



Biomédicas

Julio de 2006 Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM Año 11, No.7

Pionero en el estudio de la red de comunicación neuroinmunoendócrina en el hospedero, mediada por el parásito durante la cisticercosis

Jorge Morales obtiene el Premio Miguel Alemán Valdés por sus aportaciones científicas en el área de la salud

Es bien conocido que el sistema inmune de los organismos actúa frente al ataque de parásitos, pero no el que las hormonas sexuales intervengan en estos procesos de enfermedad. Esta es una de las conclusiones a las que ha llegado el doctor Jorge Morales Montor, ganador del premio Miguel Alemán Valdés en el Área de salud 2006, por sus investigaciones sobre la cisticercosis experimental murina, causada por *Taenia crassiceps*. Este modelo experimental alternativo, ha servido de base para buscar nuevos factores fisiológicos del hospedero involucrados en la infección porcina y humana, que es ocasionada por la *Taenia solium*, comúnmente conocida como solitaria. Este parásito vive en el intestino del ser humano, y es su hospedero definitivo. El cerdo, forma parte del ciclo de vida de este parásito como huésped intermediario, cuando se alimenta de heces humanas que contienen huevecillos de tenia, como ocurre en los animales de crianza rústica. Los huevecillos de *T. solium*, pueden alcanzar el torrente circulatorio y evolucionar hacia un estadio de larva o cisticerco, alojándose en los músculos y el sistema nervioso central del cerdo y del ser humano, ocasionando en este último, la neurocisticercosis, enfermedad endémica en México, otros países latinoamericanos y africanos.

El doctor Morales Montor recibió el Premio de manos del Presidente de la Fundación, Jorge Alemán Velasco, luego de lo

cual, presentó su trabajo experimental que ha desarrollado en un modelo murino, utilizando el metacéstodo de la *T. crassiceps*, un parásito que comparte con *T. solium* características anatómicas, fisiológicas, moleculares y antigénicas, teniendo la ventaja de reproducirse asexualmente y permitir la obtención de un número grande de parásitos en corto tiempo.

Sus experimentos demuestran que existe una red de comunicación entre el huésped y el hospedero, y que para poder establecerse y desarrollarse, el parásito es capaz de modificar la bioquímica del hospedero, tanto inmunológica como endocrinológicamente, lo que deriva también en una modificación de su conducta sexual.

De esta manera, el investigador ha observado que, independientemente del fondo genético del hospedero o de su complejo principal de histocompatibilidad (MHC), o bien, independientemente de la cepa del parásito de la que

se trate, los roedores hembras son más susceptibles a la infección que los machos; éstos se feminizan cuando son infectados por *T. crassiceps*, y pierden paulatinamente su resistencia inicial a la enfermedad. Durante el transcurso de la infección, los machos presentan cambios morfológicos importantes que se asocian a una atrofia de su sistema reproductor, debido a que hay una disminución de hasta un 90 por ciento de las hormonas masculinas (andrógenos) y un aumento de las femeninas

Continúa en la página 7



Fernando Castro y Castro, María Elena Estrada, Jorge Morales y Juan Pedro Laclette, al concluir la ceremonia de entrega del Premio "Miguel Alemán Valdés".

Sol y envases PET para obtener agua libre de patógenos.....p. 4

Homenaje a Alfonso Escobar...p. 5 Creatividad y cerebro....p.p. 8-9

Seminario de Jon Kaas, de la Universidad de Vanderbilt

Plasticidad en el cerebro y la médula espinal de los mamíferos consecutiva a la lesión de los nervios periféricos.

Gabriel Gutiérrez Ospina, Eduardo Martínez-Martínez, Brenda Toscano, Abril Aldama-Saiz, Ingrid Fetter, Patricia Padilla y Luis Hernández.

La idea de que la estructura y la función del cerebro adulto son relativamente “rígidas” dominó, por más de una centuria, la visión que sobre la morfofisiología cerebral tenían la mayor parte de los neurocientíficos. Se suponía, según apuntó Jon Kaas, en su reciente charla, que durante su desarrollo el cerebro gastaba mucho tiempo construyendo los circuitos que le permitirían llevar a cabo las funciones propias de este órgano. “La modificación de su estructura en individuos adultos, por tanto, conduciría a la degradación de las funciones cerebrales”. Alrededor de los años ochenta del siglo pasado; sin embargo, estudios realizados por el grupo del doctor Kaas en la Universidad de Vanderbilt, Tennessee, Estados Unidos, mostraron por vez primera que el cerebro adulto de los primates es susceptible de reorganizar su fisiología de forma “masiva” en respuesta a la lesión de los nervios periféricos y de la médula espinal.

Todos los mamíferos poseemos una representación del cuerpo en la corteza somatosensorial primaria. En la corteza cerebral de los primates, la representación de la mano ocupa una porción significativa de dicha representación corporal, y sus dimensiones y organización son semejantes en distintos individuos. De esta forma, “cada dígito de la mano tiene su representación en la corteza cerebral somatosensorial” de tal forma que, por ejemplo, “al estimular el primer dígito se activa preferentemente un grupo de neuronas localizados en la representación del primer dígito en el cerebro”. Utilizando como modelo al mono búho o mono de noche (*Aotus trivirgatus*) y técnicas electrofisiológicas de mapeo cortical, el grupo del doctor Kaas mostró que las representaciones de los dígitos en los cerebros de monos que habían sido sometidos a lesiones del nervio mediano –un nervio que recoge la sensibilidad del primero y segundo dígitos de la mano– se desorganizaban de forma tal que “la estimulación del primer dígito activaba grupos de neuronas ubicadas en las representaciones corticales destinadas a otros dígitos”. También se observó que las representaciones de los dígitos, que normalmente son continuas para cada uno de ellos, se fragmentaba.

Al indagar por los mecanismos que pudieran conducir a esta desorganización cortical de la representación de la mano denervada, el grupo del doctor Kaas mostró que la magnitud de

dicha desorganización depende del grado de la lesión del nervio periférico. Si esta lesión es total, la regeneración del nervio será aberrante, conduciendo a una desorganización significativa de la representación cortical de la mano. En contraste, si la lesión

del nervio es parcial, el proceso de regeneración será más preciso y la representación funcional cortical de la mano no mostrará grandes cambios con relación a la organización funcional normal. El doctor Kaas piensa que el proceso de desorganización o reorganización cortical refleja “reacomodos de los circuitos neuronales a nivel del tallo cerebral, y una disminución a nivel cortical del tono GABAérgico”; el ácido gamma aminobutírico (GABA) es un neurotransmisor que tiende a inhibir la transmisión nerviosa.

Un hallazgo más sorprendente reportado por el grupo del doctor Kaas es que el cerebro adulto no sólo es capaz de reorganizar sus mapas corporales funcionales en respuesta a lesiones relativamente selectivas como la observada en respuesta a lesiones de los nervios somatosensoriales periféricos. El investigador mostró datos que ilustran que la amputación terapéutica de la extremidad superior, así como lesiones parciales de la médula espinal cervical, en monos y humanos

conducen a una reorganización cortical cerebral tal que la estimulación somestésica de la cara resulta en la activación de las neuronas corticales que normalmente responderían a la estimulación del brazo amputado. Es decir, una vez perdido el brazo o lesionada la médula espinal cervical, la representación de la cara se expande reclutando territorios que normalmente estarían ocupados por la representación del brazo. En humanos, esta reorganización hace que el paciente sienta la mano del brazo que fue amputado al estimular la cara. Los cambios descritos no sólo son el resultado de un reacomodo de los circuitos neuronales a nivel cortical, sino también a nivel del tálamo y de la médula espinal.

