



OCTUBRE
DE 2014

Gaceta

Biomédicas



Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM

Año 19 Número 10
ISSN 1607-6788

Juan Pablo Pánico obtiene Premio a la Mejor Tesis de Licenciatura en Biología

Pág. 3

**Premio Nobel de Fisiología
o Medicina para
los descubridores
de las células que constituyen
el sistema de posicionamiento
en el cerebro**

Pág. 8

**Biomédicos presentes
en el *Jerusalem School
in Life Sciences***

Pág. 10



60 años
DE ACTIVIDADES
ACADÉMICAS EN LA
CIUDAD UNIVERSITARIA

1954-2014



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MÉXICO

Rector

Dr. José Narro Robles

Secretario General

Dr. Eduardo Bárzana García

Secretario Administrativo

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez

Coordinador de
la Investigación Científica

Dr. Carlos Arámburo de la Hoz

Directora del IIB

Dra. Patricia Ostrosky Shejet



Directora y Editora

Lic. Sonia Olguin García

Editor Científico

Dr. Edmundo Lamoyi Velázquez

Corrector de Estilo

Juan Francisco Rodríguez

Reportera

Keninseb García Rojo

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 19, número 10. 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 couché de 130g, impresión Offset. Este número se terminó de imprimir el 25 de octubre de 2014 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:

http://www.biomedicas.unam.mx/buscar_noticias/gaceta_biomedicas.html

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. Ni el Instituto ni la Gaceta Biomédicas recomiendan o avalan los productos, medicamentos y marcas mencionados.

Contenido

OCTUBRE, 2014

Juan Pablo Pánico obtiene Premio a la Mejor Tesis de Licenciatura en Biología

3

Premio Nobel de fisiología o Medicina para los descubridores de las células que constituyen el sistema de posicionamiento en el cerebro

8

Investigaciones encaminadas a desentrañar el cáncer de mama

12

VIII Curso Institucional de Microscopía Confocal y Estereología

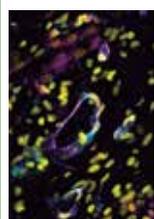
6

Biomédicos presentes en el *Jerusalem School in Life Sciences*

10

Red Biomédica Minimizando el impacto de la obsolescencia programada

16



En portada

Elizabeth Cruz Navarrete.

Cultivo celular de células endoteliales, donde se forman vasos sanguíneos espontáneamente y que se infectaron con bacterias marcadas fluorescentemente; en amarillo están los núcleos, en magenta los vasos sanguíneos y en cian las bacterias.

Consulta ediciones anteriores usando nuestro código QR:
O a través de este enlace:

www.biomedicas.unam.mx/buscar_noticias/gaceta_biomedicas.html




Defensoría de los Derechos Universitarios

Estamos para atenderte, orientarte e intervenir a favor de los derechos universitarios, de estudiantes y personal académico.

www.ddu.unam.mx
ddu@unam.mx

Teléfonos: 5622-6220 y 21, 5528-7481
Lunes a Viernes
9:00 a 15:00 y de 17:00 a 20:00



Juan Pablo Pánico obtiene Premio a la Mejor Tesis de Licenciatura en Biología

Conoce también el lado humano de los Premios Nobel

Sonia Olguin



Juan Pablo Panico Molina

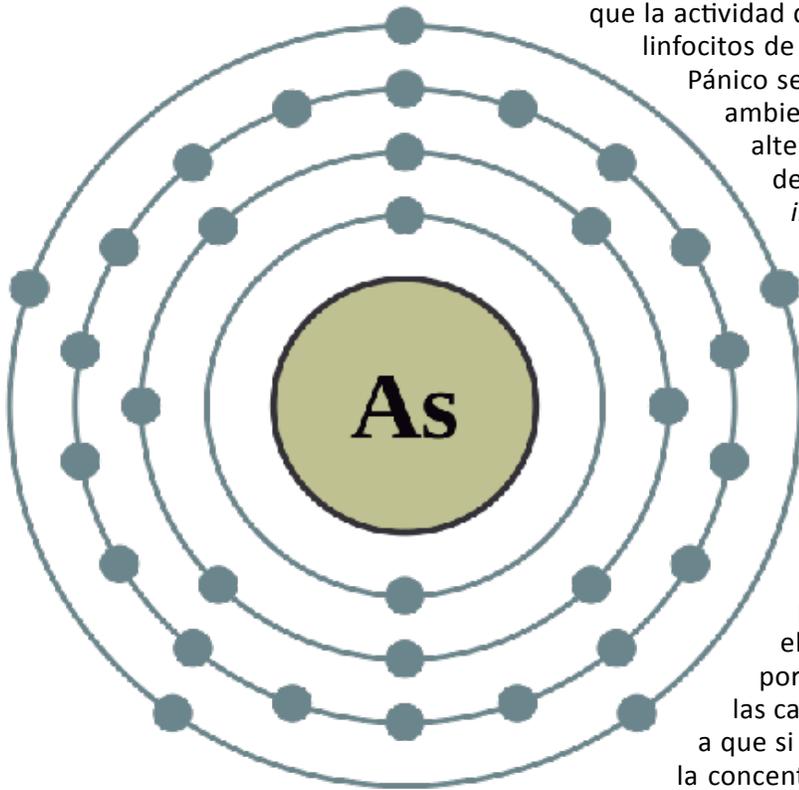
Fuente: <http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/multimedia/WAV141017/603.JPG>

La Facultad de Ciencias de la UNAM otorgó a Juan Pablo Pánico Molina, alumno de la doctora Ana María Salazar del Departamento de Medicina Genómica del IIB, el Premio a la Mejor Tesis de Licenciatura en Biología por la relevancia de su trabajo “Alteración de la funcionalidad de las calpaínas inducida por arsénico”.

Las calpaínas son enzimas que participan en numerosos procesos celulares. Específicamente la calpaína-10 es importante en la regulación de la absorción de glucosa por las células y ha sido asociada con el desarrollo de diabetes.

