

Las tijeras de edición genómica se adentran en el ARN

La revolucionaria herramienta CRISPR de edición del ADN protagoniza nuevos estudios científicos. Una investigación con participación de la Universidad de Murcia describe por primera vez un sistema basado en espaciadores que provienen de ácido ribonucleico (ARN) y no de ADN, como el utilizado hasta ahora. El trabajo abre vías de para investigar los virus de ARN, mucho menos conocidos.

SINC

25/2/2016 20:00 CEST



La herramienta fue el descubrimiento científico de 2015 según Science. / [Ilustración](#): Wearbeard

El sistema [CRISPR-Cas](#) es un mecanismo de defensa que utilizan las células simples, como las bacterias, para defenderse ante material genético extraño, por ejemplo un virus. Como si se tratara de un sistema de autovacuna microbiana, las bacterias capturan ADN del virus enemigo y lo incorporan a su genoma dentro de un sistema que se ha llamado CRISPR/Cas, y que consiste en secuencias genéticas repetidas, separadas por espaciadores.

"Esos espaciadores tienen su origen en el virus que previamente haya infectado a la bacteria. Cuando hay una nueva infección por el virus, ese ADN que se ha insertado se transcribe en un ARN –ácido ribonucleico presente en

las células procariotas y eucariotas y único material genético de ciertos virus– y eso sirve de guía para que el material genético del virus que entra sea degradado”, explica a Sinc Antonio Sánchez-Amat, investigador en la Universidad de Murcia.

Es el primer sistema descrito en el cual el espaciador que se incorpora no proviene de ADN de virus sino de ARN

Sánchez-Amat publica junto a investigadores de las universidades de Stanford y Texas en Austin (EE UU) un estudio en la revista *Science* en el que se describe un sistema de CRISPR-Cas en el que el espaciador que se incorpora no proviene de ADN de virus, sino de ARN. La investigación revela un nuevo mecanismo de transferencia de información genética desde ARN a ADN y abre así una puerta al estudio del ácido ribonucleico y de los virus que poseen este tipo de material genético.

“La novedad del trabajo reside en que es el primer sistema descrito en el cual el espaciador que se incorpora no proviene de ADN de virus sino que es ARN. El mundo del ARN es bastante más desconocido que el del ADN, y este nuevo mecanismo, que utiliza una información genética que está en forma de ácido ribonucleico, puede ayudarnos a entender las interacciones entre poblaciones bacterianas y virus, u otros elementos invasivos de ARN en ambientes naturales”, concreta el investigador.

Una colaboración internacional

Para este artículo científico, el investigador español ha colaborado con el científico de la Universidad de Stanford Andrew Z. Fire, [Premio Nobel en el año 2006](#) de Fisiología o Medicina junto a Craig C. Mello por el descubrimiento de la interferencia ARN. El equipo estadounidense decidió estudiar sistemas CRISPR-Cas en los que una proteína Cas está fusionada a un dominio retrotranscriptasa. Proteínas con este dominio catalizan la conversión de ARN a ADN.

Para lograrlo, los científicos de Stanford contactaron con el investigador de la Universidad de Murcia con el objetivo de analizar el sistema CRISPR

presente en *Marinomonas mediterranea*,



Antonio Sánchez-Amat. UM.

un microorganismo del agua de mar aislado en costas de la región de Murcia que lleva varios años siendo estudiado por el grupo español.

“Podrían haberse utilizado otros microorganismos como modelo, pero el *Marinomonas* era el único con este tipo de sistema del que existía el conocimiento adecuado sobre cómo cultivarlo y manipularlo genéticamente. En mi grupo hemos aislado el microorganismo, lo hemos clasificado taxonómicamente y hemos puesto a punto las técnicas moleculares que permiten su manipulación”, relata

el científico.

Esta colaboración va más allá de este artículo y el grupo español continúa trabajando con las instituciones estadounidenses participantes en el estudio. “Ahora mismo la colaboración sigue activa. Trabajamos en la manipulación del sistema CRISPR-Cas en *Marinomonas* y estamos construyendo distintos mutantes de este microorganismo afectados en el proceso y en distintas proteínas del sistema Cas. También estamos interesados en el estudio de virus que puedan infectar a *Marinomonas* con el fin de avanzar en el conocimiento de este modelo de estudio del novedoso sistema CRISPR”, indica Sánchez-Amat.

El futuro del CRISPR

Para el científico de la Universidad de Murcia el futuro de esta herramienta genética es inmenso. Las aplicaciones prácticas, línea en la que ellos no trabajan, pueden llevar a la modificación genética de organismos superiores, con las correspondientes cuestiones éticas.

Sin embargo, su investigación apunta hacia otro camino: “Nuestro trabajo es interesante en relación a la parte inicial de la adquisición de espaciadores. Vamos a estudiar también la interferencia entre esos virus de ARN y el sistema CRISPR-Cas que hemos encontrado. Se abre una puerta nueva de investigación, porque todo lo que se había trabajado implicaba virus o plásmidos de ADN. El estudio del ARN permitirá descubrir más sobre los virus con este tipo de material genético, en gran medida desconocidos”, concluye.

Referencia bibliográfica:

Silas et al. “Direct CRISPR spacer acquisition from RNA by a natural reverse transcriptase–Cas1 fusion protein” Science (26 de febrero de 2016) VOL 351 ISSUE 6276. DOI: [10.1126/science.aad4234](https://doi.org/10.1126/science.aad4234)

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

CRISPR | EDICIÓN GENÉTICA | ARN |

Creative Commons 4.0

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