Gaceta Biomédicas

MARZO DE 2010 Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM

Año 15 Número 03
ISSN 1607-6788

Reconocimiento

"Sor Juana Inés de la Cruz" para María Eugenia Gonsebatt

La doctora María Eugenia Gonsebatt Bonaparte, del Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental del Instituto de Investigaciones Biomédicas, recibió el reconocimiento "Sor Juana Inés de la Cruz" en su edición 2010, de manos del doctor José Narro Robles, rector de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

En el marco del Día Internacional de la Mujer, la UNAM premió el talento y esfuerzo de universitarias destacadas en las disciplinas de humanidades, artes, sociales, científicas y tecnológicas, con la distinción "Sor Juana Inés de la Cruz". Estos premios se han entregado desde hace siete años para reconocer la gran labor que realizan investigadoras, profesoras y técnicas académicas pertenecientes a las 77 dependencias universitarias.

Las mujeres están representadas en gran medida en la UNAM. Del total de la plantilla académica que labora en la Universidad, el 42 por ciento son mujeres; representan el 60 por ciento de los titulados en licenciatura, el 49 por ciento en diplomados y el 48 por ciento de los graduados en maestría y doctorado; año con año estas cifras van en aumento.

Durante la ceremonia de entrega, que se realizó en el auditorio "Carlos Pérez del Toro", de la Facultad de Contaduría y Administración, la doctora Clementina Díaz y de Ovando, investigadora emérita del Instituto de Investigaciones Estéticas, en nombre de las universitarias galardonadas,

... continúa en la página 4

María Eugenia Gonsebatt Foto: Jorge Salas

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. José Narro Robles
Rector
Dr. Sergio M. Alcocer Martínez de Castro
Secretario General
Mtro. Juan José Pérez Castañeda
Secretario Administrativo
Dr. Carlos Arámburo de la Hoz
Coordinador de la Investigación Científica
Dra. Gloria Soberón Chávez
Directora del IIB

Gaceta Biomédicas

Sonia Olguin
Directora y Editora
Edmundo Lamoyi
Editor Científico
Jorge Salas
Reportero
Beatriz Montiel
Erika Ruiz
Diseño

Gaceta Biomédicas, Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM. Es una publicación mensual, realizada por el Departamento de Prensa y Difusión del IIB. Editores: Sonia Olguin y Edmundo Lamoyi. Oficinas: Segundo piso del Edificio de Servicios a la Investigación y la Docencia del IIB, Tercer Circuito Exterior Universitario, C.U. Teléfono y fax: 5622-8901. Año 15, número 03. Certificado de Licitud de Título No. 10551. Certificado de Licitud de Contenido No. 8551. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2002-073119143000-102 expedido por la Dirección General de Derechos de Autor. ISSN 1607-6788 en trámite. Tiraje de 5 mil ejemplares en papel bond blanco de 90g, impresión Offset. Este número se terminó de imprimir el 25 de marzo de 2010 en los talleres de Editorial Color S. A. de C. V. Naranjo No. 96 bis, planta baja, Col. Santa María la Rivera, Delegación Cuauhtémoc, CP 06400, México, D.F. Información disponible en: www.biomedicas.unam.mx/noticias_gaceta.htm. Cualquier comentario o información, dirigirse a: Sonia Olguin, jefa del Departamento de Prensa y Difusión, correo electrónico: gaceta@biomedicas.unam.mx. Las opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la institución. Prohibida la reproducción total o parcial del contenido por cualquier medio impreso o electrónico, sin previa autorización.

Nueva página web de la Biblioteca

Como ustedes saben, la página web del Instituto se renovó y con ello también la sección correspondiente a la Biblioteca en la que se incorporaron nuevos servicios y se actualizaron los contenidos, a fin de hacer más ágil y atractiva su navegación por el sitio.

Se activó el servicio de *Renovación en línea* de préstamo de libros, el cual apoyará principalmente a los estudiantes, quienes realizarán estos trámites fácilmente y podrán llevar un registro exacto de ellos.

Se agregó el sistema de *Multibúsqueda* con el que se puede hacer una exploración sobre un tema específico en diversos catálogos y bases de datos.

También actualizamos la sección de *Nuevas adquisiciones*, en donde se incorporó la *Alerta Bibliográfica,* mediante la cual se podrán consultar los títulos de los libros adquiridos en los últimos seis meses y en algunos de ellos se obtendrá la tabla de contenido.

En el apartado *Bases de datos*, además de *Pubmed*, podrán hacer consultas en otros recursos de información de forma rápida y en beneficio de su trabajo de investigación; además se instauró un acceso directo a las bases de datos existentes y se agregaron otros como *Biological Abstracts, International Pharmaceutical Abstracts, Current Contents, CAB Abstracts* y *Embase*, las cuales cubren gran parte de la literatura mundial en los campos biomédico y farmacéutico.

Se incluyó el acceso directo BIDI, para quienes ya están utilizando el servicio de acceso remoto a Biblioteca Digital de la UNAM. (Si formas parte de la comunidad UNAM y no tienes clave, solicítala en tu biblioteca).

Se renovó la sección de *Otros recursos de información* en el cual se incluyen ligas a: apoyos financieros; archivos de imágenes; institutos u organismos de interés; patentes; bases de datos de "preprint" y de patentes; al administrador de referencias bibliográficas *Endnote* y a otros recursos electrónicos de interés académico que consideramos apoyarán su investigación.

Otros servicios que brinda la biblioteca para apoyar a la comunidad académica en sus necesidades de información son: acceso a las revistas y libros electrónicos, servicio de recuperación de documentos, consulta de catálogos de interés, búsqueda y obtención de citas, apoyo en la compra personal de material bibliográfico, búsquedas especializadas, prestamo interbibliotecario, etcétera.

Para mayor información puedes consultar: www.biomedicas.unam.mx/_biblioteca/biblioteca.html.

Lucia Brito
Encargada de la Biblioteca

Contenido

1 Reconocimietno "Sor Juana Inés de la Cruz" a María Eugenia Gonsebatt
Jorge Salas

2 **Comunidad Biomédica**
Nueva página web de la Biblioteca
Lucia Brito

5 **Silanes**
El uso de saliva como una alternativa para el diagnóstico de enfermedad periodontal
Erika Alba, Ma. Teresa Mata, Araceli Olguín y Jorge Paniagua

6 La ubicuitina regula la degradación de proteínas
Jorge Salas

7 Proteja sus riñones; controle la diabetes
Jorge Salas

8 Programa de control de la teniasis-cisticercosis
Sonia Olguin

10 Planificar para el futuro
Jorge Salas

11 Premio GEA-PUIS a la investigación
Jorge Salas

12 Retinoblastoma
Jorge Salas

13 Mutación del virus de la influenza A (H1N1)
Sonia Olguin

14 Alejandra Bravo, recibió el Premio L'Oréal-UNESCO "Para las Mujeres en la Ciencia" 2010
Sonia Olguin

16 **Red Biomédica**
XP Mode, nos permitirá utilizar aplicaciones de Windows XP en cualquier versión de Windows 7
Omar Rangel

MILLIPORE™

upstate • CHEMICON • Linco
AHORA PARTE DE MILLIPORE

Guava Technologies

¡Millipore su Socio en el Avance de las Biosciencias!

Le apoyamos con productos innovadores, tecnologías y procesos que agilizan el progreso y le dan confiabilidad a los resultados de su trabajo.

