

## PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá [robargu@hotmail.com](mailto:robargu@hotmail.com)

### México en los escenarios globales

La UNAM invita al seminario internacional "México en los escenarios globales. Una visión prospectiva", que se llevará a cabo del 21 al 25 de febrero de 2011 en el recién inaugurado edificio del Posgrado de Economía, en Ciudad Universitaria. Más informes en la página electrónica: [www.escenarios.unam.mx](http://www.escenarios.unam.mx)



SIN DOLOR. Se aplicaría en dosis anuales (una gota con 50 microgramos del péptido a los 7 y 28 días), en niños de entre 1 y 5 años

### » Con una patente en México y otra en EU

La vacuna intranasal peptídica contra *E. coli* enterotoxigénica desarrollada en la UNAM, cuenta con una patente en México y, desde septiembre de 2009, con otra en Estados Unidos.

Además, ya se gestiona su registro en Europa, así como en Asia y Oceanía, regiones estas últimas donde la diarrea infantil aguda es un problema endémico y donde, por ende, el antígeno podría tener una mayor demanda.

### » Péptido de veinte aminoácidos

El epítipo lineal común (CLE, por sus siglas en inglés), que conforma esta vacuna intranasal, es un péptido de 20 aminoácidos que se encuentra en la secuencia lineal CFA/I fimbria de 21 aminoácidos y que genera una respuesta inmune protectora frente a los principales serotipos de *E. coli* enterotoxigénica.

#### Yolanda López Vidal

Es integrante del Departamento de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Medicina de la UNAM. Sus proyectos de investigación son los siguientes: Diversidad genética de las poblaciones del *Helicobacter pylori* en humanos; Valoración de las vacunas del *M. bovis* (BCG) de uso humano administradas con proteínas de secreción recombinantes de *Mycobacterium* y tuberculosis en el modelo murino; Inmunización intranasal con péptidos inmunodominantes de *E. coli* enterotoxigénica; y Vigilancia de la susceptibilidad antimicrobiana para gérmenes respiratorios.

# Crean vacuna intranasal contra bacteria *E. coli*

La diarrea infantil aguda causada por la bacteria *Escherichia coli* enterotoxigénica podría dejar de ocasionar estragos entre la población pediátrica de América Latina, Asia y África, gracias a una vacuna intranasal peptídica creada en la UNAM.

En efecto, con la aplicación de esta vacuna se podría reducir la mortalidad por diarrea bacteriana, particularmente en niños menores de cinco años y, también, en viajeros.

Cada año se reportan más de trescientas mil muertes por *E. coli* enterotoxigénica en el mundo, 70 por ciento de las cuales ocurren en América Latina, Asia y África.

La diarrea, enfermedad del subdesarrollo, se vuelve mortal cuando, a la infección por esa bacteria, se suman otros patógenos, así como desnutrición y falta de crecimiento del paciente.

#### Altamente eficiente

La vacuna contra *E. coli* enterotoxigénica (ETEC, por sus siglas en inglés) fue desarrollada por un grupo de científicos dirigido por la doctora Yolanda López Vidal, del Programa de Inmunología Molecular Microbiana, de la Facultad de Medicina de la UNAM.

Es altamente eficiente, pues bastarán unas cuantas gotas de ella por vía intranasal para disminuir el número de episodios de diarrea en población pediátrica y turistas.

Se aplicaría en dosis anuales (una gota con 50 microgramos del péptido a los 7 y 28 días), en niños de entre 1 y 5 años, y en viajeros.

"Si bien el periodo crítico para la inmunización serían los dos primeros años de vida, cuando la infección por *E. coli* enterotoxigénica es muy frecuente y sintomática, con diarrea y deshidratación, para una cobertura altamente efectiva no se debe descuidar a los niños de entre 3 y 5 años, a pesar de que la frecuencia de dicha infección se va atenuando conforme pasa el tiempo", indica la investigadora universitaria.

En el caso de los turistas del primer mundo sería conveniente también que se les aplicaran antes de salir de sus respectivos puntos de origen para evitar que padezcan la diarrea del viajero en países donde esa bacteria tiene una fuerte presencia.

"Como se sabe, la transmisión oral-fecal (por contaminación de alimentos) de *E. coli* enterotoxigénica en el tercer mundo sigue siendo uno de los principales factores de riesgo de diarrea para visitantes extranjeros", dice López Vidal.

