

QUIMERAS HUMANAS

Personas con dos tipos de ADN

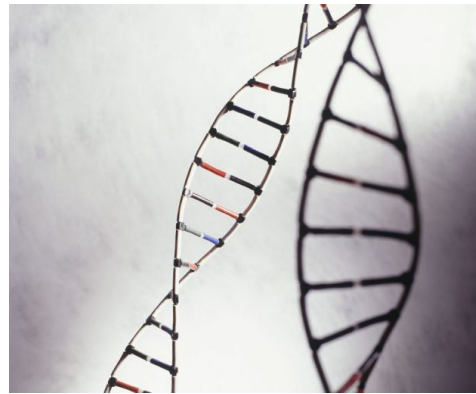
¿Qué son? ¿Cómo surgen? ¿Por qué *Quimeras*?

MARTA GALLEGO

Introducción y definición

Cada uno de nosotros poseemos un tipo de ADN único, el cual nos hace diferentes del resto de los humanos, diferentes y, por el momento, irrepetibles. Sin embargo, existen algunas personas en el mundo en cuyo cuerpo conviven dos tipos diferentes de ADN. Estas personas son las llamadas “Quimeras humanas”.

Para empezar, centrémonos en concretar lo que son. Bien, el término hace referencia a un desorden poco común por el que una persona cuenta con dos muestras distintas de DNA en su cuerpo: una de ellas suele encontrarse en fluidos, como son la sangre o la saliva, mientras que la otra la encontramos en los tejidos internos, como los órganos.



La clave del origen de las quimeras la encontramos en las etapas más tempranas del desarrollo embrionario, cuando dos embriones mellizos (con diferente material genético) se funden en uno sólo. El bebé que nace, pues, presenta trazas del que habría sido su mellizo, presentando su ADN en diferentes zonas del organismo.

La mitología de las Quimeras

La historia antigua está repleta de historias mitológicas que la ciencia ha ido derribando con el paso de los años y gracias a los avances tecnológicos.

Así pues, indagemos un poco en la mitología y conozcamos el surgir de las Quimeras.

Se cuenta que los habitantes del Reino de Licia, una región situada en lo que ahora es Turquía, vivían aterrorizados por los constantes ataques de Quimera, una bestia cruel y sanguinaria de tres cabezas, que escupía fuego por sus bocas: en el frente tenía una cabeza de león, de la mitad de su cuerpo le salía una cabeza de cabra y su trasero terminaba en una larga cola cuyo fin era una temible serpiente.

El rey de Licia, Yóbates, trataba con toda su fuerza de acabar con a bestia, sin resultados. Pero un día un joven guerrero, Belerofronte, acudió a él ofreciéndole su ayuda para matar a Quimera. Finalmente, y bajo la protección de la diosa Atenea, que le proporcionó a Pegaso, el caballo alado, el héroe pudo matar a Quimera.



Si bien el monstruo murió a manos de Belerofronte, su nombre y su historia perduraron en la sociedad durante años.

Pero entonces llegó la CIENCIA.

La Ciencia que acabó con el mito

Entonces se descubrió que cada animal corresponde a un conjunto inmenso de células con un origen común, el embrión, y fue ahí cuando las quimeras quedaron relegadas a la fantasía.

Se demostró que todos los animales superiores, como nosotros, somos fruto de un espermatozoide, proveniente del macho, y un óvulo, de la hembra, que se funden en una única célula. Más tarde, esa célula madre sufre mitosis una y otra vez hasta dar vida a billones de células hijas que, salvo errores de transcripción, comparten la misma información genética.

Por esta simple razón, de un embrión de león tan solo puede surgir otro león. De la misma manera, si el embrión es de cabra, todas las células hijas serán de cabra, y lo mismo sucedería con otra criatura.

Dicho esto, ¿cómo era posible que de una sola célula surgiera un individuo como Quimera, mezcla de cabra, león y serpiente? Quimera tendría que haber partido de tres células diferentes: una de león, otra de serpiente y otra de cabra, algo probablemente imposible, dirían algunos, altamente improbable.

El resurgir de Quimera y el experimento que demostró que Sí era posible

Cuando la existencia se creía prácticamente imposible, un experimento de laboratorio volvió a resucitar la idea de la posible existencia. En 1984, la revista científica *Nature* publicó un artículo donde se daba a conocer el nacimiento de un organismo mezcla de cabra y oveja. Este organismo no fue fruto del cruce de ambas especies, sino que fue consecuencia de un experimento de laboratorio. Los autores del artículo habían partido de dos embriones distintos, uno de cabra y otro de oveja, y los habían dejado proliferar hasta formar un conjunto reducido

de células. Más tarde, extrajeron unas pocas células del embrión de cabra y las introdujeron en el embrión de oveja.

De esta manera, consiguieron un único embrión que contenía dos tipos de células distintas, unas con información genética de cabra y otras con información genética de oveja.

¿El resultado?