Deje que su Trabajo Fluya

MILLIPORE S.A. de C.V. Tel/Fax: (55) 5576 9688 Fax Pedidos: (55) 5359 4387 www.millipore.com/mx

... viene en la página 1

afirmó que recibir esa distinción debe llenarlas de orgullo y júbilo porque el premio representa un símbolo del ser universitaria, "en esta época de crisis, la activa participación de la mujer nos augurará un mejor porvenir".

Por su parte, la doctora Rosalba Casas Guerrero, directora del Instituto de Investigaciones Sociales, felicitó, en nombre de la Universidad, a todas las premiadas por su esfuerzo en sus respectivas áreas de especialización.

También, recalcó el papel tan importante de la mujer mexicana a lo largo de la historia de nuestro país, el cual no es muy difundido, pero que ahora en este año de celebraciones debe resultar obligado resaltar su papel fundamental en el desarrollo de la vida de México.

Para concluir, la doctora Casas Guerrero, parafraseando a Sor Juana Inés de la Cruz, dijo que la lucha de las mujeres por su libertad no debe circunscribirse a una cuestión de género, sino a la liberación del espíritu humano mediante la libertad intelectual, de palabra, de conocimiento y de pensamiento, en contraposición a cualquier forma de opresión y limitación.

MARÍA EUGENIA GONSEBATT BONAPARTE

Estudió la licenciatura en biología en la Universidad de Buenos Aires, y la maestría y el doctorado en Ciencias Biológicas en la Facultad de Ciencias de la UNAM. Obtuvo la medalla Gabino Barreda en ambos posgrados. Su trabajo de investigación lo inició en el Departamento de Genética del antiguo Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán" y posteriormente se incorporó como investigadora adscrita al grupo de la doctora Patricia Ostrosky, en el área de Toxicología Ambiental del Instituto de Investigaciones Biomédicas.

Es investigadora responsable de grupo y sus líneas de investigación están orientadas particularmente a la caracterización de los biomarcadores sensibles y relevantes en la determinación del daño a la salud y al ambiente por agentes tóxicos, y dado que muchos de estos agentes consumen glutatión también está interesada en estudiar los sistemas glutatión y tiorredoxina en la modulación de las respuestas sistémicas al estrés.

Las contribuciones más importantes de la doctora Gonsebatt han sido el evidenciar de manera bioquímica y molecular, el daño celular inducido por arsénico en tejidos hepático y nervioso, así como el desarrollo de un modelo experimental para estudiar la modulación de la respuesta antioxidante órgano-específica.

Ha publicado cuarenta artículos en revistas indizadas, diez en revistas no indizadas o de difusión, ocho capítulos en libros internacionales, y editó un libro internacional.

Imparte clases frente a grupo desde 1978 y ha graduado a 20 estudiantes de licenciatura y 9 de posgrado. Participa como tutor en los posgrados de Ciencias Biomédicas, Ciencias Biológicas, Ciencias Bioquímicas y en el de Física Médica. También participa en los posgrados de Geografía en la UNAM, Ciencias Ambientales de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, de Toxicología Ambiental en el CINVESTAV y del posgrado del Instituto Nacional de Salud Pública.

En los últimos cuatro años publicó siete artículos en revistas indizadas (cuatro de ellos como primer autor), seis capítulos en libros internacionales y graduó un estudiante de doctorado, tres de maestría y cuatro de licenciatura.

Ha dictado conferencias y cursos a nivel nacional e internacional y fue invitada como corresponsal de la página México de la World Library of Toxicology actualmente en Toxipedia.

Pertenece al comité editorial de la revista *Cancerología* y de la serie *"Arsenic in the Environment"* editado por AA Balkema Publishers, Taylor and Francis, en Londres. Es revisora de artículos de las revistas *Mutation Research, Toxicology Letters, Environmental Toxicology and Pharmacology, Neurochemistry Internacional* y *Toxicology and Applied Pharmacology.*

María Eugenia Gonsebatt Foto: Archivo

Ha participado en actividades institucionales como jefa del Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental de 2001 a 2008 y como Secretaria Académica en 2008. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores nivel II y tiene el nivel de PRIDE "C".

Jorge Salas

El uso de saliva como una alternativa para el diagnóstico de enfermedad periodontal

Silanes
EMPRESA SOCIALMENTE RESPONSABLE

Erika Alba, Ma. Teresa Mata, Araceli Olguín, Jorge Paniagua.
Laboratorios Silanes S. A. de C. V.

El desarrollo de sistemas de diagnóstico empleando medios no invasivos para el monitoreo del estado de salud, el inicio y la progresión de una enfermedad, ha sido motivo de investigaciones desde hace más de 15 años[1]. Esto ha permitido la generación de nuevas alternativas de diagnóstico clínico como son las pruebas rápidas, las cuales ofrecen una alternativa para el cuidado y atención oportuna al paciente.

El uso de secreciones orales, que comprende a la saliva y el líquido crevicular gingival, para diagnóstico de enfermedades y monitoreo de metabolitos es una opción no invasiva poco explorada. Las investigaciones alrededor del uso de saliva en pruebas diagnósticas han cobrado importancia en los últimos años y se han enfocado al estudio de enfermedades tales como: caries, periodontitis, cáncer oral, alteraciones en las glándulas salivales y enfermedades infecciosas, como hepatitis y el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (sida)[2]. En esta última enfermedad se ha demostrado que es posible desarrollar sistemas de diagnóstico rápido con sensibilidades y especificidades similares a los que emplean sangre, plasma o suero[3].

Las enfermedades bucales como periodontopatías, caries dental y las maloclusiones, han sido subvaloradas por no ocasionar mortalidad directa; sin embargo, la realidad de estos padecimientos es su frecuencia elevada, malestar localizado, dolor, sufrimiento, deterioro funcional, pérdida de piezas dentales, repercusión en la salud general y disminución en la calidad de vida del paciente, por lo que se justifica plenamente su atención como problema de salud pública[4].

La enfermedad periodontal, que de acuerdo con el Programa de Salud Bucal del año 2000-2006 se estima que afecta al 70 por ciento de la población en México, es un proceso que daña los tejidos del soporte dentario o tejido alveolar. Este padecimiento se caracteriza por la pérdida de colágeno, destrucción tisular y pérdida ósea[5] y está acompañado de un proceso inflamatorio crónico en el sitio de la lesión y de incremento significativo en el nivel de la citocina proinflamatoria IL-1β, la cual, correlaciona con el grado de lesión periodontal[6]. La variación en el nivel de esta citocina ha sido considerada como un indicativo del grado de lesión en el tejido alveolar del paciente[7], por lo que su detección, aunado al cuadro clínico característico, podría ser de gran utilidad como un indicativo del padecimiento.

Los métodos para diagnosticar la enfermedad periodontal son principalmente mecánicos, altamente invasivos y requieren de personal capacitado en el área, además del conocimiento del modo de interpretación de los resultados para brindar al paciente un diagnóstico certero de la enfermedad. Dado que el único método de diagnóstico para la enfermedad periodontal es el cuadro clínico, la generación de un sistema de diagnóstico -empleando secreciones orales como muestra biológica- para la detección de citocinas proinflamatorias (como IL-1β), es una alternativa viable para la detección oportuna de este padecimiento.

