



DESARROLLA Y EVALÚA IPN FÁRMACOS PROFILÁCTICOS CONTRA COVID-19

- ***Su diseño se basó en el silenciamiento génico, con el propósito de reducir el riesgo de contagio por SARS-CoV-2 y, en caso de infección, disminuir la severidad***
- ***"El sector educativo puede contribuir de manera positiva a las acciones de salud pública de prevención, ya que a nivel nacional agrupa a diversos expertos en materia de enseñanza e investigación": Esteban Moctezuma Barragán***
- ***El Director General del IPN, Mario Alberto Rodríguez Casas, reconoce que a través de la ciencia y la tecnología los investigadores de la institución contribuyen a hacer frente a la emergencia sanitaria por el COVID-19***

A partir de técnicas de silenciamiento génico, científicos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) diseñaron, desarrollaron y actualmente realizan la evaluación preclínica de cuatro fármacos profilácticos ya sintetizados químicamente, cuyo propósito es reducir el riesgo de contagio por el coronavirus SARS-CoV-2 o disminuir la severidad de la infección, ya que se enfocan en evitar la síntesis de proteínas involucradas en el ingreso del virus a las células.

En ese contexto, el Secretario de Educación Pública, Esteban Moctezuma Barragán subrayó que el sector educativo puede contribuir de manera positiva a las acciones de salud pública de prevención, ya que a nivel nacional agrupa a diversos expertos en materia de enseñanza e investigación.

En tanto que el Director General del IPN, Mario Alberto Rodríguez Casas, ha subrayado que a través de la ciencia y la tecnología los investigadores de la institución contribuyen a hacer frente a la emergencia sanitaria por el Covid-19.

Con esta innovación, el IPN se coloca a la vanguardia en la generación de ciencia de frontera aplicada a la prevención del COVID-19, afirmó el doctor Santiago Villafaña Rauda, experto en farmacología y silenciamiento génico de la Escuela Superior de Medicina (ESM), quien lidera la investigación.

"Mientras otros grupos de investigación centran su búsqueda en disminuir la replicación del virus o vacunas, esta terapia denominada Oligonucleótidos antisentido (ASO) la usamos para inhibir el ingreso del virus a la célula, es decir, mediante la reducción de la síntesis de proteínas implicadas en la entrada del virus a la célula buscamos que las personas tengan menos riesgo de infección o que la severidad sea menor", detalló el Jefe del Laboratorio de Terapia Génica Experimental.

Apoiado por los estudiantes Sandra Cabrera y Citlali Blancas Nápoles (doctorado), Vanessa García Rubio, Sergio Ocampo Ortega y Janet Siles Guevara (maestría), el doctor Villafaña y su grupo encontraron -mediante el análisis bioinformático del genoma humano y sus transcritos -, los sitios susceptibles de degradación del Ácido Ribonucleico mensajero (RNAm) de dos proteínas, a partir de las cuales se diseñaron y sintetizaron los oligonucleótidos.



Sergio Ocampo explicó que para replicarse, los virus necesitan unirse a sus receptores (proteínas presentes en las membranas de las células que ayudan a que se reconozcan, se anclen y entren). En este caso, dijo, el receptor viral del SARS-COV-2 es la Enzima Convertidora de Angiotensina 2 (ACE2), que se encuentra en la mucosa del tracto respiratorio y a nivel de los neumocitos tipo II (células pulmonares) que ayudan a mantener abiertos y ventilados los alveolos.

Mediante la terapia antisentido buscan reducir la expresión de ACE2 para disminuir la entrada y posterior replicación del virus SARS-COV-2 a nivel pulmonar, lo cual mitigaría el riesgo de contagio. "Existe evidencia científica de que la concentración de ACE2 es baja en niños y esto podría estar relacionado con menor probabilidad de contagio, por ello creemos que al haber menos cantidad de esta enzima a nivel del tracto respiratorio se reduciría la tasa de contagios y la severidad", precisó.

Vanessa García refirió que para que el receptor ACE2 y SARS-CoV-2 se reconozcan es necesario que la Proteasa Transmembrana de la Serina 2 (TMPRSS2) -presente en la superficie de las células del tracto respiratorio- active la proteína S del coronavirus "Mediante silenciamiento génico interrumpiremos dicho proceso de reconocimiento, debido a que se evitará la activación de la proteína S y como consecuencia el ingreso del coronavirus a la célula para su replicación", puntualizó.

Sandra Cabrera informó que una vez que se analizaron las secuencias con técnicas bioinformáticas, se seleccionaron y sintetizaron los ASOs de Ácido Ribonucleico (ARN). "Después de ocho horas del proceso y con el propósito de garantizar la calidad y pureza de los fármacos, sometimos las secuencias a diversos tratamientos químicos como: desprotección, purificación y cuantificación", expuso.

El doctor Villafaña Rauda destacó que el laboratorio a su cargo posee equipo de vanguardia, que les permitió realizar el diseño *in silico* y la síntesis de los ASOs, los cuales actualmente evalúan en ratas vía intravenosa (i.v.) y posteriormente lo harán vía nasal. Las pruebas i.v. se concluirán próximamente y usarán la técnica de Reacción en Cadena de la Polimerasa con transcriptasa inversa en tiempo real (RT-PCR) para corroborar la disminución del RNAm de ACE2 y TMPRSS2.

Aclaró que la vía nasal es una de las vías importantes para el ingreso del SARS-CoV-2, por ello considera que el fármaco se podría hacer llegar mediante ésta a los pulmones y además proteger todo el tracto respiratorio mediante nebulizaciones. "La idea es incorporar los cuatro fármacos en una sola formulación, que podrá administrarse a personas sanas para reducir el riesgo de contagio y en las primeras etapas del COVID-19 para evitar infecciones graves", apuntó.

Indicó que es indispensable la colaboración para las pruebas de toxicidad y tienen esperanza de que alguna empresa farmacéutica apoye el proyecto para escalar la producción del fármaco e iniciar las pruebas clínicas. "Esperamos terminar los experimentos antes de concluir el año, el apoyo de alguna empresa es lo que marcará la pauta para iniciar el ensayo clínico", concluyó.

--o0o--

