

Biomédicas



OCTUBRE DE 2012

Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM

Año 17 Número 10 ISNN 1607-6788



Otorgan estímulos "Miguel Alemán Valdés" a Investigaciones Médicas Seis grupos de Biomédicas son beneficiados

Pág. 4

Presenta IIB programa de desarrollo y optimización de vacunas

"Hacia una Agenda Nacional de Ciencia e Innovación" es presentada ante autoridades

Pág. 8

Pág. 14



Rector

Dr. José Narro Robles

Secretario General

Dr. Eduardo Bárzana García

Secretario Administrativo

Lic. Enrique del Val Blanco

Coordinador de la Investigación Científica

Dr. Carlos Arámburo de la Hoz

Directora del IIB

Dra. Patricia Ostrosky Shejet



Directora y Editora

Lic. Sonia Olguin García

Editor Científico

Dr. Edmundo Lamoyi Velázquez

Reportera

Keninseb García Rojo

Gaceta Biomédicas, Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM. Es una publicación mensual, realizada por el Departamento de Prensa y Difusión del IIB. Editores: Sonia Olguin y Edmundo Lamoyi. Ofiinas: Segundo piso del Edifiio de Servicios a la Investigación y la Docencia del IIB, Tercer Circuito Exterior Universitario, C.U. Teléfono y fax: 5622-8901. Año 17, número 10. Certificado de Licitud de Título No. 10551. Certificado de Licitud de Contenido No. 8551. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2002-073119143000-102 expedido por la Dirección General de Derechos de Autor. ISSN 1607-6788 en trámite. Tiraje de 5 mil ejemplares en papel couché de 130g, impresión Offset. Este número se terminó de imprimir el 30 de octubre de 2012 en los talleres de Navegantes de la Comunicación, S. A. de C.V. Pascual Ortiz Rubio 40, Col. San Simón Ticumac, Delegación Benito Juárez CP. 03660, México, D.F.

Información disponible en:

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

Cualquier comentario o información, dirigirse a: Sonia Olguin, jefa del Departamento de Prensa y Difusión, correo electrónico:

gaceta@biomedicas.unam.mx

Las opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la institución. Prohibida la reproducción total o parcial del contenido por cualquier medio impreso o electrónico, sin previa autorización. Ni el Instituto ni la Gaceta Biomédicas recomiendan ni avalan los productos, medicamentos y marcas mencionados.

Contenido OCTUBRE, 2012

Comunidad Biomédica Nuevos ímpetus para el posgrado de la UNAM





Otorgan estímulos "Miguel Alemán Valdés" a Investigaciones Médicas Seis grupos de Biomédicas son beneficiados





SILANES La investigación clínica, una mirada a través del cine





Estudian los mecanismos de muerte celular y diferenciación en la formación de las extremidades





Presenta IIB programa de desarrollo y optimización de vacunas





Premio Nobel de Medicina 2012





Premio Nobel de Química 2012 para investigación sobre receptores acoplados a proteínas G





"Hacia una Agenda Nacional de Ciencia e Innovación" es presentada ante autoridades





Red Biomédica Gestión de contraseñas eficientemente a través de Keepass





Comunidad Biomédica

Nuevos ímpetus para el posgrado de la UNAM

Dr. Rafael Camacho Carranza



El sistema de posgrado de la UNAM es uno de los mejor estructurados del país, logra la formación de un número considerable de egresados de las especialidades, maestrías y doctorados que ofrece esta casa de estudios. Representa para el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del CONACYT un poco más de la quinta parte de todos sus becarios.

En los grados de maestría y doctorado, el posgrado se organiza en cuarenta programas, cada uno de ellos con diferente número de planes de estudio. A su vez se agrupan en cuatro áreas: físico matemáticas e ingenierías, químico biológicas y de la salud, ciencias sociales, y humanidades y artes. No obstante, la estructura de agrupamiento de los programas, las interacciones interdisciplinarias son importantes y cada vez más frecuentes; de forma tal que no es extraño que un alumno participe de la oferta académica de varios programas, no sólo de su área sino de otras.

Todos los programas comparten una estructura académica similar: un Comité Académico constituido por los directores y representantes tutores de las entidades participantes, alumnos representantes, y un coordinador designado por el Rector a propuesta de los directores. Esta estructura renovó al posgrado que dejó de pertenecer a una Facultad en particular e incorpora a los Institutos, Centros y Escuelas. La UNAM se puso a la vanguardia al establecer el Reglamento General de Posgrado, sin embargo, quedó una tarea pendiente: renovar la estructura administrativa de los programas.

Cada Coordinador realiza funciones determinantes para el desempeño de su programa, como la administración de las becas y supervisión del cumplimiento de los becarios, la vigilancia de los procesos de calificación, la administración escolar hasta su registro por la Unidad Administración del Posgrado (UAP), la distribución de recursos para materiales escolares, prácticas de campo, congresos, etc., el registro de las actividades académicas de los tutores, la promoción y difusión de su programa, además la conducción de las reuniones del Comité Académico y la ejecución de las resoluciones de dicho órgano, a quien representa. A pesar de tener funciones similares, la estructura de apoyo en recursos humanos e infraestructura es disímil para cada programa; no existe un organigrama básico implementado para las coordinaciones, los espacios físicos en muchos de los casos son insuficientes e inapropiados para operar correctamente.