La tesis, que anteriormente recibió una mención honorífica en el congreso “The Biology of Calpains” realizado en Estados Unidos y en el que sólo se premian trabajos de posgrado, sugiere que factores como el arsénico, que alteran directamente a la calpaína-10, pueden contribuir al desarrollo de la diabetes.

Continúa pág. 4 >



En trabajos previos realizados en el laboratorio, se observó que la actividad de las calpaínas se encuentra disminuida en los linfocitos de pacientes diabéticos. En la tesis de Juan Pablo Pánico se evaluó si el arsénico, que es un contaminante ambiental asociado al desarrollo de diabetes, podía alterar la capacidad de las calpaínas para responder a la glucosa. Para esto, se expusieron cultivos *in vitro* de linfocitos humanos de personas sanas a arsénico durante 72 horas y después se les estimuló con distintas concentraciones de glucosa para evaluar la respuesta de las calpaínas. Se observó que la actividad de las calpaínas no responde a la glucosa en los linfocitos tratados con arsénico, sin embargo al evaluar la expresión de la calpaína-10 no encontraron cambios, lo que sugirió que el daño causado por el arsénico era a nivel de la activación de la enzima y no en su expresión.

Los resultados en esta tesis de licenciatura le permitieron a Juan Pablo Pánico proponer que el arsénico puede inhibir la absorción de glucosa por parte de las células a través de la inhibición de las calpaínas. Este conocimiento es relevante debido a que si las células del cuerpo no detectan cambios en la concentración de glucosa, aumenta el riesgo para desarrollar diabetes.

**Para ser un científico exitoso,
no es necesario sacrificar la vida personal**

Conocer el lado humano del científico, fue el mayor aprendizaje que Juan Pablo Pánico Molina obtuvo al participar en el 64th Lindau Nobel Laureate Meeting de Fisiología o Medicina.

Para participar en la reunión con 36 ganadores del Premio Nobel, se seleccionaron 600 talentosos jóvenes investigadores de 80 naciones; Juan Pablo Pánico Molina, ahora estudiante del doctorado en Ciencias Biomédicas bajo la dirección de la doctora Ana María Salazar, fue preseleccionado por la Academia Mexicana de Ciencias y posteriormente fue uno de los cinco mexicanos seleccionados por la Fundación Lindau Nobel Laureate Meeting para asistir al evento.

“la participación en este evento me dejó muchas enseñanzas de vida aparte de las académicas, debido a que los investigadores mostraron siempre su lado humano, lo que no siempre tenemos oportunidad de ver”

Dicho evento tiene como objetivo reunir a investigadores ganadores del Premio Nobel para que transmitan su conocimiento y establezcan contacto con los investigadores jóvenes al discutir sobre temas relevantes como la salud global, los últimos hallazgos en cáncer y sida, los cambios en la inmunología o los futuros enfoques de la investigación en medicina.

El estudiante seleccionado comentó en entrevista para *Gaceta Biomédicas*, que durante el encuentro con los investigadores Premio Nobel, tuvo oportunidad de escuchar sus ponencias por la mañana, comer con ellos y por la tarde participar en mesas de discusión con quienes más



Juan Pablo Pánico durante la premiación

llamaron su atención. Además pudo elegir con cuál de ellos cenar cada día, dependiendo del interés que le despertaban sus ponencias.

Una vida personal plena, consideró Juan Pablo, era el elemento común que mostraban los exitosos científicos; “la participación en este evento me dejó muchas enseñanzas de vida aparte de las académicas, debido a que los investigadores mostraron siempre su lado humano, lo que pocas veces tenemos oportunidad de ver”.

Como ejemplo mencionó al doctor Edmond Henri Fischer, Premio Nobel de Fisiología o Medicina 1992 junto

con Edwin G. Krebs por sus trabajos conjuntos sobre la fosforilación de las proteínas, quien comentó que los artículos por los que le otorgaron el premio se publicaron en revistas de muy bajo impacto debido a que nadie creía lo que reportaba, por ello considera que el objetivo del científico debe ser descubrir algo relevante y no sólo publicar. “Nos dijo que nos tocaba a los investigadores jóvenes regresarle a la ciencia ese espíritu que tenía originalmente: plantear buenas preguntas y seguir el rumbo por el que te lleve la investigación, no forzarla, sino encontrar cosas que sean relevante saber interpretar incluso aquellos resultados que parecen negativos o contrarios a nuestras hipótesis”.

Roger Y. Tsien, uno de los descubridores de la proteína verde fluorescente, fue otro de los investigadores que llamaron la atención de Juan Pablo Arroyo, pues después de un infarto cerebral que le paralizó el lado derecho de su cuerpo, el científico aún “pipetea” y realiza sus experimentos personalmente, además ha dejado el área donde es experto y ahora sus investigaciones están centradas en el estudio del cáncer y en las neurociencias.

El mensaje más contundente, a consideración de Juan Pablo, lo dio la doctora Elizabeth Blackburn, Premio Nobel de Medicina en 2009 por el descubrimiento de la telomerasa, quién enfatizó, sobre todo a las científicas, que podían ser excelentes investigadoras y al mismo tiempo madres y esposas ejemplares; no tienen porque abandonar todo esto por hacer ciencia. [f](#)



La doctora Elizabeth Blackburn con Juan Pablo Pánico durante la muestra de trajes típicos organizado durante la Lindau Nobel Laureate Meeting de Fisiología o Medicina.

VIII Curso Institucional de Microscopía Confocal y Estereología

Miguel Tapia
Responsable de la Unidad de Microscopía



Doctor Miguel Tapia

Como ha sido una tradición durante los últimos años, el pasado mes de septiembre se realizó el VIII Curso Institucional de Microscopía Confocal y Estereología en la Nueva Sede de nuestro Instituto. El curso fue abierto a la comunidad académica del país, la cual respondió de manera entusiasta a la convocatoria del mismo, resultando un total de setenta asistentes, entre investigadores, técnicos académicos, postdoctorantes, estudiantes de grado y posgrado de distintas instituciones y programas académicos tanto de la Ciudad de México como del interior de la República.

