



# Biomédicas

Enero de 2006 Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM Año 11, No.1

Gaceta Biomédicas: 1996-2006

## Diez años comunicando ciencia en el área biomédica

Órgano de difusión de enorme calidad e interés, señala el Coordinador de la Investigación Científica

Este año *Gaceta Biomédicas* cumple diez, durante los cuales ha publicado noticias sobre biomedicina, salud, ciencia y tecnología, nacionales y extranjeras, prestando especial atención al trabajo realizado en el Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM.

A través de estas líneas quiero felicitar muy calurosamente a los que hacen posible la publicación de *Gaceta Biomédicas*, la cual ha sido el órgano informativo oficial del Instituto de Investigaciones Biomédicas durante los últimos diez años, en que empezó con un tiraje de mil ejemplares de 8 páginas. Durante estos diez años la comunidad científica ha podido encontrar a través de sus páginas gran variedad de artículos de interés, información relativa a reconocimientos y descubrimientos tanto nacionales como internacionales, principalmente en el área biomédica. En gran parte, el éxito y la calidad de esta *Gaceta*, se debe primeramente al enorme esfuerzo y dedicación que le ha dado su directora, Rosalba Namihira, pero desde luego también, al gran número de investigaciones de alto nivel que se llevan a cabo en la UNAM, lo cual permite, junto con algunas noticias internacionales, desarrollar un órgano de difusión de enorme calidad e interés.

*Gaceta Biomédicas* permite mostrar que hay una gran cantidad de estudiantes de licenciatura y posgrado, científicos, médicos clínicos y empresarios, quienes juntos permiten que se realce con mucho éxito la variedad de temas que se concentran en la biomedicina. Debido a la calidad y cantidad de información, el volumen del tiraje se ha cuadruplicado y se ha duplicado el número de páginas, comparado con el que se inició.

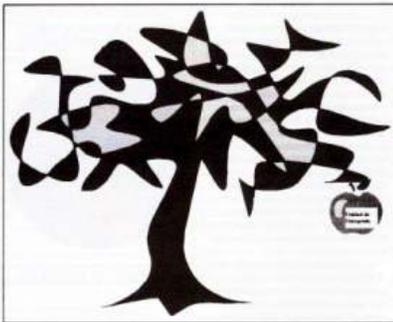
Me permito felicitar a los que han hecho posible esta publicación a lo largo de los años, por su enorme esfuerzo y dedicación y les deseamos y esperamos ansiosamente los resultados de los siguientes diez años, los cuales seguramente serán aún mejores que los que hemos visto a lo largo de los primeros diez. ☾

René Drucker Colín



Establece el Instituto Unidad de Investigación con el Hospital Infantil de la SSA

**E**l Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM y el Hospital Infantil de México "Federico Gómez" (IIBM) de la SSA, establecieron una Unidad Universitaria de Ortopedia (desarrollo) Normal y Patológica, que permitirá la formación de recursos humanos altamente calificados y la realización de proyectos científicos conjuntos.



Para estimular la excelencia del trabajo científico Se Instituyen los Premios Anuales del IIBM

**C**on el fin de estimular la excelencia en el trabajo científico, especialmente el realizado en México por investigadores y estudiantes del IIBM, se instituyen con el pasado 7 de diciembre los Premios Anuales de Investigaciones Biomédicas en esta dependencia.

Permitirá proyectar el conocimiento universitario a la fenomenología médica

**Permitirá proyectar el conocimiento universitario a la fenomenología médica**

**Índice:** Participación del IIBM en el V Congreso Nacional sobre Sida, p. 3  
Taller sobre sustancias tóxicas, persistentes y bioacumulables, p. 2  
Expresión de Daño Celular, p. 4

Portada de la primera *Gaceta Biomédicas*, en enero de 1996.

Esta tarea, iniciada en enero de 1996, ha tenido como finalidad, promover la divulgación científica como una de las funciones sustantivas de nuestra dependencia, convencidos de que a través de ella puede lograrse una base de apoyo social para la ciencia y a su vez, y más importante, convertir a ésta en base del desarrollo social.

Continúa en la página 8

Ética, ciencia y células troncales..... p. 3

Memoria olfatoria, parámetro para diagnosticar enfermedad de Alzheimer... p. 9

Por la migración, el cambio climático y la mejoría de las condiciones de vida en los trópicos

## Las enfermedades tropicales ya no son exclusivas de los países subdesarrollados

La distinción entre enfermedades tropicales y no tropicales, se está haciendo cada vez menos clara, debido tanto al aumento en la migración de poblaciones humanas, como de vectores; a las variaciones climáticas y, paradójicamente, a la mejoría de las condiciones de vida en comunidades urbanas de los trópicos y subtropicos, todo lo cual juega un papel importante en la modificación de los patrones de enfermedad, señaló Blanca Ruiz, presidenta de la Sociedad Mexicana de Medicina Tropical, al inaugurar el Tercer Congreso Nacional de dicha agrupación, el pasado mes de diciembre.

La también investigadora del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, precisó durante su discurso inaugural, que las enfermedades características de regiones geográficas comprendidas entre el Trópico de Cáncer y el de Capricornio y, hasta hace poco distintivas de los países subdesarrollados, como la fiebre amarilla y otras arbovirosis, se están ex-

pandando desde el Pacífico Occidental a través del vector *Aedes albopictus*, que probablemente es tan eficiente como *A. aegypti* pero más peligroso, por tener una adaptación fácil a condiciones ambientales y climáticas diversas. Por otro lado, actualmente existe un riesgo latente a nivel mundial para el establecimiento de una pandemia derivada de la influenza aviar, originada en los países asiáticos.

Ante especialistas de universidades y del sector Salud, señaló que las patologías tropicales se relacionan con la biodiversidad animal y vegetal, los climas húmedos y las precipitaciones pluviales abundantes, así como con los desbalances debidos a la irrupción del hombre en áreas naturales y al establecimiento de su cultura, pero principalmente a las condiciones insalubres y de pobreza extrema. Es así que el calentamiento global influirá en la distribución de enfermedades en todo el mundo. Los patrones de temperatura y lluvia tienen un significado especial en la distribución y en la epidemiología de muchas enfermedades,

en particular aquellas que involucran hospederos intermediarios y vectores. Por ejemplo, el aumento en uno o dos grados de temperatura en el norte de Pakistán, ha aumentado la incidencia de malaria por *Plasmodium falciparum*.

El dengue, el cólera, la malaria, la tuberculosis y otras enfermedades de la pobreza han dejado de ser exclusivas de países africanos y otros como Brasil y México. Indicó sin embargo, que el desarrollo de tecnologías modernas para diagnóstico, la creación de vacunas efectivas y fármacos eficaces y poco costosos, así como el uso de medidas sencillas, como los mosquiteros impregnados con insecticidas y la terapia de hidratación oral, son elementos

de apoyo muy importantes para el combate de estas enfermedades y que la investigación científica, la difusión del conocimiento generado y la educación para la salud, son probablemente las herramientas más valiosas con las que cuenta la huma-

nidad para enfrentar a los agentes patógenos y cosmopolitas.

La doctora Ruiz recordó que, por su localización geográfica, más del 50 por ciento del territorio nacional se encuentra dentro de los trópicos. El Trópico de Cáncer atraviesa México desde el estado de Tamaulipas, aproximadamente 10 kilómetros al sur de su capital, Ciudad Victoria, hasta Sinaloa, al norte de Mazatlán, cruzando por Nuevo León, San Luis Potosí, Zacatecas y Durango. Son los estados sureños los que presentan con mayor frecuencia enfermedades gastrointestinales, infecciones respiratorias, zoonosis y enfermedades transmitidas por vector.

Actualmente el SIDA es la enfermedad que aqueja de manera muy importante al mundo, en particular al tropical, sobre todo al continente Africano, en donde los servicios médicos gubernamentales no son suficientes para tratar las enfermedades concomitantes como la criptosporidiosis, causante del 50 por ciento de los casos de diarrea en pacientes



Luis Rodrigo Barrera Rios, secretario de Salud del Estado de Guerrero; Blanca Hayde Ruiz Ordaz, presidenta de la SMMT; Raúl Martínez Mondragón, en representación del Presidente Municipal de Acapulco, Guerrero; Juan Pedro Laclette, director del IIB y vicepresidente de la AMC y José Alvarez Chávez, director de la Facultad de Medicina de la UAG.

