Gaceta
Biomédicas

ENERO DE 2012 Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM Año 17 Número 1
ISSN 1607-6788

Premio Silanes 2010

El premio Silanes 2010 al autor del mejor artículo publicado fue otorgado a la doctora María Cristina Fernández Mejía, mientras que el premio Silanes a la mejor tesis doctoral fue para Ricardo David Quiroz Báez, alumno de la doctora Clorinda Arias. El consejo interno del Instituto nombró al maestro en ciencias Ignacio Martínez Martínez, del laboratorio de la doctora Bertha Espinoza, como el técnico académico del año 2010.

En la ceremonia de premiación, la doctora Patricia Ostrosky agradeció a la comunidad por "su trabajo y todo lo que han hecho para que este Instituto salga adelante, espero que nos pongamos la camiseta y nos sintamos muy orgullosos de estar en Biomédicas". Agradeció a Laboratorios Silanes por su apoyo a través de los años para el otorgamiento del premio.

El doctor Javier Espinosa informó que en 2010 hubo alrededor de 140 artículos publicados, de los cuales 27 entraron al concurso por cumplir con los criterios de selección (que el autor corresponsal sea de Biomédicas, que no sea un artículo de revisión y que el factor de impacto fuera mayor o igual al promedio que en ese momento fue de 2.679). Las tesis de doctorado sometidas al jurado evaluador fueron 26.

En su participación, el licenciado Juan López de Silanes consideró indispensable "premiarnos y reconocernos los unos a los otros (...) y me siento muy orgulloso de estar aquí por lo que el premio aporta, y

...continúa en la página 4

Ignacio Martínez, Ricardo Quiroz , Clorinda Arias y Cristina Fernández

Foto: Andrei Martínez

Universidad Nacional Autónoma de México

Rector
Dr. José Narro Robles
Secretario General
Dr. Eduardo Bárzana García
Secretario Administrativo
Lic. Enrique del Val Blanco
Coordinador de la Investigación Científica
Dr. Carlos Arámburo de la Hoz
Directora del IIB
Dra. Patricia Ostrosky Shejet

Gaceta Biomédicas

Directora y Editora
Lic. Sonia Olguin
Editor Científico
Dr. Edmundo Lamoyi
Reportera
Keninseb García
Servicio Social
Andrei Martínez
Sandra Rodríguez

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 16, número 01. 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 30 de enero de 2012 en los talleres de Navegantes de la comunicación, S. A. de C.V. Pascual ortiz Rubio 40. Col. San Simón Ticumac, Delegación Benito Juárez CP. 03660, 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.

Comunidad Biomédica

La enseñanza de la ciencia

En estas épocas de crisis financieras se replantean esfuerzos y proyectos de la sociedad, especialmente proyectos culturales. ¿Por qué apoyar la ciencia en las universidades? Se ha hablado mucho de que la ciencia influye positivamente en el ranking internacional de las universidades en el mundo y esto da material para encabezados en la prensa o declaraciones en los medios de comunicación. Se percibe entonces que un mejor ranking representa una ventaja. En un contexto competitivo parece obvio que así es, pero si pudiéramos despegarnos de interpretaciones competitivas de la realidad, donde más es mejor, quizá podríamos ver que las cosas más valiosas de una universidad no pueden medirse.

La enseñanza y la divulgación del conocimiento están relacionadas a la ciencia. ¿Cómo? La ciencia como una actividad racional con reglas estrictas de argumentación nos permite interpretar la realidad de una manera más eficaz. Sin un pensamiento científico quizá podríamos enseñar (repetir) lo que en los textos se imprime y se publica. Pero, ¿qué hay de la experiencia que surge del planteamiento y la solución de una pregunta de investigación? Esta experiencia facilita el análisis y la ponderación de las observaciones y de los conocimientos que transmitimos. Enseñar ciencia desde un lugar diferente a la propia experiencia personal de hacer ciencia, es un poco como impartir una clase teórica de natación, sin agua o sin alberca. Repetir a una audiencia conceptos de un libro sin un contexto crítico (científico) es como transmitir un cuento de hadas… que puede ser muy bello pero que no necesariamente tiene relación con la realidad. El conocimiento debe estructurarse, ponderarse y jerarquizarse. No es lo mismo la identificación y enseñanza de nuevas áreas del conocimiento, que la conducta repetitiva y poco original de acumulación de datos.

Deliberadamente no he mencionado la publicación de artículos científicos como un elemento de argumentación para el apoyo a la ciencia. De esto se habla en todas partes y no necesita mi ayuda. A mi me parece que en buena parte se habla de ello porque es medible: un mejor impacto de la revista, mayor número de citas y sobre todo muchos artículos parece el escenario deseable. Yo siempre me he preguntado ¿y a la sociedad de qué le sirven todos esos indicadores? Sí que le sirven laboratorios activos con académicos y estudiantes comprometidos con la excelencia y con la verdad, de donde surjan espacios de docencia con un contenido más crítico, y por qué no, más disfrutable. En estas condiciones podrían formarse individuos con mejores posibilidades de desarrollo, capaces de pensar y decidir sus acciones de manera racional. Claro que esto no va a poderse medir tan fácilmente, y habría que apoyar una existencia más discreta, a la larga, la paciencia en el trabajo fundamental paga dividendos. No veo ninguna contradicción entre darle a la ciencia un papel fundamental para la enseñanza, y reconocerle otras aportaciones como lo es el desarrollo industrial o la solución de pesares humanos como la enfermedad.

Roberto Hernández

Contenido

1 Premio Silanes 2010
Sandra Rodríguez y Sonia Olguin

2 **Comunidad Biomédica**
La enseñanza de la ciencia
Roberto Hernández

6 65 años del INCan
Andrei Martínez y Sonia Olguin

8 Reconocimiento a la Comunidad Biomédica
Sandra Rodríguez y Sonia Olguin

10 *Trypanosoma Cruzi:* de la prehistoria americana a Europa del siglo XXi
Ignacio Martínez y Bertha Espinoza

12 **Silanes**
¿El cultivo de células vegetales es una alternativa para la producción de proteínas?
Vicente Rivera, Gabriela Rosas y Araceli Olguin

14 La importancia de las moscas y los gusanos
Sandra Rodríguez y Sonia Olguin

16 **Red Biomédica**
¿De qué se trata la Ley Sopa (Stop Online Piracy Act)?
Omar Rangel

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

viene de la página 1

esperemos que realmente sea útil no sólo para el Instituto de Investigaciones Biomédicas, sino para la Universidad y para todo el país".

El jurado evaluador estuvo coordinado por Guadalupe Espin Ocampo, del Instituto de Biotecnología e integrado por Valeria Souza, del Instituto de Ecología; María Teresa Fortoul, de la Facultad de Medicina; Carlos Valverde, del Instituto de Neurobiología; Mariano Martínez Vázquez, del Instituto de Química; Ramón Mauricio Coral Vázquez, del Centro Médico Nacional, y Salvador Uribe Carbajal, del Instituto de Fisiología Celular.

La Biotina y la Regulación de Insulina

El mejor artículo fue el titulado "Biotin increases glucokinase expression via soluble guanylate cyclase/protein kinase G, adenosine triphosphate production and autocrine action of insulin in pancreatic rat islets", publicado en *Journal of Nutritional Biochemistry*, revista con un impacto de 4.352. Los autores son Alonso Vilches, Armando Tovar, Álvaro Marín, Alberto Rojas y Cristina Fernández.

La doctora Cristina Fernández explicó que la biotina es una vitamina cuya acción fisiológica es la de participar como cofactor de las carboxilasas y de esta manera participa en el metabolismo. La biotina a concentraciones farmacológicas modifica la expresión de miles de genes, entre ellos se encuentran algunos que son críticos para la regulación de los niveles de glucosa sanguíneos. La acción de la biotina es aumentar genes cuya acción es la de favorecer la captación de glucosa y la de disminuir la expresión de genes asociados con hiperglucemia (aumento de la glucosa en sangre).

