

PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com

Conferencia sobre cáncer gástrico

La Facultad de Medicina de la UNAM invita a la conferencia "Evidencia de una posible co-participación entre la bacteria *Helicobacter pylori* y el virus de Epstein-Barr en el desarrollo de cáncer gástrico", que impartirá el doctor Ezequiel Fuentes Pananá hoy, a las 13:00 horas, en el Auditorio Dr. Fernando Ocaranza, de la citada facultad, en CU.



Fernando Guzmán Aguilar

Desde hace un año y medio, el doctor León David Islas Suárez y sus colaboradores del Departamento de Fisiología de la Facultad de Medicina de la UNAM desarrollan, con el apoyo del Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal, un biosensor o proteína química para detectar sustancias irritantes, que eventualmente podría utilizarse en la detección de alimentos contaminados con bacterias patógenas.

El conocimiento básico generado en torno a este proyecto podría ayudar, asimismo, a entender y combatir mejor el dolor y/o la inflamación causados por algún agente físico o por procesos patofisiológicos.

En su laboratorio de la Facultad de Medicina, los investigadores universitarios crean quimeras (fusiones entre dos proteínas con funciones distintas) de canales iónicos y proteínas fluorescentes para detectar la presencia de sustancias nocivas no sólo en alimentos, sino también en el ambiente, en el aire.

"En la membrana de las células de los organismos hay receptores especializados en la detección de componentes irritantes como los que contienen la cebolla, el ajo, la mostaza, el chile y otros alimentos. Esos receptores (proteínas que actúan como canales que regulan el flujo de iones al interior de las células) están involucrados en la generación de señales eléctricas como respuesta a la presencia de sustancias irritantes", explica el biofísico.

Capacidad natural

Islas Suárez y sus colaboradores están aprovechando esa capacidad natural de ciertos receptores para reportar ópticamente cuándo son activados por sustancias irritantes. Con ese fin han creado quimeras del receptor de la capsaicina (componente activo de los pimientos picantes) o TRPV1, el cual se encuentra en neuronas sensoriales y produce la sensación de picor, así como de otros canales emparentados, como el TRPA1, el cual se activa con sustancias que contiene el esmog.

"El TRPV1 es, además, un receptor involucrado en procesos de dolor y de inflamación. Por ejemplo, cuando uno se pica un dedo con una aguja o se quema la mano al agarrar una sartén caliente, el dolor que se produce está mediado, en gran medida, por dicha proteína", indica Islas Suárez.

Si los investigadores logran obtener una imagen más completa de la regulación de este receptor (esto incluye sus interacciones con otras proteínas y sus movimientos), quizá se podría contar con un arsenal de herramientas de investigación más grande para entender el dolor y la inflamación asociados a otros procesos fisiológicos y patofisiológicos mediados por él.

Quimeras

Hasta la fecha, Islas Suárez y sus colaboradores han construido una serie de quimeras en las que colocaron reporteros fluorescentes formados por proteínas autofluorescentes en distintas regiones de la proteína.

El objetivo es observar señales de fluorescencia que se producen como respuesta a la unión de sustancias irritantes con esas quimeras.

"Vamos a la mitad del camino. Hemos detectado fluorescencia con esos reporteros, pero no hemos observado cambios en esas señales asociados al hecho de que las sustancias irritantes se hayan pegado a la quimera."

Por eso, los científicos de la UNAM construyen nuevas quimeras con reporteros fluorescentes en otro tipo de canales, que quizás arrojen señales más grandes.

En su laboratorio llevan a cabo también la manipulación de genes que codifican para estos reporteros fluorescentes (dichos genes se perpetúan mediante la introducción de plásmidos, pequeñas secuencias de ácido desoxirribonucleico o ADN, en bacterias).

DESARROLLAN BIOSENSOR PARA DETECTAR SUSTANCIAS IRRITANTES

EVENTUALMENTE PODRÍA AYUDAR A DESCUBRIR CIERTAS BACTERIAS PATÓGENAS EN ALGÚN MEDIO LÍQUIDO O UNA INFECCIÓN BACTERIANA EN LA MUCOSA ESTOMACAL

Después, el ADN que codifica para el receptor ya modificado se inserta en células inmortalizadas, derivadas de tumores cancerosos de mamíferos; y estas células lo procesan, transcriben, traducen y envían a la membrana celular la proteína que forma al receptor, donde éste puede ser detectado ópticamente.

