



## Medicamento eficaz para el tratamiento de síndromes mielodisplásicos

La terapia con Transkrip® (combinación de hidralazina y ácido valproico, medicamentos antihipertensivo y anticonvulsivo, respectivamente) es eficaz en pacientes con síndromes mielodisplásicos (SMD), de acuerdo con los resultados preliminares de un ensayo fase II realizado por el doctor Alfonso Dueñas y sus colaboradores.

Anteriormente, el doctor Dueñas, investigador de la Unidad Periférica del Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB) en el Instituto Nacional de Cancerología (INCAN), había estudiado los beneficios terapéuticos de esta combinación en el cáncer cervicouterino, ya que estas sustancias actúan a nivel molecular sobre las células cancerosas, la hidralazina como inhibidor de la metilación del ADN y el ácido valproico inhibiendo las enzimas desacetilasas de histonas.

En 2009, la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) otorgó el registro sanitario a la combinación de hidralazina y ácido valproico para su utilización en el tratamiento del cáncer cervicouterino avanzado, después de que las investigaciones mostraron que al adicionar este medicamento al tratamiento estándar para esta enfermedad (quimioterapia clásica), se lograba una mejoría en la supervivencia libre de progresión.

Además, el lapso de tiempo de supervivencia también fue siete meses mayor con

Transkrip®, que cuesta la cuarta parte de los otros medicamentos.

Ahora, Alfonso Dueñas realiza estudios para comprender mejor cómo funciona esta terapia de combinación en los SMD, en los cuales las células madre sanguíneas no maduran y no se convierten en glóbulos rojos, leucocitos o plaquetas sanas.

Explicó que muchos pacientes con SMD tienen demasiados grupos metilo unidos a su ADN. Los tratamientos para estos padecimientos como el Dacogen® (decitabina) y Vidaza® (azacitidina) funcionan inhibiendo la adición de grupos metilo en el ADN.

En este estudio fase II publicado en línea en *Annals of Hematology*<sup>1</sup>, los investigadores querían determinar si la hidralazina, otro inhibidor de la adición de grupos metilo, en combinación con valproato de magnesio podría ser utilizado para el tratamiento de SMD.

El valproato de magnesio, como se mencionó anteriormente, pertenece a una clase de medicamentos que inhiben a las enzimas deacetilasas de histonas (inhibidores de HDAC) y han demostrado actuar sinérgicamente con la clase de drogas a las que pertenece la hidralazina.

El estudio realizado por el doctor Dueñas incluyó 12 pacientes con SMD, cada uno de los cuales recibió tratamiento diario con 30 mg de valproato de magnesio por kilogramo de peso corporal y una dosis personalizada de hidralazina (83 miligramos ó 182 miligramos), basado en las características del ADN del paciente. Los tratamientos se administraron durante una mediana de 102 días.

...continúa en la página 4



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**Rector**

Dr. José Narro Robles

**Secretario General**

Dr. Sergio M. Alcocer  
Martínez de Castro

**Secretario Administrativo**

Lic. Enrique del Val Blanco

**Coordinador de la Investigación  
Científica**

Dr. Carlos Arámburo de la Hoz

**Directora del IIB**

Dra. Gloria Soberón Chávez



**GACETA BIOMÉDICAS**

**Directora y Editora**


Sonia Olguin

**Editor Científico**

Edmundo Lamoyi

**Reportera**

Rocío Santos

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 28 de febrero de 2011 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](http://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](mailto: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

## El Bioterio

A través de la historia podemos observar como los animales de experimentación han contribuido al desarrollo de la ciencia produciendo grandes beneficios a la humanidad, colaborando para restablecer la salud, disminuyendo las enfermedades, apoyando en el desarrollo de nuevos medicamentos y tratando de prolongar la vida del hombre y de los animales mismos. Los animales de laboratorio contribuyen en muchas de las áreas de investigación básica como son: la Inmunología, Fisiología, Genética, Microbiología, Virología, Parasitología, etc. Los ratones son los animales más utilizados como modelos experimentales, no sólo por su facilidad de manejo y reproducción, sino porqué en sus cerca de 4 mil genes se han presentado mutaciones espontáneas y/o dirigidas, lo cual ha dado origen al surgimiento de los ratones transgénicos, knock out, knock inn, mutantes y sus combinaciones, los cuales ayudan a la investigación en áreas especializadas como son: Cancerología, Nutrición, Reproducción, etc., y facilitan el estudio de enfermedades graves para el hombre, como es el cáncer.

La variable más objetada en la investigación, que involucra animales como sujetos de experimentación científica, es la presencia de microorganismos potencialmente patógenos, cuya sola presencia en el individuo modifica profundamente la respuesta al procedimiento experimental y por ende la reproducibilidad de éste, reduciendo las posibilidades de publicar los resultados.

Los animales que se mantienen en un sistema de barreras (en un medio de confort, con las variables físico-químicas, microbiológicas y psicológicas controladas), nos dan la seguridad de que la expresión de la variable independiente es por reacción única y exclusiva a la respuesta de la variable dependiente, lo cual hace que los resultados obtenidos sean confiables, replicables y aptos para publicar.

Mediante el uso del sistema de barreras, pueden mantenerse animales libres de patógenos aunque estos se encuentren carentes de linfocitos T o inmunosuprimidos.

El Bioterio "B" del Instituto de Investigaciones Biomédicas, está diseñado y funciona como una instalación de Barrera, es una Unidad de Servicio que tiene como función la producción y mantenimiento de animales para proyectos de investigación; su objetivo es producir animales de alta calidad genética y microbiológica, y tiene el compromiso de garantizar el suministro en cantidad y tiempo en que los solicitan los investigadores. Su meta es apoyar a los investigadores para lograr la culminación exitosa de sus experimentos, garantizando su reproducibilidad y finalmente su publicación.

En la actualidad el uso de los animales es regulado, por lo que todas las actividades asentadas en los Protocolos de Investigación deben realizarse conforme a las Leyes, Reglamentos y Normas Mexicanas aplicables como son: La Declaración Mexicana y Principios Básicos de la Experimentación en Animales; El Proyecto de Ley Federal de Protección a los Animales Comité de trato humanitario (CONASA, SAGARPA); La Ley para el Fomento de la Investigación y la Tecnología (SEP- CONACYT) y la edición mexicana de "La Guía para el Cuidado y Uso de los Animales de Laboratorio". Existen también instituciones que brindan apoyo y asistencia al respecto como el Centro de Información para el Bienestar Animal (Animal Welfare Information Center). AWIC.

El hombre ha desarrollado un sentimiento de responsabilidad hacia los animales que son sujetos de experimentación científica, tratando de emplearlos sólo cuando no existe otra alternativa.

En la actualidad se aplica una reglamentación interna por medio de los Comités de Ética y la Comisión para el Cuidado y Uso de los Animales de Laboratorio, para minimizar el número de animales utilizados y disminuir el sufrimiento al que se les somete en los procesos experimentales; si bien, existen casos en donde los animales para experimentación son irremplazables, entonces deben tenerse presentes los principios éticos conocidos como de las 3 R's que fue el inicio de la búsqueda de nuevos métodos que permitieran un menor uso de animales en la investigación básica y aplicada y son los siguientes: REEMPLAZAR a los animales de experimentación siempre que sea posible, a través del uso de alternativas; REDUCIR a un mínimo el número de animales y, por último REFINAR el diseño experimental para causar el mínimo sufrimiento al animal.

La búsqueda y revisión de literatura es fundamental para el cuidado de los animales de experimentación y en la actualidad, con la ayuda de la tecnología ésta se puede localizar fácilmente en una gran variedad de fuentes. 

**Georgina Díaz**

# CONTENIDO

- |   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | Medicamento eficaz para el tratamiento de síndromes mielodisplásicos<br>Sonia Olguin | 8  | "Protección de Datos genómicos" foro organizado por el INMEGEN y el IFAI<br>Keninseb García                     |
| 2 | <b>Comunidad Biomédica</b><br>El Bioterio<br>Georgina Díaz                           | 10 | Expertos analizan los retos de la salud en México<br>Rocío Santos   |
| 5 | <b>Silanes</b><br>Efectividad de un faboterápico mexicano<br>Ariana Chávez Méndez    | 12 | Primera década de la medicina genómica en México<br>Keninseb García   |
| 6 | El Desarrollo del Ovario<br>Irma Villalpando   | 14 | Apoyo académico para Haití<br>Sonia Olguin  |
| 7 | Publican avances en investigaciones sobre diabetes y obesidad<br>Rocío santos        | 16 | <b>Red Biomédica</b><br>La reproducción automática y sus implicaciones en la seguridad de Windows<br>David Rico |



## 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

La mitad de los participantes del estudio respondieron al tratamiento. Uno de los pacientes mostró una respuesta completa, otro de ellos mostró una respuesta parcial, y cuatro pacientes mostraron un incremento en los niveles de hemoglobina, neutrófilos y plaquetas, y se eliminó o disminuyó ostensiblemente la necesidad de transfusiones en ellos. De los seis pacientes restantes, dos progresaron a una leucemia mieloide aguda.