Los objetivos de este curso fueron primordialmente abordar de manera profunda los principios básicos de la microscopía de campo claro y fluorescencia, confocal, superresolución, estereología y del análisis y visualización de imágenes, así como dar a conocer los distintos microscopios y técnicas aplicadas a la microscopía con las que cuenta la Unidad de Microscopía de nuestro Instituto. El curso estuvo conformado por uno módulo teórico y otro práctico.

El módulo teórico se realizó con sesiones matutinas, dando lugar a la parte práctica por las tardes. Los ponentes de este apartado dieron una visión global que abarcó desde la historia, conceptos básicos, así como aplicaciones actuales para cada uno de los aspectos que se vieron durante el curso.

Los asistentes conocieron sobre los equipos y las técnicas más recientes en cuanto al campo de la microscopía óptica; tales como microscopía multi-



Participante en la sesión práctica

fotónica, microscopía de hoja de luz (LSFM), microscopía óptica de escaneo de campo cercano (NSOM) y varias técnicas de microscopía de superresolución tales como depleción estimulada de la emisión (STED), microscopía de localización fotoactivada (PALM), microscopía de reconstrucción óptica estocástica (STORM) y microscopía de iluminación estructurada (SIM).

La interacción con los estudiantes fue parte fundamental de las sesiones teóricas, las cuales se enriquecieron con los puntos de vista de los jóvenes sobre todo en lo referente a las aplicaciones.

Por la tarde, los estudiantes del módulo teórico-práctico tuvieron la oportunidad de aprender sobre el funcionamiento básico y avanzado de cada uno de los equipos que constituyen a

la Unidad de Microscopía, utilizando la infraestructura y sus propias preparaciones biológicas.

Las sesiones teóricas fueron conducidas por el que suscribe, por la doctora Julieta G. Mendoza Torreblanca, Investigadora del Instituto Nacional de Pediatría y el Ing. Luis C. Hernández, Especialista de Aplicaciones Avanzadas de Carl Zeiss de México S.A. de C.V.

Durante las sesiones prácticas se resolvieron las dudas de los estudiantes que surgieron durante el módulo teórico con el uso de los equipos.

Dada la importancia y el prestigio que ha adquirido el curso entre la comunidad académica nacional varias empresas del ramo muestran interés en patrocinar el evento, en esta ocasión la empresa Carl Zeiss de México S. A. de C. V. fue la encargada de pro-

porcionar el material de apoyo a los asistentes y puso en exhibición un microscopio Zoom llamado Axio Zoom.V16, el cual posee características de microscopio estereoscópico y compuesto a la vez.

Al final del evento, se exhortó a los asistentes a aprovechar los servicios que ofrece la Unidad de Microscopía de Biomédicas, para el diseño de sus experimentos en cuanto a protocolos, elecciones de fluorocromos y resolución de problemas técnicos.

La unidad está disponible los 365 días del año y se encuentra localizada en la planta baja del edificio C de la Sede Circuito Exterior del Instituto y el contacto con el responsable es a través del correo electrónico mtapia@biomedicas.unam.mx o el teléfono 5622 5185. 

Premio Nobel de Fisiología o Medicina para los descubridores de las células que constituyen el sistema de posicionamiento en el cerebro

Sonia Olguin

Por sus aportaciones para el conocimiento de cómo el cerebro crea un mapa del espacio que nos rodea y cómo navegamos a través de un entorno complejo, se otorgó la mitad del Premio Nobel de Fisiología o Medicina al doctor John O'Keefe y la otra mitad a May-Britt Moser y Edvard I. Moser.

Pocas veces nos detenemos a analizar y apreciar las funciones cerebrales que hacen posible nuestras más "simples" actividades diarias; las realizamos sin darnos cuenta que algunas requieren de una alta función cognitiva, como el hecho de poder orientarnos en un espacio, y saber qué debemos hacer para llegar a nuestro siguiente punto en el camino, lo cual es vital para nuestra existencia. Los investigadores galardonados descubrieron un sistema de posicionamiento similar al GPS en el cerebro que nos posibilita orientarnos en un lugar, demostrando que hay una base celular para realizar esta alta función cognitiva.

John O'Keefe descubrió en 1971 unas células nerviosas en el hipocampo que son parte de este sistema, las cuales estaban activas cuando las ratas que estudiaba se encontraban en cierto lugar de la habitación y que otras células diferentes se activaban cuando la rata estaba en otro lugar, lo que le permitió concluir que estas "células de lugar" formaban un mapa de la habitación.

O'Keefe pudo demostrar que estas "células de lugar" no simplemente regis-

tran la información visual, sino que construyen un mapa interno del medio ambiente, por ello sugirió que el hipocampo genera numerosos mapas, representados por la actividad colectiva de "células de lugar" que se activan en diferentes ambientes y por lo tanto, la memoria de un entorno puede ser almacenada como una combinación específica de las actividades de dichas células.

Posteriormente, en 2005, May Britt y Edvard Moser mientras estudiaban las conexiones del hipocampo en ratas moviéndose en un cuarto, y descubrieron que había actividad neuronal cerca de la corteza entorrinal cuando las ratas pasan varias ubicaciones dispuestas en una cuadrícula hexagonal.

De esta manera descubrieron otro importante componente del sistema de posicionamiento que eran células nerviosas a las que llamaron "grid cells" (celdas de cuadrícula) con las cuales se puede generar un sistema de coordenadas para obtener un posicionamiento preciso cuando se trazan los caminos.

Cada una de estas células se activó en un patrón espacial y colectivamente estas "celdas de la cuadrícula" constituyen un sistema de coordenadas que permite la navegación espacial que junto con otras células de la corteza entorrinal que reconocen la dirección de la cabeza y el borde de la habitación, forman circuitos con las células de lugar en el hipocampo descubiertas por John O'Keefe. Con



John O'Keefe



May-Britt Moser



Edvard I. Moser

ambos descubrimientos se logró el conocimiento de este circuito que constituye un sistema global de posicionamiento, un GPS interno, en el cerebro.