Se sabe poco de los mecanismos que utiliza la biotina para su acción en la expresión de genes. Algunos estudios sólidos han encontrado que la vía del GMP cíclico y de la proteína cinasa G (PKG), participan en la señalización a través de la cual la biotina modifica la expresión de genes. La biotina entra a la célula a través de la holocarboxilasa sintetasa, se produce la biotinil-AMP que aumenta la actividad de la guanilato ciclasa y aumenta las concentraciones de GMP cíclico que a su vez activa a la PKG. Sin embargo, se desconoce cuáles son los blancos de la PKG. El artículo aborda cuáles son los mecanismos (después de la PKG) que están actuando para aumentar la expresión de este gen.

La doctora explicó que para que se secrete la insulina, es necesario que la glucosa sea metabolizada y que se aumente el ATP para cerrar los canales de potasio sensibles a ATP y haya una polarización de membrana, de manera que entre el calcio y se secrete la insulina.

El grupo de investigación midió cuál era el efecto de la biotina sobre los niveles de ATP, y comprobaron que éstos aumentan en respuesta a la biotina, pero cuando se bloquea la PKG, no se ve el efecto del aumento. Después de diversos experimentos pudieron conocer la vía por la que actúa la biotina: genera primero un aumento de GMP cíclico, de la activación de la guanilato ciclasa y de PKG, lo que aumenta los niveles de ATP y esto provoca que se cierren los canales de potasio sensibles a ATP, que entre calcio, y esto facilita la secreción de insulina, la cual de manera autocrina actúa en sus receptores y activa a la vía de señalización de PI3K/AKT. Esta fue la aportación que hicieron para entender los mecanismos de acción de la biotina sobre la expresión de genes, en particular sobre la glucocinasa pancreática.

La tesis

La mejor tesis fue la titulada "El papel del estrés oxidante en el metabolismo amiloidogénico y toxicidad de la proteína β-amiloide. Implicaciones en la enfermedad de Alzheimer".

El doctor Ricardo Quiroz informó que ésta es la demencia más común en personas mayores de 60 años. Hay dos características que definen a la enfermedad, una de ellas es la presencia de agregados intraneuronales de proteína Tau, que se encuentra normalmente en los axones estabilizando microtúbulos y al momento de hiperfosforolizarse, tiende a formar filamento sérico desapareado y agregarse rompiendo con la arquitectura neuronal. La otra característica es que se presentan depósitos extraneuronales de proteína β-amiloide que tiende a agregarse y en torno a la cual se forma una reacción inflamatoria.

Cristina Fernández

La enfermedad se ha clasificado en dos, la de tipo familiar y la de tipo esporádico. La primera es de aparición temprana (alrededor de los 40, 50 años) y corresponde a entre el 1 y el 5 por ciento de los casos totales. Se sabe que hay genes autosómicos dominantes, principalmente ligados a mutaciones en el gen de la proteína propulsora que es la que deriva en β-amiloide, o genes que están involucrados en el metabolismo de esta proteína.

La enfermedad de tipo esporádico abarca la mayor parte de los casos y solo se conocen algunos factores que hacen a la persona más propensa a desarrollar la enfermedad del Alzheimer, entre ellos está el padecer síndrome de Down, enfermedades coronarias, traumatismos craneoencefálicos, un decaimiento hormonal, así como la participación de algunos alelos como la lipoproteína o la proteína alfa II microglobulina o transportadores de lípidos. Sin embargo, el único factor promotor que se ha podido comprobar como causante de la enfermedad es el envejecimiento.

Tanto en los casos de origen esporádico como en los de origen familiar, la sobreproducción de β-amiloide parece ser un factor fundamental para el desarrollo de la enfermedad, por lo que decidieron estudiar no el mecanismo de toxicidad de la proteína, sino cuáles son las condiciones que propiciarían un aumento exacerbado de este péptido, o favorecerían su agregación.

El β-amiloide es un péptido que tiene

Clorinda Arias y Ricardo Quiroz durante la premiación Fotos: Andrei Martínez

muchas funciones tanto en condiciones normales como en las patológicas y mientras más grande es este péptido, mayor es su capacidad de agregación. Se sabe que además de agregarse, puede tener efectos tanto en la estabilidad y la homeostasis de calcio, como en la generación de radicales libres, además de que en algunos trabajos se ha demostrado que podría promover la fosforilación y la agregación de la proteína Tau.

Esta proteína es blanco de varias enzimas, y de manera normal, en un individuo sano, alrededor del 90 por ciento del β-amiloide se va a procesar por la vía no amiloidogénica, generando, por acción de la alfa secretasa, el fragmento alfa soluble, el cual es muy importante tanto en el desarrollo como en la etapa adulta ya que permite el establecimiento del árbol axonal y también la estabilidad de las unidades sinápticas.

La otra vía, que en condiciones normales solo abarcaría el 10 por ciento restante, es la vía amiloidogénica en la cual participan las enzimas β y γ-secretasa.

Se sabe que en pacientes con la enfermedad de Alzheimer, junto con los marcadores de β-amiloide, también se expresan muchos marcadores de daño a nivel sináptico y daño a nivel celular producto de un estrés oxidante generalizado. Sin embargo, la mayoría de estos estudios se hacen basándose en las mutaciones y en las proteínas que actúan principalmente en los casos de origen familiar, que representan un porcentaje mínimo del total de la enfermedad.

El grupo de investigación de la doctora Clorinda Arias desarrolló un modelo para estudiar qué sucede en un individuo que padece la enfermedad de tipo esporádico, y a partir de lo que se ha descrito en la literatura, relacionaron entre sí los reportes sobre la elevación de los niveles de estrés oxidante por la generación de oxidación de lípidos y de proteínas, generación de esferas reactivas, cambios en las concentraciones de iones metálicos que tienden a acumularse conforme se da el envejecimiento normal, y esto en algunos casos puede llevar a alteraciones de las proteínas encargadas de su procesamiento, que podrían llevar tanto al aumento de la proteína precursora, como a la generación de β-amiloide y finalmente culminar en la generación de placas.

El modelo de estudio fue una línea celular humana, la cual tiene el gen de la proteína precursora del amiloide sin mutaciones, le indujeron un estrés crónico a partir del cual no hubiera una toxicidad, pero que fuera capaz de generar un aumento importante en la generación de especies activas. Los resultados indicaron que el estrés oxidante alteró el metabolismo de los componentes de la gamma secretasa (nicastrina y presenilina). Los niveles de la primera no tuvieron cambios pero los niveles de presenilina aumentaron considerablemente, lo cual es importante porque de esta enzima depende la funcionalidad y parte de la liberación de β-amiloide.

Señalaron que querían investigar cuál era el mecanismo que regulaba el giro en el metabolismo del no amiloidogénico al amiloidogénico. Aparentemente en las condiciones normales, el metabolismo no amiloidogénico es el que se favorece y se da la expresión mínima del β-amiloide porque también tiene funciones fisiológicas. Al inducir una condición peroxidante, los tratamientos regulan el metabolismo amiloidogénico y potencian su generación, además de reducir el fragmento derivado de la vía no amiloidogénica, y este giro en el metabolismo está regulado a través de la acción de la JNK (cinasa de c-Jun), que da la preferencia a la vía no amiloidogénica o bien a la vía amiloidogénica.

Este conocimiento abre posibilidades para el desarrollo de tratamientos. Actualmente se sabe que algunos compuestos como los antioxidantes podrían ayudar a revertir esta disminución en la actividad de la alfa secretasa, y la inhibición farmacológica de la acción base que es el paso limitante en la generación de β-amiloide.

