



Teresa Tusié coordina importante investigación sobre diabetes

Con el objetivo de identificar el componente genético de riesgo para diabetes y cáncer en poblaciones latinoamericanas (y en particular en la mexicana), se está realizando un proyecto de investigación financiado por el Instituto Carlos Slim de la Salud y dirigido por el doctor Erick Lander del Broad Institute del Massachusetts Institute of Technology (MIT), quien trabajará en coordinación con el Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN) para desarrollar investigación sobre genómica de diabetes y cáncer en México.

El doctor Xavier Soberón, director del INMEGEN, nombró coordinadora del proyecto de diabetes a la doctora Teresa Tusié de la Unidad Periférica del Instituto de Investigaciones Biomédicas en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" (INCMNSZ), quien se encargará de organizar la participación de diversas instituciones nacionales para la realización del muestreo y caracterización poblacional, que será el sustrato para la identificación de los factores genéticos de riesgo a esta enfermedad y sus distintas comorbilidades.

La Experiencia

El nombramiento de la doctora Tusié se debió no sólo a la gran experiencia que tiene en la investigación de diabetes, particularmente la diabetes tipo 2 (DT2) y a la posibilidad de vincularse con distintos grupos de investigación, sino también a la capacidad de reunir grandes grupos de pacientes y controles, así como familias con fenotipos específicos que cuenten con una adecuada caracterización clínica y bioquímica lo que permite detectar asociaciones significativas con los distintos rasgos.

La doctora Tusié a través de una estrecha colaboración de varios años con el doctor Carlos Aguilar del Departamento de Diabetes y Metabolismo de Lípidos del INCMNSZ, cuenta con una población cercana a los cuatro mil individuos (casos y controles para DT2) que podrían incluirse en este proyecto, aunque también se busca la participación de otras instituciones.

En los últimos seis años, explicó la investigadora, se han realizado estudios de asociación al genoma completo (GWAS), particularmente en poblaciones europeas y asiática donde se analizaron entre 500

mil y un millón de marcadores a lo largo del genoma en grupos numerosos de casos y controles para definir aquellos alelos que se encontraban con mayor frecuencia en enfermos de diabetes. A partir de estas asociaciones genómicas, se identificaron cerca de 20 nuevos genes involucrados en la etiología de la DT2.

El grupo de investigación de la doctora Tusié ha estudiado la participación de 16 estos genes y variantes, de los cuales en seis de ellos se demostró asociaciones significativas a la DT2 en la población mestiza mexicana.

Además se trabaja en estrategias alternas para identificar genes adicionales de riesgo a la DT2 en la población mexicana. Particularmente les interesa analizar el papel de otros genes y proteínas involucradas en la homeostasis intracelular del colesterol en la célula beta pancreática productora de insulina. Esto se desprende del hallazgo de la variante R230C del gen ABCA1 que codifica para un transportador de colesterol membranar cuya función es la remoción del colesterol intracelular. La variante R230C se evidenció como uno de los principales alelos de riesgo a la DT2 en población mestiza mexicana. La sustitución de arginina por cisteína en el transportador ABCA1 provoca una disminución en la capacidad de salida de colesterol, lo que condiciona su acumulación y un deterioro en la capacidad secretoria de insulina de la célula beta. Además esta variante se asoció de manera independiente al riesgo para desarrollar obesidad y síndrome metabólico, así como a niveles bajos de la lipoproteína de alta densidad o HDL, en sujetos mestizos mexicanos.

La doctora Tusié explicó en entrevista, que esta variante sólo se presenta en poblaciones amerindias o con ancestría ame-



Teresa Tusié y su grupo de investigación

...continúa en la página 4

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

Rector

Dr. José Narro Robles

Secretario General

Dr. Sergio M. Alcocer
Martínez de Castro

Secretario Administrativo

Mtro. Juan José Pérez Castañeda

**Coordinador de la Investigación
Científica**

Dr. Carlos Arámburo de la Hoz

Directora del IIB

Dra. Gloria Soberón Chávez



GACETA BIOMÉDICAS

Directora y Editora

Sonia Olguin

Editor Científico

Edmundo Lamoyi

Reportera

Rocío Santos

Gaceta Biomédicas, Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM. Es una publicación mensual, realizada por el Departamento de Prensa y Difusión del IIB. Editores: Sonia Olguin y Edmundo Lamoyi. Oficinas: Segundo piso del Edificio de Servicios a la Investigación y la Docencia del IIB, Tercer Circuito Exterior Universitario, C.U. Teléfono y fax: 5622-8901. Año 15, número 04. Certificado de Licitud de Título No. 10551. Certificado de Licitud de Contenido No. 8551. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2002-073119143000-102 expedido por la Dirección General de Derechos de Autor. ISSN 1607-6788 en trámite. Tiraje de 5 mil ejemplares en papel bond blanco de 90g, impresión Offset. Este número se terminó de imprimir el 31 de agosto de 2010 en los talleres de Editorial Color, S. A. de C.V. Naranja No. 96 bis, planta baja, Col. Santa María la Rivera, Delegación Cuauhtémoc, CP. 06400, México, D.F. Información disponible en: www.biomedicas.unam.mx/noticias_gaceta.htm. Cualquier comentario o información, dirigirse a: Sonia Olguin, jefa del Departamento de Prensa y Difusión, correo electrónico: gaceta@biomedicas.unam.mx. Las opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la institución. Prohibida la reproducción total o parcial del contenido por cualquier medio impreso o electrónico, sin previa autorización.

COMUNIDAD BIOMÉDICA

Reflexiones sobre las Unidades del IIB en el Sector Salud, a partir de la Unidad de Genética de la Nutrición

En 1980 el día seis de agosto, en la residencia presidencial Los Pinos, el rector de la UNAM, Guillermo Soberón, y la presidenta de la Institución para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) Carmen Romano de López Portillo, firmaron un convenio para crear, por vez primera, una unidad de investigación de un instituto de investigación de la Universidad en una dependencia del Sector Salud. Antes, desde su refundación hace 100 años, la Universidad Nacional había manteniendo estrechísimas relaciones con hospitales y clínicas para formar médicos, enfermeras y personal paramédico, como lo sigue haciendo hasta la actualidad.

En la década de los cincuenta, la entonces Escuela Nacional de Medicina estableció su Unidad de Patología en el Hospital General de México bajo la dirección de Ruy Pérez Tamayo, en donde se enseñó, más allá de esa disciplina, una verdadera biomedicina, y en la que se forjaron innumerables generaciones de profesionales y especialistas y se despertó la pasión por la ciencia en muchos estudiantes de medicina. La Unidad de Patología fue así el antecedente y la inspiración de la nueva Unidad de Genética de la Nutrición (UGN), denominación que se le dio a ese espacio universitario en un medio hospitalario, pionero por estar dedicado explícitamente a la pesquisa científica, que ha ligado al Instituto de Investigaciones Biomédicas y al Instituto Nacional de Pediatría.

El motivo que impulsó la formación de la Unidad fue tender puentes entre la investigación de base, practicada principalmente en la Universidad, y la praxis y la investigación clínica, practicadas principalmente en los Institutos Nacionales de Salud y en las Unidades de Investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social. No es de extrañar, pues, que el rector Octavio Rivero Serrano me invitase, en 1983, a dirigir el Programa Universitario de Investigación Clínica, desde el cual se establecieron otras doce unidades universitarias de investigación en el Sector Salud.

Al voltear la vista a 30 años de su fundación pueden apreciarse sus frutos. En la Unidad nació,

en México, la especialidad dedicada a las Enfermedades Metabólicas Hereditarias (Errores Innatos del Metabolismo) y el Tamiz Neonatal, así como, en el mundo, la Nutrigenómica. Se iniciaron en nuestro país las investigaciones sobre medicina genómica. Se hicieron contribuciones fundamentales sobre transporte intracelular de enzimas lisosomales, el papel de vitaminas en la desnutrición infantil y en la regulación de la expresión genética, los mecanismos de la secreción de insulina en los islotes pancreáticos. La Unidad ha sido forja de nuevos científicos, varios de los cuales han levantado ya alto su vuelo en México y en los Estados Unidos.

La Unidad está integrada actualmente por cinco grupos de investigación dirigidos, en orden alfabético, por Cristina Fernández Mejía, Silvestre Frenk Freund, Juan Miranda Ríos, Marcela Vela Amieva y Antonio Velázquez. Además formaron parte de ella en años pasados, Alfonso González Noriega y María Teresa Tusié.