En suma, la evidencia presentada y discutida por Jon Kaas durante su seminario, permite afirmar que la visión de un cerebro adulto “inamovible” es fundamentalmente equivocada. El cerebro adulto posee una gran capacidad para modificar su forma y función y debe ser concebido como un órgano que se encuentra en constante cambio. Así las cosas, parece pues que “mono viejo si aprende trucos nuevos”. ☘



Mono búho

Seminario de Paul Pévet, de la Universidad Louis Pasteur

Mecanismos neurobiológicos de adaptación a las variaciones ambientales rítmicas diarias y estacionales

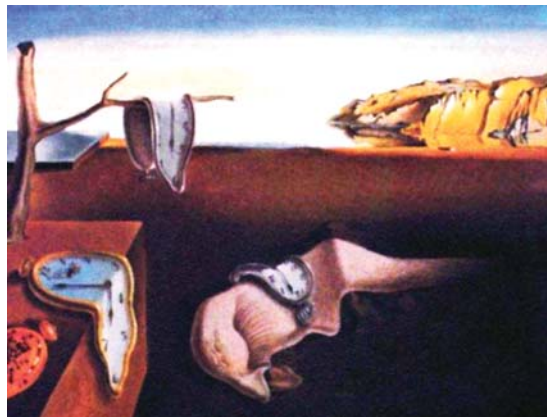
Ivette Caldelas, Departamento de Biología Celular y Fisiología, IIBm.

El investigador pionero del área de la cronobiología, el doctor Paul Pévet visitó e impartió una charla en nuestro instituto, en días pasados. El investigador invitado habló sobre los ritmos biológicos, y cómo éstos permiten que los procesos determinantes para el organismo se presenten en el momento óptimo y coincidan con momentos particulares del día o del año. Algunos comportamientos fundamentales, tales como el ciclo del sueño/vigilia, las fluctuaciones metabólicas y hormonales, los ritmos anuales de actividad sexual o la hibernación, son tan solo algunos ejemplos de éstos. La ritmicidad biológica es una de las principales estrategias que permiten a los organismos predecir y adaptar sus funciones biológicas a los cambios diarios y estacionales que ocurren en el medio ambiente.

Los esfuerzos del grupo de investigación del doctor Pévet, en la Universidad Louis Pasteur, en Estrasburgo, Francia, se han enfocado al entendimiento de los mecanismos neurobiológicos empleados por los organismos vivos, para adaptarse a las variaciones ambientales rítmicas diarias y estacionales. Explicó que existen relojes biológicos capaces de generar un orden temporal en las funciones vitales del organismo, con una frecuencia circadiana, es decir, cercana a 24 horas. En los mamíferos, las funciones rítmicas son reguladas por un marcapaso central localizado en el hipotálamo, en el núcleo supraquiasmático. A pesar de que este marcapaso es autónomo, ajusta su funcionamiento a señales cíclicas ambientales, tanto a

los cambios diarios de iluminación (ciclo luz-oscuridad), como a los cambios estacionales.

Una de las áreas de estudio más importantes de su grupo de investigación, se enfoca a la comprensión de cómo el mensaje temporal elaborado en el hipotálamo se transmite al resto del organismo, el cual involucra tanto a eferentes neuronales, como a señales neuroendócrinas, que actúan para sincronizar a los osciladores periféricos. Entre estas señales, han encontrado que participa la melatonina, una hormona que es sintetizada en la glándula pineal, y que ha sido motivo de estudio desde hace más de 30 años para el doctor Pévet.



Los relojes blandos, Salvador Dalí Domènech, 1931.

Su grupo de investigación se encuentra estudiando, además, la identidad y el origen de los neurotransmisores, así como los mecanismos de acción celulares y moleculares, involucrados en la regulación diaria y estacional de la síntesis de melatonina. Los científicos han encontrado que la hormona melatonina también está implicada en la modulación de ritmos circadianos en mamíferos, ya que su administración a ciertas horas del día produce cambios en el funcionamiento del marcapaso circadiano. Como consecuencia de los estudios anteriores, otra área de interés para su grupo de investigación ha sido la identificación de las estructuras blanco y los mecanismos celulares de la acción utilizados por la melatonina para sincronizar procesos diarios y estacionales tanto en osciladores circadianos centrales, como periféricos. ☘

Gilberto Ruíz Rojina, Medalla Gabino Barreda 2006



Gilberto Ruíz Rojina, al recibir la medalla "Gabino Barreda 2006"

Gilberto Ruíz Rojina, egresado de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica, obtuvo la Medalla Gabino Barreda como estudiante con mejor promedio de su generación.

El premiado recibió la distinción de manos del director de Biomédicas, Juan Pedro Laclette, en una ceremonia en la que también se entregaron títulos a los egresados de la carrera de Médico Cirujano de la Facultad de Medicina, a la que también pertenece la LIBB.

El acto, que fue presidido por el director de la FM, José Narro, Gilberto Ruíz agradeció a familiares, profesores y compañeros el haber propiciado un entorno favorable para que los estudiantes pudieran "explorar sus capacidades y potencial; plantearse retos y enfrentar batallas". ☘ *(Rosalba Namihira)*

Técnica útil para situaciones de desastre y comunidades con carencia del vital líquido

Sol y envases PET para obtener agua libre de patógenos

En situaciones de catástrofe, es posible obtener agua libre de microorganismos patógenos con sólo exponerla a los rayos del sol durante un lapso de seis horas, envasada en botellas de PET (polietilentereftalato) de dos litros.

En Africa subsahariana y el sureste de Asia, mil millones de personas no tienen acceso a agua para beber, lo que ocasionó que de 2000 a 2003, 1.5 millones de niños menores de 5 años murieran cada año de enfermedades diarreicas. En Asia, el tsunami de 2004 provocó un importante número de víctimas y dejó a la población en una situación muy precaria en la que una las carencias más importantes fue el agua potable; por eso, el físico Kevin McGuigan, del Royal College of Surgeons en Irlanda, ha enfocado sus investigaciones a la obtención de agua potable, a partir de agua contaminada con patógenos, que van desde bacterias hasta virus, incluyendo hongos. Luego de la catástrofe 2004, la OMS adoptó el sistema ideado por McGuigan para contender con la emergencia de agua.

Una de las premisas para desarrollar un sistema de obtención de agua potable para estas comunidades ha sido “usar lo que se tiene a la mano”. Los países subdesarrollados se caracterizan por estar ubicados en las zonas tropicales del planeta, por lo que la cantidad de sol es abundante. Asimismo, una de las paradojas del subdesarrollo es que a pesar de las carencias, no faltan en la dieta los refrescos de cola, de ahí que el investigador haya decidido a utilizar esos dos elementos para su investigación, que además implican muy bajo o nulo costo, son fáciles de utilizar, y garantizan además la autosustentabilidad del sistema.

La pregunta inicial de McGuigan fue si sería posible utilizar la luz solar para inactivar a los patógenos presentes en el agua, haciendo posible su consumo para el ser humano.

El procedimiento es extremadamente sencillo, pues consiste en lavar envases de refresco, fabricados con PET, llenarlos hasta tres cuartas partes de su capacidad; agitarlos durante 20 segundos, para posteriormente rellenarlos hasta el tope y cerrar la botellas, que se colocan sobre una hoja de metal negro o en el techo de la vivienda, ya sea de barro o de lámina.

Es necesario permitir que el sol actúe durante al menos seis horas, luego de las cuales el agua está lista para su consumo.

Para definir la mayor efectividad del sistema, McGuigan realizó diversos experimentos en su laboratorio utilizando un simulador solar, controlando tanto la cantidad de luz como de temperatura, a fin de simular las condiciones medioambientales. Sus resultados mostraron que este procedimiento es adecuado para recipientes pequeños, resultando ideales los envases de

dos litros, para suministrar en el lapso de 6 horas una dosis suficiente de rayos ultravioleta por centilitro.

Para comprobar la factibilidad del sistema, el investigador ha realizado diversas pruebas en distintas poblaciones. La primera de ellas, en 1996, en niños entre 5 y 15 años, y durante 12 semanas, encontrando que los casos de diarrea se redujeron en un 10 por ciento, pero los casos severos lo hicieron en 24 por ciento. Un año después, otro estudio de 12 meses en niños menores de 6 años reportó resultados similares.

También mediante experimentos de laboratorio, el investigador ha encontrado que de esta manera pueden eliminarse diversas bacterias, incluyendo salmonella, *Shigella flexneri*, *S. disenteria* y *Vibrio cholerae*, resultando ésta la más difícil de eliminar.