Los seis pacientes que respondieron al tratamiento lo hicieron después de una mediana de 22 días y la respuesta tuvo una duración media de 188 días. Los efectos adversos fueron somnolencia y náusea leves.


El doctor Dueñas comentó que aún es necesario realizar más estudios al respecto, pero si la terapia de combinación demuestra

ser segura y efectiva para pacientes con SMD, probablemente reemplazará a Vidaza® y Decogén® debido a su menor toxicidad y precio.

La autorización de la Cofepris para el uso del Transkrip® en SMD se otorgó en diciembre de 2010 y la empresa Neolpharma S. A de C. V. ha solicitado a la Food and Drug Administration (FDA) que declare a este medicamento como huérfano para el tratamiento del linfoma cutáneo. Un medicamento huérfano es aquel dirigido a enfermedades poco frecuentes (que afectan a menos de 200 mil personas en Estados Unidos) y por lo tanto con nulo o escaso interés comercial por parte de los laboratorios productores. Cuando un medicamento es considerado como huérfano, la empresa que se ocupa de su desarrollo recibe diversos apoyos

que pueden ser económicos o fiscales.

Actualmente se están realizando estudios clínicos del Transkrip®, para otras indicaciones como linfoma cutáneo y estadios más tempranos del carcinoma cervicouterino.

1) Candelaria M., Herrera A., Labardini J., González-Fierro A., Trejo-Becerril C., Taja-Chayeb L., Pérez-Cárdenas E., de la Cruz-Hernández E., Arias-Bofill D., Vidal S., Cervera E. y Dueñas González A. 2010. Hydralazine and magnesium valproate as epigenetic treatment for myelodysplastic syndrome. Preliminary results of a phase-II trial. *Ann Hematol.* DOI 10.1007/s00277-010-1090-2. 

**Sonia Olguin**



**EXPO MERCK 2011**  
 Marzo 10  
 Salón Valparaíso 3 - Centro Banamex  
 Mayor Información al Tel: 21221600 Ext. 7514

**MILLIPORE, S.A. DE C.V.**  
 Tels (55) 2122 1600 / 5576 9688  
 Fax Pedidos (55) 5359 4387  
[www.millipore.com/mx](http://www.millipore.com/mx)

**¡ASISTA!**

**Preparación de Muestras**



**Sistemas para Agua Tipo I y II**



**Herramientas para PCR**



**Citometría de Flujo**



Merck Millipore is a division of 

# Efectividad de un faboterápico mexicano

Ariana Chávez Méndez  
Desarrollo de Antivenenos, Instituto Bioclon S.A. de C.V.



EMPRESA  
SOCIALMENTE  
RESPONSABLE



**E**l escorpionismo es un problema de salud originado por la picadura de alacranes, también conocidos como escorpiones, con veneno tóxico para el humano. Dicho problema de salud afecta a grandes núcleos de la población, tanto rural como urbana, en varias regiones del mundo.

En E.U.A. se reportan alrededor de 15 mil casos de picaduras por año, muchos de estos envenenamientos son severos y algunos causan la muerte debido a que no hay un tratamiento específico disponible.

En México y sur de E.U.A existen escorpiones pertenecientes al género *Centruroides*, su veneno es neurotóxico, razón por la cual es crucial la producción y distribución de un tratamiento específico, efectivo y seguro. Al respecto, en México, el Instituto Bioclon produce un faboterápico (antiveneno constituido por fragmentos  $F(ab)'_2$ ) de anticuerpos antialacrán que se ha utilizado generando excelentes resultados. Con el objetivo de implementar el uso del faboterápico antialacrán como terapia, dicho producto se sometió a un estudio de efectividad bajo supervisión de la FDA (Food and Drug Administration).

Una forma de evaluar la efectividad es mediante la cuantificación del veneno circulante en plasma después de la aplicación del antiveneno; esto es, esperando observar la disminución o remoción del veneno en presencia de un antiveneno. Por lo anterior, en el Instituto Bioclon en colaboración del Instituto de Biotecnología de la UNAM, se desarrolló, optimizó y validó un método analítico tipo ELISA para cuantificar veneno de escorpión del género *Centruroides* en muestras de plasma humano, que contribuyera a evaluar la efectividad de un faboterápico antialacrán. Asimismo, se desarrolló, optimizó y validó un método para cuantificar fragmentos  $F(ab)'_2$  de caballo en plasma humano. Estos métodos se aplicaron para cuantificar muestras clínicas de pacientes pediátricos con sintomatología de alacranismo en E.U.A. Los resultados de esta cuantificación mostraron que en presencia del faboterápico la concentración de veneno circulante en plasma disminuye a niveles inferiores a 1 ng/mL. De esta manera, se generó evidencia documentada que contribuye a demostrar la efectividad de este faboterápico para tratar envenenamientos de este tipo no sólo en México sino también en E. U. A. <sup>1</sup>

## Referencias:

- Boyer L.V. *et al.* 2009. Antivenom for critically ill children with neurotoxicity from scorpion stings. *N Engl J Med.* 30:2090-8.
- Chávez-Méndez, A., Olgún-Pérez, L., Olvera-Rodríguez, F., Boyer, L., Alagón, A. Immunoassay for detection and quantitation of scorpion *Centruroides* venom/antivenom in human plasma samples.

# EL DESARROLLO DEL OVARIO

Irma Villalpando

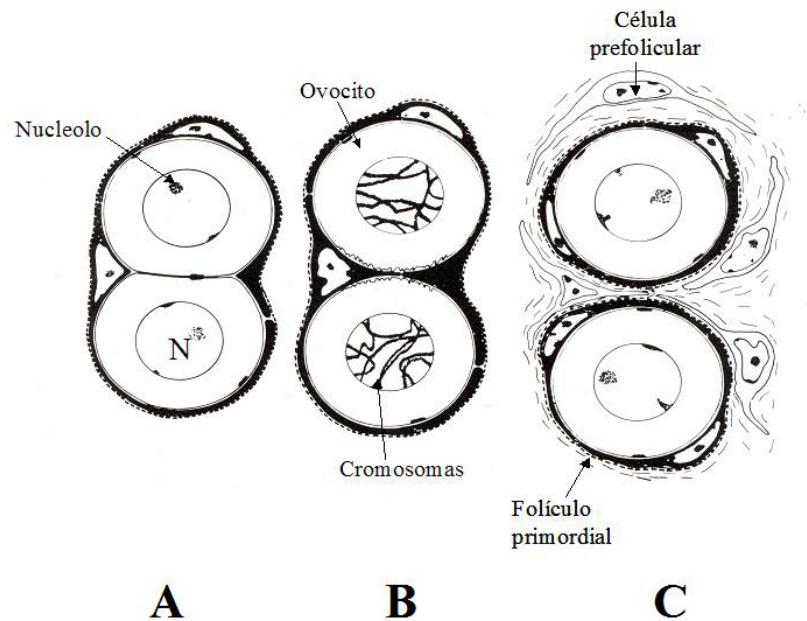
Departamento de Biología Celular y Fisiología

Una de las preguntas clave en biología que hasta el presente permanece sin respuesta es cuáles son los factores que provocan la muerte masiva de los ovocitos, también conocidos como células reproductoras en el ovario. Durante el primer trimestre de la gestación en la especie humana, en este órgano se desarrollan siete millones de ovocitos. Al final de la gestación sólo sobreviven dos millones. La pérdida de las células reproductoras continúa después del nacimiento con la formación de los folículos. Así, el ovario adulto del humano contiene 400 ovocitos que serán ovulados durante toda la vida reproductiva en la mujer. Además, este número puede ser afectado por problemas de infertilidad y síndrome del ovario poliquístico, entre otros.

En el ratón también ocurre la muerte masiva de ovocitos en el ovario, de 4 mil presentes prenatalmente únicamente sobreviven 2 mil en esta especie. Algunos estudios plantean que en el ratón la muerte de los ovocitos es por defectos en el DNA mitocondrial y la mayor mortandad es debida a anomalías durante la meiosis. No se sabe si este fenómeno ocurre en otras especies de mamíferos y se desconoce el mecanismo en el humano.