En los pacientes con enfermedad de Alzheimer, el hipocampo y la corteza entorrinal se ven afectados con frecuencia en una etapa temprana, y posteriormente estos individuos pierden su camino y no pueden reconocer su entorno, por ello estos descubrimientos sobre el sistema de posicionamiento del cerebro ayudarán a comprender el mecanismo que sustenta la pérdida de la memoria espacial devastadora que afecta a las personas con esta enfermedad.

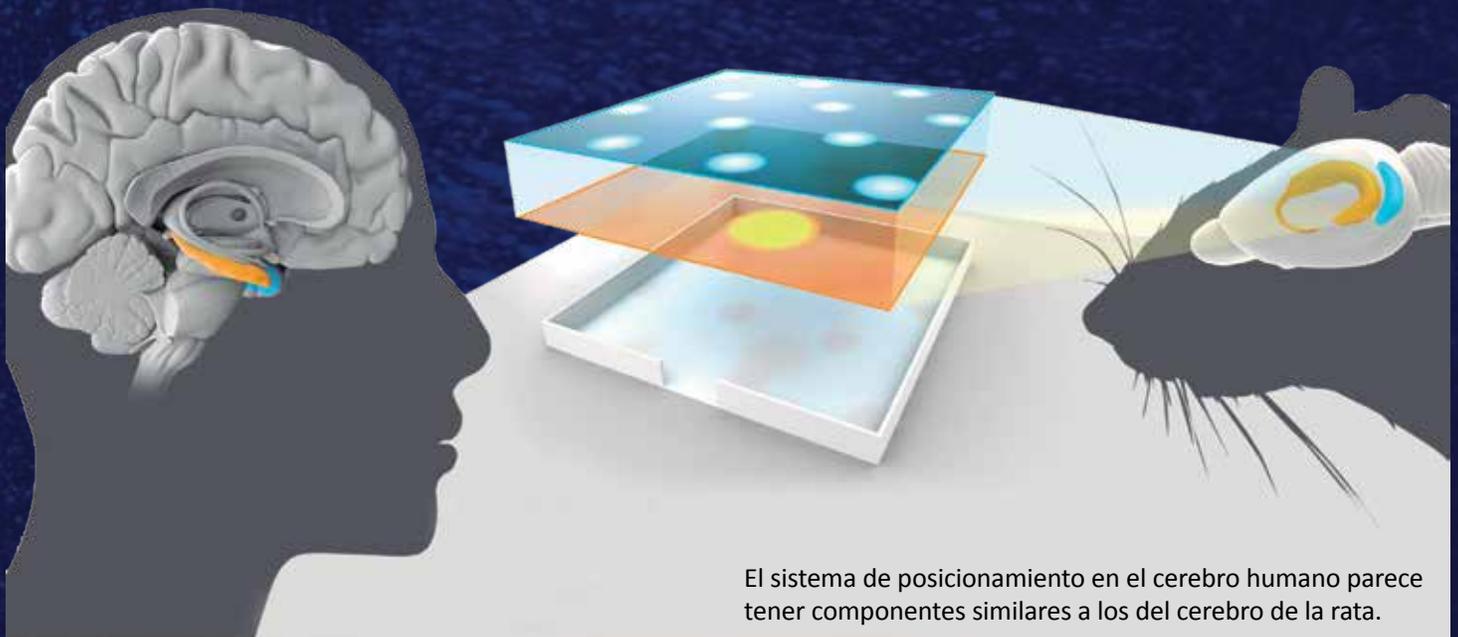
Además, algunos estudios recientes con técnicas de imagen cerebral, y estudios de pacientes sometidos a neurocirugía, han proporcionado pruebas de que también en los seres humanos existen las células de lugar y de cuadrícula.

Por si fuera poco, estas aportaciones científicas representan un cambio de paradigma en la comprensión de cómo los grupos de células especializadas trabajan juntos para ejecutar las funciones cognitivas superiores y se abren nuevas vías para la comprensión de otros procesos cognitivos, como la memoria, el pensamiento y la planificación. 

Con Información e imágenes de Nobel Prize Organization <http://www.nobelprize.org>

Bibliografía:

1. O'Keefe, J., and Dostrovsky, J. (1971). The hippocampus as a spatial map. Preliminary evidence from unit activity in the freely-moving rat. *Brain Research* 34, 171-175.
2. O'Keefe, J. (1976). Place units in the hippocampus of the freely moving rat. *Experimental Neurology* 51, 78-109.
3. Fyhn, M., Molden, S., Witter, M.P., Moser, E.I., Moser, M.B. (2004) Spatial representation in the entorhinal cortex. *Science* 305, 1258-1264.
4. Hafting, T., Fyhn, M., Molden, S., Moser, M.B., and Moser, E.I. (2005). Microstructure of spatial map in the entorhinal cortex. *Nature* 436, 801-806.
5. Sargolini, F., Fyhn, M., Hafting, T., McNaughton, B.L., Witter, M.P., Moser, M.B., and Moser, E.I. (2006). Conjunctive representation of position, direction, and velocity in the entorhinal cortex. *Science* 312, 758-762.



El sistema de posicionamiento en el cerebro humano parece tener componentes similares a los del cerebro de la rata.

Biomédicos presentes en el *Jerusalem School in Life Sciences*

Sonia Olguin

Cada año, la Universidad Hebrea de Jerusalén y el Instituto Israelí de Estudios Avanzados, organizan los eventos “Jerusalem Schools” en diferentes disciplinas como matemáticas, economía y biología. Este año, el “Jerusalem School in Life Sciences” tuvo como tema principal las neurociencias.