La idea original de transplantar grupos de científicos universitarios a hospitales, fue posteriormente adicionada con la de contratar, por parte de la Universidad, a distinguidos médicos investigadores que laboran en instituciones de salud, como fue el caso de Gerardo Gamba, Julio Sotelo y Alejandro Mohar, entre otros. De estas iniciativas se han evidenciado los resultados multiplicativos de sumar esfuerzos. El país se enriquece cuando, haciendo de lado egoísmos y protagonismos, por encima de ellos se coloca el supremo interés de la Nación.

Antonio Velázquez-Arellano*

* Coordinador de la Unidad de Genética de la Nutrición a partir de agosto de 1980. En julio de 2010 renunció por su convicción de "que debemos propiciar el pasar la estafeta a las nuevas generaciones"

CONTENIDO

- | | |
|--|--|
| <p>1 Teresa Tusié coordina importante investigación sobre diabetes
Sonia Olguin</p> <p>2 Comunidad Biomédica
"Reflexiones sobre las Unidades del IIB en el Sector Salud, a partir de la Unidad de Genética de la Nutrición"</p> <p>5 Silanes
Las estadísticas de patentes como indicadores de actividades de ciencia y tecnología
Luisa I. Ochoa</p> <p>6 La pared celular de las bacterias y su estructura interna
Rocío Santos</p> | <p>8 El IIB reconoce a uno de sus fundadores: Dionisio Nieto Gómez
Rocío Santos</p> <p>10 La neurocisticercosis, problema vigente en el país
Sonia Olguin</p> <p>12 AIDS 2010
Sonia Olguin</p> <p>16 Red Biomédica
Computo en la nube, una nueva tendencia en las aplicaciones
David Rico</p> |
|--|--|



Firma del convenio para la creación de la UGN

Foto: Cortesía de Antonio Velázquez

... viene de la página 1

rindia como la población mestiza actual y posiblemente está relacionada con la capacidad de almacenar energía de manera más eficiente donde los individuos portadores de esta variante sobrevivieron a ambientes adversos con periodos frecuentes de hambruna.

“Creemos que ese mecanismo de lipotoxicidad por colesterol puede ser particularmente relevante en la fisiopatología de la diabetes en México, porque de todos los genes que hemos estudiado, incluyendo los que se han descrito recientemente en poblaciones europeas, el alelo R230C del gen ABCA1 confiere el riesgo más importante para esta enfermedad en pacientes mexicanos, por ello estamos estudiando otros genes implicados en la homeostasis del colesterol de la célula beta, que también podrían ser de riesgo para la diabetes”, comentó la doctora Tusié.

El Proyecto

La investigación contará con estrategias masivas que contribuirán al entendimiento de los genes, las variantes, las vías metabólicas y los mecanismos celulares involucrados en la fisiopatología de la diabetes en México.

Al proyecto titulado “Iniciativa para el estudio de la diabetes y el cáncer en poblaciones de Latinoamérica” se le asignaron recursos por 10 millones de pesos para la capacitación del personal y estudiantes participantes a través de estancias de investigación de estudiantes de pregrado, posgrado y posdoctorado en el Instituto Broad.

Con este proyecto de investigación se pretende establecer las estrategias para asociación al genoma completo con plataformas que tengan una densidad suficiente de polimorfismos de un sólo nucleótido (SNP's), con el fin de identificar incluso otras variantes que pudieran estar de manera más frecuente o exclusiva en poblaciones amerindias o en la población mexicana, y también se quiere obtener la secuencia del exoma (la secuencia que codifica para proteínas), ya que se tiene la idea de que muchas variaciones presentes en los exones pudieran estar involucradas en modular la actividad de las proteínas y por lo tanto correlacionarse con los efectos metabólicos que determinan el origen de estas enfermedades. Se contempla también la secuenciación completa del genoma en individuos con fenotipos particulares como pacientes con formas monogénicas de diabe-

tes incluyendo diabetes tipo MODY, hiperinsulinismo o diabetes neonatal que no porten mutaciones en los genes descritos hasta ahora en otras poblaciones.

La doctora Tusié coordinará los esfuerzos para reunir un número suficiente de individuos tanto con diabetes como controles, (alrededor de seis mil muestras), para conocer, mediante el análisis de cinco millones de SNP's, las variantes genéticas de los mestizos mexicanos, que en otras poblaciones no existen o son de muy baja frecuencia.

Para ello la doctora Tusié ha propuesto utilizar una plataforma con capacidad para analizar 2.5 millones de SNP's y la mitad faltante se cubrirá con secuencias de individuos mestizos mexicanos o de distintas poblaciones amerindias. Los SNP's que resulten más frecuentes en estas poblaciones se probarán en relación a su asociación a distintas enfermedades, como diabetes, la obesidad o la hipertensión arterial.

Debido a que participan diversas instituciones (INMEGEN, la UNAM a través del IIB, el INCMNSZ, así como el ISSSTE y el Instituto Nacional de Salud Pública), actualmente se está revisando que las muestras con las que cada una de ellas cuenta, hayan sido captadas y obtenidas no sólo con el consentimiento de los individuos sino que la razón por la que lo otorgaron, se vincule directamente con los objetivos del proyecto. Además, se han iniciado muestreos adicionales en distintas instituciones para la fase de replicación y de manera importante para distintos estudios subsecuentes en donde el énfasis sea la identificación de alelos de riesgo para distintas complicaciones crónicas.

Con la realización de este proyecto, se contribuirá además a la adquisición de las capacidades para desarrollar este tipo de estudios. No únicamente la experiencia en la coordinación, la selección y el procesamiento de muestras y el control de calidad de las mismas, sino también, en la capacidad de análisis de asociación con millones de marcadores genéticos. Las capacidades que adquieran los recursos humanos involucrados en el proyecto podrán ser aplicables a estudios similares para otros padecimientos multifactoriales relevantes en México.

Se espera que al término de la investigación se pueda contar (al igual que se tuvo para poblaciones europeas) con la identificación de

regiones y variantes genéticas que son más frecuentes en población diabética latinoamericana que en sujetos no diabéticos. Una vez que se identifiquen los genes implicados, se estudiará en qué tejidos se expresan, a partir de qué momento, si se correlaciona con resistencia a la insulina o con el desarrollo de otras alteraciones metabólicas como las dislipidemias. Posteriormente, de muchos de esos genes se obtendrán correlaciones muy puntuales a través de generar animales transgénicos o con genes inactivados (*knockout*), así como por estudios en cultivos celulares que definan cuál es su papel y el de las variantes de secuencias específicas a nivel celular.

La información que se genere de este proyecto sentará las bases para la identificación de los genes involucrados en la respuesta diferencial a distintos fármacos, el desarrollo de complicaciones como la nefropatía, la retinopatía y la enfermedad cardiovascular. Para esta fase la doctora Tusié en colaboración con el doctor Aguilar han identificado pacientes que se han diagnosticado al hacer el muestreo, es decir que no han sido tratados nunca y son muy importantes para poder establecer una correlación de riesgo a distintos fenotipos, ya que se les puede dar seguimiento a través del tiempo, y saber en qué momento van a desarrollar diabetes y posteriormente algún tipo de complicación, así como valorar su respuesta a los tratamientos convencionales. La doctora comentó que en otras poblaciones hay estudios prospectivos que llevan 10 o 20 años en los que se han hecho observaciones relevantes por la disponibilidad de este tipo de pacientes y grupos prospectivos.

El grupo del doctor Erick Lander, jefe del proyecto, ha trabajado básicamente en caucásicos de distintas poblaciones europeas y en población americana. También han participado en mapeos de otros genes asociados a enfermedades monogénicas.

Finalmente la doctora Tusié celebró la apertura que tiene el INMEGEN a partir del liderazgo del doctor Soberón no sólo en la capacidad de convocatoria sino por la capacidad de reunir esfuerzos y recursos humanos que van a permitir participar, contribuir y adquirir herramientas y capacidades que serán aplicables a otras enfermedades como las autoinmunes y otras enfermedades metabólicas.



Las estadísticas de patentes como indicadores de ciencia y tecnología

Luisa I. Ochoa. Coordinadora de Propiedad Industrial.
Laboratorios Silanes S. A. de C. V.



Las patentes son un medio de protección jurídica de invenciones. Las transacciones en las patentes internacionales son un elemento importante en la balanza de pagos tecnológica internacional. Las estadísticas generadas sobre las patentes son y han sido una fuente de información sobre los niveles de capacidad tecnológica, productividad y competitividad de los países; y son indicadores más estrechamente relacionados con la Investigación y el desarrollo (I+D) industrial ó tecnológico y con la innovación.