Durante el desarrollo embrionario, el destino de la gónada indiferenciada (territorio histológico en donde se desarrollarán tanto ovarios como testículos) dependerá de la carga cromosómica XX o XY que porten los gametos. Tanto hembras como machos pasan por dos etapas comunes denominadas cresta genital y gónada indiferenciada. El dilema se establece al definir el destino de la gónada indiferenciada hacia macho (XY) o hembra (XX). La diferenciación hacia testículo depende de la presencia del gen primario denominado *SRY/Sry* en el humano y en otros mamíferos, respectivamente.

El *Sry* estimula la expresión de una cascada de genes que conducen a la formación de la gónada masculina. El testículo se diferencia a los 12 días después de la gestación (d.g.) e inicia la producción de testosterona.



El ovario, en cambio, se mantiene en un estado indiferenciado hasta los 13.5 d.g; también en éste se han encontrado genes de diferenciación ovárica denominados *Dax-1* y *Wnt4* aunque se desconoce el mecanismo de regulación.

Como se mencionó al principio es en la vida embrionaria donde ocurre la pérdida mayor de ovocitos en el ovario del ratón. A los 14 d.g., estas células están unidas por puentes citoplásmicos debido a una división citoplásmica incompleta (Fig. A). A los 15 d.g. se inicia la meiosis (Fig. B), y del día 16 hasta el nacimiento, en el ovario los ovocitos son separados por células prefoliculares formando así los folículos primordiales prenatalmente (Fig. C). El ensamblado folicular en roedores es un proceso regular ya que todos los ovocitos forman folículos a los 3 días después del nacimiento.

## Orquestando el funcionamiento del ovario infantil

Posteriormente, la función y crecimiento del ovario infantil en ausencia de FSH (siglas en inglés de hormona estimulante del folículo) y la LH (siglas en inglés de hormona lutei-

nizante) o gonadotropinas es orquestada por proteínas, factores de crecimiento y factores de transcripción producidos en el ovocito y en las células foliculares, mediante una comunicación entre ellas. El proceso de maduración y actividad secretora de los folículos del ovario infantil puede ser modulado epigenéticamente. La administración de gonadotropinas a ratones a los 10 días después del nacimiento indujo la secreción de testosterona y estradiol. Esta modulación epigenética con gonadotropinas probablemente estimuló a los receptores para LH y FSH en estado de latencia a responder fisiológicamente.

Después, la diferenciación y maduración de los ovocitos ocurre en el ratón hasta los 35 días después del parto estableciéndose una relación entre el sistema nervioso (hipotálamo-hipófisis-ovario) y los folículos maduros en este órgano para que el ratón empiece su ciclo estral regularmente.

Finalmente, el conocimiento del transcriptoma y proteoma del ovario y el de nuevos genes nos permitirá descubrir vías para combatir el cáncer y las fallas ováricas prematuras, así como entender la muerte de los ovocitos. ¶

# Publican avances en investigaciones sobre diabetes y obesidad

La diabetes se considera una enfermedad que afecta con mayor frecuencia a las personas de edad avanzada, aunque la juventud no está exenta de padecerla. Las personas con esta enfermedad cumplen con actividades productivas que contribuyen al desarrollo del país, a pesar de que de la mano de la diabetes se desarrollan otras afectaciones fisiológicas tales como la deficiencia estrogénica y la retinopatía diabética que es la segunda causa de ceguera en el mundo, entre otras.

En este contexto el Programa Universitario de Investigación en Salud (PUIS) presentó el libro *Advances in Obesity–Diabetes Research at UNAM*, el cual expone algunas de las investigaciones realizadas en la UNAM (en el Instituto de Investigaciones Biomédicas, el Instituto de Fisiología Celular, en las Facultades de Química, Ciencias, y la FES Zaragoza); en Instituciones de la Secretaría de Salud como el INCMNSZ y el Hospital General “Dr. Manuel Gea González”; y en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

El doctor Mucio Moreno Portillo, director del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, comentó que esta publicación es ejemplo “de que es posible estar a nivel internacional —en cuestión de investigación— superando los obstáculos y la escasez”.

Por su parte el doctor Alberto Lifshitz Guinzberg, titular de la Unidad de Educación Investigación y Políticas de Salud de la Dirección de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), comentó que las aportaciones de la UNAM a la producción de conocimientos biomédicos es importante no sólo en términos cuantitativos, sino también cualitativos, pues muchos de los temas de salud que afectan al país son estudiados a través de la perspectiva biomédica.

Esta publicación reúne en 224 páginas, 13 investigaciones vinculadas con la unidad temática Obesidad-diabetes o “como algunos le llaman diabetes”, añadió Lifshitz. Su edición se llevó a cabo con la colaboración de la Coordinación de la Investigación científica y el PUIS, y recopila el trabajo de 47

investigadores.

Los investigadores del IIB Ruud M. Buijs, Teresa Tusié, Norma Bobadilla y Cristina Fernández, participaron en esta edición. Ruud M. Buijs, plasmó sus investigaciones sobre el núcleo supraquiasmático, que regula los cambios de actividad o descanso del cuerpo humano y si tiene disfunciones se puede presentar obesidad y/o diabetes.

Cabe señalar que de acuerdo con datos de la OCDE, México ocupa el segundo lugar en obesidad en adultos y el primero en infantil.

La doctora Teresa Tusié abordó sus investigaciones en el desarrollo de la diabetes tipo 2 y sus componentes genéticos en la población mestiza mexicana.

Por su parte, la doctora Norma Bobadilla exosó sus investigaciones sobre la nefropatía diabética, daño renal que es una de las principales causas de muerte en pacientes con este padecimiento.

El capítulo que presenta la doctora Cristina Fernández muestra sus aportaciones sobre la enzima glucocinasa, una molécula importante en fármacos contra la diabetes.

En este contexto, la importancia de esta publicación radica en que en años recientes se detectó el síndrome de resistencia a la insulina y el síndrome metabólico, en el que se presenta exceso de masa corporal en grado de obesidad y la interacción de ésta concluye en la presentación clínica de la diabetes.

El doctor Enrique Graue Wiechers, director de la Facultad de Medicina de la UNAM, comentó que en las últimas dos décadas, México pasó de ser un país en el que las principales causas de muerte eran las enfermedades transmisibles a uno en el que las crónico-degenerativas ocupan los primeros lugares.


Los presentadores coincidieron en que los temas que se tratan en esta publicación deben ser abordados por investigadores de otras disciplinas como la sociología y la antropología, para alcanzar una cobertura interdisciplinaria del tema.

La obesidad y la diabetes son problemas complejos que repercuten en el proceso de

urbanización y migración a las ciudades, ya que han transformado los hábitos alimenticios y la distribución de los alimentos que invitan al consumo calórico excesivo. Por esta razón, “es un problema que debe abordarse desde diversos ángulos como los de la salud pública, la economía, la educación, la sociología, las diferentes áreas de especialización médica y redes de investigación de expertos de las distintas áreas de ciencias biomédicas”, reafirmó Graue.

“Tanto diabetes como la obesidad han emergido como problemas de salud que sólo con base en la organización social y el conocimiento técnico puede ser enfrentados con eficacia”, recomendó el doctor Lifshitz.

Este libro forma parte del programa editorial del PUIS mediante el cual se pretende dar difusión al conocimiento que se genera en la Máxima Casa de Estudios y exportarlo. Su distribución también se lleva a cabo dentro de la UNAM, en el IMSS, en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), en los Institutos pertenecientes al Sector Salud y en Universidades de la República Mexicana.

Este es el segundo volumen que edita el PUIS con la finalidad de dar a conocer las investigaciones de la UNAM con respecto a una temática determinada. El primer volumen fue *Advances in cancer research at UNAM*, con un tiraje de 500 volúmenes que se han exportado a países como China, Francia, Inglaterra y Estados Unidos. Estas ediciones se encuentran en inglés que es el “lenguaje de la ciencia”; con esta nueva publicación se pretende realizar la misma cobertura. 

Rocío Santos

# “Protección de Datos” foro organizado por

**G**arantizar la protección de la información genética para que no sea utilizada con fines diferentes para los que fue obtenida, es tarea del Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos (IFAI) frente al rápido avance de la investigación genómica, señaló la comisionada presidenta de la institución, Jacqueline Peschard Mariscal, en la inauguración del foro “Protección de Datos Genómicos”.

En el evento organizado en el marco del Día Mundial de la Protección de Datos, por el Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN) y el IFAI, se reunieron especialistas de ambas instituciones, de universidades y de la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) para analizar el impacto social, económico y jurídico de los mecanismos de protección a la información genómica así como su trascendencia en el sistema de salud del país.

Jacqueline Peschard recordó que como resultado de las reformas hechas a la Constitución en 2009, en las que se reconoce el derecho fundamental de cada individuo a la protección de sus datos personales y a la autodeterminación informativa, el IFAI adquirió nuevas atribuciones en esta materia.

