
COMPUTADORA CON BASE EN ADN TRABAJA CON CÉLULAS HUMANAS

*José Luis Carrillo Aguado**

Investigadores de la Universidad de Harvard han diseñado un nuevo tipo de computadora con base en ADN que trabaja con células humanas, abriendo el camino para una futura tecnología (aún distante) capaz de seleccionar células enfermas de entre tejido sano. El sistema se basa en el proceso llamado *interferencia del ARN*, cuyo descubrimiento mereció el Premio Nóbel de Medicina 2006 a los profesores Andrew Z. Fire y Craig C. Mello, de Estados Unidos, quienes revelaron la supresión de la actividad genética provocada por la molécula de doble hélice del ácido ribonucleico (ARN) de una manera nueva – la interferencia del ARN – en 1998.

Los doctores Fire y Mello presentaron una serie de conclusiones vitales para la biología molecular, y finalmente especularon sobre la posibilidad de que el proceso descubierto por ellos podría ser usado por el organismo para silenciar fisiológicamente al gen.

Por otro lado, la meta de los investigadores de la Universidad de Harvard es inyectar células humanas con ADN que pueda determinar si una célula es cancerígena o está enferma de alguna otra manera, determinación basada únicamente en una mezcla de moléculas al interior de la célula. Al registrar la enfermedad, el ADN puede disparar una pequeña dosis de tratamiento en respuesta. Esta tecnología, como sea, es aún distante. Por ahora, los investigadores prueban diferentes formas convertir al ADN en cierto tipo de computadoras versátiles que puedan detectar ciertas combinaciones de moléculas y responder produciendo otras moléculas.

“El reto central es cómo crear una *computadora molecular* capaz de tomar decisiones”, explica el bioingeniero Yaakov Benenson de la Universidad de Harvard. Los investigadores han diseñado poderosas computadoras en tubos de ensayo basadas en ADN que podrían ejecutar las tareas básicas de lógica, “pero ponerlas a trabajar en células humanas es otra cosa”, comenta el bioingeniero Benenson.

La interferencia de ARN es algo que las células ejecutan naturalmente. Las células producen lo que conocemos como *moléculas de interferencia corta de ARN*, que reconocen las secuencias de ADN correspondientes en genes y provocan que éstos últimos cierren.

Benenson y sus colegas diseñaron un gene dirigido a un blanco sensible a diversas interferencias cortas de ARN. En el caso más simple, introdujeron una molécula simple de interferencia corta de ARN para apagar un gene dirigido a un blanco que codificaba una proteína fluorescente. En casos más complejos, un par de interferencias cortas de ARN o cualquiera de dos interferencias cortas apagaron otro gen dirigido, que a su vez apagó un gen correspondiente a una proteína fluorescente. Para asegurar que el sistema funcionaba como

se intentaba, los investigadores basaron su interferencia corta de ARN en aquellas de otras especies, según reportaron en la revista *Nature Biotechnology*.

En principio, la técnica de interferencia corta de ARN puede alcanzar grandes niveles de complejidad, indica Benenson, al hacer a los genes sensibles a mayores cantidades de interferencia corta de ARN en varias combinaciones. “La escala es muy importante, porque eventualmente se quisiera tener la capacidad de tomar decisiones más complejas”, acotó Benenson.

El siguiente paso es tratar de introducir las moléculas dentro de las células, por ejemplo de las células cancerosas, y poder encender la producción de interferencias cortas de ARN.

Un campo de investigación que aguarda a los premios Nóbel del mañana.

*Periodista científico