En una primera etapa, Laboratorios Silanes ha desarrollado un sistema de diagnóstico, basado en ensayos tipo "dot-blot", capaz de detectar específicamente IL-1β en saliva. Dicho sistema detectó IL-1β a partir de 25 pg/ml, concentración que es considerada indicativa de un grado de lesión en el tejido alveolar de pacientes con enfermedad periodontal[7]. En un ensayo piloto preliminar realizado con saliva de pacientes, se detectó IL-1β únicamente en 6 de 12 muestras, las cuales correspondieron a muestras de pacientes con enfermedad periodontal diagnosticada en forma clínica, mientras que no hubo detección de IL-1β en las muestras clasificadas como negativas para el mismo padecimiento. Aunque los resultados obtenidos son alentadores deben ser corroborados con un mayor número de muestras e incluso estratificando los grupos de pacientes de acuerdo con el grado de lesión periodontal. Por otro lado, este estudio es un primer acercamiento para el diagnóstico de la enfermedad periodontal mediante inmunoensayo y sienta las bases para proponer una alternativa de herramienta diagnóstica que tiene grandes posibilidades de ser implementada como prueba rápida.

1) Streckfus, C.F. y Bigler, L.R. (2002). Saliva as a diagnostic fluid. Oral Diseases, 8(2),69-76.
2) Hodinka, R.L., Nagashunmugam, T. y Malamud, D. (1998) Minireview Detection of Human Immunodeficiency Virus Antibodies in Oral Fluids. Clin.Diang. Lab. Immunol, 5(4), 419-426.
3)Franco-Paredes, C., Tellez, I. y Del Rio, C. (2006) Rapad HIV testing: A review of the literature and implications for the clinician. Current HIV/AIDS Reports, 3(4), 169-75.
4) Zacca, G.G., Sosa, R.M. y Mojáiber, P.A. (1998) Situación de salud bucal de la población cubana. Estudio comparativo según provincias. Rev. Cubana Estomatol. 39(2), 90-111.
5) Lindhe, J., Karting, T. y Lang, P.N. (2000) Periodontología Clínica e Implantología Odontológica, Editorial Médica Panamericana, 191-225, 387-399,400-421.
6) Liébana, J., Castillo, A.M. y Álvarez, M. (2004) Enfermedades periodontales: consideraciones microbiológicas. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 9(Suppl:82-91), S75-91.
7) Górska, R., Gregorek, H., Kowalski, J., Laskus-Perendyk, A., Syczewska, M. y Madalinski, K. (2003) Relationship between clinical parameters and cytokine profiles in inflamed gingival tissue and serum samples from patients with chronic perio*dontitis. J Clin Periodontol, 30(12), 1046-1052.*

La ubicuitina regula la degradación de proteínas

La biomedicina será la ciencia del futuro porque impulsará el entendimiento del genoma y proteoma humano, y promoverá el desarrollo de nuevas metodologías para el diseño de medicamentos, afirmó el doctor Aaron Ciechanover, investigador del Centro de Cáncer y Biología Vascular de la Facultad de Medicina Rappaport de Israel.

Durante su conferencia magistral "Intracellular proteolysis by the ubiquitin system: From basic mechanisms and onto human diseases and drug targeting", dictada en el auditorio del Instituto de Fisiología Celular de la UNAM, el investigador explicó cómo la ubicuitina regula la proteólisis celular, la cual está asociada a diversas enfermedades.

Ciechanover, Avram Hershko e Irwin Rose, se interesaron en la degradación de las proteínas desde 1970, "porque era un campo olvidado", así que los tres empezaron a investigar y hallaron que la degradación era regulada por la ubicuitina, proteína de células eucariotas.

La degradación, explicó el doctor Ciechanover, no es indiscriminada, sino que constituye un proceso controlado, "las proteínas que han de ser destruidas en un momento dado poseen una etiqueta molecular llamada ubicuitina; varias moléculas de ubicuitina se anclan a la proteína y ésta se mueve hacia el proteosoma, lugar donde se lleva a cabo el proceso de la proteólisis".

Proteólisis

El proceso por el cual se degradan y se marcan las proteínas, comienza cuando en una reacción dependiente de ATP, el carboxilo terminal de la ubicuitina es conjugado vía un enlace tioéster con la enzima activadora de la ubicuitina (E1).

Cuando la ubicuitina está activada, es entonces transferida a un grupo sulfhidrilo de una de las numerosas proteínas denominadas enzimas conjugadoras de ubicuitina (E2), las cuales en mamíferos son alrededor de 30 proteínas diferentes, que tienen parecido estructural y un residuo de cisteína en el sitio activo.

Después, la ligasa de ubicuitina (E3) transfiere la ubicuitina activada (unida a E2) a un grupo ε-amino de una lisina de la proteína que va a degradarse. Al parecer E3 es clave en la selección de la proteína que será degrada.

Hallazgo

Por descubrir el papel que juega la ubicuitina en la degradación de proteínas, al doctor Ciechanover y a los doctores Avram Hershko e Irwin Rose, se les otorgó el Premio Nobel de Química en 2004. Posteriormente se descubrió que el sistema ubicuitina-proteosoma se involucra de forma primaria o secundaria en el desarrollo de enfermedades como el cáncer y enfermedades neurodegenerativas (Parkinson y Alzheimer), entre otras, en las que la degradación de las proteínas no funciona adecuadamente. Actualmente, dijo el doctor, existe un medicamento para el tratamiento del cáncer, y pronto se lanzarán otros fármacos basados en dicho descubrimiento.

Para concluir el doctor dijo que las empresas farmacéuticas deben escuchar más a los científicos al momento de desarrollar nuevos fármacos; los científicos, farmacéuticas y gobierno, deben hacer un esfuerzo conjunto para que los medicamentos lleguen a toda la población que los necesiten.

La ciencia es el camino

Al concluir su ponencia, en entrevista para *Gaceta Biomédicas*, el doctor Ciechanover comentó que la ciencia es una de las piezas de engranaje con la que se puede mejorar la sociedad porque permite tener un desarrollo social, vivir bien, y, principalmente, mover el mundo.

"La ciencia es el camino para la solución de enfermedades y otros problemas que enfrenta la sociedad moderna como los desastres naturales; pero se necesita además de un esfuerzo para que sus beneficios lleguen a todos y que las personas no mueran de un padecimiento para el cual hay medicamentos", finalizó.

Jorge Salas

Aaron Ciechanover

Foto: Jorge Salas

Proteja sus riñones, controle la diabetes

Con el eslogan "Endúlzate la vida, no la sangre", se lanzó la campaña por el Día Mundial del Riñón, el cual se celebra el segundo jueves de marzo de cada año (en este año fue el día 11). Por iniciativa de la Sociedad Internacional de Nefrología (International Society of Nephrology, ISN) y la International Federation of Kidney Foundations (IFKF), desde el 2006, se celebra esta fecha.

Tan sólo en el mundo, afirma la Organización Mundial de la Salud (OMS), hay 500 millones de personas que sufren algún tipo de daño renal, entre cuyas causas están la hipertensión y la diabetes. Si se toma en cuenta que hay 240 millones de diabéticos y un billón de hipertensos, resulta vital trabajar para incrementar la concientización y prevención de esta patología porque el número de pacientes en diálisis aumenta entre un 5 y un 8 por ciento por año.

En México, según informes de la Fundación Mexicana del Riñón, hay 8.5 millones de personas con una falla renal leve, pero un porcentaje menor al 30 por ciento lo sabe. Esto podría evitarse con exámenes de orina y sangre anuales.