#### ¿Qué y cómo lo hace?

"Esta vacuna contra *E. coli* enterotoxigénica es una innovación biotecnológica, tanto por su aplicación a nivel intranasal como por su capacidad para im-

La infección por este microorganismo ocasiona cada año más de 300 000 muertes en el mundo, 70 por ciento de las cuales ocurren en América Latina, Asia y África

### BLOQUEO VITAL

Esta vacuna impide que se dispare la fisiopatología de *E. coli* enterotoxigénica

- Bloquea el primer evento de la patogénesis de *E. coli* enterotoxigénica, que es su adhesión al epitelio intestinal

- Para ello se vale de una estructura llamada fimbria o pili (pelo), que es responsable de la adhesión y capaz de generar anticuerpos que inhiben esa primera fase patogénica

- Una vez que se inhibe la adhesión al intestino, el patógeno no lo coloniza y, por consiguiente, no se dispersa ni produce las toxinas que causan la diarrea

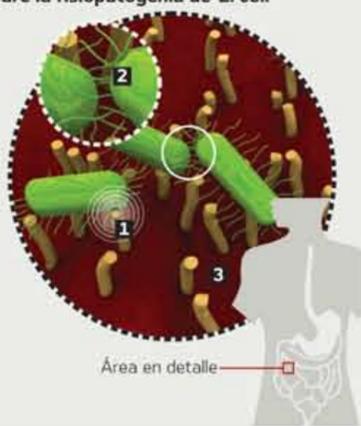


GRÁFICO PAUL D. FERROZANO

**« Sólo falta un estudio en humanos para demostrar la eficacia de nuestra vacuna en diferentes poblaciones susceptibles a esta enfermedad bacteriana »**

Yolanda López Vidal, investigadora de la Facultad de Medicina de la UNAM

pedir que se dispare la fisiopatología del patógeno", sostiene la investigadora de la Universidad Nacional.

¿Qué hace? Bloquea el primer evento de la patogénesis de *E. coli* enterotoxigénica, que es su adhesión al epitelio intestinal.

¿Cómo lo hace? Mediante una estructura llamada fimbria o pili (pelo), que es responsable de la adhesión y capaz de generar anticuerpos que inhiben esa primera fase patogénica.

"Al inhibirse la adhesión al intestino, el patógeno no lo coloniza y, por ende, no se dispersa ni produce las toxinas que causan la diarrea."

#### Fragmento de fimbria

Principal comensal de todo intestino, *E. coli* enterotoxigénica utiliza fimbrias, denominadas también factores de colonización (CFAs, por sus siglas en in-

glés), para interactuar con diferentes componentes (sitios de unión) en la mucosa intestinal.

Ahora bien, no se vale de todas las fimbrias para adherirse a aquél (expresa más de 20 tipos, clasificados en cuatro familias: CFA/I, II, III y IV), sino sólo de un fragmento de CFA/I, que se repite miles de veces para formar una fimbria y que tiene la capacidad para interactuar con los enterocitos (células epiteliales que componen mayoritariamente el intestino delgado).

Precisamente, el grupo de científicos de la Facultad de Medicina de la UNAM seleccionó y sintetizó ese fragmento peptídico (determinante antigénico) de CFA/I, que es reconocido por los sueros de pacientes infectados con *E. coli* enterotoxigénica.

"Luego, a este péptido de CFA/I, llamado epítipo lineal común (CLE, por sus siglas en inglés), le agregamos como adyuvante la subunidad B de la toxina del cólera (que aumenta la formación de anticuerpos), para hacer esta vacuna que es capaz de inducir una respuesta inmune protectora contra *E. coli* enterotoxigénica", explica la investigadora universitaria.

#### Lista

Esta vacuna intranasal, como tal, ya está lista; es más, ya se conformó un dossier con todas las observaciones y los resultados de su desarrollo a nivel experimental.

1 500 000 000 de casos de diarrea se presentan cada año en el mundo

3 000 000 de individuos mueren como consecuencia de esta enfermedad

210 000 000 de esos casos son causados por *E. coli* enterotoxigénica

380 000 individuos mueren por la acción de esta bacteria



### VENTAJAS

Con la aplicación de una vacuna por vía intranasal:

**QUEDA** altamente vascularizada una mayor superficie de los senos paranasales y, una vez que se da la infección por ETEC, las células plasmáticas productoras de anticuerpos realizan el homing para que sean las efectoras en el sitio de dicha infección

**SE ELIMINAN** las jeringas, con el riesgo que representan

**DISMINUYEN** las dosis administradas, en comparación con las que deben aplicarse por vía oral

**SE INMUNIZA** a un gran número de personas en tiempos relativamente cortos

**SE INDUCEN** anticuerpos y células de la respuesta inmune a nivel intestinal.

#### ÉSTOS SON SUS INVENTORES

**DOCTORA** Yolanda López Vidal, Facultad de Medicina, Programa de Inmunología Molecular Microbiana

**LICENCIADO** en investigación biomédica básica Ricardo Godínez, Cursa su doctorado en la Universidad de Harvard, EU

**MAESTRO** en ciencias René Arredondo, Cursa su doctorado en el Instituto de Ecología de la UNAM

**MAESTRA** en ciencias bioquímicas Roxana Suaste Villanueva, Labora en la iniciativa privada

Más información: Teléfono: 56-16-08-44, extensión 32148  
Correo electrónico: [lvidal@servidor.unam.mx](mailto:lvidal@servidor.unam.mx) (Fernando Guzmán Aguilar)