Continúa en la página 12

## Ética, ciencia y células troncales

*Horacio Merchant Larios, Investigador Emérito del IIBm.*

La comunidad científica al igual que otras comunidades, puede dividirse en: conservadores o liberales, pesimistas u optimistas. Sin embargo, por la manera en que reaccionan ante hallazgos que cuestionan el conocimiento establecido, los científicos pueden ser crédulos o escépticos. La primera reacción ante la clonación de la oveja Dolly en 1997 (Wilmut I., et al. *Nature* **385**:810-813) fue de escepticismo. La teoría establecida, varios intentos fallidos e incluso la comprobación de un anterior fraude denunciado, justificaban la actitud de los escépticos. No obstante, la posterior clonación en serie de ratones por otro grupo en un laboratorio de reconocido prestigio, seguida de la clonación de varias especies de mamíferos en diversos laboratorios, convenció a la gran mayoría de investigadores (no a todos) sobre la veracidad del trabajo de Wilmut y sus colaboradores, generadores de Dolly, y de que la clonación de mamíferos es posible.

Por otra parte, la derivación de células troncales embrionarias (CTE) a partir de blastocistos humanos, publicada en 1998 por el grupo de J.A.Thomson (*Science* **282**:1145-1147), generó nuevas expectativas en la comunidad médica por su probable aplicación en la denominada “terapia celular o regenerativa”. Al menos en teoría, las CTE son células multipotenciales capaces de multiplicarse de manera indefinida en el laboratorio y, lo más importante, generar células progenitoras de células especializadas para reemplazar tejidos dañados. Estudios hechos con CTE de ratón han demostrado que la teoría está bien fundamentada y que vale la pena continuar trabajando en esta nueva área de investigación.

La derivación de CTE de blastocistos generados por transferencia nuclear combina las técnicas de clonación con la manipulación de CTE. En principio, el desarrollo de esta metodología ofrece la posibilidad de emplear la célula de la piel (u otro tejido) de un paciente, transferir su núcleo a un ovocito, derivar CTE y, a partir de ellas, inducir la diferenciación de células progenitoras de células sanguíneas, cardíacas, neurales, células beta productoras de insulina, etcétera. Al injertar al paciente donador del núcleo las células progenitoras, se esperaría poder corregir algún padecimiento degenerativo con un mínimo de rechazo inmunológico.

Incluso, en casos de padecimiento genéticos (por ejemplo, algunas formas de leucemia, asma o diabetes), sería posible “corregir” el gen dañado con ingeniería genética en las CTE poseedoras del propio genoma del paciente y curar su padecimiento con una terapia de reemplazo celular. Algunos estudios preliminares realizados en ratones han mostrado la factibilidad de la teoría y sugieren a los optimistas que el empleo de CTE clonadas puede llegar a ser una realidad para la terapia celular regenerativa del futuro. Sin embargo, como los resultados aún en animales de laboratorio son todavía modestos, el escepticismo de los investigadores pesimistas sigue siendo grande.



*Hwang Woo-suk*

La noticia sobre el fraude científico cometido por el grupo de W. S. Hwang de la Universidad de Seúl cayó como balde de agua fría sobre los optimistas respecto a la clonación terapéutica. La publicación de junio de 2005 (*Science* **308**: 1777-1783) del grupo coreano indicaba haber logrado derivar 11 líneas de CTE humanas clonadas de pacientes con diversos padecimientos. De haber sido cierto, los investigadores coreanos parecían haberse adelantado años a sus competidores de otros países. De hecho, no eran pocas las solicitudes de investigadores provenientes de todo el mundo para realizar estancias en tan avanzado laboratorio.

¿Cómo fue posible que uno o un grupo de investigadores cometiera tan grave falta? Los fraudes científicos por desgracia, no son raros ni recientes. La historia registra un buen número de ellos. Por fortuna, la investigación científica ha avanzado a través de la investigación honesta y el evidente desarrollo de la ciencia contemporánea demuestra con creces, el predominio numérico de los buenos investigadores.

El término “buen investigador” conlleva al menos dos acepciones: 1. El que hace bien la investigación (original, creativo, dedicado, etcétera) y 2. El que interpreta y reporta sus resultados en forma honesta (sin prejuicios ideológicos y/o comerciales, intereses políticos, conflicto de intereses, etcétera). El caso de W. S. Hwang y algunos de sus colaboradores muestra como un equipo con gran capacidad tecnológica y abundantes recursos humanos, puede ser víctima de su propia ambición al pretender engañar a la comunidad científica internacional. En contraste con la

*Continúa en la página 4*

*Ética, ciencia y ...  
Viene de la página 3*

actividad puramente política, en la que se puede engañar a la mayoría el tiempo suficiente para detentar el poder y/o enriquecerse; la actividad científica fraudulenta borra por completo el prestigio mal habido. Al retirarse, los políticos de dudosa honestidad suelen vivir bien aún sin poder, en cambio, los científicos deshonestos pierden para siempre el respeto y la credibilidad de sus colegas.

A pesar de la oscuridad a la que el prestigio de la investigación biomédica coreana fue sumergido por el fraude de W.S. Hwang, la actitud de la comunidad científica coreana es digna de elogio. No fue un comité extranjero, sino un comité coreano de expertos, el que se encargó de demostrar la falsedad de los resultados reportados en la publicación sospechosa de fraudulenta. Predominó la búsqueda de la verdad científica como valor sin fronteras (tal como es) sobre un nacionalismo mal entendido que, en última instancia, sólo habría dado un prestigio efímero a la ciencia coreana.

Es indudable que la “imagen” de la ciencia que proyectan los medios masivos de comunicación al público en general es de vital importancia. El tema de la clonación humana activó la reacción de grupos conservadores opuestos a la investigación en CTE humanas. Aunque es difícil predecir el efecto negativo que pudiera tener la extensa difusión del caso coreano, por el momento existe una cierta confusión que parece haber fortalecido la posición de los grupos conservadores. Es posible que el interés por las CTE en algunos investigadores jóvenes haya sido mermado. Asimismo, puede haber una influencia negativa sobre los encargados de financiar proyectos sobre CTE. Sin embargo, es de esperarse que la investigación en esta área del conocimiento va a continuar con pasos más sólidos y cautelosos. De manera que tarde o temprano podrá establecerse con rigor y seriedad, hasta donde podrá llegar la aplicación médica del conocimiento básico sobre la biología de las CTE animales y humanas.☞

**MILLIPORE**

*Como Empresa Certificada ISO 9001 : 2000  
reforzamos nuestro compromiso con usted*

The advertisement features a woman in a white lab coat smiling while working with laboratory equipment. In the foreground, there are various Millipore products including boxes of Amicon Ultra and GENOMICS, and two large blue and white filtration units. A blue butterfly is also visible in the scene. The background is a soft-focus image of a DNA double helix.

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

[www.millipore.com/mx](http://www.millipore.com/mx)

## Tuberculosis: una enfermedad re-emergente *versus* Lepra: ¿una enfermedad en extinción?

Clara Inés Espitia Pinzón, Departamento de Inmunología, IIBm.

Los bacilos causantes de la tuberculosis y la lepra *Mycobacterium tuberculosis* y *Mycobacterium leprae* fueron descubiertos por el alemán Robert Koch en 1882 y por el noruego Gerhard Armauer Hansen en 1873, respectivamente. Desde entonces la ciencia ha tratado de explicar el origen, modo de transmisión y la forma como los dos microorganismos son capaces de producir estas enfermedades que han acompañado al hombre durante varios miles de años.

La secuencia de los genomas de los dos patógenos humanos ha revelado sin duda algunos de los misterios que por muchos años han intrigado a los científicos.

Pertenecientes al género *Mycobacterium*, estas dos bacterias al parecer se separaron tempranamente en la evolución, pero continúan compartiendo numerosos genes así como la composición de la pared celular, rica en una gran variedad de lípidos que constituye una de las herramientas más valiosas para la sobrevivencia de los microorganismos dentro del hospedero, ya que esta barrera casi impermeable las protege no solamente de microambientes adversos, sino también del ataque de los agentes quimioproliféricos. Sin embargo, los bacilos de Koch y de Hansen difieren en aspectos importantes, como el tiempo de duplicación: mientras que *M. tuberculosis* se divide cada 22 a 24 horas *M. leprae* no puede crecer en medio de cultivo y su tiempo de duplicación es alrededor de 13 días.