Sandra Rodríguez y Sonia Olguin

65 Aniversario del INCan

Premio Ensayo científico Jorge Wegman-PUIS-UNAM 2011

Durante la celebración del 65 aniversario del Instituto Nacional de Cancerología, se expuso a través de 55 carteles lo más relevante del quehacer científico de un instituto que "desde el día que abrió sus puertas, entendió que era un hospital escuela, un hospital universitario donde la formación de recursos humanos es un pilar desde su origen; así, desde el año 1946, la educación oncológica en el INCan no ha cesado", declaró su director, el doctor Alejandro Mohar Betancourt. También se llevó acabo la firma de los convenios que corroboran los nexos y los compromisos entre el INCan y la Universidad Nacional Autónoma de México, específicamente con el Instituto de Investigaciones Biomédicas, el Instituto de Física y la Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Además se otorgó por sexto año consecutivo el premio: "Ensayo Científico Jorge Wegman-PUIS-UNAM 2011".

El propósito de los convenios interdisciplinarios entre la UNAM y el INCan es "sellar una hermandad y el compromiso para hacer mejor investigación, brindando una mayor respuesta para una mejor salud, este esfuerzo resultará en un México más saludable que hoy tanto necesitamos", dijo el doctor Alejandro Mohar.

Durante su participación en la ceremonia, el doctor José Narro, rector de la UNAM, celebró la suscripción de los convenios, ya que considera que confirman el interés de ambas instituciones por mantener una articulación y colaboración adecuada y efectiva, dijo: "no tengo duda de que éstos se van a traducir en servicios mejorados, en acciones que superen lo que ya se ha alcanzado, y por parte de nuestra universidad, de las entidades académicas que han suscrito estos documentos, vamos no sólo a cumplir, sino a hacerlo con una enorme convicción, con un gran compromiso".

Los convenios fueron firmados por los doctores José Narro Robles; Alejandro Mohar Betancourt; Martha Patricia Ostrosky Shejet, directora del Instituto de Investigaciones Biomédicas; Manuel Torres Labansat, director del Instituto de Física y Sergio Cházaro Olvera, director de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala.

También estuvieron presentes en la ceremonia el doctor Juan José Hicks Gómez, director general de Políticas de Investigación en salud, en representación del doctor Romeo Rodríguez Suárez, comisionado de los Institutos Nacionales de Salud y Hospitales Regionales de Alta Especialidad de la Secretaría de Salud; el doctor Carlos Arámburo de la Hoz, coordinador de la investigación científica de la UNAM y el doctor Jaime Mas Oliva, coordinador del Programa Universitario de Investigación en Salud de la UNAM.

Biomédicas en el INCan

El doctor Luis Alonso Herrera Montalvo, director de Investigación del INCan, recordó que hace 25 años se fundó la Unidad de Investigación Biomédica en Cáncer gracias al esfuerzo y la labor del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM en conjunto con el INCan por medio del doctor Guillermo Alfaro. Comenzó con tres investigadores y un laboratorio designado a Biomédicas; actualmente se han unido el Instituto de Física y la Facultad de Estudios Superiores de Iztacala. Cuenta con 12 laboratorios con 6 investigadores del IIB, 2 del Instituto de Física y uno de la FES Iztacala, además de 2 técnicos académicos y más de 100 alumnos de licenciatura y posgrado de distintas dependencias universitarias, de manera que "la UNAM y el INCan han creado un ambiente propicio para el desarrollo de la investigación biomédica en cáncer, en el que investigadores de la Universidad junto con los más de 60 investigadores del Instituto de Cancerología han logrado, sin pretenderlo, lo que tal vez es el esfuerzo académico de investigación en cáncer más importante del país".

El doctor Herrera Montalvo consideró que esto no hubiera sido posible sin la visión creativa de quienes en su momento propusieron, impulsaron y fortalecieron la Unidad de Investigación Biomédica en Cáncer, y reconoció en especial el esfuerzo de los doctores Arturo Beltrán y Jaime de la Garza, ambos exdirectores del INCan; de los doctores, Carlos Larralde, Juan Pedro Laclette y Gloria Soberón, ex directores del IIB, así como de los doctores Alejandro Mohar y Patricia Ostrosky, actuales directores de estos Institutos, respectivamente.

En este esfuerzo conjunto se generó el primer medicamento antineoplásico en México desde la fase preclínica hasta su registro en las agencias regulatorias nacionales e in-

Diego A. Oliva recibe su premio de manos de los doctores José Narrro y Alejandro Mohar

ternacionales. Los proyectos siguen creciendo entre ambas instituciones "las posibilidades de vínculo entre la UNAM y el INCan son infinitas, el límite es la imaginación y el talento de los universitarios de México. Hoy, 65 años después de nuestro nacimiento, es quizá el final de un mejor principio, puedo afirmar que el INCan es la conciencia crítica de la oncología del país", declaró el doctor Alejandro Mohar.

Premio Jorge Wegman-PUIS

Dado que la labor que realizan los alumnos de licenciatura es fundamental para el desarrollo de los proyectos de investigación en los laboratorios, la Dirección de Investigación del INCan, la revista *Cancerología* del mismo Instituto, el Programa Universitario de Investigación en Salud y la familia Wegman Ostrosky decidieron, desde hace 6 años, otorgar un premio que reconociera el talento de estos jóvenes y los alentara a continuar en su formación. Desde entonces se ha convocado a los alumnos de licenciatura de la UNAM, que realizan su servicio social o tesis de licenciatura en el área de biomedicina, a participar en el Premio "Ensayo Científico Jorge Wegman-PUIS-UNAM 2011", el cual se otorga al mejor ensayo de acuerdo al tema seleccionado, en esta ocasión, "Impacto social de la investigación biomédica en México, a 100 años de autonomía de la Universidad Nacional". Uno de los objetivos de este premio es incentivar la investigación, pues ésta representa una línea de defensa contra las enfermedades.

En esta edición se presentaron trece trabajos, tres de ellos de estudiantes de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica, siete de licenciatura en Biología de la Facultad de Ciencias, dos de la licenciatura de Química Farmacéutico Biológica de la Facultad de Química y uno de la Escuela de Medicina de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala.

Este año, el jurado seleccionó como ganador al ensayo titulado "La contribución de la investigación científica en México y su reconocimiento", escrito por Diego Adrián Oliva Rico, estudiante de la licenciatura de Investigación Biomédica Básica de la UNAM, quien actualmente realiza su tesis bajo la tutoría del doctor Emilio Rojas del Castillo, del IIB.

El licenciado Ronen Wegman Ostrosky hizo una breve semblanza de su padre Jorge Wegman, a quien describió como un joven idealista que siempre buscó hacer la diferencia poco a poco en su mundo y quien "no solo fue un buen hombre sino también un hombre bueno".

El doctor Jaime Mas, quien formó parte del jurado, calificó al ensayo ganador como "uno de los mejor documentados y desarrollados. Describe los inicios de la investigación en el mundo, esto cerca del siglo XVI y cita trabajos fundamentales que propusieron en alguna manera la transición de la medicina desde el tipo empírico hasta lo que ya son bases realmente científicas. Menciona los inicios de nuestra Universidad, el paso de un pensamiento básicamente religioso a uno más liberal, pasando por toda la influencia francesa hasta llegar a la norteamericana".

Los doctores Patricia Ostrosky, Carlos Arámburo, José Narrro y Alejandro Mohar conversando con los alumnos durante la exhibición de carteles

Fotos: Sonia Olguin

Consideró que el ensayo habla equilibradamente de diferentes instituciones que realizan investigación en México: UNAM, Cinvestav, UAM, etcétera. "Por supuesto se queja enormemente de la falta de presupuesto, de la falta de apoyo. El 90 por ciento de los ensayos de manera muy interesante y crítica, comentan que realmente el apoyo que se recibe del gobierno federal es muy magro, es el sentimiento de los jóvenes.