Ahora el reto —indicó— consiste en lograr una relación congruente entre la investigación genómica y la protección de los datos personales, desde el punto de vista de los derechos y las libertades de las personas, para favorecer el desarrollo tecnológico al que se aspira como nación.

En su participación, el director general del INMEGEN, doctor Xavier Soberón Mainero, destacó el alcance de la información genética, pues —dijo— se trata de información que puede cambiar la vida del individuo ya que podría ser utilizada para el manejo de los estados de salud de una persona y tendrá un amplio potencial de diagnóstico en el futuro.

Puso énfasis en la urgencia de generar instrumentos que permitan manejar esta información de manera responsable, respetuosa y útil para las diferentes instituciones y los profesionales que la emplean para generar un mayor bienestar a la sociedad.

Participando en este tipo de eventos —indicó el doctor Soberón Mainero— el INMEGEN

cumple con uno de sus objetivos, que consiste en que la genómica se refleje en mejores servicios de salud para los mexicanos.

## Derecho a la intimidad

Como parte de las actividades del foro, el doctor Antonio Velázquez Arellano, miembro del departamento de Biología Molecular y Biotecnología del Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB), dictó la conferencia titulada “Reflexiones en Torno a un Derecho a la Intimidad”, en la que sostuvo que la información genómica forma parte del ámbito de lo íntimo y por esa razón requiere protección especial, diferente de otro tipo de información médica.

“La información del genoma contiene una parte sustantiva de nuestra persona. No somos

Por ello, advirtió que la exposición de la intimidad “permitiría que ésta fuera tergiversada, cambiada, transformada para cumplir con objetivos de otros o utilizada para hacer nos daño”.

El investigador del IIB agregó que actualmente el riesgo de violaciones a la intimidad de las personas aumenta con el avance de las tecnologías de la información, las cuales tienen la capacidad de coleccionar, analizar y diseminar información sobre los individuos. “Esta tecnología está transformando no sólo la realidad como la conocemos sino, además, el concepto de persona”.

El tamiz neonatal —que se practica para detectar males metabólicos y uno de los principales trabajos del doctor Velázquez— sirvió

para dar un ejemplo de los dilemas que plantea el manejo de información genómica: “Diariamente se toman muestras de sangre de cada recién nacido, que se almacenan y pueden durar, no años, sino décadas. Esas muestras contienen el genoma de miles y miles de niños a lo largo y ancho del territorio nacional. ¿A quién pertenecen estas muestras?”, cuestionó el doctor Velázquez.



Antonio Velázquez

Foto: INMEGEN

exclusivamente lo que está contenido o codificado en él, pero sí el origen del mundo subjetivo que nos pertenece y es parte fundamental de lo que nos convierte en seres individuales”, indicó el doctor Velázquez.

Afirmó que la protección de la intimidad es un derecho absoluto al que no se le pueden imponer limitaciones porque sobre él descansan la dignidad humana y la libertad. “La intimidad es el espacio más personal, reservado y privado de un sujeto y hasta ahora sus fronteras han sido inviolables. Permite al hombre autodeterminarse y ejercer su libre albedrío”, sentenció.

## Urgente proteger la información genómica

El ministro de la SCJN, José Ramón Cosío Díaz, en la conferencia “Retos Jurídicos Frente al Avance Científico”, urgió a establecer un marco jurídico adecuado que proteja los descubrimientos científicos; así como a construir vínculos entre ambos campos del conocimiento.

“Se debe vincular a la ciencia con el derecho. Sin una adecuada forma de implementación jurídica los avances y descubrimientos médicos podrían verse frustrados, porque no



# Datos Genómicos” el INMEGEN y el IFAI

van a llegar a sus destinatarios y se van a generar muchos más conflictos jurídicos de los que pudieron haberse resuelto con un ejercicio de previsión”, explicó el ministro de la SCJN.

Advirtió que de no hacerse así, el trabajo de los médicos y de los investigadores, con un alto potencial de beneficio, “puede frustrarse si no encuentra las formas, los caminos jurídicos adecuados para expresarse”.

Dada la importancia de la protección de la información genómica, el ministro Cosío Díaz celebró la realización de eventos como el Foro de Protección de Datos Genómicos, porque “se trata de ejercicios de prospección hacia lo que puede ocurrir en el futuro, con la participación de expertos en derecho y ciencia”.

Comentó que en el INMEGEN un grupo interdisciplinario trabaja en identificar los elementos más importantes en los que la medicina genómica incide en las personas, en las actividades y en los objetivos planteados y si estos problemas tienen una solución jurídica.

“Este es un mapa muy grande, no tan grande como el genómico, pero sí un mapa grande para efectos de tratar de identificar problemas de la regulación que se pueden dar en todas las acciones encaminadas a la obtención y resguardo de la información”, comentó.

## Protección de datos personales e investigación para la salud

El avance en protección de datos genómicos así como los temas pendientes, vistos desde el derecho y la medicina genómica, fueron expuestos dentro del foro en dos mesas de discusión, en las que participaron investigadores del INMEGEN y el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), así como consejeros del IFAI.

La Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares —decretada en julio del año pasado— asegura el derecho a la autodeterminación informativa, por ejemplo, en lo referente a los expedientes clínicos explicó el consejero del IFAI Ángel J. Trinidad Zaldívar.

“Hoy por hoy, todos tenemos el derecho a acceder a nuestros datos, rectificarlos si están mal y pedir la cancelación”, afirmó el funcionario del IFAI.

Comentó el caso de una derechohabiente que pidió su expediente clínico a una institución de salud pública. En él se asentaba, erróneamente, que le habían extirpado la matriz y recurrió al IFAI para solicitar la entrega del documento y la corrección de la información.

“Si ésta persona quiere contratar un seguro de vida o un seguro de gastos médicos y revisan su expediente y en él dice que le quitaron la matriz, porque tenía cáncer, pues seguramente le van a incrementar el costo de la prima. De ahí la importancia de la veracidad de los datos”, explicó el comisionado Trinidad Zaldívar.

Por su parte, la comisionada María Marván Laborde, aseguró que la Ley muestra el avance que se está logrando en materia de protección de datos, pues en nuestro país se tiene poca cultura de respeto por la autodeterminación informativa y la autonomía del paciente.

“En México partimos de pensar que el paciente es prácticamente un menor de edad, aún cuando tenga 80 años hay que darle la información médica a cuentagotas y tanto la familia como a veces los médicos se atreven a decidir cuál es la información que puede o no puede manejar el paciente”, explicó Marván.

Aseguró que la entrega de los expedientes clínicos a los pacientes no significa un atentado contra el sistema de salud del país, pues no se entregan los documentos originales, sino fotocopias de los historiales completos para evitar que los hospitales se queden sin ellos.


En su participación, la doctora Alessandra Carnevale, directora de Investigación del INMEGEN, señaló que pese a que los nuevos conocimientos y avances tecnológicos en genómica proporcionan oportunidades importantes para prevenir y/o reducir los efectos de algunas enfermedades, también conllevan riesgos e implican dilemas a los científicos y al personal sanitario encargado de brindar estos servicios.

“Esos riesgos son básicamente la estigma-

tización basada en el genotipo y de ahí la discriminación genética, que puede ser hacia una persona (que tiene una determinada característica), hacia una familia o hasta un grupo étnico en particular. La discriminación genética implica que, con base en las características genéticas de una persona (aunque esté completamente sana), se le niegue el acceso a la educación o a la salud, por ejemplo”, precisó.

El respeto a la autonomía del paciente y a la confidencialidad de la información genética son también problemas que enfrentan los profesionales en la práctica clínica: “¿Debo informar el resultado de las pruebas genéticas de una persona a sus familiares si sé que ellos están en riesgo de tener la enfermedad o de heredarla a sus hijos, si el paciente no lo desea hacer?, o ¿se deben ofrecer pruebas presintomáticas para enfermedades que sabemos que en este momento no tienen ningún tratamiento?”, cuestionó la doctora Carnevale.

Frente a estos dilemas —explicó— los genetistas pueden ofrecer a los pacientes un asesoramiento, en el que proporcionen información completa sobre la naturaleza, evolución y complicaciones de la enfermedad (acompañado de apoyo psicológico), para que las personas tomen libremente sus propias decisiones.

En las mesas tituladas: “Normas de Privacidad y Protección de Datos Personales” y “Protección de los Datos Genéticos en la Práctica Médica y en la Investigación para la Salud” también participaron la investigadora del ITAM Isabel Davara Fernández y, por parte del INMEGEN, la doctora María Teresa Villarreal Molina, así como la jefa del departamento de Estudios Jurídicos, Éticos y Sociales, Garbiñe Saruwatari Zavala. 