La enfermedad producida por el bacilo de la lepra es esencialmente neurológica, afecta principalmente a la células de Schwann, llevando a la destrucción de las terminaciones nerviosas, lo que ocasiona la pérdida de la sensibilidad y destrucción de los tejidos. La enfermedad producida por *M. tuberculosis* afecta principalmente los pulmones, aunque la bacteria es capaz de diseminarse a cualquier órgano, siendo los macrófagos las células blanco preferidos de este microorganismo, en los cuales son capaces de sobrevivir y

multiplicarse. Desde el punto de vista de la inmunopatología, ambas bacterias se caracterizan por inducir una reacción inflamatoria granulomatosa (formación de una masa endurecida compuesta principalmente de macrófagos y tejido conectivo fibroso), cuya principal función es contener al patógeno.

El descubrimiento de que el armadillo de nueve bandas *Dasypus novemcinctus*, es susceptible a la infección con *M. leprae* permitió obtener cantidades suficientes de bacilos para



El armadillo de nueve bandas es el único animal susceptible de ser infectado con *Mycobacterium leprae*.

análisis biológicos e inmunológicos. La comparación de la secuencia del genoma de la cepa de *M. leprae* TN, (aislada en Tamil Nadu, en India y pasada por armadillo), con la secuencia del genoma de *M. tuberculosis* reveló que *M. leprae* se ha embarcado en un camino de “evolución reductiva”, en el cual el genoma ha sufrido una pérdida en tamaño y ha acumulado alrededor de 1130 pseudogenes. La concomitante pérdida de funciones catabólicas y respiratorias parece haber resultado en un severa limitación metabólica para

el microorganismo.

Interesantemente, todas las evidencias apuntan a que *M. leprae* es una cepa clonal, comparada con *M. tuberculosis*, que es altamente polimórfica. Los estudios realizados para establecer diferencias y relaciones genéticas entre los aislados clínicos de *M. tuberculosis* y *M. bovis*, utilizando diferentes métodos y marcadores genéticos, han permitido agrupar los aislados en familias a las que los estudios recientes han atribuido características especiales como transmisibilidad y virulencia. En contraste, hasta la fecha no se han encontrado diferencias entre los aislados de *M. leprae* y por lo tanto todos los casos de lepra se pueden atribuir a una única clona, cuya diseminación en el mundo a podido ser seguida por la presencia de cambios en un único nucleótido. De estas investigaciones se deriva que la lepra, al igual la tuberculosis, al parecer se originaron en África y su diseminación al resto

Continúa en la página 6



## 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](mailto:ddu@servidor.unam.mx)



Convocatoria para el ingreso a la  
Licenciatura en

## Investigación Biomédica Básica

Ciclo escolar 2006-2007

Registro de aspirantes con identificación y último  
historial académico, del 24 de abril al 24 de mayo de  
2006, de 10 a 14 h.

Instituto de Investigaciones Biomédicas  
Coordinación de Enseñanza

Informes: Mtra. Ada Méndez: 5622 3148

[www.biomédicas.unam.mx](http://www.biomédicas.unam.mx)

### *Tuberculosis, una enfermedad re-emergente...*

*Viene de la página 5*

del mundo ha ocurrido por las constantes migraciones humanas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera actualmente a la lepra como una enfermedad erradicada, ya que su prevalencia ha disminuido notablemente a nivel mundial, a diferencia de la tuberculosis, cuya prevalencia ha aumentado significativamente, sobre todo en los países en vía de desarrollo. Sin embargo, la OMS reconoce que todavía existen 9 países en donde la lepra continúa siendo un problema de salud pública. A este respecto, Iris Estrada García, del Departamento de Inmunología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN, puso de manifiesto en el 3er Congreso Nacional de la Sociedad de Medicina Tropical, la necesidad de continuar los estudios sobre lepra, primero porque es un modelo perfecto para estudiar la respuesta inmune frente a un patógeno intracelular y, segundo, porque a pesar de considerarse como una enfermedad del pasado, en México se han reportado casos nuevos en los estados donde es endémica, como Sinaloa, Jalisco y Colima. Las causas por las que no se ha erradicado la lepra radican principalmente en que no se conoce cuál es la prevalencia oculta de la enfermedad y, por otra parte, porque no hay estudios que garanticen la efectividad de la poliquimioterapia y evalúen el resurgimiento de cepas resistentes a los medicamentos, como ha ocurrido con *M. tuberculosis*.

En cuanto a *M. tuberculosis*, los investigadores en el campo continúan en la lucha por entender los mecanismos de patogenicidad y virulencia. Así, durante el Congreso de Medicina Tropical celebrado en diciembre, el grupo de José Angel Gutiérrez-Pabello del Departamento de Microbiología de la Facultad de Medicina Veterinaria de la UNAM, ha

encontrado que el agente causal de la tuberculosis bovina utiliza estrategias de supervivencia como inducir la muerte celular programada o apoptosis de la célula hospedera por vías independientes a las tradicionalmente descritas.

Por otra parte, Jorge González-y-Merchand del Departamento de Microbiología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN, señaló durante su presentación que ha logrado identificar algunos genes de *M. tuberculosis* que se expresan preferencialmente en latencia en el modelo murino de tuberculosis pulmonar. La latencia, es un estado en el ciclo de vida de la micobacteria que le permite permanecer durante largo tiempo en su hospedero en espera de que se presenten las condiciones necesarias para su reactivación. Debido a la importancia de la tuberculosis latente, (se dice que un tercio de la población mundial está infectada de esa manera con *M. tuberculosis*), los resultados del doctor González-y-Merchand abren nuevas puertas hacia la búsqueda de moléculas blanco de los medicamentos antimicobacterianos.

Por último, no podía faltar en este foro la contribución de Luz María López Marín, del Departamento de Inmunología del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, quien estudia la respuesta inmune a unos de los componentes más importantes de la micobacteria: los lípidos de la pared celular. Aunado a esto, la doctora López Marín y su grupo están trabajando intensamente en la búsqueda de nuevas herramientas diagnósticas en tuberculosis, utilizando metodologías novedosas como el "phage display", que le han permitido identificar moléculas que mimetizan carbohidratos y lípidos componentes de la micobacteria, y que son blancos de la respuesta inmune humoral. ☞

Gana Martín García el 18 Premio Lola e Igo Flisser-PUIS

## Utiliza análisis molecular para determinar una clase dentro de un phylum en parásitos helmintos

Por su trabajo de análisis molecular para determinar si la que se ha definido como una cuarta clase dentro del phylum Acanthocephala en realidad lo es, José Martín García Varela, investigador del Instituto de Biología y ex estudiante del doctorado en Ciencias Biomédicas bajo la tutoría de Juan Pedro Lalette, se hizo acreedor al 18 Premio Lola e Igo Flisser-PUIS para el fomento de la investigación en parasitología.

La novedad en el trabajo de García Varela, titulado “Análisis filogenético del phylum Acanthocephala usando secuencias de genes mitocondriales (COI y 16S del RNA ribosomal) y nucleares (5.8S, 18S, ITS1 e ITS2 del RNA ribosomal)” es haber utilizado herramientas moleculares para definir si los Polyacanthocephala constituyen una clase dentro del phylum Acanthocephala, como recientemente se ha propuesto a partir de sus características morfológicas, suscitando algunas controversias.

El phylum está constituido por unas mil 150 especies. Son animales parásitos en el interior de otros animales, en donde terminan su ciclo vital. Los juveniles parasitan a crustáceos e insectos, mientras que los adultos viven en el interior de los aparatos digestivos de los animales vertebrados. Accidentalmente estos parásitos pueden infectar al hombre, que se vuelve un hospedero definitivo.