El tratamiento con luz solar de agua con coliformes, mostró que si bien algunas de ellas sobreviven, no pueden inducir la infección, ya que su capacidad patogénica disminuyó 10 veces.

Los experimentos de McGuigan incluyeron también protozoarios, entre ellos, *Acanthamoeba polyphaga*, demostrando que a 35 grados centígrados, los trofozoitos pueden ser inactivados, pero los quistes no son afectados. Para que esto suceda, se requiere alcanzar temperaturas de 50 grados centígrados, lo que puede lograrse si se coloca en la parte posterior de los envases una cubierta reflejante que permita absorber con mayor eficiencia el calor.

Experimentos adicionales incluyeron a otros protozoarios como *Giardia muris*, bajando su efectividad al 0.02 por ciento; *Cryptosporidium parvum*, cuyos trofozoitos no pudieron causar daño. Virus, entre ellos poliovirus, que fue completamente inactivado y, hongos como *Candida albicans* y *Fusarium solani*.

Actualmente, 20 países y más de dos millones de personas utilizan este sistema de potabilización de agua, resolviendo en lo inmediato este grave problema de salud; sin embargo, el investigador señala que aún existe cierta reticencia por parte de muchas agencias gubernamentales para adoptarlo. Parte de este rechazo tiene que ver con la calidad del agua que se obtiene, ya que si bien está libre de patógenos, no resuelve el problema de los contaminantes químicos o el color café o verdoso del agua, asunto que, señala el investigador, permite al agua alcanzar mayores temperaturas. Otro punto pendiente es el conocer el daño a la salud por los componentes del PET, luego de su uso intensivo. Hasta ahora, dijo, hemos realizado estudios que muestran que luego de un año, ciertos componentes se desprenden del PET, “aunque no los hemos encontrado en el



Académico de cepa pura y humanista

Homenaje de Biomédicas a Alfonso Escobar por su destacada trayectoria

El doctor Alfonso Escobar, “orgullo para Biomédicas y un modelo a seguir para el personal académico”, fue motivo de homenaje por su destacada trayectoria como fisiólogo. Juan Pedro Lalcette, director del Instituto de Investigaciones Biomédicas, presidió la ceremonia en la que el personal del Instituto celebró el octagésimo aniversario del destacado científico e Investigador Emérito.

Alfonso Escobar fue definido por el director de Biomédicas, como un académico de cepa pura y un humanista, preocupado por el bienestar de la gente que lo rodea. “Es un hombre que se entrega a los demás, con un carácter cordial y con buen sentido del humor”.

Durante la ceremonia, el doctor Lalcette destacó la labor académica que el doctor Escobar ha realizado desde hace 60 años, la cual se ha traducido en numerosos reconocimientos, entre los que destacan el Premio Nacional de Salud Pública “Miguel Otero”, el Premio Sandoz de la Investigación Científica “Dr. Salvador Aceves” 1981, el Anual Johnstone Nature in Neuroscience de la Universidad de Minnesota y la designación como Investigador Emérito de la UNAM, el 29 de marzo de 1985.

El doctor Escobar inició su labor académica cuando era estudiante de la carrera de Médico Cirujano en la Facultad de Medicina en 1944; fue entonces cuando ingresó como voluntario al Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos (ahora Biomédicas) con el Doctor Dionisio Nieto, quien fue su tutor y le encausó al estudio del tejido nervioso normal y patológico.

En 1951, el galardonado se graduó como médico, presentando como tema de tesis el estudio clínico patológico de la cisticercosis cerebral. Posteriormente obtuvo una beca para estudiar neuropatología y fisiopatología en la universidad de Oregon con destacados investigadores del área.

El doctor Lalcette informó también que a su regreso a México, se incorporó a Biomédicas con una plaza de Investigador de tiempo completo y para 1972, ya tenía nombramiento de Investigador Titular C de nuestra máxima casa de estudios.

Para proseguir su línea de investigación, la American Heart Association le otorgó en 1958 una beca para trabajar en Portland y en 1962, la Federación Mundial de Neurología le otorgó otra beca para estudiar los aspectos anatómicos y clínicos de

enfermedades vasculares en el encéfalo, en diversos centros neurológicos de Oslo, Varsovia, Amberes y Liverpool, entre otros.

En cuanto a las líneas de investigación del doctor Escobar, destaca el estudio experimental de conexiones descendentes de la corteza visual con el tallo cerebral y la neuropatía de la intoxicación por la *Karwinskia humboldtiana* (conocida como la tullidora). De la segunda se publicó un trabajo en 1965, que fue pionero y ha sido objeto de múltiples citas en la literatura científica, pues esclareció el cuadro clínico causado por ese

arbusto que crece en el norte y el centro de México, cuyos frutos causan una parálisis flácida, debido a que la toxina que contienen induce una desmielinización segmental de los nervios periféricos.

Otro tema de investigación que el doctor Escobar ha abordado, es el estudio de la cisticercosis cerebral, en el cual realizó la descripción de las lesiones que se producen por la presencia del parásito en el sistema nervioso. Propuso también cuatro fases en el proceso evolutivo de los cisticercos, lo cual fue aceptado internacionalmente.

Posteriormente, en colaboración con Dionisio Nieto, describió las lesiones cerebrales de la esquizofrenia, atrayendo una gran atención internacional.

El doctor Escobar tiene un total de 223 publicaciones y ha mantenido una continua labor docente durante 60 años; ha sido profesor titular de pregrado y posgrado en el área de psicología fisiológica de la Facultad de Psicología y ha impartido la cátedra de Patología del Sistema Nervioso en la Facultad de Medicina, así como otros cursos de neurobiología para la maestría y el doctorado en Ciencias Médicas. Ha sido profesor visitante en la Facultad de Medicina en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”, entre otras instituciones nacionales y universidades extranjeras, como las de Oregon, en Estados Unidos, de Viena, en Austria y Shiraz, en Irán.

El doctor Escobar también es miembro de importantes Academias Científicas, entre las que destacan la Academia Nacional de Medicina, la American Academy of Neurology, la Academia Mexicana de Ciencias, la Sociedad Mexicana de



Alfonso Escobar Izquierdo

Continúa en la página 12

MILLIPORE
 Tecnología y Servicio que Agregan Valor a sus Productos

Millipore México
 Certificada ISO 9001 : 2000

MILLIPORE, S.A. de C.V. Tel/fax (55) 5576 9688 Fax (55) 5576 8706 Fax Pedidos (55) 5359 4387 www.millipore.com/mx

Arte Texcocano en Biomédicas

Como parte de las actividades de difusión cultural que realiza el Instituto de Investigaciones Biomédicas, del 26 al 30 de junio se expuso en el patio central del Instituto la muestra plástica “Arte Texcocano”, producto del estudio y trabajo en artes y oficios de estudiantes de la Carrera Técnica en Artes Plásticas de la Escuela de Bellas Artes de Texcoco.

La obra presentada incluye dibujos, pinturas, esculturas y grabados, aplicando diferentes técnicas dentro de cada una de estas disciplinas para integrar una exposición con trabajos de factura reciente, influenciados por la danza y la música, áreas artísticas que conviven de manera muy estrecha en la Escuela de Bellas Artes de Texcoco.

Las obras son producto de la generación 2003-2006, apoyada por los profesores Norberto Tavera Franco, en pintura; Martha Aguilar Weihs, en escultura y, Javier Nava Sosa, en dibujo y grabado.✂



Jorge Morales obtiene el Premio...

Viene de la página 1

(estradiol). De esta manera, el investigador ha concluido que el parásito induce en el hospedero un cambio en su sistema endocrinológico que también impacta al sistema inmunológico, incrementando el número de moléculas de respuesta tipo TH2 (interleucinas 4, 5, 6 y 10. que favorecen la producción de anticuerpos que es inocua contra la infección). Una de estas moléculas, la interleucina 6, está asociada a la activación de una enzima que metaboliza a la testosterona y la convierte en estradiol. Esta asociación endocrino-inmunológica es la que produce los cambios arriba mencionados.

