

Ciencia



Mejora de los trasplantes y conocimiento de la tasa de obesidad de los amerindios

► EL PROFESOR **ANTONIO ARNAIZ VILLENA**, DE LA **FACULTAD DE MEDICINA**, HA PUBLICADO, EN COLABORACIÓN CON SU GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE LA COMPLUTENSE, TRABAJOS SOBRE ESTOS DOS TEMAS EN LA REVISTA **MOLECULAR BIOLOGY REPORTS**

La historia de los pueblos amerindios es una gran desconocida. Durante mucho tiempo los estadounidenses sostuvieron que la primera civilización americana fue la cultura clovis, conocida así por la ciudad de Nuevo México en la que se encontraron numerosos restos arqueológicos. Excavaciones recientes han encontrado evidencias más antiguas en muchos otros lugares del continente. La persistencia de la idea de la cultura clovis como civilización americana primigenia se debe a la dispersión de los datos existentes, algo que ahora se intenta paliar con reuniones multidisciplinares como la celebrada en Londres en 2011 por la Royal Society,

en la que participó el profesor Antonio Arnaiz Villena, director del Departamento de Inmunología-Microbiología I de la Facultad de Medicina.

En esa reunión, y en otra posterior en Chicheley House, se reunieron antropólogos y lingüistas, pero también expertos en genética e inmunólogos. No hay que olvidar que gran parte de la desaparición de los habitantes originales de América no se debió a guerras, sino a las epidemias.

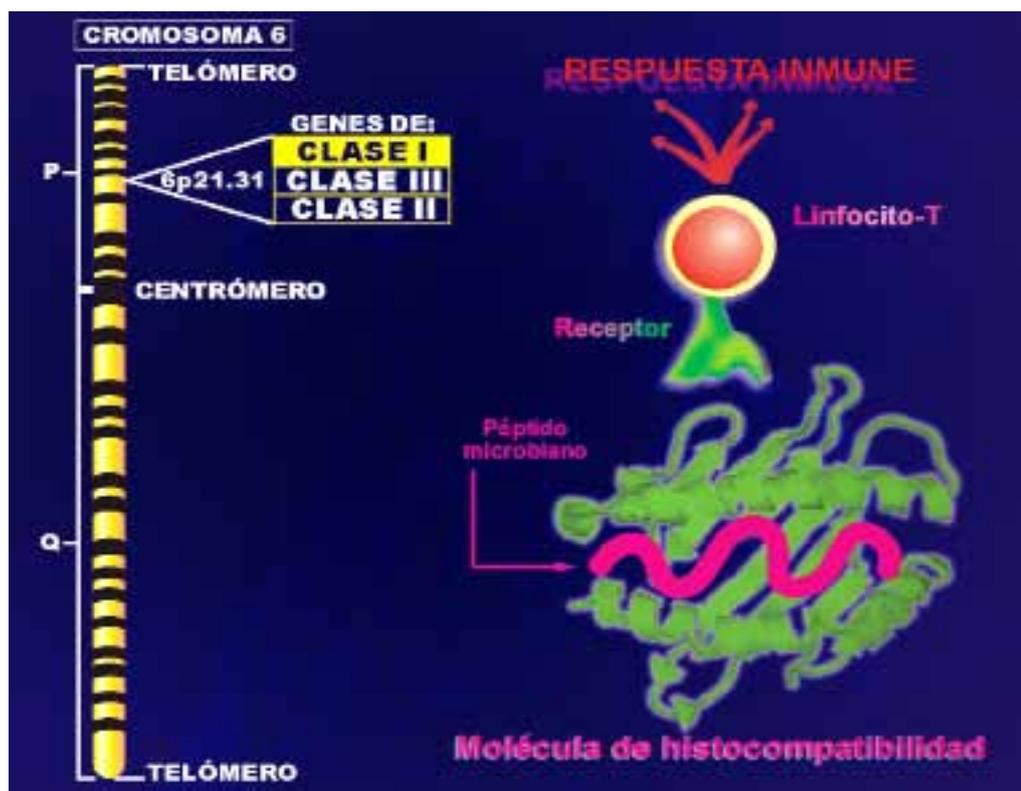
HOMOGENEIDAD GENÉTICA

El profesor Arnaiz Villena explica que los estudios han demostrado que existe una gran homogeneidad genética entre todos los amerindios, desde

Alaska hasta la Tierra del Fuego. Una genética que es diferente a la europea y que se asemeja algo a la de los habitantes de la zona del estrecho de Bering y también a los de la Polinesia y a los aborígenes australianos.