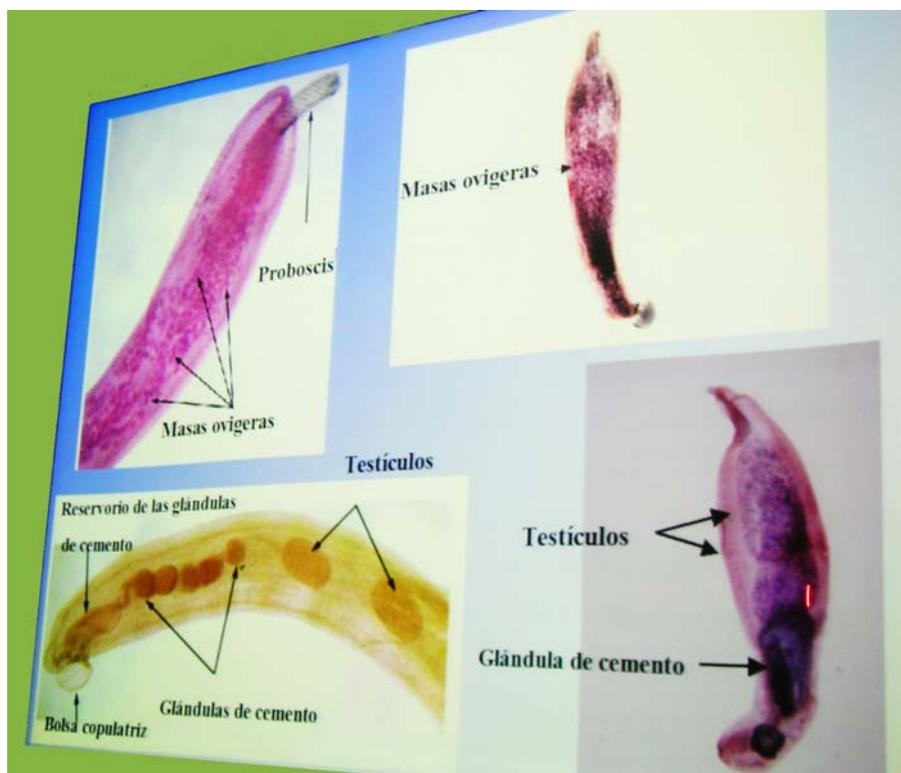
Los acantocéfalos poseen un cuerpo de tamaño milimétrico consistente en un tronco con un pequeño cuello y una probóscide o trompa compuesta de ganchos, con la cual se fijan al aparato digestivo del hospedero. Estos helmintos han pasado por una serie de adaptaciones evolutivas logrando reducir el sistema muscular, circulatorio, excretor y perdiendo por entero el sistema digestivo, por lo que absorben el alimento a través de la pared corporal.

Su cuerpo está dividido en dos regiones: la parte anterior o presoma y el tronco o metasoma. El primero consiste en una probóscide espinosa con ganchos y un cuello no espinoso. El probóscide es hueco y está lleno de fluido. El tamaño, número y forma de los ganchos es de valor taxonómico. El tronco está conectado con el presoma por dos estructuras alargadas conocidas como lemnisci, unos divertículos o pliegues formados por la pared interna del cuerpo en el pseudoceloma.

El investigador explicó, durante su presentación, que en muchas especies la probóscide y a menudo el cuello, son retráctiles en un saco. Cuando la probóscide y el cuello se retractan, toda la parte anterior del gusano se introduce al tronco.

Tradicionalmente el phylum se dividía en tres grupos que reciben la categoría de clase y son: Archiacanthocephala, Eoacanthocephala y Palaacanthocephala.

El investigador premiado precisó que los acantocéfalos, como muchos otros grupos de parásitos, constituyen un excelente modelo para estudiar los principios evolutivos y entender las asociaciones ecológicas con sus huéspedes.



Diapositiva presentada por José Martín García

Los resultados del galardono, basados en las secuencias genómicas, muestran a Polyacanthocephala como hermana del grupo Eoacanthocephala y son consistentes con el concepto de que Polyacanthocephala representa una clase diferente dentro del phylum Acanthocephala. No obstante, debido a que sólo uno de los dos órdenes de Eoacanthocephala estuvo representado en su estudio, no puede excluirse la posibilidad de que Polyacanthocephala constituya un nuevo orden dentro de Eoacanthocephala, por lo que se requerirá del análisis de otras secuencias para detallar la posición de Polyacanthocephala

Continúa en la página 10

Diez años comunicando...

Viene de la página 1

La publicación de *Gaceta Biomédicas* se ha logrado gracias a los investigadores del Instituto y de otras dependencias e instituciones educativas y de salud, que entusiastamente han participado en sus páginas; a nuestros estudiantes, que se interesan por la divulgación de sus proyectos; a nuestros lectores, quienes han mostrado un creciente interés por su contenido; a Carlos Larralde, ex director de Biomédicas, con quien se iniciaron tanto la oficina de Prensa como *Gaceta Biomédicas* y a Juan Pedro Laclette, actual director y decidido impulsor de esta publicación; a los editores de la misma, Raúl Mancilla, quien lo hizo de manera extraoficial, desde el inicio hasta junio de 1997; Sergio Sánchez de julio de 1997 a enero de 2002, así como Edmundo Lamoyi, de febrero de 2002 a la fecha. *Gaceta*

químicos e ingenieros.

*Gaceta Biomédicas* circula entre investigadores de universidades nacionales y extranjeras, del sector salud y de las industrias química, farmacéutica y alimentaria, estudiantes de licenciatura y posgrado; responsables de las políticas de ciencia, tecnología y salud; profesores del bachillerato, organismos científicos y médicos, empresarios y medios de comunicación, cubriendo más de 650 destinos; asimismo, su portal de internet recibe en promedio alrededor de dos mil 500 visitas mensuales.

Sus temas incluyen, entre muchos otros: enfermedades parasitarias, neurodegenerativas y autoinmunes, cáncer, genética y genómica, biología del desarrollo, patentes, propiedad intelectual, bioética, filosofía de la ciencia, legislación, clonación, ingeniería



*Biomédicas* es producto también de nuestras (os) reporteras (os) en sus distintas épocas: Liliana Calvillo, Sofía Granados, Paz Pérez González, Dolores Miranda Fasciento, Rafael Espinoza y, actualmente, Sonia Olguín; nuestros patrocinadores, quienes han encontrado en *Gaceta Biomédicas* un vehículo importante para la promoción de sus productos y de todo el personal administrativo que ha apoyado la distribución de la misma, en especial Esperanza Ruiz.

En diez años, *Gaceta Biomédicas* ha publicado mil 76 notas y artículos; 190 columnas de opinión y cientos de imágenes. Ha pasado de ser una publicación de ocho páginas en dos tintas, a una de 16 a todo color; de un tiraje de mil ejemplares a uno de cuatro mil, con una creciente participación de investigadores que a la fecha suman alrededor de 200, así como de estudiantes y otros especialistas en diversas áreas, como filósofos, abogados,

genética, biorremediación, muerte celular, bioseguridad, mejoramiento de los procesos industriales, etcétera.

Nuestra meta ha sido siempre la de ofrecer información actualizada amplia y confiable sobre los avances de la investigación biomédica nacional e internacional, principalmente de aquella relacionada con los grandes problemas de salud del país, a través de voces autorizadas, así como dar cuenta de las noticias que en materia científica se suscitan en nuestro medio.

Nuestro propósito este año es ampliar la participación de investigadores de otras universidades y centros de investigación; llegando a más amplios sectores relacionados con la investigación biomédica y a un número mayor de lectores. Como siempre, buscaremos elevar la calidad de *Gaceta Biomédicas*, para lo cual, su participación, comentarios y sugerencias serán imprescindibles. **☞ Rosalba Namihira, directora de GB.**

Rosalinda Guevara de la FM investigará qué olores podrían incluirse para población mexicana

## La memoria olfatoria como parámetro para diagnosticar enfermedad de Alzheimer

La enfermedad de Alzheimer implica no sólo la pérdida de los recuerdos sino también de la memoria olfativa, y el estudio de esta última podría ayudar a diagnosticar el padecimiento en etapas tempranas.

La doctora Rosalinda Guevara, directora de Investigación de la Facultad de Medicina, estudia las alteraciones olfatorias ocasionadas por la enfermedad de Alzheimer, desde un enfoque sensorial y analítico, en colaboración con la Escuela Nacional de Trabajo Social y la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia, como parte del proyecto denominado “Nuevas estrategias epidemiológicas, genómicas y proteómicas en salud pública” de la UNAM.

La enfermedad de Alzheimer, mencionó la doctora, es una demencia senil de tipo neurodegenerativo que involucra fundamentalmente los procesos de memoria, afectando inicialmente la memoria de corto plazo.

En México, dijo, no existe ningún estudio epidemiológico al respecto, pero la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que de los individuos mayores de 60 años, el uno por ciento tiene enfermedad de Alzheimer, y después de los 80 años, la cifra llega al 40 por ciento, por lo que se calcula que para el año 2020, el diez por ciento de la población estará en riesgo de padecerla.

Comentó que existen varios factores de riesgo para la enfermedad de Alzheimer, como son: la edad (después de los 65 años las probabilidades aumentan), el género (las mujeres tienen mayor probabilidad de padecerla que los hombres, debido a que su expectativa de vida es mayor), la escolaridad (cuando ésta es mayor, menor es la probabilidad de enfermarse) y la carga genética (si en la familia hay algún enfermo, las probabilidades de padecerla aumentan considerablemente).

