

¿Que es la edición genética y el CRISPR-Cas9?

También llamada: "Tijera genética"

Genome Editing: CRISPR-Cas9

Authors: Jakob B. HoofChristina S. NødvigUffe H. " what are genoma editing and CRISPR-Cas9".
07 june 2018. TraFungal Genomics pp 119-132

La edición genética es un grupo de tecnologías que le permiten a los investigadores cambiar partes de DNA de organismos.

Esta tecnología toma parte del material genético y permite cortarlo, adherir nuevo o quitarlo del ADN.

La tecnología mas usada y conocida es el CRISPR-Cas9, asociado a la proteína 9.

Este sistema genero nuevas esperanzas en los científicos para el tratamiento de enfermedades genéticas.

Es un método rápido, poco costoso y muy sensible, mas eficaz que otros métodos de edición genética.

El CRISPR-Cas9 fue adaptado de un proceso de edición genética que ocurría naturalmente en las bacterias.

Las bacterias capturaban un fragmento del DNA mediante la invasión de un virus, el que cortaba el ADN este segmento de ADN se conocía como CRISPR-arrays, este permite que la bacteria recuerde la presencia del virus y si el virus ataca nuevamente la bacteria producirá segmentos de ARN desde el CRISPR y tomara como objetivo atacar el ADN del virus. Luego la bacteria utiliza una enzima que es el Cas9 que corta el ADN viral y lo inhabilita en sus funciones.

Los Investigadores utilizaron en el laboratorio sistemas de trabajo similares al CRISPR-Cas9 para crear pequeñas piezas de ARN con secuencias cortas que se unirán a una secuencia específica de ADN en un genoma.

El ARN también se une a la enzima Cas9. Como en una bacteria, el ARN modificado es usado para reconocer la secuencia de ADN y el cas9 la enzima que corta al ADN en un lugar determinado.

Luego que el ADN es cortado, los investigadores usan las llamadas células reparadores del ADN, las que reparan quitando y adhiriendo partes del material genético, o pueden también reemplazarlo con ADN pre-hecho comercialmente.

El proceso de *edición genética* es de gran interés en la prevención y tratamiento de enfermedades humanas. Hasta ahora la mayoría de las investigaciones se realizaron en modelos

celulares o animales, para lograr entender totalmente su fisiología, ver su seguridad y eficacia, para ser posteriormente utilizada en seres humanos.

Ya se ha estudiado en algunas patologías humanas que incluyen uno o varios desordenes genéticos como fibrosis poliquística, hemofilia, entre otras., estos estudios prometen una mayor aplicación en cáncer, enfermedades cardiacas, enfermedades mentales, y VIH. así como otras inmunodeficiencias humanas.

Con estas nuevas técnicas aparecen cuestionamientos éticos: ya que se usan para alterar el genoma humano. La mayoría de los cambios introducidos en el genoma están limitados a células somáticas, que no son ni óvulos ni espermatozoides. Estos cambios afectan solo a ciertos tejidos y so pasan a las generaciones futuras, solo actúan en una persona.

De cualquier manera, realizar cambios en el material genético de óvulos y espermatozoides o en genes de un embrión si pueden pasar genéticamente a las generaciones siguientes. Este último punto pone sobre la mesa un gran número de cuestionamientos éticos.

Algunos comentarios:

EL CRISPR-Cas9 o tijera genética, como lo llaman en español, es un mecanismo utilizado en bacteriología que se redescubrió para su uso en posibles soluciones a patologías humanas.

Sabemos que las mayorías de las patologías, de etiología desconocidas o idiopáticas, actualmente están poniéndose en duda por la aparición de técnicas de biología molecular que nos muestran el gen dañado que da origen a estas patologías. Muchas de ellas heredables.

El poder soluciones este daño genético seria magnifico, ya que no lo lograríamos de otra manera y evitaríamos que las generaciones siguientes lo sufran.

Como explican los autores, por una parte, es un avance extraordinario, por otro lado, se debe trabajar mucho aun en el área ética de estos tratamientos.

Otras lecturas:

Gupta RM. Expanding the genetic editing tool kit: ZFNs, and CRISPR-Cas9. J, Clin Invest. 2014 Oct. 124 (10): 4154-61.

Hsu, PD. Development and aplicación f CRISPR-Cas9 for genoma engineering. Cell. 2014. Jun %; 157(6):1262-78.

Traducción y comentarios.

Dra. Alejandra Julia Giurgiovich.