Aditamento

Islas Suárez y sus colaboradores pueden estudiar las señales eléctricas producidas por las quimeras fluorescentes en la membrana celular, o visualizar directamente las señales de fluorescencia.

Ahora bien, para visualizar y medir estas señales se usa la técnica espectroscópica de Transferencia de Energía por Resonancia de Fluorescencia (FRET, por sus siglas en inglés).

Sin embargo, como la espectroscopia requiere iluminación monocromática, es necesario acoplar luz láser al microscopio de fluorescencia. Por ello se fabricó un aditamento que permite el acoplamiento de la luz láser a la fibra óptica y, así, la obtención de lo que se llama epifluorescencia con luz láser.

"Yo diseñé algunas monturas ópticas y algunos acopladores para el microscopio, que luego se elaboraron en el taller de la Facultad de Medicina", apunta el biofísico.

Ya se tramita la patente de este sistema de acoplamiento de luz láser hecho en la Universidad Nacional. Y si hay interés de alguna empresa, se podría comercializar, ya que puede ser aprovechado por otros investigadores que utilicen espectroscopia para estudiar, por ejemplo, interacciones entre proteínas.

Potencial de aplicación

¿Qué aplicaciones tendrá el biosensor (es decir, la proteína química que se genere entre el TRPV1 y una proteína fluorescente, y que sea capaz de producir una señal óptica en respuesta a la sustancia irritante) elaborado por Islas Suárez y sus colaboradores?

Potencialmente servirá para detectar la presencia de ciertas bacterias patógenas en algún medio líquido o de una infección bacteriana en la mucosa estomacal. Por ejemplo, si se quisiera saber si hay enterobacterias en unas fresas, se podría aplicar el biosensor en una muestra de ellas; si se produce una señal de fluorescencia, indicaría que están infectadas.

Una vez que los investigadores demuestren que efectivamente funciona este biosensor, habrá que integrarle un sistema de detección, pues el actual está montado en el microscopio que utilizan.

"Ya conseguimos un avance importante. Observamos señales de FRET; con todo, no hemos logrado encontrar una posición de los reporteros fluorescentes que demuestre un cambio en las señales. Necesitamos ver ese cambio", finaliza León David Islas Suárez.

Más información, en los siguientes correos electrónicos: leon.islas@gmail.com e islas@licea-ga.fucmed.unam.mx



CAPSAICINA. Es el componente activo de los pimientos picantes

CONOCIMIENTO BÁSICO

El conocimiento básico obtenido en torno a este proyecto podría ayudar, asimismo, a combatir mejor el dolor y/o la inflamación causados por algún agente físico o por procesos patofisiológicos

Una célula expresando una de las quimeras que fueron creadas por los universitarios y que produce luz verde

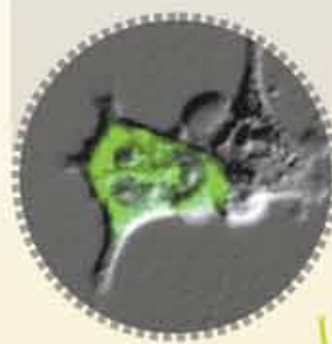
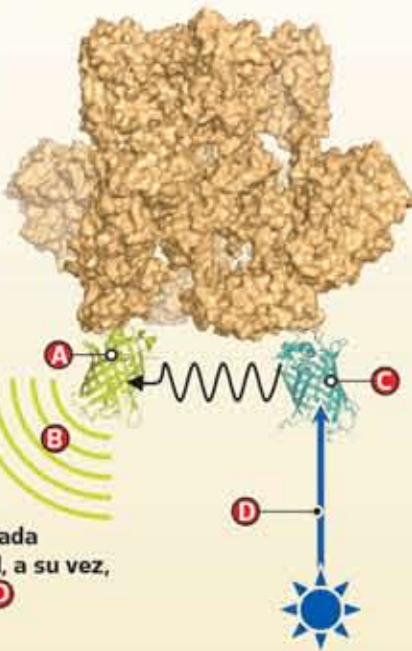