Keninseb García

# Expertos analizan los retos de la salud en México

“La salud es el fiel reflejo de lo que es una sociedad” aseguró, José Ángel Gurría, representante de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en México, durante el ciclo de conferencias “Los retos de la Salud en México” que formó parte del Simposio “Las Ciencias en la UNAM: Construir el Futuro de México”.

Asimismo, informó que en México la inversión en salud es de poco más del 6 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB), cuando el porcentaje recomendado por la OCDE es del 9 por ciento. Comentó que una de las razones de la crisis fiscal y presupuestal se debe al impacto de la salud, que es la base del bienestar social y elemento clave para el progreso y el desarrollo de una nación “No hay mayor ni mejor inversión, no sólo para México sino para cualquier país, que la salud de su gente”.

Por su parte Leonardo Lomelí Vanegas, director de la Facultad de Economía, externó su preocupación al asegurar que la salud se ve más como un gasto que como inversión, y consideró que no debe verse como un asunto político sino de igualdad social.

Asimismo, Gurría añadió que en el año 2002 en México, sólo la mitad de la población contaba con alguna forma de cobertura en salud mientras que en la actualidad es del 89 por ciento, por esto “garantizar la cobertura universal es el primer paso para proporcionar una asistencia médica de buena calidad y asequible a quienes la necesitan”, aseguró.

Con la finalidad de brindar atención médica de calidad, se han implementado algunas medidas al respecto, como la estandarización de la cartilla de salud en el IMSS, ISSSTE y el Sector Salud.

Ésta es una medida importante para la atención satisfactoria de las personas, contempla dos aspectos: primero, la portabilidad; es decir, el paciente tiene la posibilidad de trasladar la atención médica de una institución a otra; y el segundo, la convergencia, la atención médica de todas las instituciones de salud con el mismo rango de calidad, comentó José Ángel Córdova Villalobos, secretario de salud.

Para hacer esto posible, la Secretaría de Salud está trabajando, en primera instancia, en la elaboración de un padrón del sector salud pues se detectó que entre el 7 y el 8 por ciento de los pacientes que cuentan con Seguridad Social acuden a los hospitales estatales debido a que cuentan con instalaciones nuevas, o bien la atención se hace con mayor rapidez. También se trabaja en la digitalización de los expedientes clínicos para que éstos sean accesibles a todos los médicos.

Córdova Villalobos comentó que uno de los problemas que enfrenta el país es el envejecimiento de la población, y dijo que en el 2050 la población mayor de 60 años será de 35 millones de personas aproximadamente, por lo cual, las políticas públicas en el sector salud deberán encaminarse a la atención de este segmento de la población, pues serán necesarios más geriatras que ginecobstetras.

Por su parte, el economista Rolando Cordera Campos dijo que es importante asumir el reto de construir un sistema de salud no sólo de curación sino de prevención, pues estos padecimientos tienen implicaciones económicas importantes. Por lo cual, se debe asumir el desafío de construir un sistema de salud que garantice a todos la salud no sólo como curación sino como prevención.

## Enfermedades crónico-degenerativas

Las enfermedades que afectan a la población mexicana son crónico-degenerativas (diabetes, obesidad), cáncer, enfermedades cardiovasculares, autoinmunes, artritis, neurodegenerativas, insuficiencia renal crónica y el dolor como molestia fundamental de este tipo de padecimientos.

De acuerdo con el doctor David Kershenobich, las enfermedades crónico-degenerativas se presentan en mayor proporción en personas de edad avanzada, el 39 por ciento de la población mayor de 60 años tiene cuando menos dos de estas enfermedades, “eso compromete la calidad de vida de las personas que las padecen”, afirmó. De acuerdo con datos de la OCDE en México el 11 por

ciento de la población de 20 a 79 años tiene diabetes, uno de los padecimientos que ocupan más.

“Desde el punto de vista científico son enfermedades complejas y difíciles tanto para su diagnóstico como en su fisiopatología y muy a menudo difíciles de tratar, por lo que no hay duda de que significan un gran reto”, añadió. La atención médica de este tipo de pacientes conlleva a otra problemática: la polifarmacia, pues existen medicamentos que atienden un padecimiento, pero que se contraponen con otro.

El doctor Kershenobich aseguró que la prevención y las buenas prácticas clínicas son fundamentales para la atención adecuada de pacientes. Otra alternativa es el tamizaje sobre todo de enfermedades en las cuales existe la posibilidad de implementar medidas preventivas que involucran el cambio en el estilo de vida, “de nada sirve conocer la prevalencia de una enfermedad si no se quiere disminuir la incidencia”, afirmó.

## Cáncer

En su participación, el doctor Alejandro Mohar, director del Instituto Nacional de Cancerología (INCAN) e investigador del Instituto de Investigaciones Biomédicas, aseguró que uno de los grandes retos del sistema de Salud es la detección oportuna del cáncer. Se estima que a nivel mundial 12 millones de personas reciben diagnóstico de cáncer y 7 millones mueren al año por esta misma enfermedad. En México hay 120 mil nuevos casos de cáncer y alrededor de 70 mil defunciones cada año.

El cáncer en México es la tercera causa de mortalidad general, por debajo de la diabetes y las enfermedades cardiovasculares. El mayor número de casos se presentan entre los 25 y 64 años de edad.

En el caso de las mujeres es la segunda causa de muerte en México, entre los más comunes están el de mama y el cervicouterino; al año se tienen más de 4 mil 500 muertes a causa de este último.

Este panorama puede modificarse median-

te la detección temprana de la enfermedad, lo que se ha demostrado con la implementación de campañas de prevención que se han realizado en México desde 1974, año a partir del que disminuyó el número de muertes; pero el cáncer aún es un problema de salud pública.

Mohar aseguró que no se cuenta con la infraestructura suficiente para realizar un millón de estudios de Papanicolau por año, que sería lo ideal, ni si quiera en un lustro. Este problema se suma a otros socio-culturales como: la prohibición de los maridos para la revisión ginecológica.

Aseveró que también se debe trabajar en la detección del cáncer de mama, primera causa de muerte en mujeres entre 25 y 60 años. Se sabe que el 95 por ciento de los casos que fueron detectados oportunamente tuvieron cura.

En términos económicos el tratamiento de una mujer diagnosticada con cáncer de mama en etapa avanzada es de aproximadamente 300 mil pesos, mientras que aquellas en las que la enfermedad se detectó de manera oportuna cuesta entre 10 y 15 mil pesos.

Para poder hacer frente a esta enfermedad existe un programa entre el INCAN y el Instituto de la Mujeres del Distrito Federal, el cual canaliza a las pacientes para la realización de mastografías y biopsias; tan sólo en 2010 se realizaron alrededor de 30 mil mastografías, producto de esta vinculación.

También se estableció en el INCAN una red de mastografías con 17 hospitales de estados como Querétaro, Tlaxcala, Guanajuato, e Hidalgo; en el INCAN se realiza la interpretación de los estudios, además de la capacitación del personal que hace uso de mastógrafos en esos hospitales.

Mohar para finalizar destacó que un sistema nacional de detección oportuna de cáncer es la única forma de hacer un control responsable de la enfermedad

### **Mortalidad materna**

El índice de mortalidad materna es otro de los problemas a los que se enfrenta el país. En 2008 se tuvieron cincuenta muertes por cada

100 mil nacimientos; en 2009 la cifra aumentó a 184 casos, principalmente por problemas respiratorios; y en los primeros tres meses de 2010 se tuvieron 75. Para el año 2015 se pretende llegar a 22.5 muertes maternas por cada 100 mil nacimientos; es decir 450 casos. A partir del año 2000 se redujo en un 3.9 por ciento anual, comentó Javier Mancilla, director del Instituto Nacional de Perinatología.

Esta situación se debe principalmente a la preeclampsia por la que pueden presentarse secuelas neurológicas; por cada mujer que muere al momento de ser madre, 30 quedan con discapacidad.

En el país se tienen de 2.1 a 2.5 millones de embarazos por año, 15 por ciento de éstos tienen complicaciones; es decir, alrededor de 30 mil mujeres quedan con secuelas y por lo tanto discapacidad.

Las principales complicaciones durante la gestación se deben a la hipertensión y a las hemorragias obstétricas, que son la segunda causa de muerte materna. Los recién nacidos huérfanos tienen de 3 a 10 veces mayor riesgo de morir en los dos años siguientes por complicaciones fisiológicas.

El doctor Mancilla describió un estudio, que se llevó a cabo en la delegación Iztapalapa, sobre prevención de la hipertensión durante el embarazo, en el que se administraron 100 mg de ácido acetilsalicílico por semana a las pacientes, con lo cual se redujo hasta en 60 por ciento el riesgo de preeclampsia, de esta manera se previene el nacimiento prematuro.