La importancia de la investigación de la doctora Guevara radica en que se podrá diagnosticar el padecimiento tempranamente a fin de brindarle al paciente orientación y tratamiento para retardar la aparición de los síntomas, pues hasta el momento sólo existen algunos indicadores que

permiten deducir que se trata de la enfermedad de Alzheimer, pero el diagnóstico certero es posmortem, ya que hasta el momento de la autopsia se visualizan las placas seniles formadas por la acumulación de la proteína  $\beta$  amiloide.

La doctora Guevara y su grupo han estudiado durante varios años el papel del sistema olfatorio en las conductas maternal, social y alimentaria y ahora dirigirá ese conocimiento a entender lo que ocurre en el sistema olfatorio de los pacientes con Alzheimer, ya que se ha encontrado que conforme las personas envejecen pierden muchas sensaciones

y una de ellas es el olfato (Murphy C. et al. “Prevalence of olfactory impairment in older adults”, *JAMA* 288:2307,2002).

En entrevista, la investigadora informó que estudios realizados en Estados Unidos indican que los pacientes con enfermedad de Alzheimer pierden la sensibilidad a ciertos olores que, aún las personas sanas de 70 años, pueden percibir. En la sociedad americana se han identificado diez olores que los pacientes no pueden percibir, entre ellos, el olor a mentol y a gas, a pesar de que son muy fuertes.

En la primera etapa de la investigación, la doctora

Guevara investigará cuáles serían estos olores para los enfermos mexicanos. En colaboración con el Hospital Central Militar y la Clínica de Demencia del Hospital General de México, se harán estudios de memoria olfatoria a enfermos diagnosticados con enfermedad de Alzheimer por médicos y neurólogos calificados. Se utilizarán 30 olores que serán determinados con base en cuestionarios que se aplicarán a personas mayores sanas, buscando elegir los olores con los que la población mexicana está familiarizada, como son: el olor de las fritangas, el del jitomate cuando se está cociendo, el del mentol, el del café, entre otros; una vez seleccionados los olores, se le presentarán al enfermo para saber si los percibe y los puede identificar.

El estudio será comparativo y la población control estará compuesta por individuos sanos mayores de 60 años. La



Cerebro de un enfermo de Alzheimer.

Foto tomada de: [http://www.path.sunysb.edu/neuropath/images/neuro\\_degen/alzheimers1.jpg](http://www.path.sunysb.edu/neuropath/images/neuro_degen/alzheimers1.jpg)

Continúa en la página 14



Vi-Cell

Viabilidad Celular



Centrifugación de Alto Rendimiento

- Separaciones subcelulares rápidas
- Fuerzas hasta de 110,500 x g
- Tubos de 38.5 ml y 15 ml.

- Glicoproteínas
- Carbohidratos
- DNA
- Caracterización Molecular

Electroforesis Capilar P/ACE MDQ



Beckman Coulter de México, S.A. de C.V.  
 Av. Popocatepetl N° 396,  
 Col. General Anaya,  
 México, D.F. CP 03340  
<http://www.beckmancoulter.com>  
[mearzate@beckman.com](mailto:mearzate@beckman.com)  
 Tel: 5605-7770 ext. 302  
 Fax: 5605-7427

*Utiliza análisis molecular...  
 Viene de la página 7*

dentro del phylum.

Juan Pedro Laclette, director de Biomédicas, comentó durante la entrega del galardón, en la Sala del Consejo Interno de la Coordinación de la Investigación Científica, que el trabajo de José Martín García será de referencia obligada, al pasar de lo morfológico a lo molecular, en donde José Martín García averigua las relaciones de estos organismos y los términos de su crecimiento en la evolución al utilizar el DNA, lo que es una contribución ejemplar en la parasitología.

El premio Lola e Igo Flisser-PUIS para el fomento de la investigación en parasitología se entrega desde hace 18 años y se ha convertido en el más importante del área. La doctora Ana Flisser, hija de Lola e Igo Flisser, señaló que

durante ese tiempo se han presentado trabajos en las áreas de inmunología, bioquímica, biología celular y epidemiología y se han estudiado parásitos como *Entamoeba histolytica*, *Taenia crassiceps*, *Trichomona vaginalis*, *Leishmania mexicana* y *Taenia solium*.



Ana Flisser, José Martín García Varela y Juan Pedro Laclette

Rolando Collado, en representación del coordinador del PUIS, Jaime Mas Oliva, resaltó la importancia de la participación del sector social en el apoyo a la investigación científica, lo que muestra la posibilidad de acercamiento de aquél al trabajo científico.

Finalmente, Manuel Flisser, también hijo de Lola e Igo Flisser, agradeció a la UNAM la oportunidad que le brinda a la familia para estimular la investigación. ☼

(Rosalba Namihira)

## La industria naciente de los biogénicos

*Mata-González M.T. y Paniagua-Solís J. Laboratorios Silanes S.A. de C.V.*

**D**urante el 2002 la industria biotecnológica celebró el vigésimo aniversario de la aprobación del primer producto biofarmacéutico: la insulina. El vencimiento de las patentes de estos primeros biofarmacéuticos abrió la posibilidad de comercializarlos como “biogénicos”.

Los biogénicos consisten en proteínas recombinantes, anticuerpos monoclonales o ácidos nucleicos equivalentes a un terapéutico original que se pueden manufacturar tras la expiración patentaria.<sup>9</sup> Han sido denominados de diferente forma: biosimilares, biocomparables, genéricos biofarmacéuticos, productos biotecnológicos libres de patentes (OPBPs), productos clínicos biológicos similares [adoptado por la Unión Europea (UE)]; sin embargo el término más usado en la literatura ha sido el de biogénicos.<sup>3,6</sup>

El mercado de estos nuevos productos podría generar ganancias de alrededor de los 5 mil 400 millones de dólares para el 2008 si es que se asume un ambiente regulador favorable que les permita alcanzar el mercado mundial<sup>1</sup>.

### *Rutas regulatorias para la aprobación de Biogénicos y su comercialización*

El debate de la aprobación de estos productos se ha centrado en establecer la “similitud” entre el biogénico y el producto biológico de referencia. Cuando el mismo producto es manufacturado por diferentes fabricantes, que es lo que ocurrirá con los biogénicos, el número de variables, como la construcción de origen, el proceso de fermentación, la purificación, el envasado y el almacenaje, pueden generar productos que no son estrictamente idénticos<sup>3</sup>.

La actividad de un producto biológico depende de la secuencia de aminoácidos, la estructura tridimensional, modificaciones postraduccionales como fosforilaciones y glicosilaciones (características inherentes de la sustancia), la ruta de administración, así como el sistema inmune del hospedero; cualquier alteración puede generar un producto diferente que consecuentemente tendría que cumplir con las pruebas de seguridad y eficacia de medicamentos.<sup>2, 6, 8</sup>

Los fabricantes han pugnado ante la Food and Drug Administration (FDA), agencia reguladora de Estados Unidos, por el uso de una ruta abreviada para la aprobación de los genéricos, establecida en 1982 en el acta Hatch-Waxman Sección 505(b)(2). Esta legislación permite que una droga obtenga la aprobación sin ensayos de seguridad y de la eficacia, si su ingrediente activo es idéntico a la droga del innovador y se metaboliza de la misma manera<sup>7</sup>. Dentro de esta premisa estarían cayendo los primeros biogénicos: factor estimulante de colonias de granulocitos (G-CSF), interferones (INF), hormona del crecimiento humano (hGH), insulina y eritropoyetina (EPO).

La legislación en la UE tiene como camino regulador las Directivas 2003/63/EC y 2004/27/EC a través de la Agencia Europea de Evaluación de Medicamentos (EMA) que establece un camino regulador abreviado basado en la demostración de la naturaleza similar de dos productos biológicos, avalados por la información de estudios pre-clínicos y clínicos<sup>7</sup>. Hasta ahora ningún producto biogénico ha sido aprobado para su venta en Europa o Estados Unidos, pero cualquier proceso de revisión y aprobación de productos biogénicos requeriría el análisis profundo del caso, así como el apoyo en estudios clínicos que demuestren la seguridad y eficacia del mismo.<sup>5</sup>

Mientras que esperan aprobaciones en mercados occidentales, las compañías de biogénicos están apuntando a países con barreras regulatorias más bajas y menos protección intelectual, por ejemplo Teva Pharmaceutical Industries Ltd. está fabricando hGH, interferón  $\alpha$ -2b y G-CSF en Lituania y los está vendiendo fuera de los Estados Unidos y Europa Occidental; por otra parte, la compañía Dragon Pharmaceutical Inc., biofarmacéutica con sede en Vancouver con instalaciones en Nanking China, está produciendo EPO y llevándola a mercados como: China, India, Egipto, Brasil, Perú, Ecuador, Trinidad y Tobago, República Dominicana y Kosovo<sup>1</sup>.