La conferencia sobre nuevos indicadores de Ciencia y Tecnología (CyT) celebrada en 1985 por la OCDE promovió el tema de estadísticas en patentes; desde entonces, las publicaciones de CyT suelen tener una sección sobre indicadores de patentes. En el estudio de Zvi Griliches de 1990 se marcan ciertas directrices para analizar los datos estadísticos sobre patentes conjuntándolos con datos sobre la actividad económica y el desarrollo tecnológico¹. En 1994 la OCDE elaboró su primer Manual de Patentes y las oficinas de patentes también se han esforzado en elaborar sus estadísticas; también han surgido empresas dedicadas a la venta de inteligencia empresarial basada en su utilización²; cabe señalar que todas las agencias de patentes suelen generar un cierto sesgo a favor de las de patentes nacionales.

Las estadísticas de patentes son indicadores que tienen sus puntos fuertes y débiles, y aunque rara vez revelan las estrategias directas y propensión a la innovación; se pueden obtener valiosas indicaciones de I+D, pero para su correcta interpretación se requiere un análisis conjunto de otros datos sobre ciencia y tecnología, por ejemplo el gasto en I+D, los datos de las encuestas de innovación, etc. Debe tenerse en cuenta que en los datos influyen las diversas fases que se siguen en un proceso de innovación; además suelen observarse

problemas de comparabilidad entre las series generadas por un país y otro ya que entre estos existen diferencias entre sus procedimientos de Propiedad Industrial, por ejemplo en los tiempos de concesión y en las diferencias en las formas y perspectivas en la recolección de los diferentes datos. Otro factor lo es el tamaño de población de cada país por lo que una estadística de calidad debería neutralizar dicho factor. Las características del patentamiento también varían entre diferentes empresas de las mismas ramas de la industria, al igual influyen numerosos factores; por ejemplo, la tendencia actual a patentar en el extranjero puede ser interpretada como un signo de las estrategias ofensivas o de bloqueo por parte de los propietarios de invenciones tecnológicamente importantes y no necesariamente reflejan una actividad productiva³.

Las estadísticas se presentan con gráficos muy detallados en cuanto a información de las patentes, son de alcance mundial y abarcan todos los campos de la tecnología; además suelen presentarse datos comparativos entre los países de economías emergentes con los países más desarrollados, incluyendo el número de patentes de residentes y de extranjeros, cómo se comporta el crecimiento y distribución de las familias de patentes (las familias son patentes que se refieren a una misma invención o invenciones muy relacionadas entre sí)³. Se debe tomar en cuenta que en 1995 se crea la Organización Mundial del Comercio (OMC) y la adopción del acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC ó TRIPS en inglés) donde se establecieron estándares mínimos para la regulación de la propiedad intelectual, por lo que los datos en la gráficas se observan con picos muy pronunciados en este año.

Al comparar gráficas que muestren el número de patentes otorgadas a residen-

tes en América Latina y el Caribe (ALC) sobre el número total de patentes otorgadas a residentes en todo el mundo; se observará cierta tendencia al crecimiento del porcentaje de patentes otorgadas en ALC como fracción de las patentes mundiales que se sitúa aproximadamente en el 3%; esto ciertamente nos dará una idea de la brecha tecnológica que existe entre ALC y el resto del mundo⁴. Si en este tipo de gráficas se analizan las curvas evolutivas (presentadas como las pendientes de las curvas) se hace visible una ligera tendencia positiva es decir, un crecimiento en el número de patentes otorgadas durante los últimos lustros, sin embargo nuestra región está muy por debajo de los estándares mundiales en obtención de patentes.

Este resumen nos da un leve acercamiento en este campo, planteando una idea muy general de cómo se han usado estas estadísticas, y del potencial para seguir desarrollando estudios económicos. La recomendación es valerse de la información estadística sobre patentes para obtener conclusiones objetivas pero analizadas de manera cuidadosa como indicadores de desarrollo económico, políticas, estrategias y tendencias de innovación, se recomienda conjuntar datos estadísticos de diferentes fuentes, sin olvidar las condiciones de los sistemas propiedad industrial de cada país. \square

Referencias:

- 1) Patent Statistics as Economic Indicator. Griliches Zvi. *Journal of Economy Literature*. V. XXVIII, Dec. 1990
- 2) Manual de estadísticas de patentes de la OCDE (2009)
- 3) World Intellectual Property Indicators 2009.
- 4) Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América latina y el Caribe. Estudios y documentos de política científica en ALC, Vol. 1, Guillermo A. Lemarchand (editor), UNESCO, Montevideo, Uruguay. Primera edición: febrero de 2010.

La pared celular de las bacterias y su estructura interna

El doctor Sebastián Poggio Ghilarducci, investigador del Departamento de Biología Molecular y Biotecnología del Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB), presentó durante el seminario institucional "La pared celular en bacterias gram-negativas: ¿Un polímero homogéneo?" parte del proyecto posdoctoral que efectuó con la doctora Christine Jacobs-Wagner en la Universidad de Yale.

El doctor Sebastian Poggio realizó un estudio con la bacteria *Caulobacter crescentus*, la cual tiene un ciclo celular complejo. El objetivo era conocer el papel de la pared celular en la localización de proteínas en las bacterias.

La estructura celular de las bacterias se representa comúnmente como algo sencillo: una bolsa desarreglada donde se localiza el citoplasma, rodeada por una membrana citoplásmica, una pared celular y una membrana externa.

Esta perspectiva sobre la estructura de las bacterias tiene una razón de ser histórica, pues si se comparan con las células eucariontes, las bacterias son más pequeñas.

Cuando se realizaban estudios de microscopía no se apreciaba ninguna estructura interna, por lo cual se pensaba que no había ningún arreglo particular en el interior de las bacterias; sin embargo, existían indicios para pensar lo contrario. Ejemplo de ello son la capacidad de las bacterias para mantener o cambiar su forma de una manera específica, de dividirse generalmente a la mitad, de ensamblar estructuras externas como flagelos y piletas en los polos o de segregarse eficientemente sus cromosomas.

Ahora se conoce que algunas proteínas juegan un papel fundamental en la forma y división de las bacterias. Por ejemplo FtsZ, un homólogo de la proteína del citoesqueleto de eucariontes (tubulina), forma anillo en el sitio de la división de la bacteria el cual guía la división de la misma. Así en su ausencia las bacterias dejan de dividirse y se vuelven filamentos muy grandes. Otra proteína que forma filamentos no estáticos es MreB (homólogo de actina) y su ausencia causa que

las células pierdan su forma elongada y se vuelvan redondas.

También se han descrito proteínas similares a los filamentos intermedios como por ejemplo crescentina, que no está presente en todas las bacterias, pero que en *C. crescentus* es responsable de darle su característica forma de coma.

La función de las proteínas antes mencionadas es de reclutar una serie extra de proteínas relacionadas con la síntesis de la pared de peptidoglicano, esta estructura es la encargada de mantener la forma de las bacterias.

La pared está formada de cadenas de azúcares unidas entre sí por pequeños puentes de péptidos por lo que también se le conoce como capa de peptidoglicano (PG); es una malla semielástica y su principal función dentro de la célula, además de darle forma, es soportar la presión osmótica. En células vivas la pared está siempre estirada, de tal manera que cuando esta malla falla en algún punto, las células se lisan, razón por la cual muchos antibióticos actúan afectando la síntesis de la pared.

La pared es un polímero muy grande por lo que no es posible estudiar su estructura a través de RMN o cristalografía. De forma que aunque se conocen en detalle la identidad química de los elementos que la componen, hasta la fecha se sigue debatiendo cual es la organización espacial de dichos componentes. Por ejemplo, aunque se supone que en bacterias Gram negativas la pared está constituida por una monocapa de PG, en realidad se desconoce su espesor y las mediciones varían en distintas bacterias, en el caso de *E. coli* se sabe que en solución mide aproximadamente 6.35 nanómetros pero si se le seca mide 3.05; y en *Pseudomonas* mide 2.41 y 1.5 si se le seca.

El doctor Sebastian Poggio identificó y caracterizó durante su estancia posdoctoral a la proteína DipM de *C. crescentus*, la cual está compuesta por cuatro dominios LysM de interacción con el PG y un dominio de petidasa LytM.

La caracterización de una mutante en

dipM reveló que aunque es indispensable para la división normal de la bacteria, su presencia es únicamente esencial cuando la bacteria crece rápidamente. La morfología de la mutante indicó que así como otras proteínas con un dominio LytM, DipM está involucrada en la división. Las bacterias Gram negativas se dividen a través de un proceso de constricción, durante el cual la pared celular crece hacia adentro acumulando capas extras de PG en el sitio de la división. Las capas más externas son eliminadas mientras la división todavía está en proceso permitiendo la separación gradual de la células. Por esta razón, enzimas que degradan la pared celular como las amidasas o las endopeptidasas (entre las cuales se encuentran otras proteínas con dominios LytM) han demostrado tener un papel importante en la división de *E. coli*.