A nivel del sistema nervioso central, el investigador observó que la infección modifica la conducta sexual debido a un cambio en la expresión de los genes específicos encargados de regular ésta conducta. Mediante técnicas moleculares, observó que, por ejemplo, el gen *c-fos*, de respuesta temprana regulado por esteroides en el hipotálamo, hipocampo y corteza pre-óptica, se activa en áreas específicas del cerebro durante la infección.

Para estudiar en los ratones la relación entre los sistemas inmune, endocrino y nervioso, suprimió el primero mediante tres estrategias: la extracción del timo, la radiación y el uso de ratones deficientes (KO) de interleucina 6. Lo que ocurrió fue que frente a la infección, los machos ya no experimentaron la feminización, lo que demuestra que la interacción inmunoendócrina media la feminización inducida por la infección. Por otra parte, el papel preponderante de los esteroides sexuales en la infección se demostró al gonadectomizar animales de ambos sexos, y restituirlos o sustituirlos (dependiendo del sexo y la hormona sexual) con estradiol, progesterona, testosterona y dihidrotestosterona. En los animales tratados con estradiol, la infección se incrementó hasta tres veces con respecto a los controles. Por el contrario, la testosterona y la dihidrotestosterona, disminuyeron importantemente los niveles de infección, hasta en un 70 por ciento, otorgando inclusive mejor protección que algunos candidatos a vacuna que se han desarrollado hasta ahora.

El doctor Morales considera que la red neuroinmunoendocrina y la capacidad de los esteroides sexuales para

disminuir el crecimiento de los parásitos y regular el sistema inmune podría utilizarse como medida alternativa para prevenir o tratar la cisticercosis mediante el uso de fármacos comerciales que se utilizan para otros fines, como son las antihormonas o los análogos hormonales.

Esta fue la vigésima segunda edición del Premio Miguel Alemán, que reconoce a los jóvenes investigadores mexicanos menores de 40 años por su productividad y excelencia en el campo de la investigación y desarrollo tecnológico en el área de la salud, y cuyos fondos son aportados en partes iguales por la Fundación Miguel Alemán y la Beneficencia Pública. Este año, el jurado calificador, presidido por el doctor Adolfo García Sañz, recibió ocho propuestas de diversas instituciones de investigación del país, decidiendo por unanimidad otorgar el premio al doctor Morales Montor, quien, a su llegada al Instituto de Investigaciones Biomédicas, hace cinco años, tenía siete publicaciones, en tanto que hoy en día cuenta con 34 y más de 200 citas a su trabajo, pionero en establecer la relación neuroinmunoendócrina en la simbiosis hospedero parásito.

El galardonado es egresado de la maestría y doctorado en Investigación Biomédica Básica, y realizó su posdoctorado en la Universidad de Georgia, EUA.

Durante la ceremonia se hizo entrega también de apoyos a diversos investigadores para el desarrollo de sus proyectos, entre los que estuvo el del doctor Alfonso Dueñas, de la Unidad Periférica de Biomédicas en el Instituto Nacional de Cancerología. ☚ (*Rosalba Namihira*)

Instituto de Investigaciones Biomédicas

Seminario Institucional

ESTUDIOS SOBRE LA FUNCIÓN REGULADORA DE LA BIOTINA, MEDIANTE PROTEÓMICA COMPARATIVA

Antonio Velázquez Arellano

Unidad de Genética de la Nutrición INP-IIBm

Viernes 18 de agosto 12:00, Auditorio "Francisco Alonso de Florida", IIBm.

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Juan Ramón de la Fuente / Rector
Lic. Enrique Del Val / Secretario General
Mtro. Daniel Barrera / Secretario Administrativo

Dr. René Drucker / Coordinador de la Investigación Científica
Dr. Juan Pedro Laclette / Director del IIBm
Gaceta Biomédicas

Rosalba Namihira / Directora
Rosalba Namihira y Edmundo Lamoyi / Editores
Sonia Olgún / Reportera

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 IIBM. Certificado de Licitud de Título No. 10551. Certificado de Licitud de Contenido No. 8551. Oficinas: Planta baja del Edificio B del IIBM, Circuito Escolar Universitario, C.U. Teléfono y fax: 5616- 0524. Impresión: Editoriales de México, S.A. de C.V. (División Comercial) Chimalpopoca 38, Col. Obrera, C.P. 06800, México, D.F. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 001911/97 expedido por la Dirección General de Derechos de Autor. ISSN 1607-6788. Editores: Rosalba Namihira y Edmundo Lamoyi. Tiraje de 4 mil 500 ejemplares. Información disponible en: www.biomedicas.unam.mx/noticias_gaceta.htm. Responsable de la edición electrónica: Jorge Limón-Lason.

Cualquier comentario o información, dirigirse a: Rosalba Namihira, jefa del Departamento de Prensa y Difusión, correo electrónico: namihira@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. □

Alfonso Escobar Izquierdo y Beatriz Gómez González,

Vincent Van Gogh, Edgar Allan Poe, F. Scott Fitzgerald, Virginia Wolf y Ernest Hemingway, grandes creativos de la pintura y la literatura, tuvieron algo más en común: padecieron trastorno bipolar. Algunos de ellos prefirieron soportar los episodios maniaco-depresivos que recibir el tratamiento con sales de litio, que les hacía perder o reducir su motivación creativa. Virginia Wolf y Ernest Hemingway encontraron así el suicidio.

El examen detallado de la literatura sobre enfermedad mental y creatividad continúa como tema relevante entre psicólogos y neurocientíficos en un intento por dilucidar si realmente existen bases para asociar el trastorno psiquiátrico con el proceso creativo. Kay Redfield Jamison, señala en su libro *Touched with fire: Manic-Depressive Illness and the Artistic Temperament* (Free Press Paperbacks, New York, 1994), que ese cíclico trastorno mental es común en los escritores. Durante la fase hipomaniaca, el talante eufórico, la fluidez, rapidez y flexibilidad del pensamiento; la habilidad para combinar ideas o categorías del pensamiento y, la actividad motriz exagerada, lleva al escritor a generar abundantes ideas nuevas y originales que facilitan la productividad literaria; ideas que, durante las fases de melancolía (fases de depresión), con análisis y refinamiento más profundo, conducen a darle calidad a la producción del autor.

Aunque indudablemente la investigadora llevó a cabo un exhaustivo análisis de los casos que ha estudiado, que enfatiza la asociación de la psicosis maniaco-depresiva con la capacidad creativa, no escapa a la crítica, dado que hay muchos individuos con excelente creatividad que no padecen trastorno bipolar.

Pero ¿qué es la creatividad? El individuo creador debe poseer un acervo cultural que le permita asociar ideas que le lleven a la creatividad como función cognoscitiva cerebral. La definición debe ser concisa: "Creatividad es la función cerebral que asocia, analiza e interpreta conocimientos adquiridos para generar nuevas ideas, que beneficien al individuo o a la comunidad".

Como actividad humana, la creatividad implica mecanismos

complejos o simples y requiere de varias etapas para efectuarse. La primera: asociación-integración con elementos del mundo externo e interno y asociación de ideas, emociones, imágenes y sensaciones. La segunda, es la de elaboración; en ella la persona trabaja de manera propositiva. La tercera, de comunicación, implica informar a otros la idea u obra lograda para hacer claras las asociaciones que se conjugaron en un descubrimiento.

Sir Francis Galton, precursor en el estudio de la creatividad,

la consideró como capacidad biológica y hereditaria. Señaló que los individuos creativos manifiestan sinestesias; es decir, una mezcla de los sentidos que hace que se vean colores cuando se prueba un sabor o se perciban olores cuando se escucha algo.

En 1976, Silvaro Arietti apuntó a las estructuras del sistema límbico, incluidas la formación hipocámpica y la circunvolución del cíngulo, como el lugar donde convergen los estímulos sensoriales para ser procesados, analizados e interpretados, integrarse a mecanismos de memoria, ser calificados afectivamente, visceral y somático y, finalmente, por conexiones con las áreas motoras, generar la respuesta conductual congruente con dichos estímulos.