A finales del 2005 se aprobó la venta del primer producto biogénico en Australia: Omnitrope™ Sandoz que es una versión de la hormona de crecimiento humana abriendo un escenario optimista para diversas compañías que están en espera de aprobaciones futuras<sup>1</sup>.

No hay que perder de vista que la producción de biogénicos puede ser una parte importante del crecimiento de las empresas farmacéuticas convencionales como parte de la evolución de los tratamientos de enfermedades a nivel mundial; mientras que otras compañías seguirán invirtiendo en la mejora de formulaciones, vías de administración, conjugaciones de proteínas con polietilenglicol (PEG) de la primera generación de biofarmacéuticos, desarrollando los supergenéricos<sup>4</sup>, para poder mantenerse o competir en este nuevo mercado.⌘

### Bibliografía

1. Ainsworth S.J. *Chemical and Engineering News* (2005), 83:21-29
2. Crommelin D.J. *et al. Int J Pharm* (2003), 266:3-16.
3. Schellekens H y J.C. Ryff. *Trends Pharmacol Sci* (2002), 23:119-21.
4. Charles S.A. *Drug Discov Today* (2005), 10:533-5.
5. Feldbaum C.B. *Nat Biotechnol* (2005), 23:17
6. Nieminen O y K Nordström. *BioDrugs* (2004), 18:399-406.
7. Chamberlain P. *Drug Discov Today*. (2004), 9:817-20
8. Griffiths S. *Nat Rev Drug Discov* (2004), 3:197-8
9. Herrera S. *Nat Biotechnol* (2004), 22:1343-6

*Las enfermedades tropicales ya no son exclusivas...*

*Viene de la página 2*

con el sistema inmune deprimido. La tuberculosis ha surgido asociada al SIDA o a la resistencia de las micobacterias a los antibióticos, especialmente en donde existe pobreza y desnutrición.

Varias enfermedades cosmopolitas también van en aumento, por ejemplo, la séptima pandemia de cólera, en la que el serotipo Tor fue reemplazado por el O139, el cual emergió en el sudeste asiático y se está dispersando por toda la región.

Las mesas del Congreso abordaron también temas relacionados con la bioética en la práctica médica, la enfermedad de Chagas, la influenza aviar, la genómica aplicada al estudio de las enfermedades transmitidas por vector, las micobacterias y las parasitosis. Se presentaron también trabajos libres y carteles. Durante la mesa sobre enfermedad de Chagas, se señaló que este padecimiento, ocasionado por el parásito protozoario *Trypanosoma cruzi*, es

endémico en 21 países de Latinoamérica, y mientras que en Centroamérica se estima que existen entre 5 y 6 millones de personas infectadas, en México esta cifra es de aproximadamente 1.5 millones de personas en 23 estados de la República, en donde se han reportado al menos 400 casos agudos y miles de casos crónicos. El proceso de infección de las células por *T. cruzi* es un evento complejo que involucra diversas etapas en las que participan tanto moléculas del parásito como de la célula hospedera. La organización de actina de esta célula es importante para una adhesión e invasión regulada, así como para modular la permanencia del parásito dentro de ella, sugiriendo que el citoesqueleto de actina posiblemente tiene un efecto regulador durante estos procesos. El microorganismo presenta una alta variabilidad genética, lo que podría explicar los grados de virulencia de las distintas cepas, las diferentes patologías observadas y la resistencia diferencial a fármacos.

En el Estado de Guerrero se han identificado 4 especies de triatominos vectores del parásito: *Triatoma pallidipennis*,

*T. dimidiata*, *T. mazzotti*, *T. barberi*. Actualmente la prevalencia de anticuerpos contra *T. cruzi* es mayor a la reportada hace 15 años por la Encuesta Seroepidemiológica Nacional y, en 38 por ciento de los casos, se presentaron alteraciones electrocardiográficas. Los investigadores consideran que se requiere actualizar a los médicos, promover la educación para la salud y la participación comunitaria, así como evaluar las estrategias para el control de la enfermedad.



*Triatominos.* Foto: Biblioteca virtual en salud Honduras: <http://www.bvs.hn/E/chagas.htm>

En la mesa participaron: Bertha Espinosa, del Departamento de Inmunología del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM; Pedro Reyes, de la Dirección de Investigación del Instituto Nacional de Cardiología; Eduardo Martínez Sandoval, del Departamento de Investigación Epidemiológica de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Guerrero y, Rebeca Manning, del Departamento de

Patología Experimental del CINVESTAV.

Al inaugurar el Congreso, el secretario de Salud del Estado, Luis Rodrigo Barrera Ríos, manifestó que para el combate de las enfermedades es indispensable la investigación científica, la cual debe ser apoyada a fin de que pueda generar el conocimiento y los recursos humanos necesarios.

A la ceremonia de inauguración asistieron también Juan Pedro Laclette, director del Instituto de Investigaciones Biomédicas y presidente electo de la Academia Mexicana de Ciencias; Nelson Valle López, rector de la Universidad Autónoma de Guerrero y, José Álvarez Chávez, director de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Guerrero.

Por parte del Instituto de Investigaciones Biomédicas participaron en otras mesas: Juan Pedro Laclette, Clara Espitia y Luz María López Marín, así como los estudiantes y técnicos académicos del laboratorio de Blanca Ruiz. Jorge Membrillo tuvo a su cargo una conferencia magistral. ☘

*(Rosalba Namihira)*

Biobytes

Principio y Fin

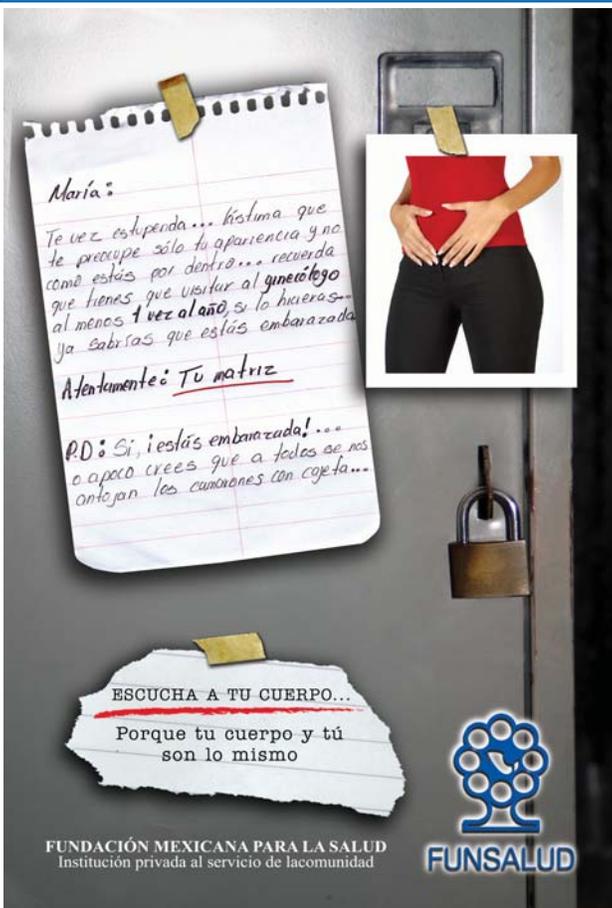
**P**incipio - Espero que cuando esté leyendo esta columna ya haya entrado en operación la Red Inalámbrica Universitaria (RIU) en Biomédicas. Hay puntos de acceso inalámbrico (WAPS o hotspots) en el auditorio, la biblioteca y la Unidad de Enseñanza, y todos tendremos acceso. Es el principio de la era inalámbrica para la UNAM, aunque Biomédicas tiene ya alguna experiencia, con ocho WAPS operando. Es el momento de aprovechar la RIU y hacer la RIB: sacando ventaja de los WAPS ya instalados para hacer la Red Inalámbrica de Biomédicas. Por cierto, en el primer edificio de la nueva sede todavía se cableó completamente la red, pero propondremos una red híbrida para los próximos edificios: parte alámbrica para aprovechar la inversión que ya tenemos en tarjetas de red convencionales así como el mejor desempeño por el cable, y parte inalámbrica, pues nos han dicho que allá no llegará la RIU.