La dinámica de la proteína de división FtsZ en *C. crescentus* está determinada por la proteína MipZ. Esta proteína forma un gradiente a partir de ambos polos de la célula lo que constriñe el sitio donde se puede localizar FtsZ a la mitad de la célula. Al observar la dinámica de FtsZ en células mutantes de dipM se observaron distintos comportamientos anómalos los cuales llevaron a la conclusión que la velocidad de constricción en estas células estaba disminuida por la ausencia de DipM. La razón de esta disminución no se conoce pero es posible que DipM se requiera para dirigir la correcta eliminación de las capas externas de PG durante la división y que durante su ausencia el crecimiento de la pared hacia el interior de las células sea afectado por la eliminación inapropiada de las capas internas de PG.

Un punto relevante del estudio fue la descripción del posible mecanismo que permite la localización de DipM al sitio de la división. La expresión de distintas versiones truncadas de DipM fusionadas con una proteína fluorescente permitió determinar que su localización depende de los dominios LysM y que estos tienen que estar en pares para que sean funcionales. Esto permitió proponer un modelo en el cual la localización de DipM

depende de la diferencia en el grado de estimamiento de la pared. Cabe recordar que el sitio de la división se caracteriza por tener más capas de PG que el resto de la pared celular. Las capas exteriores son las que están estiradas por la presión osmótica mientras que las interiores se encuentran relajadas. De modo que los pares de dominios LytM en la proteína DipM pueden ser sensibles a la dis-

tancia entre las hebras de PG, permitiendo la localización de esta proteína en zonas enriquecidas con PG en estado relajado.

A pesar de estos descubrimientos aún se desconoce la totalidad de funciones que cumplen las proteínas dentro de las bacterias. Este estudio sugiere que las bacterias no son tan sencillas como parecen y muestra la importancia de caracterizar el mecanismo de acción

de las proteínas para conocer su función dentro de la célula, así como para describir nuevas rutas de tratamiento de enfermedades. 

Rocío Santos

Agradecemos la colaboración del doctor Sebastián Poggio para la elaboración de esta nota.



DEFENSORÍA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

ACADÉMICOS Y ESTUDIANTES:

La defensoría hace valer sus derechos

Emergencias las 24 h. al teléfono **5528-7481**

Lunes a viernes de 9:00 a 14:00 y de 17:00 a 19:00 h

Edificio "D" nivel rampa, frente a Universum,

Circuito Exterior, CU, estacionamiento 4

Teléfonos: **5622-6220** al 22, fax: **5006-5070**

ddu@servidor.unam.mx

El IIB reconoce a un Dionisio Nieto

“Un extraordinario universitario, científico y académico” así fue como describió el rector de la Universidad Nacional Autónoma de México, José Narro Robles, al doctor Dionisio Nieto Gómez, durante el homenaje póstumo que el Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB) ofreció a quien fuera uno de sus fundadores.

“A una institución, los que le dan vida son los seres humanos, quienes la desarrollan día a día son los académicos, los profesores, los investigadores; pero independientemente del tamaño, del nivel de que se trate, el resultado de esta unidad es el producto de lo que sus hombres hacen” continuó el Rector.

Reiteró en nombre de la UNAM su más profundo y sincero agradecimiento a “ese hombre maravilloso, a esa figura extraordinaria que representa uno más de los ejemplos de como la UNAM se nutrió de aquel extraordinario grupo del exilio español”.

Afirmó que el país está en deuda con estos grandes hombres que han forjado las bases sólidas de México, “la Universidad no sería la misma si no hubiéramos tenido a esos personajes que vinieron con un enorme compromiso a aportarnos muchísimas cosas”. Añadió que estos hombres nos dieron grandes lecciones de vida y nos heredaron el compromiso de transmitir a las nuevas generaciones su legado de conocimientos.

“El maestro Nieto fue hombre de bien, médico y maestro generoso, investigador visionario y clave angular de las neurociencias



María Sitges

en México”, comentó en su oportunidad la doctora Gloria Soberón, directora del IIB.

La doctora María Sitges Berrondo, del Departamento de Biología Celular y Fisiología, fue la encargada de reconocer, durante este homenaje, el trabajo y esfuerzo del doctor Dionisio Nieto con una breve semblanza. El homenajeado nació en Madrid, España, el 13 de Marzo de 1908. Ingresó a la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Madrid en 1924. Se doctoró con la tesis “Lesiones cerebrales en la psicosis pelagrosa” en la Universidad Complutense de Madrid.

Fue médico interno en la clínica psiquiátrica en el Hospital General de Madrid. Continuó sus estudios en Munich Alemania, en el Instituto de Investigaciones Psiquiátricas, la primera institución en el mundo dedicada a la investigación psiquiátrica biológica, fundado por Emil Kraepelin, y que se conoce actualmente como Max Planck.

En aquel entonces Alemania tenía un fuerte problema de sífilis y Dionisio Nieto se dedicó a crear una técnica especial para demostrar este problema en el tejido cerebral que era indispensable para el diagnóstico de la enfermedad.

Después de su formación en Alemania Nieto regresó a España donde trabajó como profesor y médico. Al inicio de la Guerra Civil Española fue designado capitán para verificar la salud de los jóvenes pilotos. Tras la derrota del grupo republicano, Nieto viajó a Francia donde trabajó en el Hospital de la Piedad en París.

A finales de 1939, recién iniciada la Segunda Guerra Mundial, el doctor Nieto y su esposa emprendieron una larga travesía desde Francia hasta América. Llegaron a Santo Domingo en donde permanecieron cerca de tres meses mientras arreglaban sus documentos para partir hacia México. Su llegada fue determinante para el desarrollo de la medicina y la investigación biomédica en nuestro país, comentó la doctora Sitges.

El doctor Nieto fue profesor e investigador del departamento de neuroanatomía y neuropatología del Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos que posteriormente se convirtió en el Instituto de Investigaciones



José Narro, Gloria Soberón, Alfonso Escobar, Felipe y Victoria, presentando la placa en honor al doctor Dionisio Nieto

Biomédicas de la UNAM. Alfonso Escobar Izquierdo, Investigador Emérito del IIB fue su primer alumno y reconoce que Nieto fue un distinguido neuropsiquiatra de su época.

El doctor Alfonso Escobar informó que el doctor Nieto también investigó la cisticercosis porcina y humana. Estudió enfermos de cisticercosis que murieron en el antiguo manicomio y describió toda la patología cerebral que se presenta en los casos de neurocisticercosis, éstos están documentados en la revista *Neurology*. Posteriormente, trabajó como neuropsiquiatra en el Manicomio General de la Castañeda, donde era encargado del pabellón piloto.

Otra de sus aportaciones médicas fue su estudio realizado en el IIB sobre la neuropatología de la esquizofrenia, en un congreso en Suiza abordó este tema, ante el asombro de todos los asistentes pues hasta el año 1951 esta enfermedad era una entidad que se creía intocable totalmente porque se suponía que no tenía una base estructural en el cerebro y se debía fundamentalmente a problemas ambientales o familiares y sobre la cual ahora

o de sus fundadores: Nieto Gómez



Victoria Nieto y María Sitges durante la develación

“No tengo la menor duda de que las enseñanzas de este insigne personaje de la historia representaron una semilla fuerte que fructificó en un árbol de conocimientos cuya ofrenda ahora cobija a varias instituciones que realizan investigación en nuestro país”, complementó Escobar Izquierdo.

A pesar de las grandes aportaciones del doctor Dionisio Nieto, Julio Muñoz Martínez, investigador del Departamento de Fisiología Biofísica y Neurociencias del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Intituto Politécnico Nacional, aseguró que en la actualidad México está rezagado en el ámbito de las neurociencias, pues “el país puede estar en guerras personales pero hace poco para apoyar la investigación científica”.

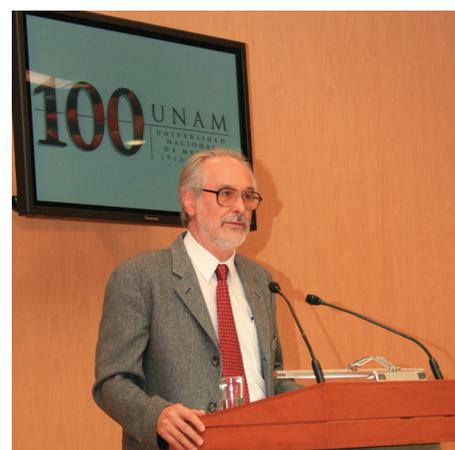
Lecciones de Dionisio Nieto

El doctor Dionisio Nieto Gómez insistía a sus alumnos en la necesidad de estar bien informados y ser críticos sin dejar de reconocer los nuevos hallazgos. Le molestaba que se ingnoraran o se hicieran de lado un descubrimiento reciente.