Existen diferentes factores del daño renal: diabetes mellitus, hipertensión arterial, nefritis, obesidad, factores hereditarios, consumo bajo de agua y algunos tratamientos médicos por largo tiempo.

En el Instituto de Investigaciones Biomédicas la doctora Norma Bobadilla y el doctor Gerardo Gamba, del Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental, realizan investigaciones para conocer más sobre el riñón.

La principales líneas de investigación de la doctora Bobadilla se concentran en el estudio de los mecanismos de la progresión del daño renal. Sus estudios conjugan tres metodologías diferentes como son: la evaluación de la función renal, el análisis de la expresión de proteínas mediante técnicas de biología molecular y la valoración histopatológica.

Por su parte el doctor Gamba lleva a cabo proyectos de investigación relacionados con la fisiología y fisiopatología renales. Las dos áreas más importantes son: 1) La fisiología molecular y regulación de los cotransportadores de sal, receptores para diuréticos en riñón y su relevancia en la hipertensión arterial, y 2) Los mecanismos de daño renal por tóxicos o por isquemia y posibles terapéuticas protectoras.

Jorge Salas

DEFENSORÍA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

ACADÉMICOS Y ESTUDIANTES:

La defensoría hace valer sus derechos
Emergencias las 24 h. al teléfono **5528-7481**
Lunes a viernes de 9:00 a 14:00 y de 17:00 a 19:00 h.

Edificio "D" nivel rampa, frente a Universum,
Circuito Exterior, CU, estacionamiento 4
Teléfonos: **5622-6220** al **22**, fax: **5006-5070**
ddu@servidor.unam.mx

Programa de control de la **teniasis-cisticercosis**

Las doctoras Aline Aluja y Edda Sciutto, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, respectivamente, en colaboración con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SENASICA-SAGARPA), coordinan un equipo multidisciplinario que trabaja en un programa cuyos principales objetivos son determinar la prevalencia de la cisticercosis porcina y establecer un programa estratégico de control de la teniasis/cisticercosis en el Estado de Guerrero. Se decidió trabajar en este lugar atendiendo la solicitud de la SAGARPA Estatal, para controlar esta zoonosis y otras enfermedades que afectan al cerdo.

Guerrero cuenta actualmente con aproximadamente un millón de cerdos, y más de 90 por ciento son criados en condiciones que favorecen la infección (cerdos no confinados, gran parte de los propietarios habitan casas sin drenaje, y el cerdo suele consumirse sin inspección sanitaria). Adicionalmente, cabe señalar que en este Estado predominantemente rural, con tres millones 115 mil habitantes, 45 por ciento de la gente vive en poblaciones menores de 2,500 habitantes, porcentaje muy superior a la media nacional que es de 26.5 por ciento. La situación es todavía más seria si tomamos en cuenta que 87 por ciento de las localidades tienen menos de 500 habitantes.

En esta primera fase se ha trabajado en cuatro municipios, en donde la mayor parte de los adultos reconoce la presencia de cerdos con cisticercos ("zahuate", "tomates" o "granillo"), un indicador que se suma a los factores antes mencionados, y a la presencia de *T. solium* registrada en diferentes estudios epidemiológicos realizados en varias comunidades del Estado.

Este programa se inició en septiembre de 2009, estableciendo un conjunto de actividades que se desarrollan con el propósito de controlar la transmisión de la teniasis-cisticercosis, y que incluyen: el diagnóstico de la prevalencia de cisticercosis para el diseño estratégico de las intervenciones; la aplicación de tratamiento masivo y vacunación de la población porcina de traspatio; el establecimiento de una red educativa para la difusión de la forma de transmisión y los riesgos que implica el parásito, y la aplicación de un programa de entrenamiento dirigido a los matanceros para el sacrificio y la inspección adecuada de cerdos en los rastros.

Fragmento del tríptico dirigido a la población en general

Diagnóstico de la prevalencia de cisticercosis para el diseño estratégico de las intervenciones para el control

En una primera fase se determinó la capacidad diagnóstica de los métodos disponibles para la identificación de cerdos cisticercosos: examen ultrasonográfico, inspección de lenguas y detección de anticuerpos, utilizando como método de referencia la comprobación de la cisticercosis porcina en los mismos cerdos en necropsias.

Considerando la disponibilidad de los sueros de cerdos de los diferentes municipios de Guerrero colectados por SAGARPA, se utilizaron 1452 muestras representativas de los 81 municipios del Estado para determinar la prevalencia de anticuerpos. Se obtuvo una seroprevalencia promedio de 17 por ciento en Guerrero.

Con el propósito de iniciar la intervención se seleccionó una región para trabajar, compuesta por los municipios de Taxco, Ixcateopan, Teloloapan y Pedro Ascencio Alquisiras, elegidos porque presentan una seroprevalencia de 15 por ciento, resultan accesibles por carreteras y en ellos se cuenta con la cooperación de los habitantes. Los cuatro municipios suman 168 mil habitantes, y Teloloapan y Taxco son los municipios más densamente poblados. La mayor parte (> 99 por ciento) de los 31 mil cerdos que la SAGARPA reporta en la región se crían en traspatio. En la región sólo 20 por ciento de las viviendas tienen baños con drenaje, y sólo 51 por ciento de las personas en la región tienen acceso a agua potable.

Aplicación de tratamiento masivo y vacunación a la población porcina de traspatio

El proyecto incluye la aplicación de 11 mil dosis de la vacuna contra la cisticercosis desarrollada por la UNAM. En el programa de vacunación participan veterinarios y estudiantes de diferentes instituciones que se han sumado al desarrollo de este programa de control: la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM; Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; los responsables de las Direcciones de Desarrollo Rural de los ayuntamientos involucrados y los médicos cirujanos de los Centros de Salud; el Colegio de Médicos Veterinarios del Estado de Guerrero y el Comité de Fomento y Protección Pecuaria de Guerrero, entre otros. También participan los estudiantes de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Guerrero de Altamirano.

Se han distribuido entre los productores dosis de derivados del albendazol para su administración por vía oral durante siete días a los cerdos infectados, con la indicación de que éstos animales no se deben vender ni consumir dentro de los tres meses posteriores al tratamiento, para garantizar la destrucción de los cisticercos.

Establecimiento de una red educativa para la difusión de la forma de transmisión y los riesgos que implica el parásito

Con el fin de dar a conocer a la población las conductas necesarias para reducir el riesgo de contraer cisticercosis, se ha realizado una cápsula informativa que pretende evaluarse para ponerla a disposición de los centros de salud y las escuelas de las diferentes comunidades. Se diseñaron además dos trípticos que incluyen imágenes ilustrativas como elemento principal de comunicación; uno para los productores, que se enfoca a las medidas para mejorar la salud del cerdo y prevenir la cisticercosis, y otro dirigido a la población en general, en donde se indican conductas apropiadas para reducir el riesgo de contacto con el parásito. Los dos se han traducido al idioma náhuatl, ya que una parte de la población del Estado no domina el español. Se han impreso diez mil trípticos y se están distribuyendo en la región.

Conjuntamente con estas actividades se están realizando acciones para detectar los portadores de *Taenia solium* y en su caso darles tratamiento.

Conclusiones y perspectivas

Este proyecto está permitiendo diseñar un modelo de acciones a poner en práctica para el control de la cisticercosis, y se pretende extenderlo a las regiones endémicas del país para controlar y con el tiempo erradicar esta parasitosis.

