



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

La invención fue premiada en Holanda por su alto nivel

Farmacéutico de la UCR crea método que agilizaría el hallazgo de curas ante nuevas epidemias

La estrategia utiliza nanoanticuerpos y promete disminuir el tiempo que demora generar una terapia. Su aporte será crucial si aparece una nueva enfermedad mortal de rápida propagación

27 NOV 2018 Salud



La innovación de este estudio radica en aplicar las supergomas bacterianas en la creación de complejos de nanoanticuerpos. Ya se ha reportado el uso de supergomas en el desarrollo de vacunas; sin embargo, aún no en la generación de terapia.

Karla Richmond

Con tan solo 29 años, el Dr. Erick Bermúdez Méndez, farmacéutico de la Universidad de Costa Rica (UCR), **sobresalió en Holanda al recibir el premio “Virology Goldbach MSc Thesis Prize 2018”,** que se otorga únicamente a quienes realizan investigaciones destacadas en el campo científico.

El joven costarricense desarrolló complejos de nanoanticuerpos con la ayuda de supergomas bacterianas, los cuales son capaces de neutralizar virus altamente perjudiciales. **Este método constituye una novedosa alternativa que promete disminuir, de manera considerable, el tiempo que demora generar una nueva terapia ante situaciones de epidemias mortales.**

¿Qué son los nanoanticuerpos? El Dr. Bermúdez Méndez lo aclara en este audio.

Duración:



El reconocimiento lo otorgó la **prestigiosa Universidad de Wageningen**, institución que se ubica [entre las mejores](#) del mundo.

En ese ente académico, mediante una beca proporcionada por la UCR y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (Micitt), el especialista realizó su maestría. En el penúltimo semestre, y con la ayuda de dos tutores, **el Dr. Jeroen Kortekaas y el Dr. Paul Wichgers Schreur**, el joven logró la creación del innovador método.

De acuerdo con el Dr. Kortekaas, el premio es sinónimo de gran honor para la persona que lo recibe. En el caso del Dr. Bermúdez Méndez, su excelencia académica hizo que él fuera seleccionado dentro de un grupo de seis estudiantes finalistas sobresalientes de nacionalidad holandesa. Todos ellos también realizaron sus maestrías en Wageningen y obtuvieron altas calificaciones en sus tesis, **pero solo el costarricense resultó galardonado.**

"Estuve muy feliz de que Erick recibiera este reconocimiento. Él es un científico extremadamente talentoso, que no solamente posee grandes habilidades en el laboratorio, sino una alta capacidad para comunicar los resultados de su trabajo a nivel oral y escrito", manifestó el Dr. Kortekaas.

El proyecto del joven farmacéutico lo que hace es plantear una serie de pasos o plataforma para que, cuando aparezca un nuevo virus, se puedan desarrollar terapias más rápidas.

Actualmente, el descubrimiento de un fármaco demora, en promedio, cuatro años. Esto, según el artículo “Cambio de modelos de I+D en empresas farmacéuticas de investigación” de la revista [Journal of Translational Medicine](#) publicado en el 2016.

Si bien, el período de cuatro años puede variar según la complejidad de lo que se estudia, **el procedimiento propuesto por el tico representa una opción que agilizaría el hallazgo de un tratamiento en menos tiempo.**

"El resultado del estudio sirve como prueba de concepto para demostrar que la plataforma basada en complejos de nanoanticuerpos, con el uso de supergomas bacterianas, es factible. Normalmente, mientras se estudia y se desarrolla una vacuna, o terapia contra un nuevo agente infeccioso, se tarda mucho. Por lo tanto, uno de los objetivos primordiales era establecer una nueva ruta para generar medicamentos”, afirmó el Dr. Bermúdez Méndez.

Avance revolucionario

Hay diferentes maneras de desarrollar una terapia antiviral y los nanoanticuerpos ahora forman parte de las potenciales soluciones. Estas proteínas, que sólo se encuentran de forma natural en los camélidos como camellos, dromedarios y llamas, tienen las mismas características que los anticuerpos humanos en cuanto a especificidad y afinidad de unión, pero con algunas ventajas adicionales debidas, principalmente, a su menor tamaño.