Asimismo, el secretario de Salud federal aseguró que es necesario disminuir el número de nacimientos por cesárea, pues se abusa de esta técnica, lo que implica un factor de riesgo más de muerte materna.

El director de Perinatología añadió que se debe implementar una especialidad de urgencia obstétrica, esto con el trabajo conjunto del Instituto que dirige y la UNAM; sobretodo en programas de posgrado, además de la distribución de este tipo de especialistas en todo el territorio nacional.

Propuso un plan de tres acciones que

pueden contribuir a la reducción de la mortalidad materna. En primer lugar, la promoción de los programas de planificación familiar y educación sexual desde la educación primaria –en mujeres, un nivel de educación superior a los 12 años se asocia con una disminución de hasta 20 veces del riesgo de muerte materna–.

En segundo lugar, la atención del parto por personal calificado -no sólo médicos sino también parteras profesionales y licenciadas en enfermería y ginecología-, “en Perinatología casi el 40 por ciento de las enfermeras son licenciadas en enfermería y obstetricia y no atienden partos”, comentó.

Para que una mujer tenga un embarazo y un periodo posnatal saludable es necesario que cuide su salud “una mujer producto de un embarazo saludable va a ser un ser humano con todo su potencial de desarrollo”.

### **Control de adicciones**

Las adicciones son otro de los problemas de salud pública sobre el que se debe trabajar. El tabaquismo en adolescentes se ha incrementado sobre todo en el caso de las mujeres. En este rubro se ha trabajado en la concientización del respeto al no fumador al incluir en las cajetillas de cigarrillos leyendas y pictogramas, además del incremento su costo.

Otro problema que preocupa al sector salud, de acuerdo con su titular, Córdova Villalobos, son los accidentes viales pues en el país se suscitan alrededor de 4 millones de éstos, 750 mil hospitalizaciones, 24 mil muertes (entre peatones y conductores) y 40 mil discapacitados por esta causa. La atención y tratamiento de estas personas –al menos por un año– tiene un costo aproximado de 110 mil millones de pesos, entre el 1.5 y el 2 por ciento del PIB anual, según datos del Banco Mundial; esto aunado a la pérdida en la calidad de vida.

Gran cantidad de los percances ocurren bajo los efectos del alcohol y otras sustancias. En 1953 la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoció al alcoholismo como enfer-

*Continúa en la página 15...*

# Primera década de la medicina genómica en México

“Incorporar la medicina genómica a los sectores productivos de bienes y servicios es una de las inversiones más redituables para México, pues, además de contribuir al avance científico y tecnológico, asegura ahorros en el costo de la atención médica e impulsa el desarrollo económico y social”, declaró el doctor Guillermo Soberón Acevedo, en el coloquio “La Primera Década de la Medicina Genómica en México” realizado en el Colegio Nacional.

Explicó que los costos para nuestro país de no apostar por la medicina genómica van desde la incapacidad de llevar a cabo diagnósticos y tratamientos acordes a los males que aquejan a la población mexicana, el rezago en el desarrollo de ciencia de frontera, fuga de talentos y dependencia tecnológica, hasta la pérdida de capitales de inversión y oportunidades de negocios. En el evento, el secretario de Salud, José Ángel Córdova Villalobos, declaró que “México llegó a tiempo al desarrollo de la medicina genómica”, cuya piedra angular, en el sistema de salud, es el Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN), puntualizó.

Este es el resultado de los trabajos iniciados en 1999, por representantes del gobierno, la UNAM, la Fundación Mexicana para la Salud (FUNSALUD), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y el sector industrial para identificar las prioridades y los objetivos de la medicina genómica en México, señaló el doctor Gerardo Jiménez Sánchez, ex director del INMEGEN.

Por su parte, el doctor Soberón comentó que el desarrollo de la medicina genómica en México obedeció a que las autoridades de salud y la comunidad científica de nuestro país vieron en la medicina genómica una oportunidad para atender de forma predictiva, preventiva e individualizada las necesidades de salud de la población mexicana con base en su estructura genómica.

## El inicio

En 1990 el Departamento de Energía y los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos fundaron el Proyecto del Genoma Humano (PGH) para determinar la secuencia de los más de 3 mil millones de nucleótidos

que conforman nuestro ADN. Los resultados fueron presentados dos años antes de lo previsto (en 2003), debido a que se “introducían innovaciones tecnológicas, como mejores secuenciadores y computadoras. Por supuesto que el costo también disminuyó; del dólar por base nitrogenada que se necesitaba al principio, resultó que sólo eran unos centavos lo que se necesitaría al final”, recordó el doctor Soberón.

“El conocimiento que se anticipaba derivado del PGH iba a proporcionar información sobre la evolución del funcionamiento de los seres vivos, revelar la participación del medio ambiente y se planteó desde entonces algo con mucha visión que fueron las implicaciones éticas, legales y sociales que podía tener la medicina genómica”, explicó el también ex secretario de Salud.

Por ello, el 19 de julio de 2004 el gobierno federal firmó el decreto mediante el cual se creó el INMEGEN. El instituto se encargaría de analizar y caracterizar la variación genética de los mexicanos, identificar polimorfismos de un solo nucleótido (SNP's) asociados a las enfermedades y las respuestas comunes de la población a las drogas; además de impulsar el desarrollo de recursos humanos de alto nivel, la innovación tecnológica y la difusión de conocimiento sobre medicina genómica, comentó el doctor Jiménez Sánchez.

El doctor Julio Frenk, decano de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Harvard, aseguró que aunque la creación del INMEGEN coincide con la publicación de los resultados del PGH, ésta no se debe solamente a dicho acontecimiento, sino a la evidencia —demostrada por las potencias mundiales— de que la generación de conocimiento desempeña un papel fundamental en el mejoramiento de las condiciones de vida de la población, y de la compleja transición epidemiológica en la que se encuentra México.

Explicó que la transición epidemiológica significa, por un lado, que la muerte responde menos a las carencias sociales y cada vez más al calendario biológico y al aumento de algunas enfermedades crónicas, como obesidad, hipertensión y tabaquismo, sin que se hayan superado otro tipo de rezagos en salud.

“Desde el principio fue muy claro que el INMEGEN se avocaría a estas dos caras de la compleja transición epidemiológica”, señaló el doctor Frenk Mora.

## La genómica en la UNAM

Por su parte, el doctor Carlos Arias, director del Instituto de Biotecnología (IBT), en su participación con la ponencia “La participación de la UNAM en el desarrollo de la medicina genómica”, señaló que a lo largo de más de diez años esta casa de estudios ha contribuido con infraestructura tecnológica y formación de recursos humanos especializados.

Comentó que a finales de la década de 1990 la Universidad ofrecía las condiciones adecuadas para el desarrollo de las ciencias genómicas, por su “amplia tradición en el desarrollo de la biología experimental y otras disciplinas que les dan sustento como la biología molecular, genética, bioquímica y evolución”.

De acuerdo con el doctor Arias, en los últimos 3 ó 4 años, el interés por desarrollar líneas de investigación enfocadas a temas relacionados con las ciencias genómicas creció exponencialmente. Muestra de ello es la primera secuenciación del genoma completo de una bacteria, *Rhizobium etli*, en el Centro de Ciencias Genómicas, la cual marcó el inicio para la secuenciación de más de una docena de genomas completos de bacterias en diferentes instancias de la Universidad.

En 2006 se inició un proyecto en el que han participado investigadores de los institutos de Biotecnología, Investigaciones Biomédicas (IIB), el Centro de Ciencias Genómicas y las Facultades de Medicina y Ciencias para secuenciar el genoma del parásito *Taenia solium*, causante de la cisticercosis humana y porcina y tiene un avance de más del 99 por ciento y ya se han identificado alrededor de 10 mil 500 genes del parásito.

En cuanto a investigación en medicina genómica —informó el doctor Arias— la Universidad cuenta con la Unidad de Biología Molecular y Medicina Genómica del IIB, que se ubica en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” (INCMN) y está a cargo de la doctora Teresa

Tusié. Destacó que en ella se tiene un repositorio de muestras biológicas, sangre, ADN y una base de datos para la investigación, compuesta por más de 70 familias con desórdenes mendelianos y más de 180 familias con formas poligénicas de varios problemas genéticos como diabetes tipo dos y distintas dislipidemias fetales.

Explicó que gracias al estudio de las muestras y la base de datos con que cuenta la unidad, se han identificado mutaciones asociadas a formas monogénicas de la diabetes tipo 2 y a los principales trastornos relacionados con los niveles de lípidos en la sangre —colesterol y triglicéridos elevados—, también se han identificado al menos 10 genes relacionados con trastornos lipídicos y más de 7 genes asociados a diabetes tipo 2.

