

ANNA LAGOS SALUD 5 DE ENERO DE 2023

Un investigador de la UNAM descubre la molécula que podría ser clave para la lucha contra la obesidad

El doctor en biología molecular de la Universidad Nacional Autónoma de México, Juan Miranda Ríos, habla con WIRED en Español sobre su descubrimiento: una molécula que podría cambiar por completo la forma en la que se procesan diversos azúcares, dando un paso importante para combatir la obesidad, la diabetes y, en el futuro, hasta el cáncer.

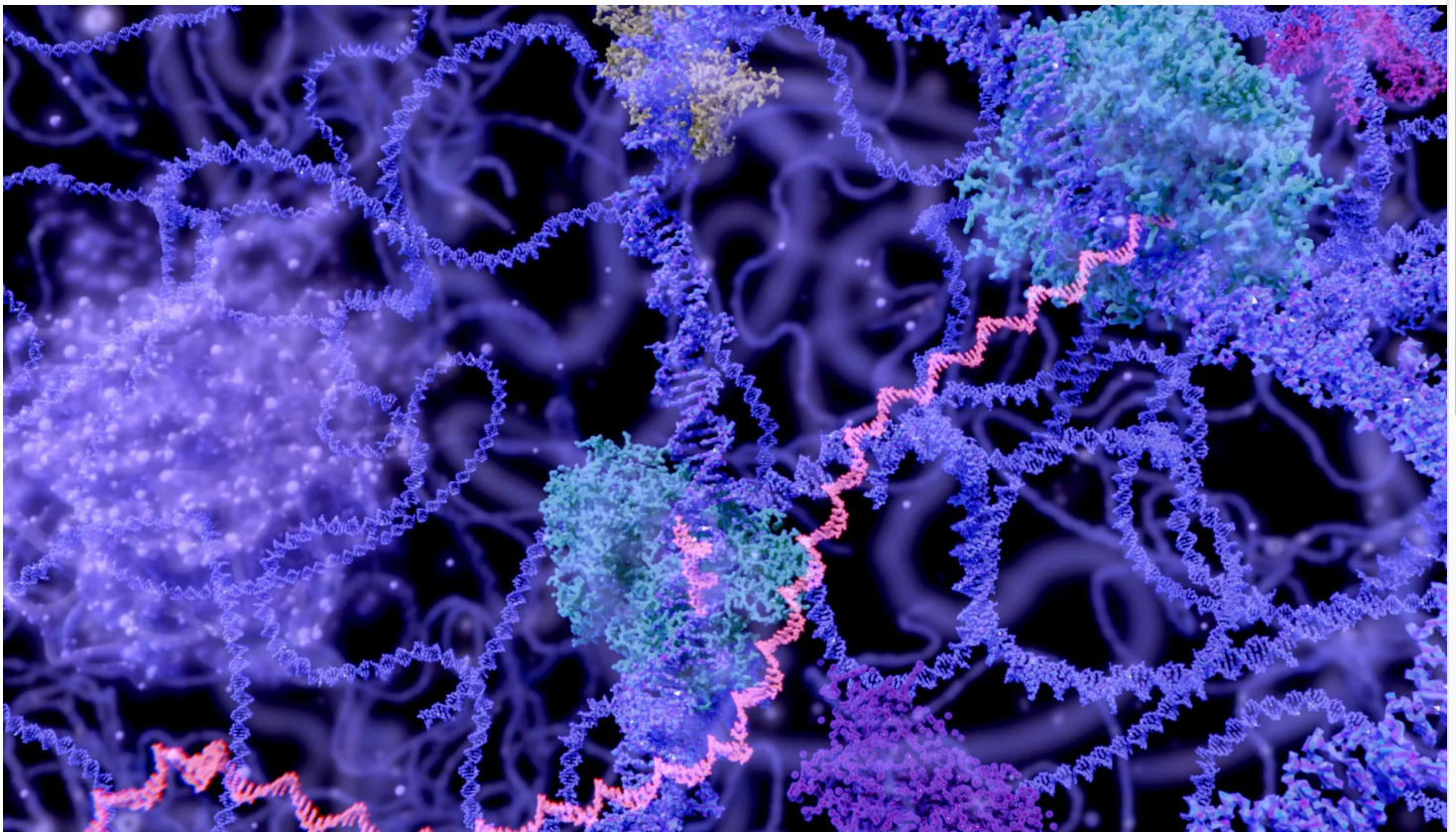


Ilustración de la transcripción de información entre DNA y RNA JUAN GAERTNER / GETTY IMAGES