**Fin** - Termina la era de mantenimiento gratuito del equipo de cómputo, pues ya no es posible seguir ofreciendo este servicio ante un crecimiento continuo del número de equipos, pues esto no ha llevado a un crecimiento equivalente del personal de cómputo. Pero la realidad es que dar mantenimiento a las computadoras no es una función sustantiva del área de cómputo, y sólo ha llevado a que los usuarios sean descuidados con su equipo y a que proliferen los equipos obsoletos de costoso mantenimiento. Lo peor del caso es que el ofrecer estos servicios gratuitos de mantenimiento sólo ha sido fuente de irritación para los usuarios y ha vuelto muy difícil la convivencia entre el personal de cómputo. No más: la capacidad del taller de cómputo se mantendrá para los equipos y servidores de la red misma y para dar apoyo a las áreas administrativas, de gobierno y de apoyo de Biomédicas, pero los demás deberán darle mantenimiento a sus equipos de cómputo a través de una orden de mantenimiento igual a como se les da a los otros equipos de sus laboratorios.

**Principio y Fin** - El acceso inalámbrico es una maravilla, pero la tecnología está lejos de ser perfecta. En mi casa puse un WAP de Belkin y ya no sirve (trabajó por 8 meses), uno de los WAPS de Biomédicas tuvo que ser cambiado, una de las 4 computadoras inalámbricas del Consejo Interno tuvo que ser cambiada, el inalámbrico interno de mi computadora portátil no funciona, por lo que la tengo que usar con una PC Card inalámbrica que funciona bien casi siempre, pero a veces no se quiere conectar y la tengo que deshabilitar y volver a habilitar para que se conecte.

Lo que estoy diciendo es que la tecnología WiFi todavía (literalmente) da mucho trabajo y necesita el personal del área de cómputo estar libre de la carga del mantenimiento para enfrentar el reto de habilitar una red inalámbrica que cubra todo Biomédicas. ☹

Jorge Limón-Lason. [jlimon@servidor.unam.mx](mailto:jlimon@servidor.unam.mx)



**Necesitamos tu aportación para continuar el Programa de Becas**



Cada día, más estudiantes de alto nivel académico y bajos recursos económicos reciben el apoyo del Programa de Becas evitándose así su deserción escolar.

Necesitamos tu aportación para seguir impulsando el futuro del país.

**Actualmente apoyamos a más de 9,000 estudiantes de licenciatura**

Aportaciones deducibles de impuestos		Recibes un distintivo
MENSUAL	ANUAL	
\$ 42	\$ 500	PUMA (metálico)
\$ 125	\$ 1500	AZUL (plata)
\$ 250	\$ 3000	ORO (oro)
\$ 500	\$ 6000 o más	AZUL Y ORO (oro y zafiro)



53 400 900 • 01 800 000 8626 Lada sin costo  
[fundunam@servidor.unam.mx](mailto:fundunam@servidor.unam.mx) [www.fundacion.unam.mx](http://www.fundacion.unam.mx)

Si tienes algo que agradecer, es tiempo de Dar... ¡AFILIATE!

*La memoria olfatoria como parámetro...*

*Viene de la página 9*

hipótesis es que la mitad de los enfermos no serán capaces de identificar los olores que identifica la población control.

Se espera que el conocimiento del umbral olfatorio de la gente sana entre 60 y 80 años y la identificación de los olores a los cuales los enfermos de Alzheimer pierden el umbral, permitirá desarrollar una prueba diagnóstica temprana que podrá formar parte de las pruebas de rutina, aplicándose preferentemente a los individuos con predisposición genética a la enfermedad.

La doctora Guevara resaltó la importancia de hacer una prueba para cada región de nuestro país, a fin de obtener resultados confiables, pues la prueba estadounidense no sería útil aquí, debido a que los olores a los que estamos acostumbrados no son los mismos por las diferencias culturales y étnicas.

La utilidad de este diagnóstico, señaló la investigadora, es que permitirá detectar a los enfermos antes de que aparezcan las manifestaciones clínicas, lo que posibilitará brindar al paciente elementos para mejorar su calidad de vida, retardar la aparición de los síntomas y buscar que sea autosuficiente el mayor tiempo posible, pues el cuidado de los enfermos tiene un alto costo. En Estados Unidos, diversos estudios indican que la atención de un enfermo de Alzheimer cuesta 18 mil 600 dólares al año; por lo tanto, se gastan alrededor de cien mil millones de dólares anuales en atender a la población afectada.

Entre las acciones que se recomiendan para retrasar la aparición de los síntomas están el ejercicio, tomar neuroprotectores como la vitamina E, seguir una dieta especial y recientemente se ha recomendado el tratamiento con antiquelantes para atrapar los metales que se acumulan y dañan a las neuronas. Otro tratamiento consiste en dar colinérgicos para evitar la disminución del neurotransmisor acetilcolina que ocurre con la enfermedad. Los neuroesteroides también se están prescribiendo porque tienen un efecto neuroprotector, y estos se ven disminuidos a medida que la proteína  $\beta$  amiloide aumenta, pero este último tratamiento aún causa controversia igual que la terapia con estrógenos, a los cuales se les confiere un efecto protector pero también las altas concentraciones de estos pueden producir cáncer de mama.

En cuanto al trabajo analítico, la doctora Guevara busca identificar otros indicadores fisiológicos que permitan hacer un diagnóstico precoz de la enfermedad. La presencia de placas neuríticas y ovillos neurofibrilares en el hipocampo son indicadores reconocidos de la enfermedad de Alzheimer, pero estos últimos,

explica la investigadora, también se encuentran en el bulbo olfatorio, pues el epitelio olfatorio es una de las primeras estructuras que se dañan con este padecimiento, por lo que los enfermos pierden la sensibilidad a ciertos olores.

La investigación está enfocada a lograr que con un frotis o una biopsia del epitelio olfatorio se pueda detectar la enfermedad tempranamente, evitando con ello pruebas invasivas y que el diagnóstico sea posmortem.

Normalmente la memoria olfatoria es de muy largo plazo, de modo que algunos olores nos pueden poner en contacto con diversas situaciones emocionales del pasado (recuerdos traumáticos, de la niñez, etcétera), a esto se le llama memoria olfativa y se da gracias a la conexión del bulbo olfatorio con el sistema límbico. En los enfermos de Alzheimer el bulbo olfatorio se daña y ya no hay conducción de la información, por lo que los pacientes ya no reconocen ciertos olores. De ahí que el estudio de la memoria olfativa sea tan importante para el diagnóstico de la enfermedad de Alzheimer.

La pérdida del olfato y el gusto constituye un problema muy serio no sólo para el enfermo de Alzheimer sino también para los ancianos sanos, declaró la investigadora, pues afecta su expectativa y calidad de vida, ya que los alimentos no contienen el olor y sabor necesarios para que ellos los perciban y esto ocasiona que pierdan el interés por comer y se desnutran, lo que los hace más vulnerables a otras enfermedades. “Este estudio podría ayudar a cambiar el enfoque de los familiares y la industria alimentaria para mejorar la alimentación de los adultos mayores”, concluyó. ☞ *(Sonia Olguín)*

### *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 Olguín*

*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 ejemplares. Información disponible en: [www.biomedicas.unam.mx/noticias\\_gaceta.htm](http://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, e-mail: [namihira@servidor.unam.mx](mailto:namihira@servidor.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. □

## En México hay menos de un donador de médula ósea por cada mil habitantes; en Australia hay 83

México tiene 0.03 donadores de médula ósea por cada 10 mil habitantes, mientras que en países como Australia hay 83 donadores por la misma cantidad de habitantes, declaró la doctora Clara Gorodezky, organizadora del V Simposio Internacional del Transplantes de Células Progenitoras Hematopoyéticas (CPHs).

Las CPHs se localizan en el tejido denominado médula ósea, que se halla dentro de la cavidad de los huesos y existen también en la sangre placentaria o del cordón umbilical. De estas células se originan los glóbulos rojos y blancos (entre los que se encuentran componentes del sistema inmunológico) y las plaquetas.

El trasplante de CPHs es útil para el tratamiento de enfermedades como leucemias agudas, crónicas y linfomas de alto riesgo que no se curan con quimioterapia y radioterapia y son producidas por alteraciones genéticas, así como otras enfermedades de la sangre, como la anemia aplásica severa, la anemia de Fanconi, el síndrome mielodisplásico y el mieloma múltiple, además de otras enfermedades genéticas o errores innatos del metabolismo.

