



Es la molécula puede darle forma y función a las células: desde la piel hasta la neurona

Entregan Nobel de Medicina 2024 a los descubridores del fundamental microARN

MARCELO POBLETE

Como un reconocimiento a un cambio en el paradigma en la genética, fue el Premio Nobel de Medicina 2024 a los estadounidenses Victor Ambros y Gary Ruvkun. Descubrieron los microARN, pequeñas moléculas que controlan la expresión genética, cruciales para el desarrollo, la especificidad y el funcionamiento celular. Estas moléculas, además, se utilizan en diagnósticos y tratamientos para enfermedades graves, como el cáncer.

De un gusano

La Asamblea Nobel del Instituto Karolinska de Estocolmo anunció este lunes que el Premio Nobel de Medicina o Fisiología 2024 reconoce a los científicos por descubrir pequeñas moléculas que juegan un rol fundamental en la regulación de los genes y permitió a la comunidad científica a repensar aspectos fundamentales de la genética. Los microARN se descubrieron primero en un gusano y se pensó que eran únicos de ese organismo, pero luego se vio que están en todo el reino animal, lo que posteriormente impactó en el mundo médico, ya que en la actualidad se usan para controlar genes y diagnosticar una gran variedad de enfermedades, como las autoinmunes y las crónicas.

Herramientas vitales

Como se sabe, una individuo comienza con una célula llamada cigoto, que se divide muchas veces y forma muchas células pluripotenciales (porque sus células iguales que tienen el potencial de convertirse en cualquier célula del cuerpo) que conforman al embrión. Estas células del embrión, aunque al inicio son iguales, reciben señales químicas para especializarse en distintos tipos de células que requiere el embrión en su desarrollo, permitiendo la formación de los tejidos, órganos, estructuras y sistemas del cuerpo. Como los microARN regulan la manera en que las células se diferencian durante el desarrollo embrionario, permiten que células con el mismo ADN tengan distintas funciones, como que después se conviertan en neuronas o células musculares. Este proceso es fundamental para el desarrollo del organismo y entenderlo fue gracias al trabajo de Ambros y Ruvkun.

Importancia

Sobre la importancia de los microARN, Francisco Pérez Bravo, director del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (Inta) de la Universidad de Chile, dice que

Los microARN son vitales porque actúan como elementos reguladores que complementan la información genética.



“Son pequeños ácidos nucleicos, con una longitud de entre 19 y 22 nucleótidos. A diferencia de los ARN más conocidos, como los mensajeros, los de transferencia o los ribosomales, que suelen ser mucho más grandes”, dice el académico Daniel Bórquez.

son fundamentales en una amplia variedad de enfermedades. “Lo interesante es que complementan la información proporcionada por los genes de predisposición a enfermedades, ya que actúan como elementos reguladores”, destaca y de un ejemplo: “Imagina dos personas con una predisposición genética similar; la diferencia puede estar en sus perfiles de microARN. Esta diferencia puede tener un impacto significativo en el desarrollo de una enfermedad. Una persona podría desarrollar una enfermedad autoinmune porque carece de ciertos microARN, mientras que otra, con



Los estadounidenses Victor Ambros y Gary Ruvkun descubrieron los microARN, pequeñas moléculas que controlan la expresión genética, cruciales para el desarrollo, la especificidad y el funcionamiento celular.

croARN se diferencian de otras moléculas de ARN más conocidas: “Son pequeños ácidos nucleicos, con una longitud de entre 19 y 22 nucleótidos. A diferencia de los ARN más conocidos, como los mensajeros, los de transferencia o los ribosomales, que suelen ser mucho más grandes —algunos con miles de nucleótidos— y participan en el proceso mediante el cual el ADN genera proteínas, los microARN cumplen una función distinta. Ellos se unen a los ARN mensajeros, evitando que se conviertan en proteínas, que son las encargadas de la mayoría de las funciones de nuestro cuerpo”.

Aplicaciones

“Este reconocimiento a Victor Ambros y Gary Ruvkun podría parecer tardío, considerando el enorme impacto de su trabajo en la biología molecular y la medicina desde los años 90”, opina Carolina Inostroza, investigadora del Centro de Investigación e Innovación Biomédica de la Universidad de los Andes. Resalta que los microARN tienen aplicaciones importantes en el tratamiento de varias enfermedades, especialmente en cáncer, en tres aspectos: “En el diagnóstico; al analizar sus niveles ayuda a identificar el tipo de tumor, en el diagnóstico; porque pueden predecir la respuesta a tratamientos, y en la terapia; se investigan como tratamientos al bloquear o activar genes relacionados con células cancerosas”, resume.

una genética parecida, podría no desarrollar la misma enfermedad precisamente porque sí tiene esos microARN”.

Diferentes funciones

Como durante el desarrollo del embrión, las células se especializan porque se activan o desactivan ciertos genes a través de señales específicas y esto hace que, aunque todas las células tengan el mismo ADN, puedan desarrollar funciones muy diferentes. Daniel Bórquez, académico del Centro de Investigación Biomédica de la Universidad Diego Portales, explica cómo los mi-