Dicho evento se llevó a cabo durante el mes de septiembre en el Campus Edmond J. Safra, Givat Ram de la Universidad de Jerusalén. Con el objetivo de apoyar la participación en el evento de estudiantes avanzados de posgrado, postdoctorados e investigadores jóvenes, la organización “Amigos Mexicanos de la Universidad Hebrea de Jerusalem (AUHJ)” lanzó una convocatoria por una beca; en México, la ganaron los doctores Angélica Zepeda y Marcos Rosetti del Instituto de Investigaciones Biomédicas.

Las ponencias incluyeron la participación de los doctores Baruch Minke, David Julius, David Anderson, Adi Mizrahi y Robert Malenka entre otros. Los ponentes eran todos líderes en su campo y punta

de lanza en áreas tan diversas como la fisiología y cristalografía de los canales TRP; regulación y desregulación de la mitocondria; bases neurales de la conducta social, agresiva y reproductiva; bases genéticas de las adicciones, y plasticidad nerviosa entre otras.

En opinión de la doctora Angélica Zepeda, “la experiencia de asistir a estos congresos resulta muy provechosa, ya que permite a los asistentes poner en perspectiva el desarrollo del trabajo propio y formular planteamientos de investigación de punta”. Así mismo, dijo, la cantidad tan limitada de participantes, propicia la interacción y la discusión académica entre pares y también entre estudiantes y ponentes, lo que enriquece la experiencia de manera significativa.

El doctor Marcos Rosetti informó que las presentaciones “fueron desde niveles bioquímicos y biofísicos muy particulares, como la dilucidación de estructuras de los canales iónicos que controlan los cambios rápidos de voltaje y permiten la propagación de señales neu-



Conferencia del doctor Gerald W. Zamponi
Fotografías: Cosrtesía de Angélica Zepeda



Campus Edmond J. Safra de la Universidad Hebrea de Jerusalem

ronales (la esencia de la comunicación de las células y del funcionamiento del sistema nervioso), hasta la descripción de las redes genéticas y estructurales que regulan la conducta.

Agregó que uno de los temas más interesantes del curso fue la descripción y ejemplificación de cómo ligar las redes neurales con el comportamiento mediante una nueva y prometedora metodología llamada optogenética mediante la cual los investigadores son capaces de activar ciertas neuronas mediante la inserción de fibra óptica que conduce luz sin pérdida por difusión, logrando dilucidar circuitos genéticos y neuronales que regulan conductas sencillas, como las conductas de apareamiento y alimentación en las

moscas y los ratones; así como circuitaría neuronal candidata para controlar la anhedonia, una de los rasgos conductuales más comunes de la depresión.

Para el doctor Marcos Rossetti estos eventos son esenciales para la formación de un investigador, ya que permiten un aprendizaje directo de primera mano sobre temas de vanguardia que aún ni siquiera han sido publicados y la convivencia con investigadores de alto nivel.

Este año el evento estuvo organizado por el doctor Roger Kornberg, galardonado con el Premio Nobel, así como por la doctora Daphne Atlas y el doctor Adi Mizrahi. Los participantes mexicanos contaron con el patrocinio del Grupo financiero BANORTE. 



Los doctores Angélica Zepeda y Marcos Rosetti

Investigaciones encaminadas a desentrañar el cáncer de mama

Sonia Olguin

A nivel mundial, el cáncer de mama es la neoplasia más común en las mujeres con alrededor de 20 mil 400 nuevos casos por año y en México, desde 2006 desplazó en incidencia al cáncer cervicouterino, al diagnosticarse un caso cada media hora. Así lo informaron especialistas en este padecimiento durante el simposio realizado en el Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB) de la UNAM, con motivo del Día Mundial de la lucha contra el Cáncer de Mama, quienes dieron a conocer los avances en las investigaciones sobre las causas, el diagnóstico, la detección y el tratamiento de dicha neoplasia.

A diferencia de Estados Unidos, en América Latina es más frecuente el cáncer de mama en jóvenes, casi 50 por ciento de los casos se presentan en mujeres de entre 18 y 28 años; “se considera que es aquí donde la obesidad puede estar jugando un papel fundamental en el desarrollo de esta enfermedad en jóvenes”, declaró la doctora Claudia Arce del Instituto Nacional de Cancerología (INCan).

En México, informó la doctora Claudia Arce, los estados del norte tienen mayores tasas de mortalidad y morbilidad, lo cual puede deberse a la transición epidemiológica que se da en el país por los cambios en el estilo de vida de la población como: la nuliparidad, o la paridad a edades más avanzadas, la menopausia tardía, los cambios en la dieta que ahora es rica en grasas saturadas; a diferencia de los estados del sureste en donde las mujeres tienden a ser multigestas a edades más tempranas, y dan lactancia materna por periodos más prolongados.

La doctora Claudia Arce mencionó que Estados Unidos ocupa el primer lugar en esta enfermedad con 30 por ciento de todos los casos nuevos registrados, además de ser la segunda causa de muerte en su población.

La detección oportuna es un factor muy importante en el cáncer de mama que ayuda a mejorar la supervivencia, sin embargo en nuestro país, 90 por ciento de los tumores son identificados por autodetección, esto indica que en México “no tenemos programas de tamizaje eficaces”, aseguró Arce.

Al respecto explicó que en Estados Unidos la cobertura de mastografía por tamizaje es de 80 por ciento, mientras que en México es solamente de 7 por ciento, y en el Distrito Federal de 13 por ciento, por lo que “como país, estamos muy por debajo de lo esperado”.

La doctora Arce explicó que la etapa en la que se realiza el diagnóstico resulta fundamental para la cura y tratamiento del cáncer. En la etapa 1, los tumores miden menos de 2 cm y tienen una posibilidad de cura de 95 por ciento, mientras que en etapas avanzadas esta probabilidad disminuye a 60 por ciento.