Por último, el doctor José Narro felicitó al ganador de este año y aplaudió su esfuerzo. Agradeció a todos los que han apoyado la entrega del premio y se han esforzado por mantenerlo en alta consideración.

Para finalizar la ceremonia el doctor Narro habló de manera positiva sobre el trabajo del INCan y la UNAM, necesario para un mejor desarrollo sustentado y de su contribución para el progreso de México: "No tengo ninguna duda de que el país va a salir adelante porque como hoy, vemos ejemplos de instituciones que tienen un enorme compromiso, una gran biografía y una visión hacía adelante; porque hay gente profesional, comprometida con la tarea de manera sistemática a largo plazo. Hoy hemos tenido aquí un ejemplo, contamos con jóvenes que van a ser el gran cambio que necesita nuestra sociedad y nuestro país".

Los Carteles Ganadores

La alumna ganadora del premio al mejor cartel de licenciatura fue Fernanda Cisneros Soberanis por el cartel "Estudio del promotor del microRNA-125b1 en líneas celulares de cáncer de mama". El segundo lugar lo compartieron Rodrigo E. Cáceres Gutiérrez por el cartel "Las variantes de survivina y su relación con la muerte de células mitóticas" y Magdalena Ríos-Romero por el cartel "Caracterización de E3KARP como corregulador de receptores nucleares no-esteroides".

El mejor cartel de maestría fue el de Elenaé Vázquez Ulloa, titulado "Modulación de la vía de señalización *Notch* por la proteína hDlg en la carcinogénesis cervical".

El segundo lugar de maestría fue para Talia Wegman Ostrosky con el cartel "Caracterización de la nueva mutación p.I195S de TP53 en una familia mexicana con síndrome de Li-Fraumeni".

El mejor cartel de doctorado fue el titulado "Desarrollo y caracterización de una formulación liposomal para la coencapsulación de cisplatino y nanopartículas de magnetita para tratamiento de cáncer por quimioterapia" realizado por Alfonso del Toro Córdova.

El segundo lugar fue para Karla Vázquez Santillán por el cartel "Expresión de NF-Kappa B inducing kinase (NIK) en células troncales de cáncer de mama".

Andrei Martínez y Sonia Olguin

Reconocimiento a la C

Una vez más, el Instituto de Investigaciones Biomédicas reconoció a su comunidad por la labor realizada. La doctora Patricia Ostrosky reiteró su agradecimiento a los integrantes de Biomédicas y entregó reconocimientos al personal que cumplió quinquenios de trabajo en la UNAM.

Por 10 años de trabajo, recibieron reconocimiento Luis Enrique Baltazar Milian, Norma Araceli Bobadilla Sandoval, Julio César Carrero Sánchez, Jesús Chávez Ríos, Israel Gutiérrez Rodríguez, Magdalena Guzmán Jiménez, Luis Alonso Herrera Montalvo, Renato León Rodríguez y Ariadna Sodi Villa.

El grupo que cumplió 15 años de labores en esta Universidad estuvo integrado por Guillermo Alvarado García, Sofía Carrillo Fragoso, Martín Estrada Mancilla, Karlen Gazarian, Blanca Margarita Gómez Chavarín, Robyn Hudson, Verónica Noverón Barreto, Claudia Páez Pacheco y Erika Segura Salinas.

El personal con 20 años antigüedad estuvo conformado por María Esther Álvarez Manzano, Delfina Aquino Cantera, Rafael Camacho Carranza, Claudia Garay Canales, Carlos Gómez Trejo, Juan Gutiérrez Alcántara, Marisela Hernández González, Jaime Medel Cerda, Daniel Rodríguez Robles, María Guadalupe Ruiz Rentería y Luis Enrique Trejo Ríos.

Por 25 años de labor fueron reconocidos Patricia de la Torre, Jorge Hernández Juárez, Eva Reyes Debo, Edda Lydia Sciutto Conde y María Sitges Berrondo.

Manuel Acevedo Rivera, Roberto José Rafael Hernández Fernández y Leonardo Alejandro Santana Álvarez cumplieron 30 años de labor. Por su parte Carlos Kubli Garfias cumplió 35 años de trabajo.

Carlos Larralde Rangel recibió un reconocimiento por 40 años de destacada labor productiva; Horacio Merchant Larios por una labor académica sobresaliente durante 50 años y el doctor José Negrete Martínez, uno de los pilares de nuestra institución, fue reconocido por 60 años de destacada trayectoria.

También se reconoció al personal que se jubiló durante el año 2011, ellos fueron: Rosa Sofía Fragoso Ordiano, María del Carmen López y Castro, Josefina Montoya Garay, María Rebeca Ramírez Hernández, Marcos Sergio Santana Álvarez, Eduardo Vázquez Carmona y Gregoria Margarita Vega Saldívar.

Se otorgaron reconocimientos a los doctores Blanca Ruiz, Verónica Monroy Martínez y Omar Pozo Aguilar por el apoyo en el curso de laboratoristas, así como a Martha Castro, al ingeniero León Coronado Mendoza y a la licenciada Itzel León Magallón por el curso de desarrollo humano "El XI mandamiento".

A la Médico Veterinario Zootecnista Georgina Díaz Herrera, la doctora Jaquelina Fernández Vargas, Jorge Omar García Rebollar, la maestra María Elena Munguía Zamudio, la bióloga Sandra Luz Hernández Ojeda, la maestra María Cristina Parada Colín, la maestra Erika Segura Salinas, la bióloga Luz María Chiu Velázquez, al doctor Luis Serrano García,

Comunidad Biomédica

a la bióloga Lorena López Diego, al biólogo José Rafael Cervantes Roldán y al biólogo Gonzalo Asariel Acero Galindo se les extendió un reconocimiento por su participación en el curso de actualización para laboratoristas y auxiliares de laboratorio y en la aplicación de los exámenes.

Sandra Rodríguez y Sonia Olguin

Trypanosoma cruzi: de la prehistoria americana a Europa del siglo XXI

Ignacio Martínez y Bertha Espinoza
Departamento de Inmunología, IIB

La Enfermedad de Chagas o Tripanosomiasis Americana es un padecimiento causado por el parásito protozoario *Trypanosoma cruzi* (figura 1A). Se caracteriza por la aparición de alteraciones cardiológicas, tales como bloqueos en los sistemas de conducción y cardiomegalia, los cuales pueden aparecer varios años después de adquirir la infección y en ocasiones comprometen la vida del paciente. El ciclo natural de la infección involucra a diferentes especies de insectos hematófagos de género *Triatoma*, conocidos comúnmente como chinches, chinches hociconas o chinches besuconas (figura 1B y 1C), los cuales, al alimentarse de la sangre humana, depositan sus heces infectadas con el parásito sobre la piel. *Trypanosoma cruzi* ingresa al organismo y, tras un breve periodo en circulación, alcanza los órganos blanco, como el músculo esquelético y el tejido cardiaco.