Además de ser un médico humanista pues atendía muy bien a sus pacientes y tenía compasión por los enfermos; procuraba calidad en la atención psiquiátrica, “era un psiquiatra estupendo, interrogaba a los pacientes con mucha delicadeza y extraía todos los síntomas y la fenomenología de su padecimiento mediante una conversación sencilla para llegar al diagnóstico preciso”, comentó José Luis Díaz, investigador de la Facultad de Medicina y alumno del doctor Nieto.

Mencionó que otra lección importante del doctor Dionisio Nieto fue el respeto a la pluralidad de ideas, pues cuando tenía a su cargo la dirección de la revista de *Neurología, Neurocirugía y Psiquiatría* aceptaba sin objeción todos los artículos que recibía de los psicoanalistas de diferentes facciones. Aseguraba que debía publicarse todo para que las nuevas generaciones juzgaran y debatieran al respecto.

Dionisio Nieto trajo a nuestro país la escuela de Cajal pues se centró en la neurobiología psiquiátrica para sus investigaciones. Es así que en el origen de la escuela de investi-



José Luis Díaz

gaciones de las neurociencias en nuestro país está el doctor Dionisio Nieto, “la UNAM tiene muchas razones para estar profundamente agradecida con la tarea, entrega y compromiso de alguien que fue un hombre bueno y sabio, generoso a capa y espada; alguien que logró hacer y compartir en beneficio de los demás.

En el acto, José Narro Robles develó una placa, en compañía de los hijos del doctor Nieto, Victoria y Felipe, como homenaje al doctor Dionisio Nieto, además de que la biblioteca de la nueva sede del IIB llevará su nombre.

“Si el doctor Nieto pudiera, estaría junto a nosotros para impulsarnos y apoyarnos en los retos que nos esperan en el camino de la consolidación académica y en la vinculación para resolver los problemas de salud en México”, añadió Gloria Soberón. 

Rocío Santos



Biblioteca del IIB

Fotos: Jorge Salas

La neurocisticercosis, problema vigente en el país

El género y la edad marcan diferencias en la enfermedad

En el seminario “Heterogeneidad de la neurocisticercosis humana, relevancia de los factores inmunológicos, genéticos, sexuales y ambientales”, la doctora Agnes Fleury explicó que las manifestaciones clínicas y las consecuencias de la neurocisticercosis en un individuo particular, son el resultado de un conjunto complejo de interacciones entre los factores del hospedero, del parásito y de circunstancias ambientales que determinan la probabilidad de la infección y la naturaleza e intensidad de la interacción inmunoinflamatoria entre el hospedero y el parásito.

La ponente informó que esta parasitosis es endémica en la mayoría de los países de América Latina, Asia y África pero también últimamente ha sido considerada enfermedad emergente en ciertos países industrializados como España y Estados Unidos, debido al incremento de los flujos migratorios. Así mismo, hace algunos años la Organización Mundial de la Salud (OMS) calculaba que había alrededor de 50 millones de sujetos afectados en el mundo.

La investigadora de la Unidad Periférica del Instituto de Investigaciones Biomédicas en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez” (INNNMVS) definió a la neurocisticercosis (NCC) como la localización de la forma larvaria de la *Taenia solium* en el Sistema Nervioso Central (SNC).

En el ciclo de vida de este parásito participa el ser humano como portador de la forma adulta (solitaria) y el cerdo como hospedero intermediario únicamente de larvas o cisticercos. Un individuo con teniasis expulsa en las heces, miles de huevecillos de *T. solium* cada día, los cuales al ser ingeridos tanto por el ser humano como el cerdo, se desarrollan en cisticercos que se alojan en los músculos, ojos, tejido subcutáneo, corazón o en el cerebro, causando en este último caso la NCC, caracterizada en el humano principalmente por convulsiones y cefaleas.

Señaló que a pesar de que en México, actualmente, existe una clara transición epi-

demiológica, con aumento de las enfermedades crónicas degenerativas y tumorales, existe además una persistencia de ciertas enfermedades transmisibles como es el caso de la NCC. De acuerdo con las cifras de un estudio reciente realizado por la doctora Fleury y sus colaboradores, la frecuencia hospitalaria de la NCC en los pacientes atendidos en el INNNMVS en 1994 y 2004 no cambió significativamente. En efecto, 2.4 por ciento de los pacientes de nuevo ingreso en 1994 padecía de NCC, mientras que en 2004 su frecuencia era del 2.5 por ciento.

Observaron también un aumento, en 2004, de la proporción de pacientes originarios de la Ciudad de México, lo que probablemente se debe a que los estados vecinos a la ciudad empezaron a ofrecer tomografías y resonancias en sus hospitales, y esos pacientes ya no fueron atendidos en el Distrito Federal, y una disminución de los casos graves con hidrocefalia.

La doctora complementó los datos obtenidos en el estudio comparativo con estadísticas de la frecuencia de hospitalización en las áreas de neurocirugía, neurología y psiquiatría entre 1995 y 2009, y corroboró así la estabilidad en el número de pacientes atendidos en neurología asociada a una disminución significativa de los pacientes de neurocirugía, lo que indica que fueron menos las formas más graves de cisticercosis, probablemente debido al diagnóstico más temprano y un tratamiento más eficiente. A pesar del optimismo que puede generar este último resultado, la neurocisticercosis, dijo, “sigue siendo un problema vigente en el país, globalmente sin disminución significativa y que sigue requiriendo la atención de los investigadores y autoridades”.

La doctora Agnes Fleury explicó que hay una gran heterogeneidad en los casos de neurocisticercosis, en cuanto al número de parásitos que alcanzan el SNC (de uno a más de cien); en la localización de los parásitos (en el parénquima, forma benigna, o en el espacio subaracnoideo de la base del SNC y en los ventrículos cerebrales, formas poten-

cialmente graves); así como en la respuesta de los pacientes al tratamiento, ya que algunos responden y otros no, incluso después de varios ciclos de fármacos cisticidas.

Para conocer los factores involucrados en la heterogeneidad, dijo, es necesario estudiar al parásito, al hospedero y la intensidad de la exposición al parásito. La ponente y su equipo han investigado a través de estudios epidemiológicos y clínicos, los factores concernientes al hospedero, como los sexuales, de edad, genéticos e inmunológicos y su relación con la intensidad de la exposición al parásito.

Realizaron dos estudios epidemiológicos poblacionales en las comunidades rurales de Cuentepec, en el estado de Morelos y en Tepetzintla, en el estado de Puebla. Ambas comunidades tienen un porcentaje elevado de cisticercosis porcina, ya que en ellas existen las condiciones para que el ciclo de vida del parásito se cumpla (defecación de los pobladores al aire libre y cerdos libres que se alimentan de lo que encuentran a su paso); en ellas, trabajando en una muestra representativa de la comunidad, detectaron por medio de la realización de alrededor de 800 tomografías, una prevalencia de neurocisticercosis superior al nueve por ciento.

En los estudios clínicos incluyeron alrededor de 400 pacientes del “INNNMVS”, del Instituto Nacional de Pediatría y del Hospital Infantil “Federico Gómez”, todos ellos con un diagnóstico confirmado por estudios radiológicos, tomografía o resonancia magnética nuclear.

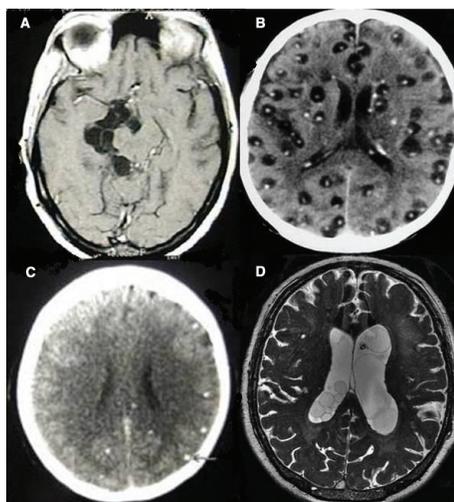
En las comunidades rurales, evaluaron el papel de la intensidad de la exposición al parásito en la infección por medio de estudios caso-control, en los que compararon entre un grupo de sujetos infectados (por parásitos único o múltiple) y un grupo de sujetos sanos una serie de factores clásicamente asociados a la infección como los higiénicos, dietéticos y socioeconómicos, sin encontrar diferencias significativas de exposición entre los grupos. Por ello la doctora Fleury considera que la exposición no es suficiente para determinar

la infección y que otros factores son requeridos para que el humano se infecte.