Agradecemos la colaboración de la doctora Aline Aluja para la elaboración de esta nota.

Fragmento del tríptico dirigido a productores porcícolas

Sonia Olguin

Planificar para el futuro

Planificar para tener un futuro más alentador en Ciencia, Tecnología e Innovación, fue el punto central de acuerdo del Primer Taller de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación, celebrado en la Ciudad de México.

La ciencia es uno de los temas que más debe interesar al gobierno, afirmó Juan Pedro Laclette, coordinador general del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, "se necesita crear una política de estado, hay que saber cuánto se va a invertir este año y en qué, y el que sigue, también, y así durante los próximos 20 años", agregó.

Durante la inauguración del Taller, el doctor Laclette explicó que para planificar mejores objetivos de ciencia en nuestro país, es necesario contar con cifras confiables y no como las que actualmente se manejan, las cuales discrepan unas de otras.

En un estudio realizado por la Academia Mexicana de Ciencias, durante la gestión del doctor Laclette, se compararon los datos que diversas secretarías de estado daban sobre ciencia. Lo que observaron fue una gran diferencia en las cifras, debido a cómo las cuantificaban. Con esto llegaron a la conclusión de que no se contaba con fuentes confiables para obtener las cifras referentes al desarrollo de la ciencia, innovación y tecnología; "por eso se pensó en la realización de este taller".

Evaluación de Calidad

Durante las ponencias, los expertos convergieron en que se necesita un sistema estadístico más que nuevos indicadores, para aprovechar los datos que ya se pueden obtener. "Sabemos que tenemos indicadores imperfectos, lo que necesitamos es un mayor análisis e interpretación de los mismos", señaló el maestro Miguel Chávez Lomelí, director general del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco.

Esta misma interpretación es lo que se tiene que hacer en las evaluaciones del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), indicó el doctor José Antonio de la Peña Mena, director adjunto de investigación científica del CONACYT. En su opinión, no se puede seguir evaluando por el número de citas o artículos hechos por un investigador, ya que esos datos son sólo números que no siempre reflejan la calidad del investigador. "La evaluación debe ser por la calidad del trabajo, no por el número de veces que es citado; porque por ejemplo, ¿cuál artículo es mejor?, aquel que es citado por 30 "Juan Pérez" o el que es citado una sola vez, pero por Einstein".

Durante el taller, también, se presentó al nuevo director del SNI, Jesús Álvarez Calderón, quien es egresado de la Universidad de Guadalajara donde estudió Ingeniería Química, su maestría y doctorado los realizó en la Universidad de Minnesota, EE.UU., e ingresó al SNI en 1984 donde ya obtuvo el Nivel III. "Quisimos nombrar a Jesús por su formación en Ingeniería, para que logre juntar la ciencia y la tecnología", afirmó el doctor de la Peña Mena.

Por otro lado, el licenciado Mauricio Palomino, director de planeación estratégica del CONACYT, explicó que "aunque se dice que México invierte poco en ciencia, esto es un dato incorrecto porque año con año el dinero que se destina es mayor, sin embargo como el PIB aumenta año con año, el porcentaje se reduce, pero esto no significa que en ciencia se invierta menos".

Motor mal afinado

Al concluir su participación en el taller, el doctor Laclette en entrevista para *Gaceta Biomédicas* afirmó que a pesar de que en recursos financieros nuestro país sigue en el decimotercer lugar a nivel mundial (en comparación con Suecia que está en el primero con el 3.73 por ciento de su PIB invertido en ciencia), se ha logrado duplicar el número de doctores graduados durante los pasados siete años y se ha aumentado el número de la plantilla de investigadores (el SNI ha crecido 50 por ciento en los pasados 6 años).

También dijo que el sistema científico y tecnológico en México es como un motor mal afinado que si le pisan el acelerador, el coche no responde; "hay que trabajar en la gobernanza del sistema de ciencia, tecnología e innovación; y deberíamos retomar la idea de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación", concluyó.

Jorge Salas

Juan Pedro Laclette

Foto: Jorge Salas

Premio GEA-PUIS a la investigación

Otorgado a la autora de tesis sobre verrugas causadas por VPH

Desde 1987, el Premio GEA-PUIS a la investigación, premia a la mejor tesis de posgrado que haya sido elaborada por un médico residente del Hospital General "Dr. Manuel Gea González" de la Secretaría de Salud.

Este año participaron 27 tesis de las cuales fueron seleccionadas cinco finalistas de las especialidades de medicina interna, pediatría, ginecología y obstetricia, dermatología y otorrinolaringología.

El trabajo ganador fue "Verrugas cutáneas causadas por VPH asociadas a alelos del HLA-DQ en población mexicana que acude a la consulta externa de dermatología del Hospital General "Dr. Manuel Gea González", realizado por Grazia Sánchez en el servicio de dermatología y en el departamento de biología molecular e histocompatibilidad del hospital, bajo la dirección de las doctoras María Elisa Vega Memije y María Angélica Alfonsina Olivo Díaz.

El Virus del Papiloma Humano (VPH) es el causante de verrugas en diferentes sitios de la piel y mucosas y de la mayor parte de los casos de cáncer cervicouterino. En los últimos años se han llevado a cabo estudios que hablan acerca del papel que juega el complejo HLA (antígenos de histocompatibilidad) en la protección contra este patógeno, sugiriendo que el locus relevante en la infección por este virus se localiza en la región HLA-DQ.

En su tesis, Grazia Sánchez trató de determinar las frecuencias alélicas de los genes HLA-DQA1 y DQB1 en pacientes mexicanos con verrugas cutáneas y compararlas con las frecuencias de individuos sanos. Se reclutaron 32 pacientes con diagnóstico clínico de verrugas en piel, sin otra enfermedad concomitante y 314 controles aparentemente sanos. Los resultados indican que la región HLA-DQ es relevante para el desarrollo de la enfermedad.

Las perspectivas del proyecto serán estudiar en esta misma población si existe susceptibilidad genética con otros HLA–DR y tipificar el VPH, ampliando el conocimiento de la susceptibilidad a esta infección.

El Premio GEA-PUIS a la investigación consta de un diploma, una medalla de plata y un estímulo económico de 30 mil pesos.

Jorge Salas

Convocatoria para el **INGRESO** a la

LICENCIATURA EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA BÁSICA

Ciclo escolar 2010-2011

Registro de aspirantes:

Del 19 de abril al 21de mayo de 2010, de 9 a 14 y de 16 a 19 h.
Facultad de Medicina, planta baja del edificio A, ventanillas 1 a 5
Informes en: www.biomedicas.unam.mx
e-mail: libb@biomedicas.unam.mx
Tel. 56 22 89 08

***Presentar historial académico (actualizado)**

Retinoblastoma

En los últimos años se ha descubierto que varios tipos de cáncer son hereditarios, es decir, que se desarrollan debido a la mutación de un gen que ha sido transmitido de los padres a los hijos.

El doctor Alfred G. Knudson durante su ponencia "Lessons from Hereditary Cancer", presentada en el auditorio del Instituto Nacional de Cancerología, describió sus investigaciones sobre el retinoblastoma, un cáncer que puede ser hereditario.

El retinoblastoma, explicó Knudson, es un tumor maligno que se presenta en la retina y generalmente afecta a niños menores de 6 años. Su incidencia mundial oscila entre 1/14000 a 1 /34000 en recién nacidos.