Un animal con hocico de oveja, cuernos de cabra y piel con unas porciones cubiertas de lana de oveja y otras con el pelo largo oscuro de su madre cabra.

Guip, que así lo llamaron, creció sin problemas y a la hora de escoger pareja, demostró que llevaba un corazoncito de oveja.



El descubrimiento de las quimeras humanas y el caso del niño inglés

En 1994 llegó a un hospital de UK un niño con un problema de lo más común y de fácil solución: el niño presentaba los testículos más arriba de lo normal y no le habían descendido hasta el escroto. Los médicos decidieron resolver el problema con una simple operación, y cuando abrieron al paciente se encontraron con una increíble sorpresa: uno de los testículos era en realidad un ovario, una trompa de Falopio y un útero: los órganos sexuales femeninos.

Así pues, el niño resultó tener los dos sexos. Más tarde y tras un análisis genético, se vio que algunas zonas de su cuerpo eran inequívocamente masculinas (XY), y otras genéticamente femeninas (XX). Dos tipos de células genéticamente distintas en un solo cuerpo.

Este niño era una especie de “Quimera humana”. Su caso fue objeto del pensamiento de muchos doctores y científicos durante años, pero al final dieron con una solución.

En el momento de la gestación, se produce, a veces, la fecundación de dos o más óvulos por espermatozoides distintos. En estos casos, lo normal es que cada embrión se desarrolle por su cuenta y nazcan dos criaturas, hermanos gemelos no idénticos, con información genética distinta y que pueden ser, incluso, de diferente sexo. Pero en el caso del niño inglés, los dos embriones iniciales se fundieron y formaron uno solo. El embrión formado comenzó a evolucionar, generando una única criatura con dos familias celulares genéticamente diferentes.

Casos de Quimerismo humano

En USA, a una mujer se le quitó la custodia de sus hijos tras comprobarse, mediante pruebas de ADN, que no era su madre. El ADN fue obtenido de una muestra sanguínea.

La mujer emprendió una batalla legal, en la que se repitió una y otra vez el examen. Pero cuando la mujer supo acerca de su quimerismo, pidió que se le tomara una nueva muestra, esta vez de los tejidos.

Se examinó un nódulo de tiroides que se le había extraído recientemente, y para sorpresa de todos, el ADN de este nódulo demostraba que ella era la madre biológica de sus hijos.

Tras una larga lucha, logró recuperar a su familia.

Un extraño caso es el de la persona que tenía dos grupos sanguíneos.

Este se descubrió al realizarse un análisis de sangre a un paciente que necesitaba una transfusión. Como ya sabemos, es necesario un análisis para averiguar el grupo al que pertenecemos y así poder buscar un donador de nuestro mismo grupo.

La sorpresa de los médicos al analizar su sangre fue que el paciente presentaba dos tipos de grupo sanguíneo, y que su sangre parecía ser una mezcla de la de dos personas diferentes.

Fue entonces cuando descubrieron que el paciente tenía un hermano gemelo no idéntico y que, durante la gestación, este compartió con él la sangre que recibía a través de la placenta.

Así pues, aunque ambos hermanos se desarrollaron con normalidad, en algún momento de su desarrollo intercambiaron células madres de la sangre, las cuales habitan en la médula ósea. Aquellas células extrañas sobrevivieron al nuevo medio, y no sólo eso, sino que además se instalaron cómodamente en el cuerpo y generaron sus propias células sanguíneas.

Así nació una persona que contaba con una sangre quimérica, un caso que ha resultado no ser nada extraño, pues se ha podido comprobar que al menos un 8% de los hermanos gemelos no idénticos son quimeras de sangre. A ellos se unen los casos en que uno de los gemelos se malogra en los primeros meses de gestación, entonces puede que nazca un único niño que conserva algunas de las células de su hermano que desapareció. Puede haber, entonces, más quimeras de las que se piensa.

Por último, en 1995 saltó a las revistas científicas un nuevo y curioso caso de quimerismo.

En la universidad de Leeds del Reino Unido, un equipo de investigadores descubrió un niño que en la sangre y en otros tejidos tenía células que no llevaban ningún cromosoma del padre. En su lugar, contenían duplicados los cromosomas de la madre.

En la naturaleza existen criaturas, especialmente insectos, que pueden generar un ser completo a partir de un óvulo femenino, sin necesidad de fecundación. Este fenómeno se denomina PARTENOGENESIS. Sin embargo, este es un sistema que no funciona en los animales superiores. Estaba claro que el niño estudiado en la Universidad de Leeds tenía algunas de sus células obtenidas por partenogénesis.

Uno de los autores del artículo, Bonthron, postuló que el origen estuvo en un óvulo que se dividió espontáneamente en dos: una de las células resultantes fue fecundada por un espermatozoide y la otra, que no fue fecundada, duplicó su información genética para adquirir el número de cromosomas de una célula normal. Después ambas constituyeron un único embrión.

Conclusión

Parece ser que la figura de Quimera ha vuelto, pero esta vez tiene una cara amable y una razón de ser, gracias a la ciencia.