Infección humana desde hace miles de años

Si bien la descripción de la enfermedad en el humano, el parásito que la causa y el vector transmisor fueron descritos por el médico brasileño Carlos Chagas en 1909, la convivencia entre ellos ocurrió en el continente americano desde mucho antes. Se ha propuesto que inicialmente la transmisión del parásito ocurría entre mamíferos silvestres y los vectores. Los primeros humanos habitantes del continente pudieron incorporarse a dicho ciclo cuando desplazaron a los mamíferos locales de las cavernas infestadas de triatominos y las ocuparon con fines religiosos o para pintar en ellas. Asimismo, la domesticación de algunos mamíferos pudo favorecer que los vectores infectados se establecieran en el peridomicilio y más tarde se domiciliaran. También se ha propuesto que el contacto del hombre con los reservorios silvestres pudo jugar un papel en la infección humana,

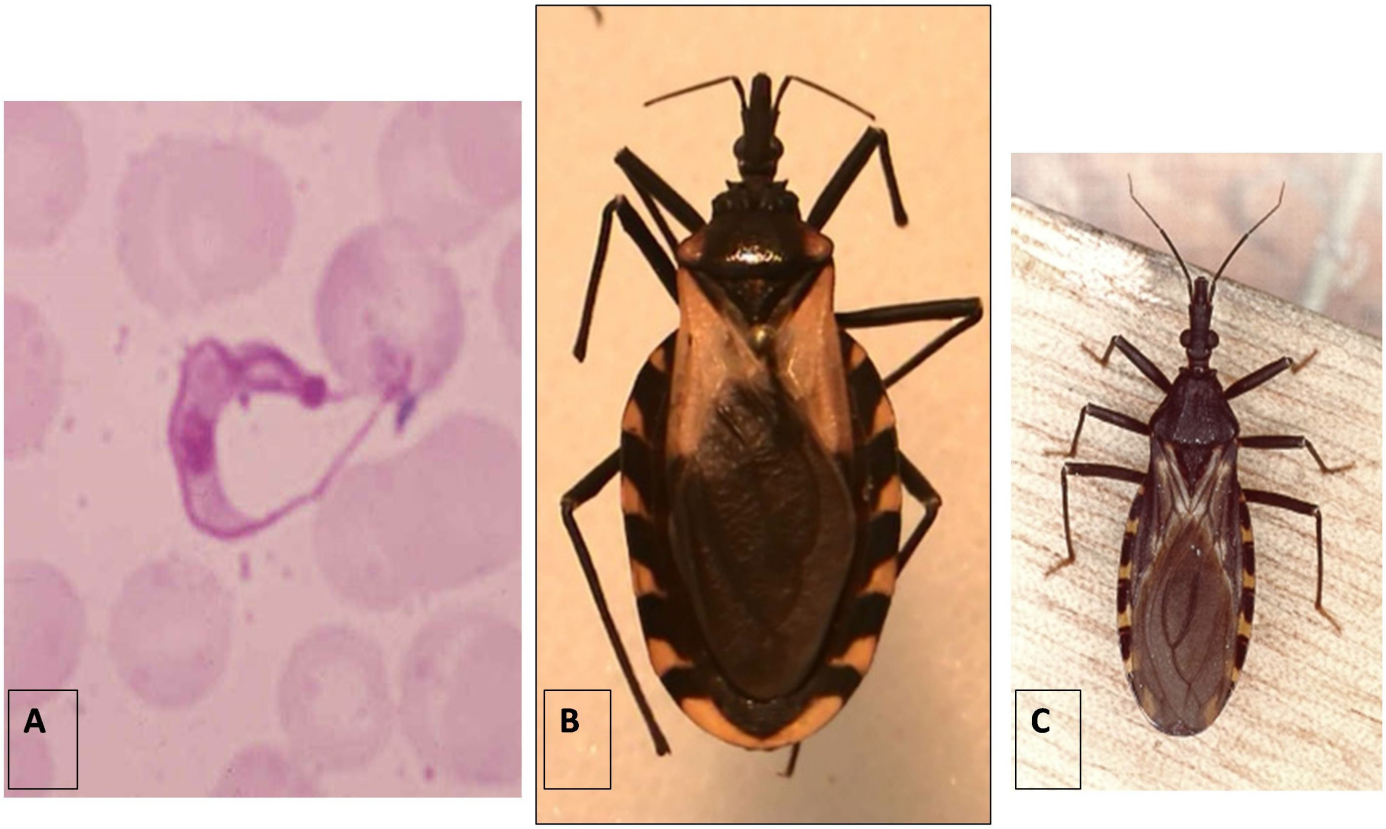
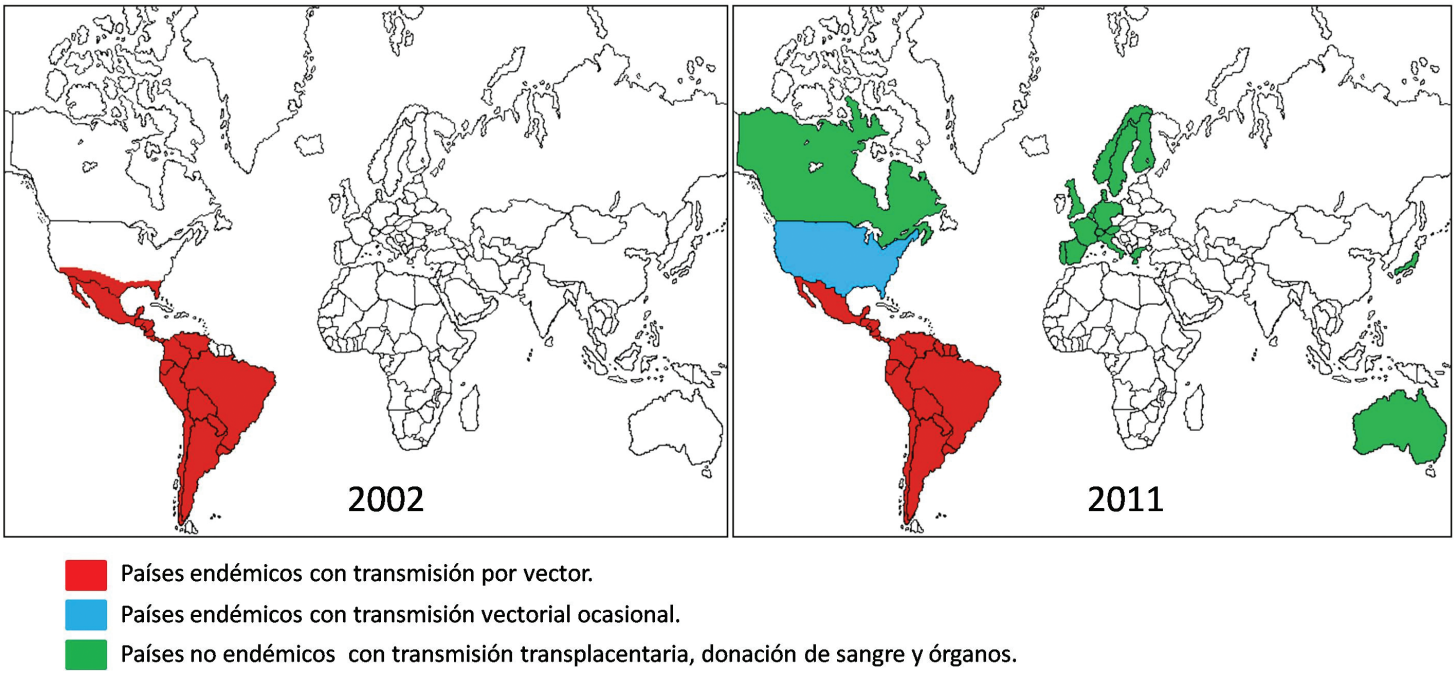


Figura 1. *Trypanosoma cruzi* (A) agente causal del mal de Chagas, *Triatoma pallidipennis* (B) uno de los vectores transmisores presente en México y *Triatoma infestans* (C) uno de los vectores en Centro y Sudamérica.



Cambios en la distribución de la infección con *T. cruzi* en el mundo. Datos obtenidos de informes de la Organización Mundial de la Salud en 2002 y 2010

por ingestión de carne cruda cuyos restos se han encontrado en coprolitos humanos y que pudo haber estado infectada.

La evidencia del contacto entre las poblaciones precolombinas y el parásito, ha sido encontrada en restos momificados en diferentes países de América. Empleando técnicas paleoparasitológicas y moleculares, se ha encontrado ADN de *T. cruzi* en restos de tejido muscular, digestivo y cardiaco de humanos momificados procedentes del Desierto de Chihuahua en México, la zona inca de Perú, Minas Gerais en Brasil y del desierto de Atacama en Chile. Los restos momificados datan de periodos entre 4 mil y 9 mil años de antigüedad. Algunas de las momias estudiadas incluso han mostrado señales compatibles con megacolon y megacardio, ambos padecimientos característicos de este mal.