Por medio de estudios encefalográficos (EEG) se sabe que individuos altamente creativos muestran mayor actividad en las derivaciones temporo-parietales derechas y bloqueo del ritmo alfa

(8-13 Hz, con una amplitud entre 10-50 mV), con fenómeno de atención difusa y habituación lenta.

Otro estudio en dos grupos de jóvenes, con alta y baja creatividad, basado en la percepción visual y el monitoreo del flujo sanguíneo cerebral, mostró que una alta creatividad activa la corteza prefrontal bilateral, mientras que en el grupo de poca creatividad predominó la actividad de la corteza prefrontal izquierda, que también mostró mejor razonamiento lógico, menor ansiedad y mejor atención selectiva para codificar los símbolos verbalmente.

Un tercer estudio EEG asociado a la valoración del flujo sanguíneo cerebral mediante Tomografía por emisión de



Virginia Wolf

d y cerebro

Departamento de Biología Celular y Fisiología, IIBm

positrones (PET), mostró sincronía de la actividad frontal y aumento del flujo sanguíneo durante la actividad creativa. El estudio incluyó la valoración del vocabulario asociado a un tema. Hubo coherencia interhemisférica frontal y en las áreas temporo-parietales y, según el grado de dificultad de las pruebas, hubo cierto predominio de cambios en el EEG y en la PET en el hemisferio izquierdo.

En el Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la Fuente” (INPRF), se han llevado a cabo estudios con la técnica SPECT, con base en isótopos radiactivos y rayos gamma, mediante las pruebas de Torrance de pensamiento creativo, que permiten evaluarlas, a niveles gráfico y verbal para medir la severidad y el perfil de psicopatología. Los resultados indican que el pensamiento creativo genera activación unilateral en las circunvoluciones post-central, pre-central y parahipocámpica derechas y del lóbulo anterior del cerebelo, lo que parece estar relacionado con la participación del cerebelo con las funciones cognoscitivas. El resto de las áreas cerebrales activadas establece la correlación entre el pensamiento creativo y el sistema límbico, dado que toda creatividad va imprescindiblemente asociada a manifestaciones afectivas, viscerales y motoras propositivas.

Psicopatología y creatividad.

Hasta la fecha existe controversia sobre si anomalías de la función cerebral se pueden asociar con el desarrollo significativo de la capacidad creativa. Se menciona el alcoholismo, el suicidio, la depresión mayor, la psicosis maníaco depresiva, la esquizofrenia y casos en los que se inicia demencia en la etapa del síndrome de déficit cognoscitivo leve u otros déficits de función cerebral, como en el conundrum autístico, el síndrome de Williams (caracterizado por hiperactividad y atención breve, dificultades visomotoras, poca habilidad matemática, fascinación por objetos que giran, buena memoria para rostros y canciones, inclinación por la música y rica expresión verbal) o el déficit de atención e hiperactividad y también la epilepsia, sobre todo la del lóbulo temporal, entre los múltiples cuadros de disfunción cerebral. Sin embargo, otros autores niegan dicha asociación y aducen que la mayoría de los casos con psicopatología y capacidad de genio no representan un número significativo y

que la supuesta disfunción cerebral no va más allá de lo que ocurre en la población general.

No obstante lo anterior, vale la pena describir algunos cuadros de anomalías de función cerebral que se atribuyen como factores facilitadores de la creatividad, así como las características de personalidad de los individuos creativos, ya que es bien sabido que ésta se relaciona con el desarrollo de psicopatología.

Con ese propósito se hizo un estudio en 30 profesionistas con índices de creatividad de excelencia, un grupo control, compuesto por empleados administrativos y estudiantes, y un último grupo compuesto por pacientes con problemas psiquiátricos como trastorno depresivo mayor, ansiedad, fobias sociales, trastorno obsesivo-compulsivo y bipolar. Mediante las pruebas de Torrance de pensamiento creativo, se observó que el grupo de individuos creativos tuvo muy baja puntuación en lo referente a psicopatología, sin presentar diferencias con respecto al grupo control. El análisis de los datos permite descartar la idea de que la locura sea condición esencial y deba ir asociada al genio.

William Miller y sus colaboradores estudiaron cinco casos de demencia frontotemporal (DFT), quienes al inicio del padecimiento

manifestaron de manera inesperada, actividad artística exitosa sin precedente. Uno de ellos inició a los 56 años, con periodos de “cierre” y “apertura”, concomitantes con su dedicación por pintar. Durante los primeros, experimentaba agitación y disforia, con visión de luces y sonidos intensamente exquisitos, placenteros y dolorosos, mientras que en la apertura, las luces y sonidos le producían euforia y placer, lo que le permitía pensar creativamente que le llevaba a pintar cuadros de las imágenes que había percibido durante ambos episodios. Dos años después tenía anomia (incapacidad para nombrar objetos), desinhibición, pérdida de la autocrítica, conducta bizarra y deterioro de la memoria y el lenguaje. Su proceso demencial fue progresivo, así como su capacidad artística, que aumentó en precisión y detalle, con combinación original de los colores, lo que le permitió obtener premios en exposiciones de arte a los 63 y 66 años. A los 68 años, sus cuadros eran carentes de originalidad; no

Continúa en la página 10



Vincent Van Gogh. Autorretrato, 1887. Museo D'Orsay, Paris

Creatividad y cerebro
Viene de la página 9

reconocía las palabras y en la prueba Minimental obtuvo un puntaje de 15/30. La resonancia magnética mostró atrofia bitemporal, sobre todo en los polos, con predominancia del izquierdo, mientras que el SPECT evidenció hipoperfusión temporal bilateral y una excelente perfusión en los lóbulos occipitales y parietales.

En los cuatro casos restantes el diagnóstico de DFT se caracterizó también por una manifestación artística y creativa fundamentalmente visual, no verbal, y a pesar del deterioro intelectual y social, la productividad artística fue realista, no simbólica o abstracta.

El cuadro de DFT abre una ventana para el estudio de las bases cerebrales, estructurales y fisiológicas de la creatividad. A diferencia de la demencia de Alzheimer, que como patología se localiza en su fase temprana en el lóbulo parietal posterior y la porción medial del lóbulo temporal, con afección de la destreza visoconstructiva, la patología en la DFT no afecta la porción parietal posterior y muy poco la formación hipocámpica, lo que permite a los pacientes pintar y fotografiar a pesar del avance de la demencia, ya que la neocorteza dorsolateral de los lóbulos frontales no está afectada, los pacientes mantienen la capacidad de planeación, organización y motivación, así como la memoria episódica y de trabajo, lo que les permite dibujar escenas de su pasado. Es posible que la atrofia bitemporal rostral al desinhibir la corteza visual permita que los estímulos visuales lleguen sin ser filtrados y con ello aumenten la percepción y memoria visuales, motivando al paciente a pintar.

Un estudio más sobre creatividad se ha realizado recientemente en el INPRF, con pacientes con delirios paranoicos, fantásticos y esquizofrénicos crónicos. El mayor índice de creatividad se encontró en el paciente con delirio fantástico, especialmente en las áreas de elaboración y abstracción, así como en el articular contexto y extensión de límites. El paciente con delirio paranoico mostró habilidad creativa en la expresividad verbal y la capacidad de síntesis para conectar, combinar y relacionar cosas. El paciente con delirio esquizofrénico tuvo los menores puntajes de creatividad, lo que indica que, además de la disgregación de las funciones cerebrales superiores y de la personalidad, también se deteriora el pensamiento creativo.

Nancy Andreassen estudió 30 escritores y 30 sujetos controles que mostraron fuerte evidencia de una asociación entre creatividad y psicosis maníaco-depresiva: el 80 por ciento de los escritores tenía antecedentes de psicosis afectiva y bipolar el 43 por ciento, comparado con sólo el 30 y 10 por ciento, respectivamente, en los sujetos control. El alcoholismo fue de 30 por ciento en los escritores y sólo 7 por ciento en los controles. Los resultados descartaron la supuesta asociación entre

esquizofrenia y creatividad.