En México, de acuerdo a la Secretaría de Salud, representa el 4.3 por ciento de las neoplasias malignas en niños menores de un año y la tercera en el rango de uno a 4 años. Aunque, hay que aclarar, que también se presenta a cualquier edad.

El retinoblastoma es causado por dos mutaciones que inactivan los alelos del gen *Rb1*, que forma parte de la familia de genes supresores de tumor, los cuales normalmente inhiben el crecimiento celular y regulan negativamente la proliferación, dijo Knudson.

Retinoblastoma Hereditario

El doctor Alfred Knudson, quien ganó el Premio Albert Lasker por Investigación Médica Clínica en 1998, explicó que la primera mutación puede aparecer en la línea germinal causando retinoblastoma hereditario (40 por ciento de los casos) o en las células somáticas produciendo restinoblastoma esporádico. La segunda mutación es somática en todos los casos, ocurre sólo en células inmaduras de la retina llamadas retinoblastos y se presenta con alta frecuencia (60 por ciento de los casos).

En la forma hereditaria, una de las mutaciones está presente en todas las células retinales. Los niños, dijo, heredan un alelo mutante (primer evento) en el gen *Rb1* a través de las células germinales. Una mutación somática en una sola célula de la retina, da lugar a la pérdida de la función del alelo normal presente, lo que provoca el desarrollo de un tumor.

Este trastorno, expuso Knudson, se hereda de manera dominante debido a la presencia de un elevado número de retinoblastos primordiales y su rápida tasa de proliferación, lo cual hace que sea muy probable que se produzca una mutación somática en el gen *Rb1* (segundo evento) en uno o más de los retinoblastos existentes.

Dado que las probabilidades del segundo evento en la forma hereditaria son tan elevadas, explicó Knudson, éste ocurre con frecuencia en más de una célula, "de manera que los individuos heterocigotos para esta enfermedad sufren a menudo tumores múltiples que afectan a ambos ojos. Así que el retinoblastoma que se presenta en los dos ojos casi siempre es hereditario", apuntó.

El gen *Rb1*, dijo Knudson, es un gen autosómico dominante, esto significa que ambos géneros se ven afectados en igual medida y que en cada embarazo existe un 50 por ciento de probabilidad de que uno de los padres transmita el gen a su hijo.

Cuando el hijo hereda el gen, existe un 90 por ciento de probabilidad de que se produzca una segunda mutación, la cual da origen al retinoblastoma. "Por lo tanto, es poco probable que un niño que hereda la primera mutación no experimente la segunda y, en consecuencia, es difícil que no desarrolle el retinoblastoma. De cualquier forma es probable que ese niño transmita el gen a sus descendientes, de manera que sus hijos podrían desarrollar la enfermedad", dijo.

A pesar de que la tasa de curación del retinoblastoma en Estados Unidos es de 95 por ciento, afirmó el doctor Alfred Knudson, las inquietudes de los médicos ahora son los niños que no sobreviven, los que pierden uno o ambos ojos, y los que sufren los efectos retardados, incluso la muerte por un segundo cáncer.

La proteína Rb es inactivada por virus tumorales

El gen del retinoblastoma *Rb1* fue el primer gen de cáncer hereditario y el primer gen supresor de tumor en ser clonado, en 1986. En la actualidad más de 40 diferentes genes de cáncer hereditario han sido clonados, incluyendo el gen de la poliposis adenomatosa familiar (FAP, por sus siglas en inglés).

Para concluir, el doctor Alfred Knudson dijo que la proteína Rb ha mostrado ser el controlador principal del ciclo celular en todos los tejidos humanos y su función es antagonizada por ciertas proteínas específicas producidas por virus tumorales, lo que demuestra el modo oncogénico de acción de sus factores de transformación. "Mostrar esta inactivación fue de gran importancia en la solución de las nociones conflictivas de la oncogénesis viral en comparación con la genética", finalizó.

Jorge Salas

Alfred G. Knudson

Foto: www.the-scientist.com

Mutación del virus de la influenza A (H1N1)

El pasado 2 de marzo, la Secretaría de Salud de México, dio a conocer en un comunicado de prensa que se había detectado en una paciente de 10 meses de edad, la mutación H274Y (también conocida como H275Y, dependiendo del sistema de numeración que se use) en el gen de la neuraminidasa (NA) del virus de la influenza A (H1N1), la cual le confiere resistencia al antiviral oseltamivir (Tamiflu®).

Se informó que el hallazgo de la mutación no modificaba la política de tratamiento en el futuro, ya que era la única cepa resistente encontrada de 420 secuenciadas, lo que significaba una resistencia inferior al 0.25 por ciento.

Posteriormente, el secretario de Salud, doctor José Ángel Córdova Villalobos, comentó que este caso era el primero en 423 casos de sospecha de mutación que se había encontrado y aunque no tuvo mayor repercusión, consideró importante tomar en cuenta que estos virus pueden mutar en cualquier momento y aprovechar la vacunación en todas las personas con factores de riesgo, "porque estos virus, insisto, pueden mutar en cualquier momento y entonces sí generarnos problemas muy graves".

Comentó que para tratar de disminuir la posibilidad de resistencia al oseltamivir desde seis meses atrás "empezamos a utilizar de manera mucho más amplia el zanamivir (Relenza®), ya que hay estudios que indican que cuando se usa uno u otro y no nada más uno, es más difícil que se genere resistencia".

En entrevista para *Gaceta Biomédicas*, el doctor Antonio Lazcano, explicó que esta mutación no es motivo de alarma, ya que desde el inicio de la epidemia, el grupo de análisis evolutivo del virus de influenza AH1N1 del que es parte, informó que el genoma del virus está formado por ocho segmentos de RNA de una sola hebra y este tipo de genomas tienen una tasa de mutaciones (es decir, de cambios genéticos) aproximadamente un millón de veces mayor que la del DNA de doble hélice, que es el material genético de nuestras células.

En el documento titulado Análisis evolutivo del virus de la influenza A (H1N1): Un reporte preliminar, elaborado por el Grupo de Análisis evolutivo de la influenza A (H1N1), integrado por los investigadores Arturo Becerra, Amanda Castillo, César Hernández, María Eugenia Jiménez, Antonio Lazcano Araujo, Yolanda López Vidal, Alejandro F. Macías, Susana Magallón, Layla Michán, Adolfo Navarro, Daniel Piñero, Samuel Ponce de León, Lorenzo Segovia, Ana María Velasco y Pablo Vinuesa, se explica que las fuentes de variabilidad biológica de genomas segmentados de RNA de una sola hebra como el virus A (H1N1) son las siguientes:

a) Las bases del RNA, cuya secuencia constituye el mensaje genético del virus, pueden sufrir una serie de reacciones químicas al entrar en contacto con el medio acuoso del interior de una célula cuando ésta es infectada;