Figura que representa al canal TRPV1 en la membrana (franja verdosa), con dos proteínas fluorescentes unidas



La proteína verde A produce luz verdosa B cuando es excitada por la proteína azul C, la cual, a su vez, es excitada por un láser azul D

Fuente: UNAM



Persisten las enfermedades del rezago

Rafael López

Los estados de Chiapas, Oaxaca y Guerrero reportan rezagos en los niveles de bienestar social y, en consecuencia, en la salud de amplios segmentos de la población. Se les considera zonas de pobreza extrema, pese a sus abundantes recursos agrícolas, ganaderos y forestales, donde las llamadas enfermedades del rezago (desnutrición, leishmaniasis, tripanosomiasis, tracoma, oncocercosis, helmintiasis, rickettsiosis y tuberculosis) aún no han sido erradicadas.

"Las enfermedades transmisibles no han dejado de estar presentes en el territorio nacional, pero no sólo por el rezago social, sino también por un conjunto de factores que rebasan la perspectiva médica", asegura la doctora Guadalupe Soto Estrada, académica y epidemióloga de la Facultad de Medicina (FM) de la Universidad Nacional.

Tanto los adelantos médicos como las innovaciones tecnológicas han contribuido a disminuir e incluso erradicar enfermedades como el sarampión o la po-

liomielitis; no obstante, otros padecimientos, como los ya mencionados, no han sido eliminados debido a su relación con las condiciones de vida vinculadas a determinantes sociales de la salud.

Por ejemplo, el tracoma, que causa ceguera, es frecuente, se puede evitar con un simple lavado de manos; sin embargo, aquéllos no tienen acceso a agua potable.

Las enfermedades del rezago pueden abatirse con atención médica, cuyo peso específico recae en el tratamiento oportuno, el diagnóstico y el seguimiento, pero están asociadas a situaciones de pobreza, como la falta de acceso a servicios de salud.

"Además, por las condiciones de vida de quienes las padecen, como la falta de saneamiento y de higiene, el manejo inadecuado de desechos, los bajos ingresos y la poca o nula educación, se dificulta su tratamiento. Todo esto promueve un círculo donde persiste la enfermedad y la pobreza, y, por con-

siguiente, la mortalidad, cuyo mayor impacto se ve entre los niños", dice la especialista del Departamento de Salud Pública de la FM.

La mortalidad, en términos epidemiológicos, es un fenómeno complejo. Así, cuando es causada por enfermedades diarreicas, podría evitarse si los niños tuvieran una atención adecuada o si el padre y la madre poseyeran un nivel educativo aceptable.

Pero tal fenómeno es difícil de erradicar cuando se vive en condiciones económicas adversas y sin educación, sin saneamiento y sin ingresos suficientes. "Tras revisar la infraestructura hospitalaria del país observé que alrededor de 30% de la población vive en localidades de menos de 2 mil

500 habitantes, lo cual revela que no cuentan con servicios hospitalarios de primer nivel, mucho menos de segundo o tercero. Y los enfermos que necesitan atención especializada no cuentan con servicios ni con posibilidades inmediatas", informa Soto Estrada.

El tracoma, que causa ceguera, se puede evitar con un lavado de manos; pero a veces no se tiene acceso a agua potable



De este modo, se espera que en un plazo de 20 ó 30 años se presente una crisis de salud debido, entre otros factores, a que la población está envejeciendo y a que la esperanza de vida se está incrementando, no así la calidad de vida.

"Se ha visto una relación estrecha entre la pobreza y la presencia de enfermedades que pueden condicionar a la muerte. Es decir, un niño que nace en un universo socioeconómico alto y presenta una infección respiratoria tiene más probabilidades de sobrevivir que uno que se encuentra en una región apartada, como los Altos de Chiapas, donde no hay acceso a los servicios de salud y el ingreso de cada familia es menor a mil pesos mensuales", concluye la académica universitaria.

PROBLEMA GRAVE. Están asociadas a situaciones de pobreza, como la falta de acceso a servicios de salud