Es una pandemia y cada día se agrava. El World Obesity Atlas 2022, publicado por la Federación Mundial de Obesidad, comparte un panorama muy preocupante para la salud mundial: mil millones de personas en todo el mundo vivirán con obesidad para 2030. México es el país de América Latina con la mayor tasa de **sobrepeso y obesidad** entre su población, de acuerdo con datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), lo cual ha desencadenado otros padecimientos, como **hipertensión** o **diabetes**. Al tanto de la seriedad del problema, **Juan Miranda Río, investigador de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)**, ha dedicado su vida al estudio de la estructura y función de los RNAs reguladores y acaba de descubrir una molécula que podría cambiar por completo la forma en la que se procesan diversos azúcares. La ha bautizado como **AzuCR** y *está asociada a diversas enfermedades como diabetes, obesidad y hasta el cáncer*.

El grupo internacional de trabajo en obesidad (IOTF) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) han definido la obesidad como la epidemia del siglo XXI. En los países con economías en transición e incluso en determinadas áreas urbanas en los países en desarrollo, el aumento progresivo de la obesidad se ha descrito como un problema emergente en los últimos años. La causas con diversas: cambios en los hábitos, consumo de alimentos de gran contenido calórico, y sedentarismo que aumenta. Sin embargo, el origen genético de la obesidad es un hecho bien conocido y demostrado en la actualidad. Prueba de ello el descubrimiento del doctor en biología molecular que realizó en una estancia en los **Institutos Nacionales de**

Salud de Estados Unidos: la molécula tiene un tamaño de 164 bases de longitud y codifica para una pequeña proteína de 28 aminoácidos, pero su participación es muy importante en la regulación de genes relacionados con el metabolismo de diversos azúcares.

“Cuando hice notar que la expresión de este ARN pequeño es regulado por diferentes azúcares mi jefa, en Estados Unidos, la doctora Gisela Storz, me preguntó cómo se dice *sugar* o azúcar en español, entonces al ARN se le llamó *AzuCR* y a la proteína que codifica *AzuC*, así que el nombre está ligado con las funciones que tiene”, dice el investigador Juan Miranda Río. “Conociendo las funciones de los ARN podemos atacar problemas complejos como sería la obesidad, la diabetes y, en un futuro largo, el cáncer”, comentó el doctor [en entrevista con Wired en Español](#).

La importancia de lo pequeño: El ADN y ARN

Pero, vayamos por partes. El ácido desoxirribonucleico o ADN contiene la información que forma a todo organismo vivo, pero ninguna célula puede formarse sin ‘*algo*’ que traduzca esa información y esa es la función del ácido ribonucleico o ARN, que permite la expresión o generación de proteínas.

Durante muchos años, se pensó que las moléculas más importantes en la célula eran el ADN y las **proteínas**. Entonces, la regulación genética que se conocía, dictaba que había proteínas que se iban a pegar a los genes e iban a regular la expresión de los genes, porque digamos, en el cuerpo tenemos muchos diferentes tipos de células, todas tienen exactamente el mismo ADN, pero vemos que son diferentes. Uno son músculo, unas neuronas, otras son piel... Y aunque todas tienen el mismo ADN no se expresan los mismos genes en cada una de estas células. Y tiene que haber mecanismos de regulación. "Pero, hace unos 30 años se vio que el RNA, además de tener esta función de pasar la información que está en el DNA para producir las proteínas, hay otros ARN's que tienen una función reguladora. Están regulando la expresión de los genes y, por lo tanto, de las proteínas que se forman no a partir de estos genes. Entonces, esto fue un descubrimiento muy importante, porque antes se pensaba que les RNA tenía funciones muy pequeñas en la regulación de la expresión genética”, explica el doctor Miranda Ríos a esta revista.