Los actuales estudios de paleoparasitología se enfocan en determinar el papel de los reservorios silvestres y la epidemiología de la infección en las diferentes poblaciones que se asentaron en América.

La travesía al viejo mundo: los exploradores y conquistadores

El descubrimiento de América y su conquista fue de enorme trascendencia económica para Europa. Muy pronto personas de diferentes naciones hicieron viajes para ocupar las nuevas tierras y con ello la infección que se había mantenido en las poblaciones autóctonas se extendió a los conquistadores y misioneros. España, Inglaterra, Portugal y Francia, enviaron contingentes militares al nuevo mundo. Es de esperarse que durante los primeros meses después de su arribo, los conquistadores extranjeros convivieron ampliamente con la naturaleza nativa de los países que ocuparon, exponiéndose al contacto con los vectores y el parásito. En 1523 se cita el texto de Francisco de Garay, quien en Pánuco, Veracruz, describió que el ejército expedicionario sufrió las molestias causadas tanto por mosquitos como por "pitos, que al picar pueden causar calenturas". Pitos es otra forma de llamar a los triatominos en diversas regiones de América. Estos primeros datos sobre el contacto de los vectores y los extranjeros en el estado de Veracruz son importantes, puesto que en los siglos posteriores hubo varias intervenciones por parte de franceses e ingleses en México, así como intentos de reconquista por parte de España. En la mayoría de estos casos las tropas invasoras arribaron a las costas del estado de Veracruz, por ser el acceso marítimo más práctico. Cada incursión implicaba el riesgo de infección de los hombres en campaña militar. Recientemente, se ha propuesto que el primer presidente mexicano, el General Guadalupe Victoria, pudo padecer de cardiopatía chagásica dilatada. Los especialistas proponen que pudo haberse infectado durante el periodo que vivió en las selvas del estado de Veracruz. Actualmente los datos disponibles señalan que en este estado de la República Mexicana, la infección humana con *T. cruzi* está ampliamente distribuida.

Por otro lado, entre 1535 y 1591 la convivencia de los humanos y los triatomas fue registrada por Gonzalo Fernández de Oviedo y Fray Ronaldo de Lizárraga, en Nicaragua y Argentina respectivamente. Mientras en la Nueva España Fray Bernardino de Sahagún y Juan de Cárdenas daban cuenta de los encuentros entre los residentes coloniales y los vectores. En todos los casos, los autores coinciden en la abundancia de los vectores, su capacidad para producir inflamación en el lugar en donde pican, e incluso su presencia en los hogares de los habitantes novohispanos. En Brasil, durante los siglos XVI y XVII, se registró por parte de diversos misioneros un padecimiento conocido como *Mal do bicho*, el cual se caracterizaba por distensión del colon y presencia de gusanos en el mismo. Se piensa que probablemente se trató de casos de megacolon (frecuentes manifestaciones de la infección con *T. cruzi* en ese país) complicados con alguna geohelmintiasis.

Dado lo anterior, también cabría suponer que los españoles, ingleses y portugueses, que viajaron al nuevo mundo y regresaron a sus

...continúa en la página 12

viene de la página 1

países de origen, pudieron hacerlo infectados y no saberlo. Un posible caso es el del naturalista inglés Charles Darwin, de quien se ha propuesto que pudo padecer la enfermedad de Chagas y quien, de acuerdo a sus textos, conoció a los triatomas durante su estancia en Argentina. El "Beagle", barco donde Darwin viajó, había una tripulación de al menos 73 persona más, las cuales pudieron haber tenido contacto también con los vectores transmisores y regresado a Inglaterra infectados con el parásito. Estos pudieron ser los primeros casos de infección humana en llegar al viejo mundo.

Siglo XXI: migración

Como se mencionó anteriormente, en 1909 el médico brasileño Carlos Chagas describió la enfermedad, el agente causal y el vector transmisor. A partir de entonces se describieron diferentes vectores transmisores en los países de América y con el paso del tiempo se llegó a la evaluación serológica de los casos de infección con el parásito.

Si bien la transmisión a través de las heces del vector es la forma más frecuente de infección, existen otras vías descritas como la transplacentaria, la donación de sangre y órganos infectados. Estas últimas son las más importantes en las ciudades y países donde los vectores están ausentes.

La migración de americanos hacia Europa, particularmente a España, ha tenido lugar desde principios del siglo XX. Sin embargo, con la aparición de los vuelos comerciales, se ha dado con mayor frecuencia. El número creciente de migrantes de Latinoamérica a los países del viejo mundo ha hecho volver la vista al riesgo que esto implica. Actualmente se propone que hay individuos infectados con *T. cruzi* en Austria, Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania, Grecia, España, Finlandia, Suecia, Noruega, Italia, Holanda, Portugal, Suiza, Inglaterra, Australia y Japón.

Algunos países de Europa donde los migrantes americanos están presentes, han desarrollado estrategias de evaluación serológica para detectar casos positivos y evitar la transmisión por transfusión sanguínea o por vía congénita. Sin embargo, esta estrategia va enfocada a los migrantes y no considera a sus propios ciudadanos cuando éstos han viajado a países de América. Esto sería pertinente, sobre todo por la moda creciente del ecoturismo en países de América, lo cual representa un riesgo para los turistas extranjeros que acuden a estos lugares, pues en la mayoría de los casos las actividades incluyen pernoctar en chozas rústicas, ubicadas cerca o dentro de la vegetación de la zona, factores que favorecen la convivencia con los vectores transmisores.

Ejemplo de ello son los españoles que viajan a América, de los cuales el 17 por ciento realizan turismo de alto riesgo (aventura, ecoturismo, etc.) o estancias prolongadas por trabajo. Aproximadamente 0.7 por ciento son seropositivos a *T. cruzi* cuando regresan a España. Considerando que aproximadamente 500 mil españoles viajan a América cada año, podría haber hasta 3500 viajeros infectados que regresan a su país y que no son diagnosticados.

Por otra parte, cada año unos 20 mil jóvenes americanos menores de 35 años viajan a España para establecerse ahí. Muchos tienen la nacionalidad española por ser hijos o nietos de españoles que viven en América. En consecuencia, no son considerados en la población de probables portadores de la infección, aún cuando la mayoría haya vivido toda su vida en países como Venezuela, Argentina, México, Brasil, Colombia y Uruguay. Si alguno de ellos estuviera infectado por *T. cruzi*, no sería detectado pues no es candidato para el diagnóstico.

La primera década del siglo XXI ha sido testigo de un cambio en el paradigma epidemiológico de la Enfermedad de Chagas. La infección que durante décadas fue considerada endémica de América, se ha evidenciado en países donde los vectores transmisores no están presentes (figura 2). Esto invita a reflexionar sobre el papel de la movilidad humana en la dispersión de enfermedades infecciosas, así como sobre las medidas de control que deben ser desarrolladas en respuesta a esta situación.

¿El cultivo de células vegetales es una alternativa para la producción de proteínas?

Vicente Rivera, Gabriel Rosas y Araceli Olguín
Laboratorios Silanes, S.A. de C.V.

Las proteínas terapéuticas (vacunas, anticuerpos, derivados de anticuerpos, citocinas, hormonas de crecimiento, interleucinas e interferones, etc.) son una alternativa que usa la medicina, para el tratamiento de enfermedades como la diabetes, la anemia, la hepatitis, el cáncer y otras (Leader et al., 2008; Woodnutt et al., 2008). En la actualidad se reportan alrededor de 100 proteínas con aplicaciones terapéuticas y 370 en desarrollo. Las ventas mundiales de proteínas terapéuticas se estiman en 90 mil millones de dólares por año y se espera que alcance los 125 mil millones de dólares para el 2015 (http://www.decisionresources.com).