De acuerdo con un estudio realizado por el Centro Médico Siglo XXI y mencionado por la investigadora, 70 por ciento de los casos son diagnosticados en etapas localmente avanzadas, es decir cuando los tumores son grandes y pueden tener afección de la piel y/o metástasis en ganglios de la axila o del cuello.

Arce presentó sus investigaciones sobre el cáncer de mama y su relación con la obesidad, la cual dijo “puede estar jugando un papel fundamental en el desarrollo de este padecimiento”, pero es necesario realizar más estudios para comprobarlo.

Para establecer un diagnóstico clínico de obesidad, dijo, es necesario determinar el Índice de Masa Corporal (IMC), de acuerdo con cifras determinadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), se consideraba peso normal cuando el IMC oscila entre 18 y 25, sobrepeso entre 25 y 29, y un IMC mayor de 30 indica obesidad.



Doctora Claudia Arce

Cabe mencionar que México es el segundo país con mayor índice de obesidad con 30 por ciento de la población con este padecimiento. Además, en 2012, la Encuesta Nacional de Salud sobre Obesidad, reportó que 73 por ciento de las mujeres padece sobrepeso u obesidad.

La doctora Arce comparó estos datos con los de décadas previas, y observó un incrementado considerablemente en la proporción de obesidad grave o mórbida (pacientes con un IMC mayor a 35 asociado con otras enfermedades como diabetes, hipertensión, o patologías cardiovasculares y/o respiratorias).

La investigadora informó que en mujeres postmenopáusicas con obesidad, existe riesgo de 12 por ciento de desarrollar cáncer de mama. Asimismo, mencionó que en el año 2014 fue realizado un estudio que evaluó a 80 mil mujeres, los resultados demostraron que las mujeres premenopáusicas obesas tienen 5 por ciento más de riesgo de desarrollar cáncer de mama, en comparación con las pacientes que no lo son.

Afirmó que “este es el primer estudio que demostró que la obesidad tiene efectos deletéreos desde que la mujer es premenopáusica, por lo que muchas de las estrategias que se están siguiendo a nivel mundial involucra la lucha contra la obesidad infantil”, ya que un niño obeso es más propenso a desarrollar algún tipo de cáncer a edad temprana; sin embargo lamentó que en México aún no exista mucha información al respecto.

La doctora Arce cuestionó si la obesidad por sí sola es un factor de riesgo a desarrollar cáncer o es un factor condicionante de falla terapéutica y progresión de la enfermedad.

Recientemente se ha estudiado a la obesidad sarcopénica, definida como la pérdida de la masa muscular que lleva a una pérdida de fuerza y la capacidad física del paciente”.

La OMS clasifica de acuerdo a la composición corporal, a la obesidad sarcopénica como la concurrencia de obesidad con osteoporosis y pérdida de la masa muscular.

La razón por la cual los pacientes con obesidad sarcopénica son más propensos a desarrollar cáncer y muerte por otras enfermedades, es porque el tejido adiposo libera radicales libres de oxígeno que incrementan la destrucción ósea; por otro lado ese mismo tejido adiposo infiltra el músculo, lo que provoca una disminución en el número de fibras musculares que se traduce en una disminución en la fuerza y capacidad de contracción, lo que disminuye la actividad física; además la producción de radicales libres de oxígeno tienen un efecto antagónico con las hormonas anabólicas; el estrés oxidativo y la resistencia a la insulina favorecen un estado proinflamatorio y todos estos factores favorecen el desarrollo de neoplasias.

En un estudio donde se analizaron más de 2 mil pacientes, se reportó que la obesidad sarcopénica incrementó el riesgo de muerte *per se*, independientemente de la etapa clínica o el tipo de neoplasia que se estaba analizando. A 30 meses el total de pacientes con obesidad sarcopénica estaban muertos.

Las pacientes con sobrepeso y obesidad tienen peores desenlaces que las pacientes con peso normal, además de contribuir al desarrollo de cáncer y a la aparición de tumores de mayor tamaño y agresivos, la obesidad confiere una mayor resistencia a los tratamientos más utilizados, concluyó la investigadora.

Algunas acciones que pueden disminuir el riesgo de muerte es llevar una dieta balanceada, realizar actividad física 5 veces a la semana durante 1 hora, y la actividad recreacional como salir a caminar, por ejemplo.

Asimismo, mencionó estrategias que llevan a cabo en el INCan como estudios que evalúan el impacto del ejercicio en la tolerancia a la quimioterapia y en la mejoría de los desenlaces del cáncer de mama, el grupo de estudio realiza zumba y recibe apoyo nutricional y apoyo psicológico. También informó que colaborarán con el Instituto Nacional de Rehabilitación en un estudio que evaluará el impacto



Doctora Lizbeth Carrillo

del ejercicio en la recurrencia y mortalidad por cáncer de mama.

Por su parte, la doctora Lizbeth Carrillo, investigadora del Instituto Nacional de Salud Pública, explicó que además de los factores genéticos, reproductivos, los relacionados con la menstruación (temprana o tardía) y la cantidad de hijos que tiene la mujer, así como la lactancia, los factores químico-ambientales también influyen en la predisposición al cáncer de mama.

Su objetivo, dijo, es aplicar la metodología epidemiológica moderna para dilucidar problemas de salud debidos a la interacción entre la exposición a contaminantes ambientales y la dieta. Partió de explicar que han analizado los ftalatos, compuestos químicos utilizados en la industria del plástico principalmente, por su maleabilidad. Mencionó que estos materiales ahora son cada vez más empleados en los cosméticos, como rímeles, cremas corporales y sobre todo las cremas antiarrugas, incluso en las botellas de agua, lo cual calificó de preocupante, además de que también se encuentran en el ambiente.