Una de esas virtudes es que los nanoanticuerpos pueden ser utilizados en complejos; es decir, unir dos moléculas que, al juntarlas, aumentan las capacidades neutralizantes contra el virus. La formación de los complejos fue posible gracias a otro gran aliado recién descubierto en el 2012: **las supergomas bacterianas.**

“Las supergomas bacterianas fueron diseñadas a partir de proteínas que se encuentran en ciertas bacterias, y como lo dice su nombre, tienen la propiedad de unir moléculas de manera muy estable. **Básicamente, lo que se hizo fue unir dos nanoanticuerpos a una proteína de enlace mediante las supergomas.** Como resultado, se obtiene un complejo cuyo potencial para neutralizar un virus es muchísimo mejor que si solo se utilizaran los nanoanticuerpos de forma individual”, indicó el Dr. Bermúdez Méndez.



El Dr. Bermúdez Méndez partió de la tesis de una estudiante holandesa, Amy Clarijs, quien descubrió los nanoanticuerpos específicos contra el virus *Schmallenberg*. Posteriormente, él los utilizó, junto con las gomas bacterianas para crear la innovadora solución. Toda la tesis se enmarcó en un proyecto europeo que tiene por nombre ‘Proyecto ZAPI’.

El uso de las supergomas bacterianas también facilita el trabajo de síntesis requerido para producir nuevos antídotos. “Por ejemplo, si yo tengo 100 moléculas candidatas, debo sintetizar cada una de ellas, purificarlas y luego evaluarlas. Hacer esto con 100 moléculas es mucho trabajo. Con las supergomas no tuvimos que sintetizar todos los complejos, solo un grupo de nanoanticuerpos que nos permitieron hacer todas las combinaciones posibles”, dijo el experto.

Con esta contribución, en el futuro cercano se podrían desarrollar complejos de nanoanticuerpos contra virus del género *Orthobunyavirus* (familia *Peribunyaviridae*), asociados a más de 100 virus distribuidos tanto en África como en América, Europa y Oceanía. Algunos de ellos son capaces de causar enfermedades en animales y humanos. También, muchos pueden transmitirse por mosquitos, como ciertas especies del género *Aedes*, así como por insectos rastreros.

Conozca en la siguiente interactividad los hechos que permitieron establecer el método



ERROR: Error [410]. Your Google Sheets document has been deleted. Knight Lab cannot help you recover it.

Del animal al humano

Para lograr este adelanto, el Dr. Bermúdez Méndez enfocó su investigación en virus encontrados recientemente que se caracterizaran por generar enfermedades severas. En su caso, el investigador trabajó con el virus *Schmallenberg* (SBV), hallado en el 2011. Este agente es causante de malformaciones congénitas y la muerte fetal en animales de producción como cabras, ovejas y vacas.

El experto aclaró que, aunque el virus *Schmallenberg* solo es perjudicial para los animales, el estudio con este agente era necesario para probar la efectividad del método de nanoanticuerpos y, de esta forma, impulsar el objetivo global: **incentivar el descubrimiento de moléculas que puedan ser usadas en terapias para los seres humanos.**

“En el caso específico de mi investigación, yo experimenté con un virus que es solo patogénico para los animales por una cuestión de seguridad. Al trabajar con el virus en un laboratorio, y si ocurre algún accidente, al investigador no le pasará nada porque no se puede contagiar. Entonces, tomamos este virus de modelo y demostramos que, al seguir los pasos del método propuesto, los complejos de nanoanticuerpos sí funcionan”, explicó el Dr. Bermúdez Méndez.

Lo anterior se logró comprobar poco tiempo después con un virus que amenaza la salud humana. A través de otra investigación que se gestó en paralelo al desarrollo de la tesis del costarricense, y en la misma Universidad de Wageningen, se realizaron estudios en una enfermedad viral conocida como “La fiebre del Valle del Rift” (RVF, por sus siglas en inglés), la cual puede provocar el fallecimiento en las personas contagiadas. En esta investigación se aplicó la estrategia propuesta por el Dr. Bermúdez Méndez y se logró obtener complejos neutralizantes bastante eficaces.

“La capacidad neutralizante alcanzada estuvo en el rango nanomolar -concentraciones muy bajas-. Esto es muy bueno. Entre más baja sea la dosis requerida para contrarrestar el virus, quiere decir que la molécula es más potente”, manifestó el experto.

El científico costarricense volverá a Holanda a inicios del 2019 para iniciar sus estudios de doctorado, con el mismo grupo y en el mismo laboratorio de Virología del Instituto de Investigación Bioveterinario de la Universidad de Wageningen. Sin embargo, tendrá otro eje de investigación que está por concretarse.



[Jenniffer Jiménez Córdoba](#)
Periodista Oficina de Divulgación e Información.
Destacada en: ciencias de la salud
jenniffer.jimenezcordoba@ucr.ac.cr