Posteriormente, en pacientes hospitalarios quisieron evaluar si la intensidad de la exposición al parásito implicaba diferencias en la presentación radiológica y clínica de la enfermedad. Para eso, mediante la aplicación de un cuestionario, definieron un grupo con alta exposición (pacientes provenientes de medio rural) y un grupo de baja exposición (pacientes urbanos). Al comparar la presentación radiológica, el estado del cisticerco, el número así como la localización del parásito entre ambos grupos, no encontraron diferencia en esas variables, indicando posiblemente que la intensidad de la exposición al parásito no modifica la enfermedad.

Sin embargo, es interesante notar que de los pacientes hospitalarios, la mitad provenían de zona urbana y la mitad de zona rural, cifra inferior a lo esperado vista la importante prevalencia de NCC en zona rural. Así mismo, en las comunidades rurales tanto de Puebla como de Morelos, la mayoría de los casos diagnosticados fueron de cisticercos calcificados (benignos) y solamente dos de los 80 pacientes tenían parásitos vesiculares. Así, aunque no se descarta que en estos datos exista un sesgo de inclusión porque posiblemente los pacientes graves acuden a la ciudad para atenderse mejor, es posible que el contacto temprano y repetido con el parásito proteja contra las formas graves de la enfermedad. “Se ha mostrado que la vacuna contra la cisticercosis porcina, desarrollada en el IIBm por la doctora Edda Sciutto y sus colaboradores es eficaz, así que puede ser que en el humano también exista una inmunidad que se desarrolla por el contacto con el parásito”, dijo la investigadora.

También estudiaron si el género influía en la heterogeneidad de la parasitosis. No encontraron diferencias significativas a nivel de la prevalencia en los diferentes estudios realizados, tanto a nivel comunitario como a nivel hospitalario. Pero cuando compararon la presentación radiológica y la inflamación entre mujeres y hombres encontraron que



Imágenes que ilustran la heterogeneidad radiológica de la neurocisticercosis. A) Múltiple vesículas parasitarias localizadas en las cisternas interpeduncular, crural y ambiens (IRM). B) Múltiples vesículas localizadas en el parénquima y en los surcos (TAC). C) Varias calcificaciones parenquimatosas y de los surcos (TAC). D) Múltiples vesículas parasitarias localizadas en ambos ventrículos laterales (IRM)

ellas tenían un nivel más elevado de inflamación, apuntando hacia una reactividad hacia el parásito más alta de las mujeres que de los hombres.

En relación con la edad, encontraron en los estudios epidemiológicos, un aumento significativo de la frecuencia de la cisticercosis a edades más elevadas tanto en hombres como en mujeres. La investigadora explicó que la baja prevalencia de NCC en los niños contrasta con una seroprevalencia elevada indicador de un contacto más frecuente con el parásito. Eso puede interpretarse como la presencia de una cierta resistencia a la infección a edad temprana. Al contrario, el incremento del número de parásitos con la edad podría ser indicador de una cierta tolerancia hacia el parásito a edades avanzadas.

Para corroborar lo anterior compararon la presentación clínico-radiológica de pacientes adultos con pacientes pediátricos del Hospital “Federico Gómez” y del Instituto Nacional de Pediatría. Por medio de este estudio, se

confirmó la presencia de diferencias claras a nivel del número de parásitos (los niños más parásitos únicos) de sus estadios (los niños tenían más parásitos en vía de degeneración y muertos que los adultos) y en su localización (los niños tenían más en el parénquima y los adultos en las cisternas de la base del cráneo o en los ventrículos cerebrales). Las causas de la mayor reactividad de los niños y de la relativa tolerancia de los adultos mayores son actualmente investigadas.

Posteriormente realizaron un estudio para evaluar la lateralización de los parásitos únicos entre mujeres y hombres, en pacientes del hospital y en pacientes a los que se les practicaba la autopsia. Encontraron que las mujeres tienen más parásitos calcificados que los hombres, lo que refuerza la idea de que ellas desarrollan una reacción inflamatoria más elevada. Esta diferencia es más marcada en el hemisferio derecho, haciendo pensar en la lateralización de la respuesta inmune entre géneros.

Así la doctora dijo que el género no interviene en la susceptibilidad a la infección, pero sí en las características de la enfermedad, ya que las mujeres son más inflamatorias, lo cual es benéfico pero sólo cuando los parásitos están en el parénquima, porque se calcifican o se mueren más fácilmente, pero en el espacio subaracnoideo esa reacción inflamatoria es un gran problema en la neurocisticercosis, porque puede causar aracnoiditis y ésta a su vez fibrosis, lo que impide la circulación normal del líquido cefalorraquídeo y provoca hidrocefalia.

Como conclusión, la doctora dijo que los resultados de estos trabajos han permitido conocer ciertos de los factores implicados en la heterogeneidad de la NCC. Ahora, falta integrarles con la finalidad, en particular, de entender mejor la patogenia de esta enfermedad y poder proponer alternativas terapéuticas. **I**

Sonia Olguin

AIDS 2010

Bajo el lema Derechos Aquí, Ahora Mismo, se realizó la XVIII Conferencia Internacional sobre el SIDA (AIDS 2010) del 18 al 23 de julio en Viena, Austria, a la cual asistieron alrededor de 20,000 participantes provenientes de más de 185 países.

Los expertos describieron el estado de la epidemia haciendo hincapié en el rol central de la protección de los derechos humanos para el éxito de la respuesta a la epidemia. "Por primera vez desde que se desarrollaron los tratamientos para el VIH, existe evidencia de cambios en las reglas del juego que demuestran que el acceso amplio y sostenido al tratamiento antirretroviral puede salvar vidas y ayudar a revertir la epidemia", dijo el doctor Julio Montaner, Presidente de AIDS 2010, y de la Sociedad Internacional de SIDA (IAS), así como Director del Centro de la Columbia Británica para la Excelencia en VIH/SIDA (BC-CfE) en Vancouver, Canadá.

Viena fue elegida como ciudad anfitriona de AIDS 2010 por su proximidad con Europa del Este y con Asia Central (EEAC), una región con una epidemia en crecimiento debido fundamentalmente al uso de drogas inyectables. El Sur de África continúa siendo la región más afectada a nivel global con dos tercios del total de las personas con VIH en el mundo.

En los últimos cinco años, la cobertura del tratamiento para el sida en los países de ingreso medio y bajo ha aumentado diez veces y llega ahora a cinco millones de per-

sonas. "Diez años después de AIDS 2000 en Durban, les hemos demostrado a los escépticos que el acceso universal es posible; que este es un objetivo que podemos y debemos cumplir", señaló la doctora Brigitte Schmied, Co- Presidenta Local de AIDS 2010 y Presidente de la Sociedad Austriaca de SIDA.

Declaración de Viena: Liderando con Ciencia, no con Ideología

El lanzamiento de la Declaración de Viena en las semanas previas a la conferencia destaca la importancia de responder frente al sida con políticas y programas basados en evidencia. La declaración hace un llamado a la reorientación de las políticas de "Guerra contra las Drogas" hacia un abordaje que reconozca los derechos humanos y las necesidades médicas de aquellos que usan drogas ilícitas.

En la Sesión de Apertura el doctor Yves Souteyrand de la Organización Mundial de la Salud (OMS), afirmó que atender las violaciones a los derechos humanos en los grupos de alto riesgo de contraer VIH es fundamental para el éxito futuro en la respuesta global. La epidemia de VIH se ha estabilizado a nivel mundial con una cantidad de muertes anuales que ha disminuido de 2.2 millones en 2004 a 2 millones en 2008, mayormente gracias a la expansión del tratamiento. No obstante, el VIH no está controlado aún, ya que se producen 2.7 millones de

nuevas infecciones por año, las cuales se dan mayormente en ciertos grupos alrededor del mundo como los migrantes, los hombres que tienen sexo con hombres y los usuarios de drogas inyectables.

La doctora Sharon Lewin del Hospital Alfred de la Universidad Monash e Instituto Burnet de Australia, en su participación describió las múltiples barreras que existen para lograr curar el VIH. La barrera más significativa es, dijo, el establecimiento de una infección latente o "silenciosa" en las células T CD4+ en reposo. De acuerdo con Lewin, los avances recientes en el entendimiento de qué células son infectadas de manera latente y cómo esta latencia se establece y se sostiene, podrán en algún momento, llevar a intervenciones para revertir este tipo de infección.