El estudio de creatividad en los familiares de los escritores, (116), mostró también cifras superiores en comparación con los familiares de los controles (121). Por ejemplo: la psicosis afectiva se presentó en 18 por ciento de los primeros frente al 2 por ciento de los segundos; la depresión fue mayor al 15 por ciento en los familiares de escritores y de sólo 2 por ciento en los controles; el suicidio en 3 por ciento y cero por ciento, respectivamente, y sólo el alcoholismo mostró semejanzas, con el 7 y 6 por ciento. La creatividad entre los familiares de escritores también fue superior, alcanzando el 53 por ciento contra el 27 por ciento. Los tipos de creatividad fueron variados, entre ellos:

literario, matemático, dancístico, artístico y musical. Este estudio mostró también que la propensión a la creatividad parece obedecer tanto a factores genéticos como sociales.

La autora de este estudio hizo también una valoración del rango de inteligencia en ambos grupos, aplicando la prueba de WaisIQ, para evaluar inteligencia verbal y visual. La conclusión fue que ambos grupos poseían niveles semejantes de inteligencia por encima de 120 puntos, y sorpresivamente, en ambos grupos hubo quienes

obtuvieron puntajes perfectos, lo que indica que la inteligencia y la creatividad no van al unísono, sino que pueden ser independientes. Asimismo, indican que la psicosis afectiva en los escritores y sus familiares no está relacionada con la inteligencia, ni que la creatividad de los escritores sea debido a su alto grado de inteligencia.

La autora concluye que los resultados del estudio indican claramente asociación entre enfermedad mental, psicosis maníaco-depresiva y creatividad. La psicosis maníaco-depresiva es episódica, con periodos de hiperactividad y fluidez de ideas y lenguaje en las fases maníacas, de talante “caído” y lentitud de pensamiento en las fases depresivas, y los escritores tienden a crear durante los periodos de calma. ☘





**DEFENSORÍA DE LOS
DERECHOS UNIVERSITARIOS**

Académicos y estudiantes:

La defensoría hace valer sus derechos

Emergencias 24 horas, al tel. 55-28-74-81

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: 5606 5070

ddu@servidor.unam.mx

Premios a la Innovación en Salud y Alimentación 2006

Los Premios a la Innovación en Salud y Alimentación han sido diseñados para apoyar proyectos de investigación que se encuentren en una etapa temprana de desarrollo comercial, esto es, a las grandes ideas con sólidos antecedentes científicos que tengan necesidad de desarrollar sus derechos de propiedad intelectual, redactar un plan de negocios o recibir asesoría encaminada a garantizar la viabilidad comercial de sus proyectos.



PREMIOS A LA INNOVACION EN SALUD Y ALIMENTACION

1 Asesoría para la redacción, presentación y tramitación de una patente PCT (Tratado de Cooperación en Materia de Patentes), y la cobertura de todos los gastos relacionados a la tramitación de la patente PCT en su fase internacional;

2 El desarrollo de un Plan de Negocios que permita al investigador contar con un documento formal y sólido que le brinde la oportunidad de solicitar fondos económicos para financiar su proyecto;

3 Entrar a un programa de tutoría con expertos de corte internacional, todos ellos con antecedentes probados de éxito en la capitalización de proyectos de investigación y en la transformación de los mismos en negocios de alto valor agregado.

INFORMACIÓN Y REGISTRO DE PROYECTOS

www.premiosinnovamex.com.mx
Tel: (55) 5481-9609

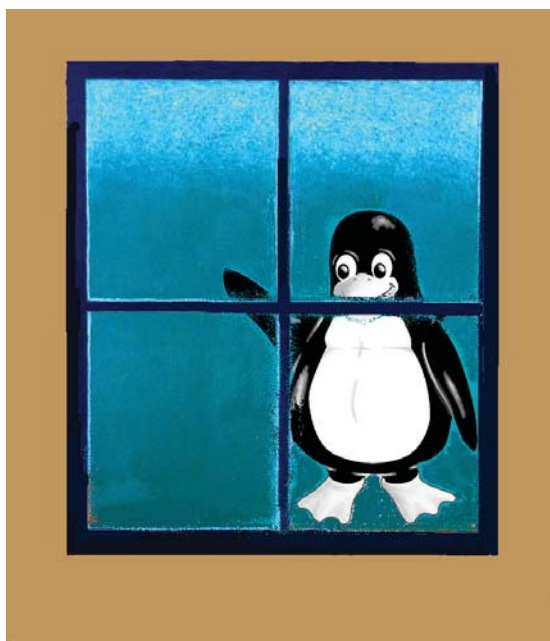


Biobytes

Windows 9x llega al final de su vida útil.

Microsoft ha anunciado que no va a sacar un parche para resolver una vulnerabilidad en Windows 98 y ME (Windows 9x), pues asegura que esta actualización podría hacer que otras aplicaciones ya no se ejecuten correctamente. No obstante, se sacaron parches para resolver esta vulnerabilidad en Windows XP, Windows 2000 y Windows Server 2003.

La vulnerabilidad en cuestión podría permitir a un intruso apoderarse de una PC afectada, por lo que los usuarios que aun utilizan los sistemas operativos no parchados están en riesgo. Sin embargo, los analistas piensan que las versiones de Windows 9x nunca han sido seguras, y que la falta de este parche solamente debe de terminar con esta ilusión de seguridad. De hecho, el mes entrante termina el soporte para estas versiones de Windows, que en la actualidad únicamente se limita a parches de seguridad.



La conclusión inevitable es que hay que dejar de usar Windows 9x. Desgraciadamente hay máquinas que no soportan el cambio a XP – aunque yo he visto computadoras muy viejitas corriendo Windows XP sorprendentemente bien. Además está el costo de XP, que no es despreciable. Una solución es no usar computadoras con Windows 9x en la red, y si esto es indispensable, ponerles un firewall y bloquear el puerto 139. Por cierto, este puerto ya está bloqueado en Red Biomédicas. Otra solución es usar Linux, que corre perfectamente bien en máquinas muy limitadas. Si lo que se pretende es que la computadora se utilice únicamente para navegar por Internet, usar

Linux es la solución perfecta y recomendada. ☘

(Jorge Limón-Lason@biomedicas.unam.mx)

Participan investigadores cubanos y del IIBm

Premio Nacional de la Academia de Ciencias de Cuba a Trabajo de Colaboración Científica

La Academia de Ciencias de Cuba otorgó uno de sus premios anuales del Año 2005 a un trabajo conjunto realizado por investigadores de la Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas (UCLV), del Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT), y del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

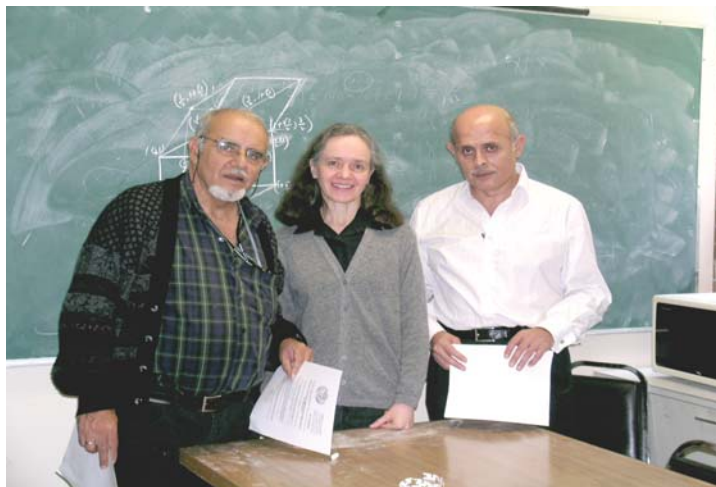
Desde 2004 se ha desarrollado un fructífero intercambio de colaboración científica entre el grupo de Investigación de Bioinformática de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba, y el Grupo de Biología Teórica, bajo la dirección de Marco José

Valenzuela, del Departamento de Biología Celular y Fisiología de nuestro Instituto. Una primera estancia en Biomédicas del matemático cubano, Eberto Morgado, propició la realización

de un trabajo conjunto con Marco José Valenzuela y Tzipe Govezensky.