La producción comercial de proteínas terapéuticas tradicionalmente ha dependido de los cultivos bacterianos y de los cultivos de células animales. Sin embargo aún existen límites en estos sistemas biotecnológicos, como los tiempos de producción, capacidad de escalamiento, calidad de los productos, riesgos de contaminación y costos de purificación, por lo que se sugieren sistemas biotecnológicos alternativos para la producción de proteínas terapéuticas, entre las que se encuentran los cultivos de células vegetales, ya que estos sistemas tienen la capacidad de crecer en biorreactores provistos de medios sintéticos, realizar modificaciones pos-traduccionales en las proteínas y estar libres de componentes de mamíferos así como de virus (Xu et al., 2011).

Las bondades que ofrecen los cultivos de células vegetales, han hecho que la industria biotecnológica y/o farmacéutica centre también su mirada y confianza en estos sistemas biotecnológicos, tal es el caso de Protalix Biotherapeutics (Israel). Esta compañía se ha enfocado en establecer una plataforma biotecnológica para la producción de proteínas terapéuticas mediante el uso de cultivos de células de zanahoria y tabaco (http://www.protalix.com).

Actualmente la taliglucerasa alfa (enzima expresada en células vegetales) concluyó su estudio clínico fase III como tratamiento contra la enfermedad de Gaucher y está en espera de su aprobación ante FDA. (http://seekingalpha.com/article/319098-pharma-and-biotechs-with-fda-drug-approval-decisions-in-q2-2012).

Laboratorios Silanes produce proteínas (reactivos de diagnóstico e inmunógenos) a través de una plataforma biotecnológica de bacterias modificadas genéticamente, crecidas en fermentadores; sin embargo, en su búsqueda por alternativas biotecnológicas, el área de investigación y desarrollo de esta compañía explora la posibilidad de producir proteínas a través de sistemas de cultivos de células vegetales, con el fin de establecer otra plataforma biotecnológica y que además sus productos en un futuro pudieran cumplir con el marco legal nacional e internacional.

Bibliografía

Leader, B., Baca, J. y Golan, E. 2008. Protein therapeutics: a summary and pharmacological classification. *Nature Reviews Drug Discovery* 7:21-39.

Woodnutt, G., Violand, B. y North, M. 2008. Advances in protein therapeutics. *Current Opinion in Drug Discovery & Development* 11:754-761.

Xu, J., Ge, Xumeng. y Dolan M. 2011. Towards high-yield production of pharmaceutical proteins with plant cell suspension cultures. *Biotechnology Advances* 29:278-299.

La importancia de las moscas y los gusanos en la biomedicina

El doctor Ginés Morata, Premio Príncipe de Asturias en Investigación Científica y Técnica 2007, dictó un seminario institucional en el que explicó por qué organismos tan alejados de la especie humana como las moscas y los gusanos son una fuente de información muy importante para entender la biología humana y mitigar o buscar tratamientos contra la enfermedad.

En el caso de la mosca de la fruta *Drosophila melanogaster,* la ventaja es que tiene un ciclo biológico muy corto, es totalmente inocua y se han realizado investigaciones genéticas sobre ella durante un siglo, lo que se traduce en una acumulación de información y de tecnologías que no se iguala en ninguna otra especie de las que se utilizan en los laboratorios. A todo esto hay que añadir que *Drosophila* tiene un genoma totalmente secuenciado.

En cuanto al nematodo *Caenorhabditis elegans*, el ponente comentó que las ventajas que brinda como modelo es que es fácil y barato criarlo en el laboratorio, tiene sólo mil células y hace un ciclo biológico completo, es totalmente transparente, lo que permite estudiar el linaje de cada una de sus células *in vivo* y utilizar tecnologías para marcar diversos linajes, genes, y expresiones en el gusano.

La información obtenida de *C. elegans* y *Drosophila* es importante debido a que a pesar de la diferencia en el número de pares de bases entre un organismo y otro (el fago tiene 5 mil pares de bases, el nemátodo 90 millones; la mosca 120 millones, y el hombre 3200 millones), el mecanismo es universal y es común para todos.

Agregó que la estructura tridimensional de los metazoos se ha podido entender gracias al trabajo de investigación hecho en *Drosophila*. Explicó que para que se forme una estructura, tiene que haber una programación que indique la estructura en la que ha de convertirse y además una programación tridimensional de diseño para que ésta quede en el sitio correspondiente, sin embargo en algunas ocasiones no ocurre así.

Los bilateria (organismos que tienen una parte anterior, una parte posterior, una parte ventral y son simétricos en general, salvo asimetrías secundarias) aparecieron hace 540 millones de años con los genes Hox, que especifican el diseño anteroposterior, dorsoventral, entre otros. Este conocimiento se obtuvo en gran medida por el estudio de *Drosophila*.

Cada uno de los genes Hox, que en *Drosophila* son nueve, especifica la posición de determinado órgano del cuerpo, es decir el ojo tiene que aparecer en el sitio del ojo y no en el sitio del abdomen. El grupo del doctor Ginés Morata ha manipulado estos genes en *Drosophila* y con ello la estructura del cuerpo de la mosca. Por ejemplo, modificando el gen que especifica las estructuras anales del animal han logrado expresarlo en la pata y en la cabeza, y han hecho otras manipulaciones para hacer que la mosca tenga dos pares de ojos, la pata en la antena o que tenga cuatro alas en vez de dos, "la capacidad de manipulación que nos da la tecnología genética en *Drosophila* es enorme y realmente podemos diseñar el organismo como nosotros queramos", dijo el investigador.

El complejo Hox es una característica de todos los animales, "el del ser humano es el más complicado pero toda la organización del modelo tridimensional del cuerpo está basado en los mismos genes", aseguró Ginés Morata.

Agregó que no solamente son los mismos genes sino que son reemplazables porque hay una conservación funcional de ellos, es decir, si hay una mutación del tipo Hox que se llama *Apterous*, le faltarán las alas al animal, y en *Drosophila* es fácil introducir el gen normal para corregir esa mutación y que tenga alas de nuevo. Pero si en vez de introducirle el gen de mosca se le introduce un gen de humano homólogo llamado *Lhx2*, éste también es capaz de especificar el ala de mosca.

Han manipulado el gen de ratón que determina los ojos y se lo han introducido a la mosca, y han podido dirigirlo para que se exprese en el ala, pero los axones de los receptores de luz de este ojo nunca encuentran el cerebro y se pierden. Así el gen de ratón que es idéntico al del gen humano, es capaz de especificar ojos de mosca.

La conclusión por tanto, es que hay procesos biológicos fundamentales que están conservados en todo el reino animal, que ratones, moscas, gusanos y humanos, están construidos sobre los mismos principios genéticos. Agregó que los humanos tenemos 50 por ciento de identidad con los gusanos y 60 por ciento de identidad con la mosca, y que 74 por ciento de las secuencias asociadas con enfermedades humanas también están presentes en *Drosophila,* por ello, muchos aspectos de la biología humana se pueden estudiar en una mosca.

Ejemplo de lo anterior es que han producido placas seniles características de la enfermedad de Alzheimer en *Drosophila* para conocer el desarrollo de la enfermedad y probar diversas drogas, como el congo rojo, que aumenta el índice de supervivencia en las moscas con Alzheimer y hace que pierda las placas escleróticas. Esta sustancia en particular no sirve para humanos porque es altamente tóxica, pero sí ilustra cómo se puede estudiar y cómo se puede progresar en ese terreno.

Mencionó también que los doctores Nüsslein-Volhard y Wieschaus recibieron el Premio Nobel por sus aportaciones (artículo publicado en 1980 en la revista *Nature*), sobre cómo se organiza el cuerpo de la larva de la mosca, conocimiento que fue importante para el estudio del cáncer, porque permitió encontrar la mutación *hedgehog (*que en inglés significa erizo) que da lugar a diversos cánceres y posteriormente la sustancia ciclopamina, que impide la función del gen *hedgehog*, y cura tumores en los ratones. Se están realizando ensayos clínicos en humanos con la ciclopamina.