Entre sus características genéticas están las moléculas HLA (antígeno leucocitario humano) diferentes a las del resto de poblaciones humanas. Estas moléculas son las encargadas de iniciar la respuesta inmunitaria y son esenciales en los trasplantes de órganos.

Cuando llegaron los españoles a América, los amerindios no contaban con una molécula HLA como la europea, así que su sistema no les protegió de la gripe, el sarampión o la viruela. Afirma Arnaiz Villena que en 1492 el continente americana tenía unos ochenta millones de habitantes en total y en los cien años siguientes murieron la mayor parte de los ame-



A la derecha, un sencillo esquema de cómo la molécula HLA inicia la respuesta inmunitaria de los linfocitos T al detectar un microbio en el organismo. Las otras dos imágenes muestran a los uros, amerindios que viven en islas flotantes de titora (un tipo de junco) en el lago Titicaca. Se piensa que pueden ser el primer grupo que llegó al altiplano desde la Amazonía cuando esta se inundó tras la última glaciación de hace unos 10.000 años.

rindios. En 1600 quedaban solo unos ocho millones de ellos. Aún sin reducir la importancia de la guerra, la mayor parte de la diezma poblacional se produjo por esas enfermedades para las que no estaba preparado su sistema inmunitario.

TRASPLANTES

La compatibilidad de HLA es hoy un factor decisivo a la hora de hacer trasplantes. Cuanto más parecidos son los del donante y el receptor más posibilidad de éxito tiene la intervención.

En España, y en concreto en la Comunidad de Madrid, en los últimos años ha crecido la población amerindia, en su mayor parte procedente de países como Bolivia, Ecuador, Colombia y Perú. El profesor Arnaiz Villena, desde el puesto que ocupa en el Centro de Transfusión de la Comunidad de Madrid y con su grupo de la UCM, pensó que sería oportuno elaborar una lista virtual de espera de trasplante con los amerindios de la Comunidad. El objetivo de esta lista es facilitar la agilidad en caso de necesidad de un órgano, en especial en los casos de trasplantes de médula. Lo que busca este trabajo, publicado en la revista *Molecular Biology Reports*, es establecer contactos con otras regiones



españolas y también con sus países de origen para crear una amplia red de trasplantes. La lista se ha realizado con donantes de sangre voluntarios que acudieron al Centro de Transfusión madrileño.

GLOBESITY

Un segundo estudio, publicado también en *Molecular Biology Reports*, hace referencia a la obesidad de los amerindios y a la definición de un método estándar para saber quién es obeso y quién no.

Explica el profesor Arnaiz Villena que el mundo viene inmerso en una epidemia que ya se conoce como "globesity" (un término compuesto a

partir de las palabras *global* y *obesity*). Cada grupo humano tiene unos valores para medir su obesidad, y aunque parezca raro los amerindios no cuentan con uno propio, sino que de manera tradicional se utiliza el del sur de Asia.

El profesor de la Facultad de Medicina asegura que muchos de los amerindios, cuando emigran pasan de una alimentación sana de campo a una de supermercado y con ello engordan. La culpa de ello la tienen los genes *thrifty* (ahorradores) que compartimos todos los humanos. Este tipo de genes eran muy útiles cuando nuestra especie era cazadora recolectora y no se podía asegurar una alimentación

diaria. Esos genes permiten ahorrar la energía en forma de grasa y distribuir-la durante todo el tiempo en el que no haya ingesta. Son, en definitiva, unos genes que suponen una ventaja para la supervivencia en condiciones de escasez de comida. Hoy en día, gran parte de la humanidad no vive en esas condiciones de hambruna, pero a pesar de eso los genes *thrifty* siguen activos y provocan la obesidad.

Los problemas de engordar más allá del peso recomendado son conocidos y van desde la hipertensión a los trastornos cardiovasculares, que hoy en día son una de las más

frecuentes causas de enfermedad y muerte en prácticamente todo el planeta.