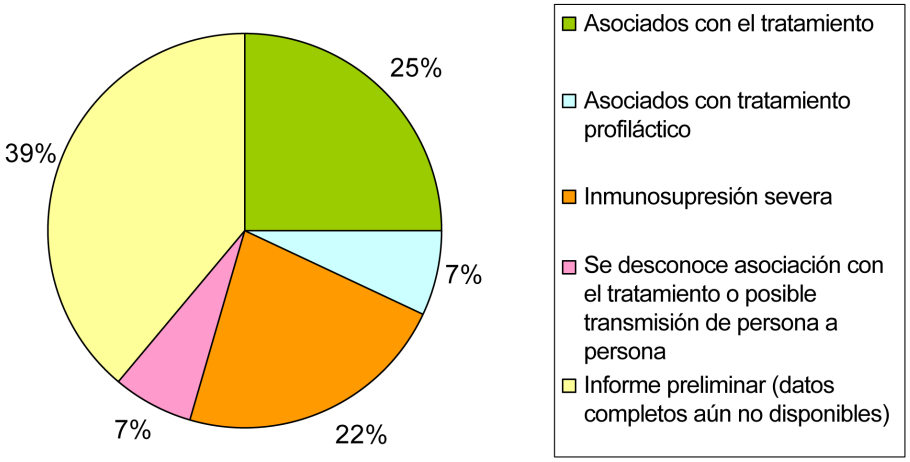
b) La RNA polimerasa lee y copia los RNA que forman el genoma del virus, pero introduce un número considerable de errores que no son corregidos porque carece de la actividad correctora que se observa en las enzimas involucradas en la replicación del DNA;

c) La aparición de variantes nuevas se produce cuando dos o más virus diferentes infectan una misma célula y se da un intercambio al azar de los segmentos del RNA (reagrupamiento de los segmentos virales).

Existen numerosos reportes que describen las mutaciones del gen que codifica para la NA de varios virus de la influenza. Esta proteína es una enzima que facilita la entrada del virus a las células humanas y es el blanco de los fármacos oseltamivir y zanamivir.

El doctor Antonio Lazcano agregó que la evolución biológica nunca se detiene, y los mecanismos de variabilidad genética del A (H1N1) permiten asegurar que surgirán nuevas variantes.

Ya desde entonces, el grupo de investigación antes mencionado, subrayaba la necesidad de mantener una vigilancia para detectar la aparición de mutaciones que se produjeran en el gen de la neuraminidasa, en particular, al cambio de una histidina de la posición 275 por una tirosina, ya que pesar de su aparente sensibilidad, es bien conocido el enorme potencial de propagación que tienen las cepas que adquieren resistencia a antivirales, como el oseltalmivir.



Antecedentes clínicos de los casos reportados de resistencia a oseltamivir
Fuente: OMS www.who.int/csr/don/2010_03_19/en/index.html

De acuerdo con un informe de la OMS del 19 de marzo de 2010, en la semana del 11 a 17 marzo 2010 se reportaron tres nuevos casos de influenza A (H1N1) con resistencia a oseltamivir. Con ellos el total acumulado es de 267 casos; todos con la mutación H275Y y se supone que son sensibles al zanamivir.

Sonia Olguin

Alejandra Bravo, recibió el Premio L'Oréal-UNESCO

"Para las Mujeres en la Ciencia" 2010

El 4 de Marzo de 2010, en la sede de la UNESCO, se realizó la ceremonia de entrega de la duodécima edición de los Premios L'Oréal-UNESCO "Para las Mujeres en la Ciencia". Este premio reconoce a cinco mujeres científicas (una por cada región), por la calidad de su investigación y la fuerza de su compromiso. El jurado del premio, presidido por Günter Blobel, ganador del Premio Nobel de Medicina 1999, decidió otorgarlo a cinco mujeres que están ayudando a afrontar los grandes desafíos del futuro a través de su investigación.

De Africa y el Medio Oriente, la distinción fue para la profesora Rashika El Ridi, profesora de Inmunología en el Departamento de Zoología de la Facultad de Ciencias en la Universidad del Cairo de Egipto, quien trabaja en el desarrollo de una vacuna contra la esquistosomiasis, enfermedad parasitaria tropical que afecta a más de 200 millones de personas.

La profesora Lourdes J. Cruz fue la premiada de Asia y el Pacífico. Ella es profesora en el Instituto de Ciencia Marina de la Universidad de Filipinas, Diliman, de la Ciudad Quezon y descubrió conotoxinas producidas por ciertos caracoles marinos que pueden servir como analgésicos y para estudiar la función cerebra.

Por el continente Europeo, la profesora Anne Dejean-Assémat, fue la galardonada. Es Directora de Investigación en el Instituto Pasteur, así como de la Unidad 579 especializada en biología molecular y celular de tumores en el INSERM de París, Francia. Recibió la distinción por el esclarecimiento de los mecanismos moleculares y celulares en la génesis de ciertos tipos de cáncer en los seres humanos.

La doctora Alejandra Bravo, investigadora del Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México obtuvo el premio por Latinoamérica por haber desentrañado el mecanismo de acción de una toxina bacteriana que actúa como un potente insecticida amigable con el ambiente.

Por Norteamérica, Elaine Fuchs, profesora de Biología Celular y Desarrollo en la Universidad Rockefeller en Nueva York, Estados Unidos, fue reconocida por el descubrimiento de las células madre y los procesos clave que participan en el desarrollo, mantenimiento y reparación de la piel.

Alejandra Bravo

Estudió la licenciatura en Investigación Biomédica Básica y posteriormente la maestría y el doctorado en Ciencias Biomédicas. Labora en la UNAM desde hace 20 años y es investigadora titular del Instituto de Biotecnología.

Su principal proyecto de investigación tiene como objetivo conocer a nivel molecular el funcionamiento de las proteínas Cry producidas por la bacteria *Bacillus thuringiensis* (Bt). Estas proteínas tienen actividad insecticida, por lo cual son de interés para la biotecnología.

En entrevista para *Gaceta Biomédicas*, la doctora Alejandra Bravo, explicó que las proteínas Cry se unen a receptores específicos dentro del intestino de las larvas de los insectos y forman poros iónicos que desequilibran la homeostasis celular, provocando que las células se hinchen hasta reventarse.

Después de estudiar las proteínas Cry en el insecto *Manduca sexta*, en colaboración con el doctor Mario Soberón, con quien ha desarrollado esta línea de investigación, se dio cuenta de que el contacto de éstas con el primer receptor del insecto, provoca un cambio conformacional en la proteína, que conduce a la pérdida de una pequeña sección

Alejandra Bravo

Foto: L'Oréal México

en el extremo aminoterminal (hélice alfa-1), con lo cual la toxina forma un oligómero. El oligómero es ahora capaz de unirse a los segundos receptores, identificados como aminopeptidasa y alcalino fosfatasa. La función de estos segundos receptores es inducir la inserción en la membrana plasmática, donde el poro iónico formado por la toxina termina por matar a las células del intestino y eventualmente a la larva. Se ha reportado que los insectos pueden desarrollar resistencia a las proteínas Cry cuando pierden su primer receptor y por lo tanto la proteina Cry no puede hacer contacto con la membrana del insecto.

Para solucionar este problema de resistencia, los investigadores se dieron a la tarea de modificar las proteínas Cry quitándole la región hélice alfa-1 para formar un oligómero que se une al segundo receptor del insecto y que mantiene su efecto tóxico para finalmente matar insectos que eran resistentes; así surgieron las proteínas modificadas Cry1Mod.

Estas proteínas modificadas primero fueron probadas en plagas de algodón resistentes y funcionaron muy bien, ahora en colaboración con diversos grupos internacionales de investigación, las están probando en otras plagas tambien de algodón, así como en diferentes plagas de maíz y brócoli, y han funcionado muy bien. La doctora Alejandra Bravo explicó que lo anterior indica que el mecanismo de resistencia es muy común y por lo tanto las proteínas modificadas van a funcionar para atacar diferentes plagas.

