot reconocer formas, diámetros, rugosidades... En el caso de que un objeto resbale —por ejemplo, una botella de vidrio— el robot recibe la información y así puede realizar una mayor presión. Lo mismo es aplicable a la prótesis.

Esta piel artificial ha sido aplicada rápidamente a otros campos. La seguridad en robots y máquinas diversas se ha visto incrementada con su uso. Pero quizá donde ha encontrado mayor aplicación ha sido en medicina.

Así, se ha diseñado un podómetro, que permite detectar maneras incorrectas de andar o malformaciones en los pies. Un podio recubierto de piel artificial señala las presiones ejercidas por los pies en cada punto, lo que permite al po-

dólogo corregir los posibles defectos. Otro aparato permite realizar medidas dinámicas del organismo, como la del centro de gravedad. Variaciones del centro de gravedad al caminar pueden ser debidas a la aparición de microtumores.

Con la piel artificial puede también analizarse la situación y respiración de una persona mientras duerme. Con estas pruebas se ha llegado a un curioso descubrimiento. A veces, durante el sueño, una persona llega a estar tres o cuatro minutos sin respirar. Ahora se pretende determinar las causas. También se pueden detectar interrupciones en la respiración de los niños prematuros —cosa frecuente— y así evitar muertes por asfixia.

Se ha creado en Francia una industria —Midi-Capteurs— que se encarga de fabricar y comercializar aquellos dispositivos que se realizan en el CNRS.

En Francia, la comercialización de un producto se realiza unos diez años después de su salida del laboratorio. Este tiempo es sensiblemente menor en el Japón y en Estados Unidos. La creación de esta industria permite que el CNRS se dedique a la parte exclusivamente científica y proponga proyectos a Midi-Capteurs, que los acepta o rechaza después de estudiarlos.

Podría fabricarse en Cataluña

Es posible que la piel artificial pueda fabricarse pronto en Cataluña. Los recientes acuerdos de la Generalitat con autoridades del Rosselló y Languedoc contemplan la colaboración en el campo tecnológico. Y la piel artificial es uno de los puntos en el que se piensa establecer un acuerdo. Así, el invento de un catalán, que ha tenido que trabajar en Francia, podría también fabricarse, finalmente, en nuestro país.

XAVIER DURAN

Habla, vive, piensa y estudia en INGLÉS

Colegio Yago School. Dublin. Invierno

- Primer Centro Español de BUP y COU homologado en el extranjero por el Ministerio de Educación y Ciencia (O.M. 25 Septiembre 1981)
- Enseñanza intensiva de Inglés.
- Alojamiento en familias. • Grupos reducidos por clase.

Curso de invierno en Filadelfia (EE.UU.)

- Estudios Preuniversitarios, Universitarios y Masters.
- Lugar: Villanova University.
- Alojamiento en familias o "campus". • Plazas limitadas.

CURSOS DE VERANO

EN DUBLIN

- Edades a partir de 9 años.
- Clases intensivas de Inglés.
- Alojamiento en familias.
- Deportes, excursiones y actividades culturales.

EN FILADELFIA

- Edades a partir de 15 años.
- Clases intensivas de Inglés.
- Alojamiento en familias o "campus".
- Deportes, excursiones y actividades culturales.

SALIDAS DESDE BARCELONA Y MADRID

INFORMACION Y RESERVA DE PLAZAS:

Yago School
C/ Balmes, 413 - 4.º B. Tel. 211 26 52 - 06022 BARCELONA
C/ Fernández de la Hoz, 7 - 3.º. Tels. (91) 448 54 11-448 56 11
28010 MADRID

OFERTAS CONTINUAS MOBILIARIO OFICINAS

¡ALTO!

no se pase este

MESA GERENCIA
MOGAL NATURAL
A 37.900 PTAS.

SILLON DIRECCION
TAPIZADO TERCIOPELO
A 17.495 PTAS.

MESA LAMINADO
COLOR ARENA
A 9.922 PTAS.

ARCHIVADOR METALICO
CUATRO CAJONES FOLIO
A 16.185 PTAS.

SILLA MECANOGRFICA
GIRATORIA TAPIZADA
A 4.750 PTAS.

SILLA FIJA
TAPIZADA
A 1.950 PTAS.

ARMARIO METALICO
200 X 90
A 17.781 PTAS.

STOCK

PAU CLARIS, 151
(entre Valencia y Mallorca)
08009 BARCELONA

ABIERTO LOS SABADOS NO CERRAMOS AL MEDIODIA

Y EN RUBI
Carret. de RUBI a TERRASSA
Avda. de L'ESTATUT, s/n.

STOCK

NO CERRAMOS AL MEDIODIA

Ajuntament de Barcelona

OBRES MENORS

MÉS FÀCIL, MÉS A PROP

A partir d'aquesta data els ciutadans ja poden anar als seus Districtes per a la tramitació de totes les **Llicències d'Obres Menors** definides a l'article 29 de les Ordenances Metropolitanes d'Edificació.

Per raons organitzatives, i de manera provisional, encara es mantindran als Serveis Centrals les llicències de:

- Guals
- Cartelleres i Tanques publicitàries, i
- Llicències de primera utilització d'edificis i instal·lacions

318 25 25 Barcelona Informació

COBRO MOROSOS
Gabinete técnico especializado
ALPHA-GRUP
Rosellón, 184
Tels. 323 55 61-253 15 83

DECLARACION RENTA
Si quiere usted efectuarla correctamente visite Fincas BARCINO, de lunes a viernes, de 9 a 1 y de 5 a 8 h.
Muntaner, 128, pral., 2.º