Los estudios que llevaron a este descubrimiento en los sesenta se realizaron en bacterias y, posteriormente, se descubrió que lo mismo ocurría en organismos más complejos. A inicios de los noventa se encontró que había ARN que también tenían la capacidad de regular la expresión de genes, y se les llamó pequeños debido a que su tamaño es de 30 a 300 bases de longitud y cuando se unían a otros ARN afectaban su capacidad de producir proteínas. “Hace más o menos diez años tuve la oportunidad de hacer una estancia sabática en los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos, en Maryland, y descubrí una molécula de RNA que tiene esta función reguladora en una bacteria que se llama: *Escherichia coli* (*E.coli*). Lo novedoso de este estudio es que estos RNA's no codifican para una proteína. Pero la que yo descubrí sí es capaz de producir una proteína. Entonces, estuve trabajando mucho en esta investigación. Finalmente, a principios del año pasado, finalmente se publicó este descubrimiento en una revista muy prestigiosa: *Proceedings of the National Academy of Sciences*”.

A esto se suma que algunas de estas pequeñas moléculas también pueden producir proteínas pequeñas las cuales tienen funciones importantes en la virulencia de bacterias patógenas, por lo que también se les ha llamado ARN con funciones duales. En 2003, la Dirección General de Asuntos del Personal Académico apoyó a Miranda Ríos para estudiar técnicas que permiten analizar estos ARN pequeños, uno de los cuales es el hoy llamado *AzuCR*, el cual modula el uso de carbono en la bacteria *Escherichia coli* (*E.coli*) y codifica una proteína de 28 aminoácidos (denominada *AzuC*).

X content

This content can also be viewed on the site it [originates](#) from.

Miranda Río continuó con el trabajo que llevó a la publicación del artículo *Dual function AzuCR ARN modulates carbon metabolism*, publicado en 2022 en la revista internacional *Proceedings of the National Academy of Sciences*, en Estados Unidos. Algunos de los ARN duales que se conocen tienen un papel de importancia en la virulencia de algunos patógenos como *Staphylococcus aureus* o *Vibrio cholerae*, entonces conocer cómo es que funcionan estos pequeños ARN y sus proteínas da

pautas para el diseño de estrategias terapéuticas que permitan eliminar su función y llevar a una mejora en la salud humana.

“Es importante reconocer que el estudio de estos ARN nos está llevando a comprender algunos mecanismos de enfermedad que antes no se conocían. Pensando en que algunos de estos genes van a producir proteínas resultaba que muchas de las enfermedades no se podían atribuir antes a que hubiera un gen defectuoso. Ahora sabemos que hay genes que producen ARN que, si no se producen en la cantidad adecuada, pueden provocar enfermedades”, comentó el investigador.

Los nuevos estudios sobre la molécula

Actualmente, en el laboratorio del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, el doctor y su equipo están utilizando todo el conocimiento para estudiar este tipo de moléculas de RNA y tratando de descubrir nuevas. Ahora mismo están utilizando como modelo de estudio un gusano. Un gusano que no es patógeno, que también es un modelo muy útil porque el 60% de los genes de este gusano son exactamente iguales a los del humano.

"Por ejemplo, este gusano llega a la adultez en tres días y vive, más o menos, 21 días. Pero si nosotros al gusano le damos dietas altas en carbohidratos o dietas altas en grasas -- que sería lo que muchos de nosotros consumimos -- resulta que los gusanos viven menos tiempo, su fertilidad se ve reducida y la función de las mitocondrias, que son los organelos de los de la célula que sirven para obtener la energía, se ve muy alterada. Y esto es algo que se ve en personas en los humanos que tienen este problema de la obesidad".