Un abordaje potencial para lograr una cura esterilizante incluye el comienzo temprano del tratamiento antirretroviral (ART) en combinación con agentes que puedan revertir la infección latente. Algunas drogas como los inhibidores de la histona deacetilasa, actualmente utilizados y autorizados para el tratamiento de algunos cánceres, y citocinas como la IL-7, así como la prostratina, han mostrado resultados muy promisorios *in vitro*. Lewin destacó la necesidad apremiante de llevar a cabo ensayos clínicos que giren en torno a algunos de estos prometedores agentes.

El Estudio CAPRISA 004

En otra sesión se presentaron los resultados del estudio CAPRISA 004 realizado por el grupo dirigido por los doctores Quarraisha Abdool Karim y Salim Abdool Karim, para conocer la efectividad y seguridad del gel vaginal microbicida a base de Tenofovir al uno por ciento, en la prevención de la infección con VIH en las mujeres.

La doctora Quarraisha Abdool comentó que el gel es absorbido rápidamente y tiene una considerable vida media, además se esperan muy pocos efectos secundarios porque tiene muy baja absorción sistémica. Además existen estudios en monos en los que hay evidencia de que el gel protege de la infección con el virus de inmunodeficiencia de los simios.

En el estudio CAPRISA 004, participaron mujeres con alto riesgo de infección por VIH, quienes usaron el gel con Tenofovir 12 horas antes de tener relaciones sexuales y tan pronto como les fue posible después del acto sexual, pero sin que se excediera de las doce



Sesión de Apertura de la AIDS 2010

Fotos: www.AIDS2010.org



Quarraisha Abdool

horas, además no debían aplicarse más de dos dosis en un período de 24 horas.

De las 889 participantes inscritas, 445 usaron el gel de Tenofovir, 444 usaron placebo, pero solo completaron el estudio 422 mujeres del primer grupo y 421 del segundo.

Durante el estudio se dieron un total de 98 infecciones con VIH, 38 del grupo que uso el gel con Tenofovir y 60 en el grupo que utilizó placebo, es decir hubo una incidencia 39 por ciento menor en el grupo del gel.

En otro estudio, también se probó el impacto de Tenofovir contra la infección con virus herpes simple tipo II (VHS-2), el doctor

Salim Abdool Karim, informó que de acuerdo con estimaciones de la OMS, cerca del 20 por ciento de los adultos sexualmente activos están infectados con VHS-2, y en Sudáfrica el porcentaje se eleva entre el 50-60 por ciento. En la población VIH positiva entre el 80 y el 90 por ciento tiene herpes simple, además dijo, las personas con VHS-2 tienen doble posibilidad de contraer VIH, debido a que el herpes simple es la causa más común de úlceras genitales.

El ponente explicó que la razón por la que eligieron el VHS-2 para probar el gel, es porque se sabe que Tenofovir proviene de un precursor común de la molécula HPMPA, la cual es la base fundamental de tres fármacos, cidofovir utilizado para el tratamiento del VHS-2, Adefovir (para tratar la hepatitis B y el VIH) y Tenofovir.

De las 889 participantes en el estudio, 454 eran VHS-2 positivas y una no tenía muestra. De las 434 restantes, 208 usaron el gel Tenofovir y 226 se aplicaron placebo. Terminaron el estudio sólo 202 mujeres que usaron el gel y 224 del otro grupo.

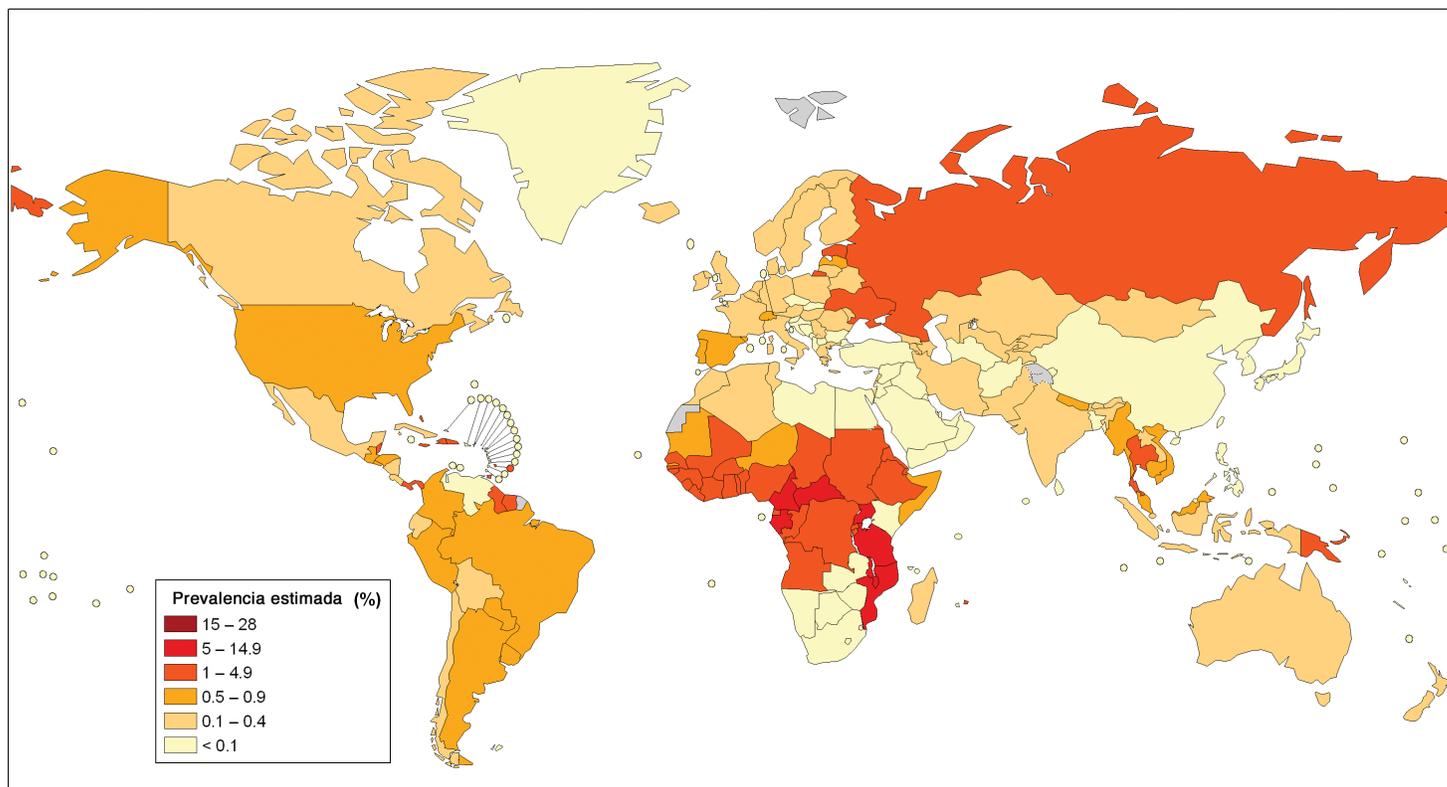
En el grupo de Tenofovir hubo 29 infecciones es decir, una incidencia del 9.9 por ciento, mientras que en el grupo con placebo 58 se infectaron, teniendo una incidencia del 20.2 por ciento. Es decir, el gel tenofovir confirió una protección del 51 por ciento.

La proteína $\alpha 4\beta 7$

Durante la sesión plenaria “Nuevos Conceptos en la Patogénesis del VIH/SIDA: Implicaciones que Afectan las Intervenciones”, el doctor Anthony Fauci del Instituto Nacional de Alergia y Enfermedades Infecciosas de Estados Unidos, se centró en los eventos patogénicos tempranos y complejos que tienen lugar durante las primeras horas y días después de la exposición sexual al VIH. Estos primeros eventos, incluidos la expansión del virus en el tejido linfóide y el establecimiento de los reservorios virales, determinan el curso subsecuente de la infección y representan un período de vulnerabilidad del virus, otorgando una oportunidad de intervención.

Fauci explicó cómo la comprensión creciente de estos eventos está ofreciendo infor-

Prevalencia estimada de VIH por grupos de edad de 15 a 49 años (2007)



Fuente: www.AIDS.2010.org

mación para el desarrollo de vacunas contra el VIH, de otras intervenciones de prevención, de tratamiento temprano de la infección y, potencialmente, de la cura en ciertos individuos.