CINTA MÉTRICA

El método habitual que se utilizaba

EL ESTUDIO DEMUESTRA QUE MEDIR EL PERÍMETRO DE LA CINTURA ES UN MÉTODO MÁS BARATO Y EFICAZ QUE CALCULAR EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL

para medir la obesidad es el índice de masa corporal, pero se ha establecido que la medición de cintura es más precisa y eficaz. El profesor Arnaiz Villena ha descubierto en su publicación de *Molecular Biology Reports* los valores en centímetros de cintura propios de amerindios, mas allá de los cuales un amerindio se cataloga como obeso.

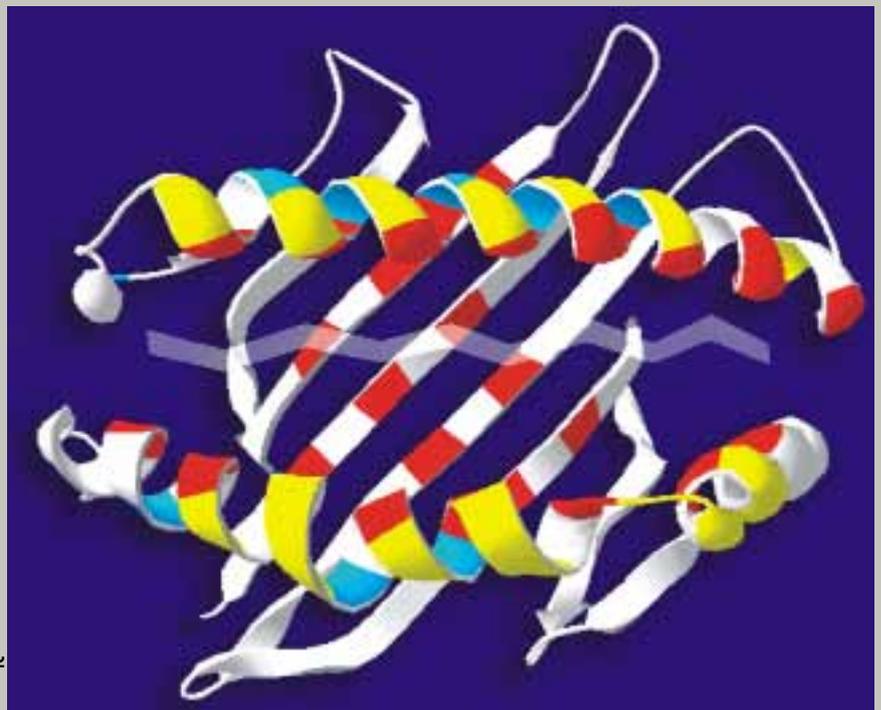
El método es eficaz y realmente barato, lo que permitirá hacer estudios de obesidad en lugares alejados de la tecnología compleja, como pueden ser pueblos remotos de la Amazonía o los uros que viven en islas flotantes de juncos que ilustran este artículo. ■

PARA SABER MÁS

Las moléculas HLA y el sistema inmunitario

Las moléculas HLA se encuentran en la superficie de las células y se las conoce también como las moléculas de trasplante, pues se utilizan como marcador para elegir donante y receptor en los injertos de órganos. Todos los humanos contamos con este tipo de moléculas, aunque difieren entre unos y otros. Los amerindios tienen un tipo que no son iguales a las de ningún otro grupo étnico del mundo.

Las moléculas HLA inician la respuesta inmunitaria presentando los microbios a los linfocitos T, que se pueden considerar como los "primeros soldados del sistema inmunitario". Dicho sistema se puede definir como un conjunto de órganos, tejidos, células y moléculas que trabajan de manera coordinada para mantenernos libres de todo tipo de enfermedades infecciosas. Existen dos clases de inmunidades: la innata y la adaptativa. La innata surgió primero en la evolución de las especies, y por eso es muy similar en la mayor parte de seres vivos. La adaptativa es exclusiva de los verte-



Reproducción de una molécula HLA con un microbio atrapado en su interior

brados y como su nombre indica no se nace con ella, sino que se adapta a los patógenos.

Existen tres líneas de defensa: externa (formada por piel y mucosas), innata (en la que entran células como los fagocitos y los linfocitos natural killer)

y adaptativa (con anticuerpos y células como los linfocitos B y T). La razón más probable para los rechazos de trasplantes es que los linfocitos T se enfrentan a las células nuevas implantadas que son familiares, pero no son propias.