El arsénico dijo, es otro químico estudiado por la doctora, el cual se encuentra en el agua y puede ser una de las causas del desarrollo del cáncer de mama. En el Instituto Nacional de Salud Pública, realizaron un estudio epidemiológico en la franja norte del país con mil pacientes de cáncer mamario y mil personas sanas. Explicó que con los resultados comprobaron que a mayor paridad (entre más hijos tienen las mujeres) y mayor tiempo de lactancia, tienen menor riesgo de desarrollar cáncer de mama, mientras que a mayor edad de inicio del primer parto mayor es dicho riesgo. Además se tomaron muestras de orina, y también se comprobó que el riesgo de desarrollar la enfermedad aumenta con la presencia de arsénico en el organismo.

En el estudio sobresalió el metabolito monoetil ftalato MEP, que está en las cremas corporales y nunca desapareció el incremento de riesgo, las mujeres con cáncer mamario tuvieron mayores niveles de este metabolito, sin embargo hay una mezcla de metabolitos a la que se está expuesta y es necesario hacer investigación para sa-

ber si hay un metabolito determinante o si la combinación es la que afecta y conocer el mecanismo de cómo se da el daño.

En su participación, la doctora Gabriela Martínez del Instituto Nacional de Salud Pública dio a conocer que los factores de riesgo sólo explican 30 por ciento de todos los casos de cáncer de mama presentados; además 11 de los 60 millones de mujeres con cáncer de mama están expuestos a riesgos químico-ambientales.

Explicó que, como todo xenobiótico, los ftalatos son capaces de activar y unirse como ligando a factores de transcripción nucleares, sobre todo se ha visto que son capaces de activar receptores nucleares del tipo 3, en específico a los PPARs, PPAR γ y PPAR α .

Los PPAR dijo, son receptores activados por la proliferación peroxisomal y el gama es expresado principalmente en tejido adiposo y está relacionado con numerosas funciones importantes para el ciclo celular, como la diferenciación de adipocitos y su capacidad de almacenar grasa. Los polimorfismos de este receptor nuclear PPAR γ se han estudiado en obesidad y diabetes, encontrando asociaciones con ambas enfermedades.

En exposición al metabolismo mono-isobutil ftalato encontraron que las mujeres que portaban el alelo G del coactivador 1 beta, es decir las mujeres que codificaban una alanina en la posición 203 de la proteína, tenían un riesgo negativo mientras que si portaban la variante que codifica para la prolina, el riesgo de desarrollar cáncer de mama se elevaba incluso al doble.

Los polimorfismo de PPAR γ y su coactivador 1 beta y la exposición al ftalato tienen un papel en el riesgo de cáncer de mama; sin embargo estas asociaciones fueron dependientes del ftalato y la magnitud de la exposición.

La ponente consideró necesario desarrollar más estudios que refuercen sus conclusiones, ya que si se comprueban habría una población vulnerable de aproximadamente 6 millones de mujeres, que corresponde a 11 por ciento de la población femenil de nuestro país que tiene el alelo de riesgo para PPAR γ , para las cuales será necesario un programa de



Doctora Gabriela Martínez

prevención específica que contemple el bagaje genético para determinar la vulnerabilidad y para hacer recomendaciones como la limitación del uso de materiales que contienen ftalatos como las botellas y los recipientes de plástico, así como algunos productos de uso personal (cosméticos, cremas, desodorantes, etc.).

Posteriormente, el doctor Julio Valdivia, investigador postdoctoral en el grupo del doctor Eduardo García Zepeda del departamento de Inmunología del Instituto de Investigaciones Biomédicas, mencionó que la progresión de un tumor canceroso no sólo depende de la genética de las células sino de su interacción con el microambiente en el que se desarrolla, por eso ahora ya es más aceptada la idea de que el tumor es resultado de un proceso inflamatorio.

El cáncer, dijo, cumple todas las características histológicas de un tejido porque hay células madre y hay división del trabajo entre las células. Como ejemplo mencionó un estudio en el que bloquearon un melanoma para que no pudiera liberar factores quimioatrayentes y fue el ambiente el que los liberó, trajo los neutrófilos y hubo metástasis, independientemente de la actividad del tumor, demostrando así que el microambiente puede acelerar la progresión del tumor.

Como segundo ejemplo mencionó un estudio con ratones desnudos (nude), que después de 30 días desarrollan cáncer de mama, cuando a esos ratones les administraban citocinas inflamatorias, el tumor iba a un estadio tardío de manera más rápida, independientemente de su genética inicial.

Agregó que hay revisiones que indican que cuando las células presentes en el tejido linfático terciario cercano al tumor son células de memoria CD45+ hay un mejor pronóstico, es decir que la regulación de ese microambiente y el tipo de células presentes va a dar un pronóstico positivo o negativo.

El doctor Julio Valdivia explicó que las moléculas que atraen a las células al microambiente tumoral son las quimiocinas. El grupo de investigación en el que participa, trabaja en desarrollar y evaluar péptidos para bloquear los mecanismos del tumor para atraer células dendríticas inmaduras, "es decir hace-

mos reingeniería de células dendríticas, activándolas mejor con otro tipo de citocinas o bloqueando receptores de quimiocinas que tienen que ver con angiogénesis, tales como CXCR4 y CXCR7.

El cáncer de mamá invade mayoritariamente al hueso, seguido por el hígado, el pulmón y cerebro; esta predisposición es llamada metástasis órgano específica. Este término es atribuido al efecto mecánico de flujo sanguíneo o flujo linfático; sin embargo éste no puede explicar por cercanía las metástasis cerebrales, ni las metástasis atípicas.

Mencionó un artículo publicado en 2001, en el que varios pacientes presentaban la expresión de receptores de quimiocinas como CXCR4, y el ligando de estos receptores se expresaba en los órganos que tienen mayor predisposición para invadir. La inhibición con anticuerpos específicos del receptor anulan el gradiente y la metástasis en aproximadamente 70 por ciento, por ello se presume que el tumor mucho antes de crecer ya está predispuesto para llegar a un órgano porque expresa el receptor de quimiocinas que le va a permitir censar el gradiente quimiotáctico para movilizarse hacia el órgano específico.