Existen tres fuentes de CPHs que se emplean para la donación: la cavidad del hueso más grande del cuerpo, que es la pelvis; la sangre periférica movilizada (para ello se inyecta subcutáneamente un factor de crecimiento que moviliza a las CPHs, llevándolas de la médula ósea hacia la sangre. En este procedimiento, se obtienen las células por "aféresis", un procedimiento similar al de la donación de plaquetas. La tercera fuente de obtención de CPHs es a la sangre del cordón umbilical.

Para el trasplante de médula ósea se requiere encontrar un donador idéntico al paciente, ya sea dentro de su propia familia o en los registros internacionales de donadores de médula ósea. Debido a que la herencia del Complejo HLA (Human Leukocyte Antigen) que son los genes relevantes para los que se busca la identidad, es al azar, entre el 60 y 70 por ciento de los pacientes no encuentran un donador compatible dentro de su familia. Además, debido a la extraordinaria diversidad genética, no es fácil encontrar un donador compatible fuera de la familia. La compatibilidad donante-paciente depende de los genes de histocompatibilidad HLA localizados en el cromosoma 6, que

heredamos de nuestros padres. Hasta Septiembre de 2005, habían 2280 variantes de HLA oficialmente descritas. Por ello, y porque su distribución es característica de cada grupo étnico, está establecido científicamente que la probabilidad de que un paciente tenga un donador hermano HLA compatible es menor del 25 por ciento, de ahí que se crearan los Registros Internacionales de Donadores No Relacionados de Médula Ósea a partir de 1974.

En Latinoamérica sólo existen dos registros oficiales: uno en Argentina y el Registro Mexicano de Donadores No Relacionados de Médula Ósea (DONOR-MO), que fue el primero incorporado a la Red Mundial de Registros Internacionales, creado por la doctora Gorodezky y su grupo, el cual cuenta con cinco mil 100 donadores registrados y cuya sede técnica es el Departamento de Inmunología e Inmunogenética del Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos de la Secretaría de Salud, y que está

fuertemente apoyado por la Fundación Comparte Vida, AC, asociación sin fines de lucro registrada como Institución de desarrollo tecnológico de excelencia en RENIECYT, una base de datos del CONACYT que fomenta la vinculación entre la investigación científica y el desarrollo tecnológico con los programas de estímulos a la inversión productiva y la generación de valor en las actividades de proyectos de ciencia, tecnología y formación de recursos humanos de alto nivel.

Otra fuente de obtención de CPH's para trasplantes, principalmente en niños, es la sangre placentaria. Las células CPH's obtenidas de esta fuente pueden restaurar la función de la médula ósea, siempre que la compatibilidad de los genes de histocompatibilidad HLA sea adecuada y que la dosis sea suficiente para el peso del paciente, pues sólo se puede extraer un número limitado de células del cordón.

En México la Fundación Comparte Vida creó en 2001 el Banco Altruista de Células de Cordón Umbilical (BACECU), que alberga 70 unidades donadas en forma altruista y perfectamente caracterizadas desde el punto de vista de genes HLA y de factores de riesgo.

Si no se encuentra donador para un paciente en el



*Extracción de médula ósea*

*Continúa en la página 16*

En México hay menos de un donador...

Viene de la página 15



Clara Gorodezky. Foto tomada de <http://www.fundacioncompartevida.org.mx/comoayudar/bacecu.html>

DONORMO y el BACECU, se recurre a los registros agrupados en la Red Internacional “World Marrow Donors Association (WM-DA) y Bone Marrow Donors Worldwide (BMDW) que constituyen la red mundial en la que están incorporados los 57 Registros de donadores altruistas que alcanzaron en noviembre, 2005 la cifra de 10 millones de donadores existentes en el mundo y los 37 bancos de cordón públicos que

cuentan con el registro de 200 mil unidades de todos los bancos. Se incluyen aquí DONORMO y BACECU. La mayoría de los trasplantes de cordón umbilical de unidades no relacionadas familiarmente en México se han realizado en el contexto de la Fundación Comparte Vida, con 42 unidades de sangre placentaria de bancos extranjeros y dos de BACECU. De estas últimas, una fue para una niña con leucemia, sin recursos económicos, que se trasplantó en el Hospital Gabriel Mancera del IMSS. Se han realizado siete trasplantes con donadores voluntarios de DONORMO para pacientes de México, una de Europa y otra de Estados Unidos.

En entrevista, la doctora Gorodezky informó que existe un debate sobre los aspectos éticos y legales de la existencia de bancos privados de células progenitoras, ya que éstos cobran altas cuotas por colectar y mantener las células viables, a pesar de que de acuerdo con el Grupo Europeo de Ética (EGE), la probabilidad de necesitar un trasplante autólogo es de uno en 20 mil durante los primeros 20 años de vida y no se ha demostrado que las células que se usan para trasplante conserven sus propiedades biológicas y funcionales por más de 15 años, a  $-196^{\circ}\text{C}$ . Por otro lado, los bancos privados deben informar con precisión que las enfermedades para las cuales se podría usar el cordón autólogo son las mismas para las que se usa el alogénico, es decir, de una persona genéticamente distinta al paciente. Más aún –señaló– la EGE y otras fuentes científicas han demostrado que no puede usarse cordón autólogo para pacientes con leucemias o enfermedades genéticas, pues se transferirían los genes deletéreos. Su uso para cualquier otro miembro de esa misma familia dependerá del peso y edad del paciente y el número de células existentes; del diagnóstico y, lo más importante, de la compatibilidad con el paciente que, como ya se dijo, tienen una probabilidad no mayor del 25 por ciento entre hermanos, y de 30-35 por ciento con los padres.☘

(Sonia Olguín)

Desde la Dirección

## Diez años de *Gaceta Biomédicas*

**G**aceta Biomédicas apareció por primera vez hace diez años, en enero de 1996. El proyecto fue auspiciado por el entonces director de Biomédicas, Carlos Larralde. Se trataba de crear un vínculo interior en la comunidad de Biomédicas y otro exterior con la sociedad. El proyecto mantuvo su esencia en el curso de mi administración, sin embargo, hemos procurado enfatizar su papel en la divulgación de la ciencia. Actualmente, *Gaceta Biomédicas* es una referencia útil para cualquiera que examina el desarrollo de las ciencias biomédicas; en ella se entera tanto de avances científicos recientes como de noticias sobre política científica en el ámbito nacional e internacional. Alcanza mensualmente más de 600 destinatarios, incluyendo el interior de la UNAM, casi todas las universidades públicas del país, así como dependencias del sector Salud y la industria farmacéutica establecida en nuestro país.

Sin duda que el principal protagonista de nuestra Gaceta es la propia comunidad. Prácticamente, todos los grupos de Biomédicas han participado de una u otra forma durante estos diez años, ya sea como noticia cuando tienen algún logro científico, cuando reciben algún premio o distinción, o también aportando la revisión de un tema científico de actualidad. Además, la gaceta ha estado siempre abierta a las participaciones de investigadores biomédicos de otras dependencias universitarias y extrauniversitarias.

Editoriales permanentes como la de “Biobytes” a cargo de Jorge Limón-Lason o la de “Laboratorios Silanes”, a cargo de Jorge Paniagua, nos actualizan constantemente sobre temas como el cómputo o las oportunidades de negocio e innovación en la industria farmacéutica.

Cabe destacar dos características en la producción de *Gaceta Biomédicas*; la primera es la sólida presencia en el Internet, a través de su versión electrónica en nuestro portal del Biomédicas, revisada por miles de visitantes cada mes, y la segunda, es su autosuficiencia económica, gracias a las aportaciones de empresas.

*Gaceta Biomédicas* es una publicación que se antoja leer. Su éxito se basa en la capacidad y eficiencia de un pequeño equipo editorial, con el mérito principal de Rosalba Namihira, que se ha mantenido como Editora en jefe desde su fundación, apoyada por un solo asistente y reportero, que en los pasados cinco años ha sido Sonia Olguín. Finalmente, cuenta con el respaldo de varios de nuestros investigadores que han participado como editores científicos, Raúl Mancilla, Sergio Sánchez y Edmundo Lamoyí.

Creo poder afirmar a nombre de nuestra comunidad, que nos sentimos muy orgullosos de nuestra *Gaceta Biomédicas*. Feliz cumpleaños.☘

Juan Pedro Laclette