A estos proyectos se les suma la secuenciación del genoma del virus de influenza A/H1N1 —aislado en la población de La Gloria, en Perote Veracruz— por el Instituto de Biotecnología y la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, gracias a la cual se pudo determinar que el patógeno aislado en esa comunidad no fue el causante del brote epidémico de 2009, declaró el doctor Arias.

Por otra parte, en varias entidades de la UNAM se cuenta con unidades de servicio técnico y desarrollo tecnológico, en las cuales se concentra la tecnología, equipamiento y recursos humanos especializados para brindar servicio a la comunidad científica mexicana, agregó el doctor Arias.

La lista es encabezada por la Unidad de Síntesis y Secuencialización de DNA (USSDNA) del Instituto de Biotecnología, creada hace más de 20 años, que ofrece servicios de síntesis química de oligonucleóticos y secuenciación de ADN por medio de “secuenciadores estándar de capilares y un sintetizador de ADN o ARN que puede procesar 192 oligonucleótidos de forma simultánea en ocho horas”.

En el IBt también se ubica la Unidad Universitaria de Secuencialización Masiva de DNA (UUSMD), creada a mediados de 2009. Posee un equipo de última generación, el Genoma Analyzer GAllx, de la compañía Illumina, que permite generar 25 Giga bases de secuencia —unos 20 a 25 mil millones de

nucleótidos— en una corrida de 5 ó 6 días. “Es el equivalente en bases de 4 ó 5 genomas humanos”, explicó el director del IBt.

En el Instituto de Fisiología Celular (IFC) se encuentra la Unidad de Microarreglos de DNA, en la cual se llevan a cabo estudios sobre expresión del genoma, secuencialización de genes y genomas, fijación de mutaciones puntuales, entre otras aplicaciones. Además, dentro de esta unidad se cuenta con 14 bibliotecas genómicas completas, para hacer estudios en organismos de diferentes especies.

Hay otras dos unidades que aún no prestan sus servicios a la comunidad: la Unidad de Producción de Roedores Transgénicos y el Laboratorio de Microscopía Avanzada, en el Instituto de Biotecnología. Los productos que ofrecerán estas entidades son fundamentales para poder estudiar la función de genes y genomas, agregó.

Además, la UNAM ha participado en la formación académica de investigadores en medicina genómica mediante las licenciaturas en Investigación Biomédica Básica y en Ciencias Genómicas; así como los posgrados en Ciencias Bioquímicas, Biomédicas y Biológicas; coordinados en conjunto por facultades, centros e institutos, entre ellos el IIB. En dichos programas de estudio se han formado más de 150 doctores y 170 maestros, detalló el doctor Arias.

### La genómica en el Sistema de Salud

El secretario de Salud, José Ángel Córdova Villalobos, indicó que los avances de la genómica en la medicina ya están aplicándose en los servicios que ofrece el Sistema de Salud mexicano, sobre todo en el tratamiento de cáncer y enfermedades crónicas degenerativas.

En el caso del cáncer, se busca encontrar marcadores moleculares para predecir la existencia de un tumor y, en el futuro, bloquear su expresión en el genoma. En cuanto a las segundas —entre las que están la diabetes, obesidad y enfermedades cardiovasculares—, el funcionario señaló que los estudios se enfocan a la identificación de factores genéticos predisponentes.

La investigación en genómica permitirá desarrollar innovaciones que podrán ser aplicadas a la medicina en los próximos años, tales como mejores vacunas, farmacogenética, tamizaje extensivo para identificar factores de riesgo y medicina regenerativa, entre otros, detalló.


Por ello, el doctor Frenk Mora destacó que hoy la medicina genómica en nuestro país supone un cambio en el “paradigma tradicional de la atención médica (diagnosticar y tratar) a uno nuevo que es predecir y prevenir”.

### El futuro de la genómica

En la actualidad se observan dos tendencias en el desarrollo de la genómica: hay un cúmulo de información e insuficiente capacidad de respuesta para procesarla, al tiempo que la disciplina ha ampliado su campo de acción hacia otras áreas como el medio ambiente, la energía, los biocombustibles y los problemas del agua, entre otros; explicó el doctor Soberón.

Además, de acuerdo con un informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) sobre ciencia, tecnología e industria, publicado en 2010, México ocupa el último lugar en gasto en investigación científica y desarrollo tecnológico, al destinar sólo el 0.43 por ciento del PIB a este rubro. “Tenemos que ponernos al corriente en esta materia, porque tenemos un rezago enorme”, advirtió el doctor Frenk Mora.

De ahí que los doctores Soberón y Frenk señalaran que la siguiente etapa en el desarrollo de la genómica en México consistirá en integrarla con el concepto de la bioeconomía; es decir, estimular la creación de estos desarrollos científicos y tecnológicos a fin de que se conviertan en el motor de la economía.

Para concluir, el doctor Soberón recomendó impulsar la medicina genómica, mediante la creación de un “círculo virtuoso” integrado por “quienes generan información genómica y quienes desarrollan y comercializan nuevos productos”, pues así se elevará “el nivel de salud de las poblaciones con los bienes y servicios que habrán de generarse”. 

Keninseb García

# Apoyo académico para Haití

Tres investigadores del Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB), participaron en un programa de apoyo académico al sistema Universitario de Haití tras los daños sufridos por el terremoto del año pasado, dicha actividad fue organizada por la UNAM y la Secretaría de Relaciones Exteriores de México en colaboración con la Universidad Estatal de Haití.

En este “Curso de Invierno en Ciencias Básicas e Ingeniería” participaron Julieta Rubio, María Eugenia Gonsebatt y Juan Miranda, del Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental del IIB, quienes impartieron durante dos semanas los cursos de Química de la Vida, Toxicología Ambiental y Biología Molecular, respectivamente, a alumnos de los últimos semestres de las carreras de química, biología y medicina. Once universitarios más, de las Facultades de Ciencias e Ingeniería, el Instituto de Física, del Centro de Investigaciones en Energía y de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán de la UNAM, viajaron a Haití e impartieron otros tópicos como Residuos Sólidos, Energías Alternativas, Agua Potable, Tratamiento de Aguas mediante Nanotecnología, Matemáticas, Medicina Nuclear e Hidroponía, los cuales eran elegidos por los estudiantes de acuerdo con sus intereses personales.

En entrevista, la doctora Julieta Rubio comentó que fue una experiencia muy grata pero las condiciones para trabajar eran difíciles, porque los alumnos no dominaban el idioma español, ya que la población haitiana habla francés y creole y a pesar de que cada profesor tenía un interprete, la comunicación no era muy fluida debido a que no manejaban los términos técnicos de las materias lo cual, en el caso de del curso de química, se pudo compensar debido a que el grupo era pequeño y los alumnos tuvieron una atención personalizada y realizaron múltiples ejercicios para practicar lo aprendido.

Agregó que en ocasiones no había electricidad por lo que los profesores no pudieron hacer uso del material que llevaban en sus computadoras portátiles, ni encender los ventiladores, por lo que tuvieron que dar clase a altas temperaturas en aulas con condiciones precarias como techos de lámina, sin más recursos que un pizarrón sin gises o

plumones, los cuales pudieron conseguir posteriormente con dificultad. Es de destacar el gran interés de los estudiantes por participar en los cursos y el apoyo de las autoridades universitarias de la EscuelaFacultad de Ciencias como de la Escuela Normal Superior.

La doctora Julieta Rubio consideró que de los cursos impartidos había algunos muy importantes para el momento que está viviendo Haití, como por ejemplo los de Agua Potable, Desechos Sólidos y Toxicología Ambiental ya que hay muchos basureros, escombros, escasez de agua potable y el país está deforestado porque la población cocina con carbón de leña lo cual además genera muchos problemas de salud por respirar el humo del carbón que es cancerígeno.

Los cursos básicos como el de Química de la vida, Biología Molecular y Matemáticas, e incluso otros del área de humanidades, también son importantes porque se debe pensar en mejorar el nivel académico de los alumnos y su desarrollo a mediano y largo plazo; además con el terremoto el país caribeño perdió un gran porcentaje del cuerpo docente que hay que renovar y esto sólo puede hacerse preparando a los alumnos.