Sobre el envejecimiento y la longevidad, dijo que evitar la muerte siempre ha sido el sueño de la humanidad y la evidencia reciente es que el envejecimiento es un proceso

controlado genéticamente y si se conocen los genes participantes esto se podrá modificar.

La investigación con los gusanos nematodos ha producido información importante al respecto, relacionada con la vía de la insulina. La actividad del gen *daf*-16/FOXO presente en humanos y en *Drosophila es* importante para determinar la longevidad del organismo: si hay mucha insulina, daf-16/FOXO funciona poco y si hay poca insulina, el gen funciona mejor, por lo tanto si uno come poco el gen funciona más y el organismo vive más, y viceversa. Por ejemplo, existen mutantes de *C. elegans* con fallas en este receptor que no pueden reconocer la insulina, lo que equivaldría a que el animal coma muy poco y viva hasta 70 días mientras que normalmente un gusano vive entre 20 y 30 días.

En otro experimento se manipuló el número de copias del gen *daf*-16/FOXO; si le ponían más genes al animal, éste vivía más, por lo tanto hay una relación directa entre la actividad y el número de genes *daf*-16 y la longevidad de los organismos. Otro de los factores que pueden controlar el envejecimiento es la ingesta moderada de comida. Se ha observado que si el animal come poco, el gen daf-16 funciona mejor y por lo tanto el animal vivirá más. Diversos experimentos realizados en moscas han corroborado estos datos, por ejemplo, las moscas puestas a régimen alimenticio viven mucho más. Pero si las que han comido mucho empiezan a comer poco, viven tanto como las que han pasado hambre, y si las que han pasando hambre ahora comen mucho, se mueren como las que nunca estuvieron bajo régimen alimenticio. Por ello se concluye que hay una relación directa entre la dieta y la longevidad.

También explicó que gusanos a los cuales se les han eliminado las gónadas y son mutantes para el receptor de insulina, es como si comieran poco y por ello viven 8 veces más.

Mencionó otro estudio publicado en la revista *Science* en el que a unos macacos se les dio de comer todo lo que querían durante 27 años y otros estuvieron a dieta restringida toda su vida, el segundo grupo era más longevo y tenía menos enfermedades respecto a los que habían comido más. Así que una alternativa más sencilla que dejar de comer, es modificar la función del gen *daf*-16.

Explicó que la razón por la que *daf*-16 produce longevidad es porque activa genes característicos de la línea germinal en la células somáticas que son las que están confiriendo esta especie de inmortalidad.

El ponente consideró que "la evolución biológica ya no nos afecta, nos hemos independizado de la evolución, y resulta que hemos hecho un progreso rapidísimo en la tecnología de la biología molecular (…) y podemos generar, sintetizar cualquier especie nueva que jamás en la vida se hubiera producido". Mencionó diversos ejemplos como cerdos y vacas transgénicas, para finalizar, reflexionó sobre cómo va a ser la tecnología del ADN dentro de 100 años o de 200 años y cómo seremos los seres humanos dentro de mil años.

Sandra Rodríguez y Sonia Olguin

¿De qué se trata la Ley SOPA (Stop Online Piracy Act)?

El Congreso de Estados Unidos está considerando la aprobación de una ley de cese a la piratería en línea (conocida como Ley SOPA-Stop Online Piracy Act); este proyecto de ley pretende extender la competencia del Departamento de Justicia de los Estados Unidos e incrementar la capacidad de los propietarios de derechos intelectuales para combatir el tráfico en Internet de contenidos y productos protegidos, ya sea por derechos de autor o propiedad intelectual.

Esta polémica iniciativa de ley ha levantado fuertes protestas de gigantes tecnológicos como Google, Wikipedia, eBay, Yahoo! y Facebook debido a que dicho proyecto le da facultades al Departamento de Justicia para revisar, perseguir y desconectar a cualquier persona, física o moral, que sea sospechosa de poner en Internet material con derechos de autor. La ley responsabiliza a los sitios donde se cargue el contenido y a los proveedores de servicios de Internet para crear una especie de "lista negra" que el Gobierno vigilará de la forma en que lo hacen en otros países como China e Irán.

A grandes rasgos, esta iniciativa de ley es polémica porque pretende proteger los intereses económicos de dos principales grupos empresariales, las productoras de contenidos multimedia como música, películas y software, y a las farmacéuticas. Entre sus puntos a favor están los isguientes:

*Brinda protección de los ingresos de los creadores de contenidos a través del bloqueo de sitios que comparten material con derechos de autor.

*Protección contra medicamentos falsificados expedidos mediante portales web falsos y bloquea la importación de medicamentos con recetas expedidas en el extranjero.

En cambio, tiene varios puntos en contra, algunos son:

*Monitoreo profundo del tráfico en Internet y en consecuencia invasión de la privacidad.

*Amenaza para los usuarios que colocan contenidos en Internet, aún sin fines de lucro.

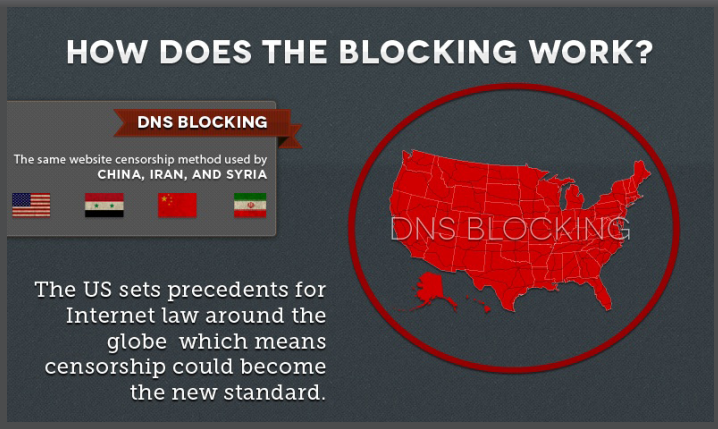
*Amenaza para el software de código abierto, si éste de alguna manera facilita la violación de derechos de autor, aún cuando no sea el objetivo para el cual se creó.

*Debilitamiento de las protecciones de seguridad en red para sitios web, los cuales deberán poder ser bloqueados inmediatamente cuando un juez así lo dictamine.

*Los mecanismos de bloqueo que plantea resultan ineficaces para combatir la piratería.

La importancia a nivel mundial y la gravedad de la aprobación de esta ley radica en que gran parte de la infraestructura y servicios de Internet están situados físicamente en Estados Unidos y bajo la jurisdicción de sus leyes, por lo tanto el efecto será global.

La versión mexicana de esta ley es una reforma a la Ley de Derechos de Autor propuesta en el Senado el pasado diciembre, la Ley Döring (llamada así de manera extraoficial), faculta al IMPI (Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual) para solicitar a los proveedores de servicios de Internet (ISP) acceso a la información de los usuarios que cometan alguna infracción a los derechos de autor. Deberemos estar atentos a las reacciones y consecuencias de esta reforma.



Ante un sitio web extranjero que viole los términos de la Ley SOPA, el Gobierno de Estados Unidos no podrá cerrarlo por no estar en su territorio pero podrá hacerlo inaccesible, tal como lo hacen China, Irán y Siria.
http://www.omicrono.com/wp-content/uploads/2012/01/blocking.jpg

Más información:

http://en.wikipedia.org/wiki/Stop_Online_Piracy_Act

http://thomas.loc.gov/cgi-bin/bdquery/z?d112:h.r.3261:

http://es.wikipedia.org/wiki/Ley_Döring.

Omar Rangel
Departamento de Cómputo