El estudio de estos ARN podrá llevar a comprender mejor cómo se producen enfermedades como la obesidad o la diabetes, e incluso ciertos tipos de cáncer, por lo que sería posible diseñar estrategias terapéuticas que lleven a reducir o bloquear su expresión en células cancerosas. Actualmente, Miranda Ríos estudia modelos de obesidad en un tipo de gusano llamado *Caenorhabditis elegans* (*C. elegans*) para ver cómo diferentes dietas (altas en azúcares y en grasa) modifican la expresión de estos ARN pequeños, considerando que muchos de los genes que codifican proteínas y ARN pequeños son muy similares en el humano.

El experto universitario y su equipo revisan actualmente la expresión de estas pequeñas moléculas para diseñar estrategias para eliminar su función y disminuir la alteración en células cancerosas.

La pandemia silenciosa de México

México declaró una alerta epidemiológica en 2016, luego de darse cuenta de su situación crítica: más del 72% de sus adultos y más del 33% de los niños tienen sobrepeso u obesidad. Además, unos 230.000 mexicanos mueren cada año por enfermedades estrechamente asociadas.

“Millones de personas en el mundo tienen problemas con la obesidad. Generalmente, las personas empiezan con sobrepeso, después con obesidad. El siguiente paso es padecer diabetes tipo dos. Además, se ha visto que las personas con obesidad tienen una mayor probabilidad de padecer cáncer. Los estudios que estamos haciendo, nos pueden indicar que RNA son importantes para desarrollar la obesidad y terapias pueden funcionar para los pacientes. Nuestra investigación ya está dirigida hacia ese camino”, apunta el investigador Juan Miranda Ríos.

TAGS SALUD UNAM

MAS DE WIRED

CIENCIA

Descubren una monumental montaña submarina en Sudamérica gracias a la anomalía gravitatoria que genera

El buque 'Falkor' del Schmidt Ocean Institute pudo cartografiar cuatro montes submarinos en altamar, cerca de Perú y Chile.

POR JORGE GARAY

ESPACIO

Qué significa que un exoplaneta sea habitable

Existen 5,573 exoplanetas confirmados, pero muy pocos se catalogan como "habitables". ¿Qué debemos entender de ello?

POR JORGE GARAY

CLIMA

Alertan que La Niña llegará este año después de los efectos devastadores de El Niño

Con la presencia de La Niña, el clima en gran parte de México será más seco y caluroso durante la primavera, con posibles lluvias eventuales en algunas regiones.

POR FERNANDA GONZÁLEZ

CULTURA

El “efecto Taylor Swift” definirá el Super Bowl 2024 con o sin su presencia

“Swifties”, teóricos de la conspiración y fans del deporte estarán atentos por igual al Super Bowl de este año, a la espera de ver qué hace Taylor Swift, incluso si no hace nada en absoluto.

POR ANGELA WATERCUTTER

CULTURA DIGITAL

Martin Scorsese usa el huapango de Moncayo y las momias de Maussan en un comercial del Super Bowl

El legendario cineasta Martin Scorsese ha dirigido su primer anuncio para el Super Bowl, y es un comercial alucinante con muchas referencias culturales que narra una invasión extraterrestre musicalizada por Moncayo.

POR ANNA LAGOS

CULTURA

Un hombre utilizó ChatGPT para ligar con cinco mil mujeres a la vez en Tinder. Logró casarse con una

La increíble historia del ruso Aleksandr Zhadan narra un uso insólito de la inteligencia artificial de última generación en las *apps* de citas, una tendencia que crece cada vez más.

POR DIEGO BARBERA

CULTURA

Martin Scorsese explica su anuncio de Squarespace para el Super Bowl

En una entrevista con WIRED, el legendario director de *Los asesinos de la Luna* reclama con humor que “probablemente haría falta tener contacto con extraterrestres para captar nuestra atención”.

POR ANGELA WATERCUTTER

NEGOCIOS

Cómo suscribirte a Gemini Advanced, el *chatbot* de IA más potente de Google

La respuesta de Google a ChatGPT Plus te da acceso a Gemini Advanced, su *chatbot* de inteligencia artificial más capaz y al que solo se accede con una suscripción *premium*.

POR REECE ROGERS