En este trabajo se dilucida por primera vez una ruta evolutiva a partir de la cual el código primario de RNA pudo haber conducido al Código Genético Universal, usándose como herramientas representaciones algebraico-geométricas del mismo (ver *Gaceta Biomédicas* de Diciembre 2004). Este trabajo ha sido aceptado para su publicación en la prestigiada revista *Bulletin of Mathematical Biology*.

El trabajo premiado consiste en un compendio de diferentes descripciones del Código Genético Universal, mediante estructuras algebraicas, realizadas por los investigadores cubanos, en el cual se inserta el trabajo conjunto realizado en Biomédicas, con el concurso de sus investigadores. ⌘



Eberto Morgado, Tzipe Govezensky y Marco José en Biomédicas.

Soly envases PET..

Viene de la página 4

interior de la botella"; no obstante, dijo, nuestra recomendación es que luego de un año los envases se sustituyan por nuevos.

El investigador invitado anunció que busca establecer una colaboración con Julio César Carrero, investigador de Biomédicas, a fin de realizar otros estudios sobre su capacidad microbicida. Al concluir el seminario, la doctora Patricia Ostrosky, investigadora del departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental, subrayó la importancia de realizar

Homenaje de Biomédicas a ...

Viene de la página 5

Ciencias Fisiológicas, la Sociedad Mexicana de Neurología y Psicología, y la Medical Association of Brain Pathology, la International Brain Research Organization, y la International Society of Pathology, en algunas de las cuales es miembro fundador.

Fue también editor en jefe del *Boletín de Estudios Médicos y Biológicos* y ha sido miembro del comité editorial de la *Gaceta Médica de México* (1978), del *International Journal of Neuroscience*, de la revista *Brain Pathology*, del *Journal of Neuropathology* y de los *Archives of Medical Research*.

El doctor Laclette mencionó que lo que le atrae especialmente del doctor Escobar es su convicción de que el destino de la ciencia en México, en particular en la UNAM, tiene un futuro promisorio, ligado a la calidad de la enseñanza, al estímulo de la

estudios de toxicología y los posibles efectos del material de las botellas sobre la salud humana, a fin de evitar que, como en el caso de la India, la búsqueda de un beneficio acarree efectos secundarios, como ha sido la intoxicación por arsénico que ocurrió en la población, luego de que ésta buscara nuevas fuentes de agua potable en el subsuelo, altamente contaminado con este metal, lo que ha dado lugar a un importante incremento de casos de cáncer. ⌘ (Rosalba Namihira)

creatividad a través de la difusión del conocimiento y a la formación constante de nuevos recursos humanos.

Como parte de la celebración, el doctor Manuel Torres, investigador del Instituto de Física Aplicada del Centro de Tecnologías Físicas "Leonardo Torres Quevedo" de Madrid, España, dictó el seminario "El origen de la ciencia: las tres crisis", en el cuál mostró que el avance del conocimiento científico en sus inicios estuvo ligado a las esferas de los poderes político y religioso.

Mencionó a cuatro personajes: Galileo, Copérnico, Kepler y Newton, quienes en su momento revolucionaron el conocimiento rompiendo los paradigmas existentes, hecho por el que algunos fueron castigados duramente. ⌘

(Sonia Olguín)



Ética y transparencia en la investigación clínica

Jorge González Canudas, Subdirector de la Unidad de Información y Estudios Clínicos, Laboratorios Silanes, S.A. de C.V.

Los científicos tienen una tarea fundamental en la ciencia, que es la de descubrir las razones por las cuáles suceden todas las cosas. Esto se logra a través del método científico, dentro de un marco jurídico común, con principios éticos y siguiendo una serie de normas complejas conocidas como las buenas prácticas de investigación, con principios éticos bien fundamentados, dentro del marco de la búsqueda de la verdad. Los investigadores científicos deben asegurar que esta verdad será publicada al final de dicho camino. Ésta es la esencia de la investigación y es impensable considerar que un investigador viole dichas normas de manera deliberada.

Se supone que los investigadores están motivados por nobles ideales y que han sido formados con la más impecable rectitud moral, los científicos han sido vistos como personas guiadas por una serie de valores éticos que satisfacen los más altos requerimientos del deber y en la peor de las situaciones, siempre tendrán un comportamiento ético.

Las grandes empresas farmacéuticas saben que la investigación que se publica en revistas de alto impacto científico puede tener un potencial comercial mayor. A su vez, los investigadores saben que el reconocimiento internacional a su trabajo depende de su aparición en tales revistas y las casas editoras, por su parte, se nutren del dinero de la industria y necesitan de prestigiosos investigadores para dotar de credibilidad el sistema de admisión y publicación de trabajos. Todo lo cual, no está ausente de riesgos a nivel ético, científico y comercial.

La comunidad científica a nivel mundial reconoció el trabajo del investigador surcoreano Hwang Woo Suk, cuando anunció, en febrero de 2004, que había clonado por primera vez embriones humanos para la experimentación médica. Hwang publicó en la revista *Science* la obtención de once células madre específicas a partir de embriones clonados, para lo cual habría utilizado 185 óvulos “donados”. Sin embargo, al descubrirse la apropiación indebida de cerca de seis millones de euros, ser acusado de obtener ilegalmente

los óvulos humanos utilizados en sus experimentos y mentir sobre dichos resultados, pasó de ser un investigador renombrado, prestigioso y referente mundial en las investigaciones sobre células madre obtenidas de embriones humanos clonados, a ser buscado por la justicia de su país y repudiado por la comunidad científica internacional.

Otro caso similar fue el del investigador noruego John Sudbo, quien era considerado un experto mundial en tumores de la boca, porque había publicado múltiples artículos sobre el tema en igual número de publicaciones científicas. En el último de ellos, aparecido en la revista *Lancet*, inventó todos los datos, las historias clínicas, las fechas de defunción de algunos de los supuestos pacientes y sus fechas de nacimiento; incluso la mayoría de ellos tenían la misma fecha de nacimiento. Después del escándalo, el doctor Sudbo se

atribuyó el fraude y admitió haber manipulado los datos que sirvieron de base para otros estudios sobre cáncer publicados en otras revistas de gran importancia médica.

Los médicos saben que no todos los resultados publicados en las revistas científicas garantizan que éstos sucedan de manera idéntica en la práctica clínica. Usualmente, lo que cambia la práctica médica no es la prueba clínica individual, sino el conjunto de muchos estudios. Para asegurar que todos los ensayos clínicos, aun aquellos con resultados desfavorables, estén accesibles para el público, en septiembre de 2005, el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE por sus siglas en inglés), se comprometió a no publicar investigaciones que no hayan sido previamente registradas en diversas bases de datos, como: www.clinicaltrials.gov o en un banco de datos público similar. Con esta medida, los editores buscan transparentar la información y posibilitar el seguimiento público de la evolución de dichos estudios, a fin de limitar la ocurrencia de fraude en la investigación, pero para lograrlo, es necesario crear estrategias para descubrir, prevenir y resolver dichos casos, lo cual, es tarea de todos. ☞



Remodelación de la fachada principal de Biomédicas



Los trabajos de remodelación de la fachada principal de Biomédicas han dignificado la sede que aloja a la dependencia desde 1954. A la izquierda se observa el aspecto que guardaba el edificio al iniciar los trabajos. A la derecha, se aprecia el cambio de los acabados, que serán rematados con parasoles metálicos.

Reunión foránea del Consejo Interno Ampliado

Los pasados 25 y 26 de mayo se llevó a cabo en la ciudad de Acapulco, Guerrero, la última reunión foránea del Consejo Interno Ampliado, en donde se analizaron aspectos relacionados con el informe anual de las comisiones del Instituto: Cómputo, Bioterio, Almacén, Seguridad y Biblioteca. Las funciones de las jefaturas de Departamento; los criterios de contratación en función del Plan de Desarrollo; el seguimiento de los acuerdos alcanzados en las reuniones foráneas anteriores, la revisión de los asuntos pendientes del trabajo regular del Consejo Interno y las propuestas sobre la Colección Microbiana y de la Unidad de Escalamiento.