La investigadora comentó que existen insectos de otros órdenes como los coleópteros, lepidópteros e incluso mosquitos que no son sensibles a estas proteínas, por ello continúa realizando modificaciones en diferentes toxinas y realizando mutagénesis dirigida en diferentes regiones para crear variantes de Cry, (Cry2, Cry3, etc.) que puedan ser utilizadas para combatir plagas de todos tipos.

Le interesa también conocer como responden las células del insecto ante la acción de las proteínas Cry, para ello han iniciado un proyecto proteómico gracias al cual han observado que las células responden prendiendo una vía de señalización de estrés muy conservada llamada MAP cinasa p38. En su laboratorio han silenciando esa ruta tanto en *Manduca sexta* como en mosquitos, resultando en la generación de insectos hipersensibles a las toxinas, ya que esta ruta está regulando una respuesta de defensa que espera puedan conocer mejor en el futuro a medida que avancen sus investigaciones.

Actualmente están trabajando con el mecanismo de acción de las proteínas Cry4, Cry11 y las Cyt que son tóxicas para el mosquito *Aedes aegypti*, transmisor del dengue. Cuando las toxinas Cry y Cyt se juntan, hacen sinergismo y por ello también han estudiado los mecanismos moleculares involucrados en este fenómeno.

La doctora Bravo durante muchos años formó una colección de bacterias de suelos mexicanos, de las cuales seleccionó dos que matan mosquitos y que tienen contenido genético de diferentes genes Cry y Cyt e hicieron una formulación que puede aplicarse en las casas.

Para validar esta formulación fue necesario cumplir con los siguientes requisitos: Que la formulación estuviera activa durante dos meses; que matara las larvas en 24 horas; que no contaminara el agua y que no fuera tóxica para el ser humano. Como las toxinas de Bt cumplen con estos requisitos, son una alternativa interesante.

Se trata de una formulación para la que usaron componentes de la industria alimenticia; son unas perlas pequeñas que flotan en el agua y tienen un atrayente para las larvas, cuando éstas se las comen se intoxican y mueren.

Estas perlas resultaron muy efectivas, las probaron primero en el laboratorio y una perla por 50 litros de agua funcionaba muy bien; posteriormente, por recomendación de la Secretaría de Salud, un tercero que fue la Universidad de Yucatán, realizó la prueba de campo en Mérida y también en Morelos. En las dos zonas las perlas funcionaron muy bien para matar las larvas de mosquito que estan en contenedores en zonas rurales. Se espera que esta formulación en breve pueda ponerse al alcance de las personas para reducir el número de mosquitos *Aedes aegypti* y en consecuencia el número de afectados por la enfermedad de dengue.

Sonia Olguin

Alejandra Bravo durante la premiación

Foto: L'Oréal México

XP Mode nos permitirá utilizar aplicaciones de Windows XP en cualquier versión de Windows 7

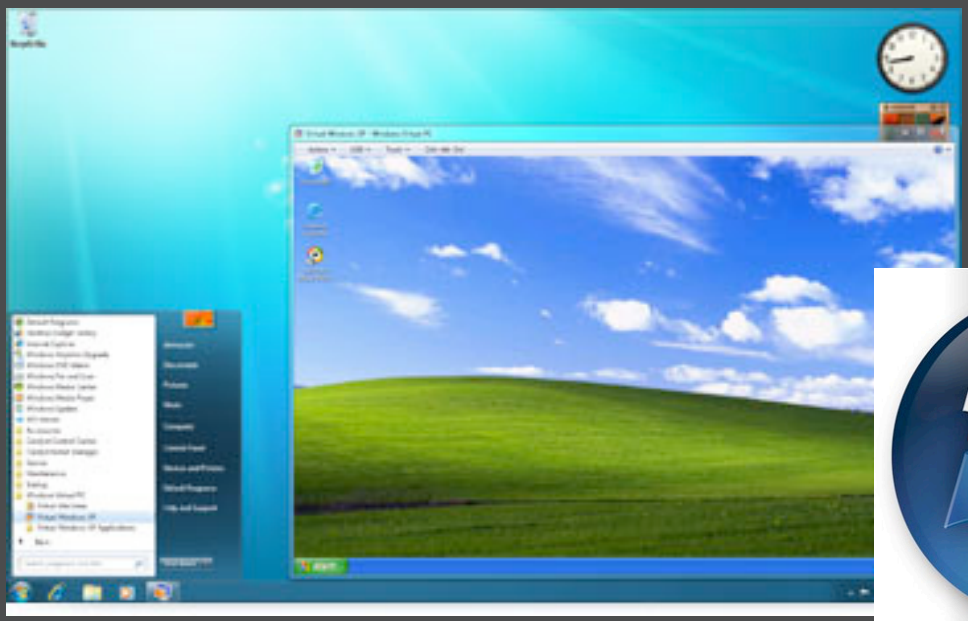
Uno de los problemas principales que podemos tener a la hora de pasarnos a Windows 7 desde XP es la compatibilidad de los programas que usamos regularmente. Para superar este obstáculo, Microsoft desarrolló una herramienta llamada XP Mode, que permite la instalación de un sistema operativo Windows XP virtualizado y desde el cual podremos ejecutar todas las aplicaciones que no son compatibles con Windows 7.

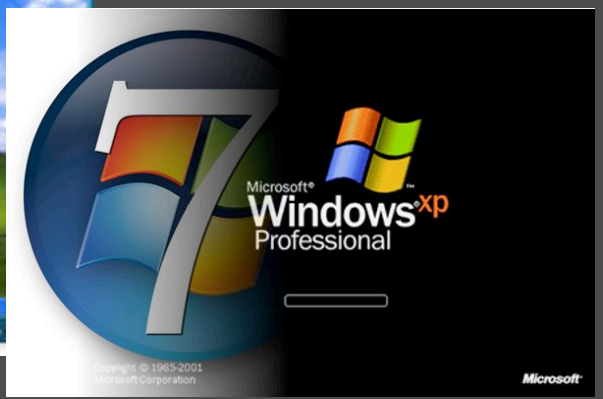
Desde su lanzamiento Windows 7 incluía esta herramienta, pero tenía la limitante de requerir características de *hardware* específicas que el común de los equipos no poseía. Microsoft lanzará en este mes de marzo una actualización, disponible desde su sitio de descargas, que incluirá una licencia de Windows XP y el *software* Virtual PC para la correcta ejecución del XP Mode, todo esto de manera gratuita con tan sólo validar la licencia original de Windows 7.

Es importante señalar que como cualquier tecnología de virtualización, es probable que esta herramienta consuma una cantidad considerable de recursos del sistema, por lo que, en el caso de pensar implementarla debemos considerar la posibilidad de actualizar cuando menos la memoria RAM de nuestro equipo. Tampoco debemos perder de vista que ahora tendremos dos sistemas operativos, los cuales necesitan ser debidamente administrados para evitar fallas y mantener el sistema en correcto funcionamiento.

Más información: http://www.microsoft.com/windows/virtual-pc/

Omar Rangel
Departamento de Cómputo





"Microsoft ha prometido que la nueva actualización de la herramienta XP Mode se podrá instalar en todas las versiones de Windows 7"

Imagenes: http://www.microsoft.com