Como lo anterior no explicaba las metástasis atípicas, el grupo de investigación propuso que el perfil de quimiocinas o receptores de quimiocinas cambia para que puedan las células del tumor ir a un nuevo lugar, por ello estudiaron el microambiente tumoral, así como cuales son los estímulos inflamatorios específicos que inducen la expresión diferencial de los receptores de quimiocinas y sus ligandos. Para completar estos estudios, se tenían los antecedentes de que ciertas citocinas proinflamatorias aumentan la expresión del receptor CXCR4. Con estos antecedentes se planteó que el microambiente tumoral es importante en la regulación del proceso inflamatorio que puede modular la expresión de los receptores de quimiocinas y sus ligandos.

Basado en esta hipótesis, el grupo del doctor García Zepeda demostró en publicaciones recientes que hay una expresión del receptor CXCR4 que depende del estímulo inflamatorio, cuando se deja de agregar éste, el receptor regresa a sus estímulos basales, lo que

significa que el estímulo tiene que estar presente y que la suma de vectores va a dar una respuesta biológica final que puede hacer que se exprese un nuevo receptor de quimiocinas que le da nuevas capacidades a las células. Con ello demostraron que la inflamación y el tipo de respuesta inmune son importantes durante la progresión de la enfermedad.

El ponente habló sobre el proyecto acreedor del Fondo de Investigación Científico Pfizer en el que se evaluarán los genes involucrados en el proceso inflamatorio asociado a los diferentes estadios y progresión de la enfermedad.

Finalmente, el grupo del doctor Eduardo García trabaja en el análisis de tumores primarios de pacientes con diferentes estadios del cáncer de mama y en la generación de líneas celulares derivadas de estas muestras, esto les permitirá conocer el perfil génico y proteico de receptores de quimiocinas, y por tanto predecir potencialmente la evolución que tendrá el tumor. 



Doctor Julio Valdivia

Minimizando el impacto de la obsolescencia programada

David Rico

Durante los últimos años las industrias han optado por cambiar la calidad de sus productos, tendencia ligada al fomento del consumismo en la que el cliente o consumidor adquiere un producto que desde su diseño ya tiene programado un tiempo de vida útil. Gran parte de la población estamos acostumbrados a adquirir productos en los que solo haya que sustituir las piezas de desgaste pero ante esta imposición de las industrias resulta imposible, dado que estas descontinúan sus productos después un periodo de tiempo generalmente no mayor a 5 años y en consecuencia ya no es posible conseguir refacciones.

La táctica manejada en la obsolescencia programada fue diseñada un poco antes de la crisis de 1929 y se aplicó por primera vez en 1940 con la bombilla eléctrica; los fabricantes de éstas se dieron cuenta que reducir su funcionamiento promedio de 1400 a 1000 h, les generaría mayor ingreso. Al día de hoy el concepto de compre, tire y compre se aplica a cualquier tipo de industria y el cómputo no es la excepción, por ejemplo en este año hemos sido testigos de que em-

presas como Microsoft han hecho oficial que dejará de dar soporte a su sistema operativo Windows XP, decisión que genera cierto descontento entre los usuarios del sistema operativo dado que aún existen computadoras con este sistema operativo funcionando perfectamente y no es posible actualizar a la última versión de Windows simplemente porque no cumplen esas computadoras "anticuadas" con lo necesario para instalarse y operar de manera adecuada.

Por otro lado si bien no existe forma de escapar de la obsolescencia programada hay algunas recomendaciones que nos pueden ayudar a elegir el tipo de computadora con el fin de ampliar lo máximo posible su funcionamiento óptimo.

1.- Elija la computadora de acuerdo a sus necesidades. Son básicamente tres cosas en las que hay que poner mucha atención cuando se adquiere un equipo de cómputo: el procesador, memoria RAM y disco duro; si necesitamos una computadora para actividades como la edición de documentos e internet lo recomendable será adquirir una computadora de vida media, es decir, no lo más actual pero tampoco lo que vaya de salida; para realizar cálculos es necesaria una computadora con lo más

reciente y para tareas de diseño se requiere lo mismo que para cálculos solo que adicionalmente una buena tarjeta de video.

2.- Consultar la confiabilidad de las marcas de equipo de cómputo. Año tras año la empresa RESCUECOM realiza un censo con datos estadísticos de las fallas por marca, con base en este censo se determina el ranking de las marcas más confiables. Para acceder al ranking de este año lo podemos hacer a través del siguiente link <http://www.rescuecom.com/news-press-releases/computer-reliability-report-2014.aspx>

3.- Elija equipo de cómputo empresarial. Generalmente en las tiendas nos ofrecen equipos de cómputo que no están diseñados para tener uso de forma continua durante un período de tiempo prolongado, si usted tiene la necesidad de utilizar la computadora por más de cinco horas sin tiempos de descanso considere un equipo empresarial el cual está diseñado para trabajar continuamente por 8 horas diarias.

4.- Contrate una póliza de garantía extendida. Normalmente los equipos tienen un año de garantía y hay casos en los que después de un mes de que expira la garantía, el equipo frecuentemente falla, la recomendación es que preguntemos al asesor de ventas el procedimiento para extender la garantía del equipo.

5.- Evitemos comprar equipo de cómputo en otros países. Suele suceder que en otros países los equipos de cómputo tienen mejores características en general y el precio es menor a los que se ofrecen en el mercado nacional pero en ocasiones cuando éstas fallan la garantía sólo es vigente en el país donde lo compramos.

Teniendo en cuenta las recomendaciones anteriores dispondremos de un equipo de cómputo que evitaremos desechar prematuramente y en consecuencia generar menos desechos electrónicos. Si usted tiene alguna pregunta o requiere asesoría para la compra o actualización de su equipo puede comunicarse a la Sección de Cómputo y con gusto le atenderemos. 

ECONOMÍA DE LA DURABILIDAD ¿QUÉ ES LA OBSOLESCENCIA PROGRAMADA?

**COMPRAR
TIRAR
COMPRAR**
La historia secreta de la
Obsolescencia Programada