Al concluir la reunión, el director de Biomédicas, Juan Pedro Laclette, agradeció al CI su participación colegiada en los asuntos de interés institucional y manifestó que el trabajo de este órgano de gobierno facilita las labores del



Gabriel Gutiérrez Ospina, Laura Camarena, Roberto Hernández, Sergio Sánchez, Juan Pedro Laclette, Miguel Morales, Patricia Ostrosky, María Eugenia Gonsebat, Enrique Ortega, Javier Espinosa, Mercedes Baca y Jesús Ramírez, durante una de las sesiones del CI.

Director y permite encontrar mejores caminos para el logro de los objetivos de la Dependencia. Resaltó el valor de la planeación, y el establecimiento de planes programáticos, que puedan irse evaluando rubro por rubro por parte del CI para avanzar y no dar vueltas en círculo. La segunda función fundamental de estas reuniones, dijo, es ponernos en sintonía, “ya hablamos de cosas que hace 3 ó 4 años no hubiéramos podido hacer; hay una evolución del pensamiento y podemos analizar diversos asuntos, que no podrían abordarse en asamblea con toda la comunidad. Aquí hay un cuerpo colegiado que ha ganado mucho

prestigio en el Instituto. La percepción generalizada de la comunidad es que existe un cuerpo colegiado muy serio en el que se dan espacios para ver hacia adelante, para alcanzar un mínimo y encontrar cierta compatibilidad entre las ideas de todos”, puntualizó.☞

(Rosalba Namihira)

Investigaciones para comprender las bases moleculares y celulares de la tolerancia de las células T a lo propio.

Adelaida Sarukhán, investigadora invitada, Departamento de Inmunología, IIBm

Una de las características principales del sistema inmunitario es la de poder distinguir entre lo propio y lo ajeno. La tolerancia de las células T hacia lo propio involucra un proceso complejo que comienza en el timo, pero que continúa en la periferia, en los órganos linfoides secundarios. La comprensión de las bases moleculares y celulares que controlan la inducción y el mantenimiento de tolerancia aún no es muy precisa, pero se han descrito tres mecanismos principales: la delección clonal, en la que la célula T es eliminada físicamente; la anergia, en la que la célula T persiste, pero es incapaz de proliferar o de secretar citocinas y, la regulación, en la que la célula T es activamente regulada por otras células T llamadas reguladoras.

La noción de células T reguladoras fue propuesta hace varias décadas pero sólo recientemente se pudo demostrar experimentalmente su existencia. Desde entonces, estas células han despertado gran interés por su posible aplicación en el área clínica, tanto en las enfermedades autoinmunes, como en la terapia antitumoral.

Sin embargo, antes de utilizar dichas células con fines clínicos, tenemos que entender cómo se originan y funcionan. Estas preguntas son difíciles de abordar con células T cuya especificidad antigénica no conocemos. En nuestro laboratorio hemos utilizado un modelo de ratones transgénicos en los que se generan células T que expresan un receptor específico para un péptido de la hemaglutinina y que tienen función reguladora. Utilizando estas células T reguladoras de especificidad antigénica conocida, hemos tratado de comprender su funcionamiento.



Adelaida Sarukhán

En experimentos, cuyos resultados publicamos en 2004, comprobamos que estas células sólo regulan a células T vírgenes que tienen la misma especificidad antigénica. En otro artículo reciente, demostramos que para que haya una regulación eficiente, la célula reguladora tiene que estar presente cuando la célula T virgen es activada. Se sabe que para que haya una activación eficiente de la célula T, se necesita establecer una sinapsis inmunológica entre ésta y una célula presentadora de antígeno. Dicha sinapsis está caracterizada por el reclutamiento de diferentes proteínas de señalización, como por ejemplo la proteína cinasa K theta (PKC θ). En el citado artículo demostramos que cuando una célula T reguladora y una célula T virgen hacen contacto con la misma célula presentadora de antígeno, la célula T virgen no recluta PKC θ en su sinapsis inmunológica. De nuevo, este fenómeno sólo se observa si la célula T virgen tiene la misma especificidad antigénica que la reguladora.

La marcada disminución de reclutamiento de PKC θ por parte de las células vírgenes en presencia de células T reguladoras puede ser uno de los mecanismos por los cuales se lleva a cabo la supresión inmune y explicaría la falta de proliferación y de secreción de interleucina 2 (IL-2) por los linfocitos sujetos a dicha supresión.

Estos resultados contribuyen a entender los mecanismos de la regulación inmune, lo cual permitirá establecer protocolos destinados a inhibir la función de las células T reguladoras en terapias antitumorales o bien, amplificarla en el tratamiento de enfermedades autoinmunes o alergias.✂



Participan: Leroy Hood, Stacey Gabriel, Neil Risch, Philippe Froguel, Stephen Liggett, Patrick O. Brown, Ellen Wright Clayton, George R. Uhl, William E. Evans, Daniel C. Liebler y, Jeffrey Trent.
Presentaciones orales y carteles.

Fecha límite de envío de resúmenes: 14 de agosto de 2006.

Informes: <http://congreso.inmegen.gob.mx/congreso2006/informes.html>.



Limpieza y Tecnología

H_2O + Kärcher, es la fórmula del agua potable



Unidad Potabilizadora

La avanzada tecnología alemana de la potabilizadora de agua Waterclean de Kärcher, es la más adecuada para la potabilización eficaz del agua en la industria química y biomédica. La unidad de potabilización es alimentada con agua de red, de superficie (pozos, manantiales, ríos, etc) o acuíferos. Una combinación de filtros de membrana, (Ósmosis Inversa) arena y carbón activo garantizan la purificación eficaz del agua.



01 800 024 1313

www.karcher.com.mx

Desde la Dirección Mirar al sur

En el mundo globalizado de nuestros días, la vinculación internacional es un asunto crucial, puesto que permite la pertenencia a bloques de países que cooperan entre sí. Esto es igualmente válido en el ámbito de la ciencia y la tecnología.

México pareciera enfrentar un dilema en su vinculación internacional. Por un lado, pertenecemos geográficamente a Norteamérica; nuestra interdependencia económica con Estados Unidos y Canadá, en los términos del Tratado de Libre Comercio es abrumadora. Además, la potencia del norte es el coloso económico y militar del mundo global, en parte importante, debido a que también es el coloso en ciencia y tecnología. Por otro lado, nuestra identidad cultural es claramente latinoamericana y enfrentamos problemas en el desarrollo que son afines a los de otros países del subcontinente. Me parece valioso aprovechar nuestra vecindad con los Estados Unidos de América para estrechar relaciones en todos los ámbitos, lo mejor que pueden hacer dos países vecinos es llevarse bien y resolver juntos los problemas que derivan de la vecindad. Sin embargo, en el otro lado del dilema, nuestra relación política, comercial y científica con los países de Latinoamérica es incipiente, por llamarla de algún modo.

Existen argumentos a favor de mirar al sur en términos de cooperación científica: los países latinoamericanos compartimos la preocupación sobre problemas comunes puesto que nuestro nivel de desarrollo es similar. Además, aunque nuestras comunidades académicas son todavía pequeñas, países como Brasil, Argentina, Chile o México, poseen grupos científicos de calidad mundial en un buen número de temas y disciplinas. Por ejemplo, los grupos brasileños trabajando en células troncales, enfermedades infecciosas o neurobiología son equivalentes a los mejores del mundo. Además, la percepción que tuve durante mi reciente visita a varias instituciones científicas de Brasil, es que su disposición a colaborar con nosotros es franca y amistosa. Podemos hacerlo a través de proyectos concretos en los que se complementen capacidades para producir beneficios mutuos. A través de posgrados compartidos entre instituciones de educación superior en ambos países. Es decir, que podemos establecer relaciones productivas y cálidas de colaboración entre iguales, que nos permitan sinergizar los esfuerzos. En mi opinión, el fortalecer nuestra relación con el sur permitirá equilibrar el peso específico tan enorme, a veces abrumador de nuestra relación con el norte. ☘

Juan Pedro Laclette