Otro de los objetivos del programa era contactar a alumnos interesados en desarrollar su tesis en colaboración con los profesores mexicanos y eventualmente con el apoyo de instituciones como la Secretaría de Relaciones Exteriores se podría pagar una estancia corta a algunos de ellos para que vinieran a hacer su trabajo, “en mi caso, -comentó la doctora Rubio-, considero que es muy difícil que esos alumnos puedan hacer una tesis experimental, debido a que no tienen la infraestructura



Julieta Rubio con algunos de sus alumnos haitianos

Foto: María Eugenia Gonsebatt

necesaria (laboratorios, material de laboratorio, enzimas, etc.) y con una estancia aquí de un par de meses no lograrían aprender las técnicas y aunque lo logaran, no podrían aplicarlas en su país”. Agregó que continúa en contacto con ellos y les proporciona material para que hagan una tesis totalmente teórica a partir de datos extraídos de la literatura científica y que puedan aplicar a problemas de salud concretos de la población haitiana.

Finalmente la doctora opinó que, en gran medida gracias a los esfuerzos y entusiasmo de la doctora Guerda Massillon, fue un evento muy bien organizado, con los trámites administrativos realizados oportunamente y sin ningún contratiempo a pesar del ambiente político que se vivía en Haití y sin riesgo de contagio de cólera que tanto temían algunos. Además esta brigada permitirá hacer colaboraciones más significativas en algunas áreas como en el caso del doctor Raúl Pineda Olmedo, responsable del Departamento de Tecnología Ambiental de la Unidad de Investigación Multidisciplinaria de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán quién impartió el curso de Residuos Sólidos y podría ayudar a resolver la problemática de desechos y alcantarillado que padece Haití. 

Sonia Olguin

...Viene de la página 10

medad, pues anteriormente se le consideraba un vicio, degeneración moral o un asunto de perversión. Como medida preventiva se ha sugerido la alcoholimetría, técnica que ha demostrado ser eficaz en el Distrito Federal, en donde se ha observado una disminución en el número de muertes por accidente en los últimos seis años.

De la mano del alcoholismo está el tema de las drogas que ha sido relacionado constantemente con el crimen, y pocas veces es considerado como un problema de salud pública. El objetivo de esta visión es reducir el daño que éstas ocasionan sin criminalizar. Así como tampoco es un factor de legalidad, pues el alcohol y el tabaco son legales y producen mucho daño a la salud. El doctor Juan Ramón de la Fuente agregó que no tienen las mismas consecuencias el consumo de la marihuana que el de la heroína.

Cuando el consumo de alcohol empieza antes de los 10 años de edad, la probabilidad de usar alguna droga ilegal es mayor; mientras que cuando alguien no bebe, la probabilidad,

de usar alguna droga es menor, dijo que sólo el 5 por ciento de los consumidores de alcohol desarrollan dependencia.

Con este enfoque de las drogas como un problema de salud pública, el doctor Juan Ramón de la Fuente aseguró que las prioridades son: la prevención, el tratamiento y la rehabilitación, no la cárcel.


No debe generalizarse la idea de que una persona que consume drogas es un delincuente. “La cárcel no es solución, añadió María Elena Medina Mora, directora del Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la Fuente Muñiz”.

Dentro del marco jurídico, De la Fuente aseguró que no se debe hablar de legalización sino de la despenalización en el uso de las drogas. Para esto, uno de los argumentos es la medicación de algunas sustancias como la marihuana, pues es útil para tratamientos contra el dolor, cáncer o sida

“Hay evidencia clínica para darle a la marihuana un espacio terapéutico; en este momento no se puede prescribir una dosis

baja de marihuana a un paciente con vómito y náuseas provocados por la quimioterapia, aún cuando se sabe que tiene un efecto importante en el control de ese tipo de síntomas”, lamentó. Esta parte de la legislación hace falta por el efecto benéfico y terapéutico que tiene esta droga, la cual podría incorporarse como otros narcóticos que son prescriptibles solo por médicos autorizados, pues se requiere un permiso especial para su medicación.

“Ninguna medida aislada es efectiva para la prevención, tiene que ser un conjunto de medidas, una sola no funciona”, afirmó De la Fuente, asimismo añadió que no se trata de dejar de lado el combate al crimen organizado, sino de reforzar esfuerzos para reducir el consumo de estupefacientes.

Por su parte, el secretario de salud, Córdova Villalobos, aseguró que la medida más importante para evitar las muertes por accidentes radica en la prevención de las adicciones. 

Rocío Santos

## Radio UNAM informa también en Redes Sociales

¡La información universitaria y cultural!

Comentarios de especialistas e investigadores universitarios

Noticias

Cápsulas

Seriales

Reportajes

Y mucho más...

 Radio UNAM Noticias

 @RadioUNAMNoti

Radio UNAM informa  
Lunes a viernes de 8:00 a 8:30 am por el 96.1 de FM y 860 de AM  
[www.radiounam.unam.mx](http://www.radiounam.unam.mx)



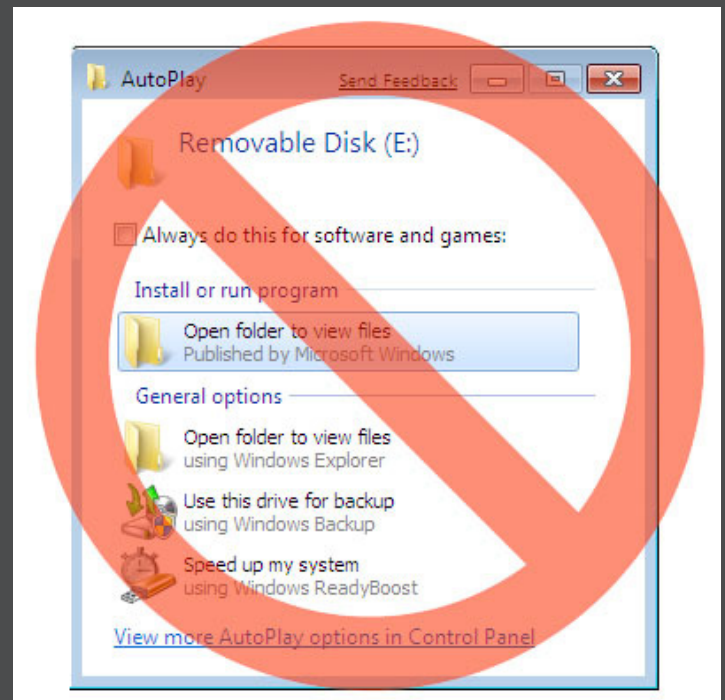
# La reproducción automática y sus implicaciones en la seguridad de Windows

**A**nte el surgimiento de la computadora personal como herramienta de trabajo, el desarrollo de sistemas operativos que ayuden al usuario a realizar las tareas cotidianas con facilidad, y el diseño de interfaces visuales intuitivas han sido algunos de los objetivos implícitos de los fabricantes como es el caso de Microsoft, y es que históricamente sus productos, que van desde el MS-DOS hasta el Windows 7, han logrado ser sistemas operativos que cumplen con los dos puntos anteriores implementando de esta manera la usabilidad.

Por otro lado, en términos de seguridad en informática, la publicación de numerosas actualizaciones o parches de seguridad y las configuraciones predeterminadas definen una de las grandes problemáticas de los sistemas operativos tipo Windows y por lo tanto evidencian la falta de un buen control de calidad en el desarrollo de sus productos, es decir, Microsoft le da mayor importancia a la facilidad con la que las personas puedan usar las herramientas que a la seguridad.

Un ejemplo claro de una configuración predeterminada en Windows que pone en riesgo la seguridad del sistema operativo es la reproducción automática, la cual surge en Windows 95 con el principal objetivo de simplificar la instalación de programas; posteriormente fue rediseñado el mecanismo para que al conectar un dispositivo de almacenamiento extraíble (USB, discos duros externos) o insertar un medio de almacenamiento óptico (CD, DVD) se muestre una pequeña ventana con las posibles acciones a realizar, al aparecer ésta el sistema lee automáticamente un archivo en el dispositivo en cuestión, que a su vez ejecuta un archivo que puede ser malicioso y provocar una infección en el sistema evitando la intervención del antivirus.

Para evitar ser víctima de esta configuración predeterminada, Microsoft ha liberado una actualización de seguridad que desactiva la reproducción automática compatible con Windows XP, Vista, entre otros. Dicha actualización puede descargarse a través del siguiente enlace <http://support.microsoft.com/kb/971029/es> en donde puede encontrarse mayor información al respecto. La Sección de Cómputo recomienda instalar esta actualización si se presenta la ventana de la reproducción automática al insertar algún medio de almacenamiento y una vez instalada considerar como buena práctica el escaneo de dispositivos extraíbles con el antivirus de su preferencia cada vez que estos sean conectados al sistema. <sup>1</sup>



Fuente: <http://nitrobreak.blogspot.com/2011/02/microsoft-deshabilita-la-reproduccion.html>

David Rico  
Departamento de Cómputo