Posteriormente, Fauci se refirió a la información obtenida recientemente en su laboratorio sobre el rol de un receptor para la envoltura del VIH en la superficie de las células T CD4+ llamado $\alpha 4\beta 7$ que caracteriza a un subgrupo de células CD4+ T, las cuales son altamente susceptibles a la infección con VIH. La $\alpha 4\beta 7$ es una proteína celular que conduce a las células del sistema inmune al intestino. En la infección con VIH disminuye rápidamente la cantidad de células CD4+ T del intestino (el principal blanco de este virus), desencadenando el proceso que, a largo plazo, conduce al sida. Fauci sugiere que la conformación de la envoltura del VIH que permite el contacto inicial con la $\alpha 4\beta 7$ en las células CD4+ T de las mucosas, debería ser considerada seriamente como un blanco para el desarrollo de una vacuna contra el VIH.

El Tratamiento Preventivo

Por otra parte, el doctor Bernard Hirschel del Servicio de Enfermedades Infecciosas de los Hospitales Universitarios de Ginebra, Suiza, afirmó que el tratamiento preventivo es una estrategia promisoriosa que debe ser correctamente evaluada en ensayos clínicos. Con la expansión del tratamiento, la incidencia en algunas ciudades ha disminuido, situación que resulta alentadora aunque la correlación no implica necesariamente causalidad. Los estudios realizados en parejas sero-discordantes parecen mostrar que el tratamiento protege también de la transmisión, pero esas parejas son sólo una parte de la población potencialmente en riesgo.

Las agencias de financiación están evaluando en la actualidad propuestas para realizar estudios más definitivos, mientras tanto, y basándose en la evidencia disponible, la comunidad médica debe esforzarse en suministrar el tratamiento siguiendo los lineamientos actuales a aquellos pacientes que lo necesitan, conduciendo a mejores resultados individuales y sociales que incluyen la disminución de la incidencia del VIH.

Avances en la Terapia Antirretroviral

El doctor James Hakim de la Universidad de Zimbabwe, mencionó que las nuevas pau-

Casos de sida registrados en México al 30 de junio de 2010

LUGAR	ENTIDAD	NÚMERO DE CASOS
1	Distrito Federal	22,984
2	México	15,718
3	Veracruz	12,899
4	Jalisco	10,965
5	Puebla	6,640
6	Baja California	6,528
7	Guerrero	5,873
8	Chiapas	5,498
9	Oaxaca	4,784
10	Nuevo León	4,038
11	Chihuahua	3,825
12	Michoacán	3,822
13	Tamaulipas	3,523
14	Yucatán	3,379
15	Morelos	3,125
16	Guanajuato	3,100
17	Sinaloa	2,608
18	Tabasco	2,589
19	Sonora	2,355
20	Quintana Roo	2,185
21	Nayarit	1,749
22	San Luis Potosí	1,736
23	Coahuila	1,669
24	Hidalgo	1,590
25	Campeche	1,279
26	Querétaro	1,145
27	Durango	1,130
28	Tlaxcala	1,080
29	Aguascalientes	843
30	Colima	791
31	Baja California Sur	767
32	Zacatecas	733

www.aids-sida.org/vih-sida/estadisticas/entidad.html

tas de tratamiento de la OMS recomiendan retirar paulatinamente las drogas más antiguas y tóxicas y comenzar la terapia cuando la cantidad de CD4 sean más altas, situación que aumenta el número de pacientes candidatos al tratamiento. Mientras los países adoptan estas recomendaciones, la igualdad y los derechos humanos deben ser rectores en la implementación de una respuesta progresiva e integral frente al VIH.

Prevención Combinada del VIH: del Debate a la Acción

El doctor Carlos Cáceres del Instituto de Estudios en Salud, Sexualidad y Desarrollo Humano presentó ejemplos de iniciativas de prevención combinada y describió aspectos de su diseño, cifras de impacto y relación costo beneficio. La prevención combinada incluye intervenciones biomédicas y abordajes conductuales y estructurales. Esta perspectiva gira en torno a la idea de que una intervención de prevención sola es menos efectiva que una combinada que trata cuestiones múltiples en varios niveles.

Transmisión Vertical

La doctora Elaine Abrams del Centro Internacional de Programas de Tratamiento y Cuidado del SIDA de la Escuela Mailman de Salud Pública de la Universidad Columbia hizo un llamado a una nueva era en la prevención de la transmisión de madre a hijo (transmisión vertical). "Mientras que algunos países han demostrado éxitos notables en este campo durante los últimos años, un gran número de niños sigue en riesgo de infectarse con VIH en los países más afectados por la epidemia. A pesar de que se evitó un número estimado entre 60 y 70 mil infecciones pediátricas



Carlos Cáceres y Elaine Abrams

a través de la prevención de la transmisión vertical en 2007, todavía se infectan con VIH mil 200 niños por día.

Sostuvo que es necesario realizar un cambio hacia una prevención integral de la transmisión que tenga en cuenta las necesidades a largo plazo de las mujeres, los niños y las

familias para lograr alcanzar una transmisión perinatal inferior al 5 por ciento en 2015. Los avances clave necesarios para alcanzar este objetivo incluyen la rápida expansión geográfica de los servicios de prevención y de tratamiento, el aumento de la concientización sobre los derechos humanos de las personas con sida y las estrategias innovadoras para

prevenir las nuevas infecciones en las mujeres jóvenes y las niñas.

El doctor David Thomas, de la Universidad Johns Hopkins dijo que la coinfección de VIH y el virus de la Hepatitis C (VHC) es un problema serio y frecuente, particularmente entre las personas que contrajeron el virus a través del uso de drogas, que produce enfermedades

en el hígado que no son suficientemente controladas por la terapia antirretroviral. Las personas coinfectadas tienen una tasa de muerte mucho más alta que las personas que sufren de solo una de las dos infecciones, y los problemas hepáticos son la segunda causa de muerte entre las personas con sida que siguen una terapia antirretroviral.

El doctor Thomas hizo un llamado en favor de la expansión de los exámenes diagnósticos de la hepatitis C particularmente entre las personas con sida y de la búsqueda de nuevas maneras de integrar el tratamiento de la VHC dentro de los servicios integrales de salud y bienestar relacionados con el VIH.

Al final de la Sesión de Clausura, los representantes de los socios locales de AIDS 2010 transfirieron oficialmente el globo de la Conferencia Internacional sobre el sida de la Conferencia Internacional sobre el sida de Viena a Washington, DC, que será la ciudad anfitriona de la XIX Conferencia Internacional sobre el sida en julio de 2012.

Sonia Olguin

M
MILLIPORE

upstate • CHEMICON • Linco

AHORA PARTE DE MILLIPORE

Guava
Technologies

Supremacía Tecnológica en Pureza y Eficiencia



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

Cómputo en la nube, una nueva tendencia en las aplicaciones.

En el transcurso de los años se ha visto como la Internet, mejor conocida como la red de redes, ha evolucionado a tal grado que algunas de las tareas que requieren de un programa específico instalado, hoy en día pueden realizarse en la *web*, tal es el caso de Google que ofrece Google Apps como una *suite* de colaboración en línea en la que se pueden manipular y administrar documentos en la red, páginas web personales, calendarios, etc.



Otro ejemplo del uso del modelo "Computo en la Nube" (Cloud Computing) es el uso de los antivirus en línea que permiten hacer un análisis completo en busca de código malicioso en el sistema operativo sin la necesidad de instalar un *software* que consuma demasiados recursos. Viendo el concepto teóricamente, Computo en la Nube consiste en aprovechar toda la infraestructura que hay detrás de los servicios, la potencia del procesamiento y el almacenamiento de los datos que se encuentran en la nube; en otras palabras, tomando el caso de Google Apps, el usuario solo se limita al uso del servicio y no se ocupa del mantenimiento de la aplicación ofimática llámese Microsoft Office o alguna otra alternativa. En cuanto al *hardware* este modelo hace más eficiente la gestión de los recursos, ya que los datos son procesados en el servidor y se demanda el mínimo de los recursos del cliente para ejecutar la aplicación.

En cuanto a las ventajas y desventajas del modelo resaltan las siguientes:

Ventajas	Desventajas
El acceso a los datos y a las aplicaciones puede realizarse en cualquier lugar.	El uso de estas aplicaciones requiere de conexión a Internet.
Las actualizaciones de <i>software</i> se realizan en el servidor.	La posibilidad de mejorar la aplicación radica en el proveedor de la misma.
El cobro del servicio depende del consumo del usuario.	La mala implementación de una política de seguridad en el servidor, podría generar algún problema con la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.
El acceso a los servicios es compatible con la mayoría de dispositivos portátiles.	

Por último quisiera enfatizar que Computo en la Nube viene a ser un nuevo paradigma en el mundo de la computación y que su madurez se verá cuando se masifique el uso de sistemas operativos basados en *web*, como es el caso de Google Chrome OS.

Fuente: <http://www.dragonjar.org/listado-de-anti-virus-en-la-nube.xhtml>

David Rico
Departamento de Cómputo