El Rector tomó la iniciativa de generar un espacio que permita realizar las funciones sustantivas para la administración de los posgrados y que a la vez incremente las posibilidades de interacción entre los mismos, espacios dignos para llevar a cabo las reuniones de los diferentes Comités Académicos, e incluso abrir nuevas aulas que reduzcan la incesante presión sobre las Facultades por falta de aulas. Para ello dispuso la construcción de un nuevo edificio de Estudios de Posgrado que albergará a los cuarenta programas que administran a mas de 14,000 alumnos de maestría y doctorado, al plan único de especialidades médicas que maneja más de 9,000 alumnos de la Facultad de Medicina, así como a la Divisiones de estudios de posgrado de Arquitectura, de la Escuela Nacional de Artes Plásticas, y de la Escuela de Enfermería. La construcción se realiza en la colindancia del Campus CU de la UNAM con el Instituto Nacional de Pediatría, sobre Insurgentes.

Aunado a la construcción del nuevo edificio se trabaja en la generación de una estructura básica de apoyo al coordinador de programa, que garantice su función en las nuevas instalaciones. Me congratulo por la decisión del Rector por esta obra a punto de concluir y le deseo el mayor de los éxitos en esta labor tan delicada como imprescindible para el posgrado.

Otorgan estímulos "Miguel Alemán Valdés" a Investigaciones Médicas

Seis grupos de Biomédicas son beneficiados

Sonia Olguin





La Fundación Miguel Alemán, A. C. en colaboración con la Universidad Nacional Autónoma de México, la Secretaría de Salud del Distrito Federal y el Instituto de Ciencia y Tecnología de Distrito Federal (ICyTDF), otorgaron estímulos para el desarrollo de investigaciones médicas con el objetivo de contribuir en la búsqueda de mayores metas en el campo de la salud, en el fomento de la excelencia, en el avance del conocimiento, la prevención y el control de padecimientos que afectan a la población.

En la ceremonia presidida por Jorge Alemán Velasco, patrono de la Fundación Miguel Alemán; el doctor José Narro Robles, rector de la Universidad Nacional de México; Dr. Armando Ahued Ortega, Secretario de Salud del Gobierno del Distrito Federal; Julio Mendoza Álvarez, director del ICyTDF, el doctor Adolfo Martínez Palomo, coordinador del Programa de Salud de la Fundación Miguel Alemán y el doctor Alejandro Carrillo Castro, director general de

la misma fundación, se otorgaron 41 estímulos a investigadores de diversas especialidades, 21 para la Secretaría de Salud del D.F. y el ICyTDF y 20 para proyectos de la UNAM, de los cuales seis fueron para grupos de investigación del Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB), los cuales se enlistan a continuación. La doctora Edda Sciutto del departamento de Inmunología desarrollará el proyecto "Optimización de la tecnología para el inmunodiagnóstico y vacunación en cisticercosis porcina para aumentar la eficiencia y extender el programa de control de la teniasis/cisticercosis".

El proyecto titulado "Caracterización de Correguladores del receptor de estrógenos y pronóstico de pacientes con cáncer de mama", será coordinado por el doctor Alfonso León Del Río del Departamento de Biología Molecular y Biotecnología.

El estudio "La presencia de aductos en ADN de habitantes de la Ciudad de México y su relación con la contaminación aérea y otros agentes ambientales. Un estudio piloto" será dirigido por la doctora María Eugenia Gonsebatt Bonaparte, del departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental.

El doctor Alejandro Zentella del Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental desarrollará el proyecto "Factores solubles tumorales de cáncer de glándula mamaria y activación endotelial: un modelo de la adhesión e invasión metastásica.

El proyecto "Regulación epigenética de Citocromo P450 1A1 (CYP1A1) por xenobióticos", será dirigido por el doctor J. Javier Espinosa Aguirre del departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental y la doctora Norma Bobadilla Sandoval del mismo departamento pondrá en marcha el proyecto "Implicación de Angiotensina II en la progresión a enfermedad renal crónica (ERC) como consecuencia de un episodio de lesión renal aguda.





LA INVESTIGACIÓN CLÍNICA, UNA MIRADA ATRAVÉS DEL CINE

Reyna Ma. Pacheco Olvera, monitor clínico. Walter García Ubbelohde, asesor médico de la Presidencia de Investigación y Desarrollo de Laboratorios Silanes S.A. de C.V.

Se agradece la colaboración de D. G. Perla Labarthe y de I.Q. Verónica Garibay.

La investigación clínica depende de la participación de voluntarios para obtener los datos que contribuirán al avance de la ciencia. El cine es un medio masivo de difusión cuyo alcance tiene el poder de generar opiniones e ideas sobre cualquier tema que se presente, puede tener una influencia tanto positiva como negativa en la actitud de las personas hacia determinados temas. Algunas películas muestran cómo se lleva a cabo la investigación clínica, a veces no tienen el objetivo de informar, sólo de mostrar una historia, y es ahí donde los espectadores entramos en conflicto. ¿Lo que estoy viendo es real? ¿De verdad puede pasar? ¿Se trata de una película de ciencia ficción? ¿De verdad la ciencia se desarrolla así? La respuesta puede ser contundente: ¡No voy a participar jamás en una investigación clínica!

El desarrollo de medicamentos efectivos para el control de las enfermedades y/o trastornos que aquejan a la población depende de los avances en la investigación clínica. La Organización Mundial de la Salud estima que de medio millón a un millón de personas mueren anualmente por padecimientos relacionados con una gripe común; también las enfermedades infecciosas como el VIH/Sida, paludismo y tuberculosis; así como los trastornos mentales son responsables de millones de defunciones en el mundo.

A lo largo de la historia de la medicina ha habido cuestionamientos éticos al respecto de algunos temas, como los experimentos realizados a los prisioneros en campos de concentración durante la Segunda Guerra Mundial, o el estudio de la sífilis en afroamericanos (a los que se negó el tratamiento para observar el curso natural de la enfermedad). Existen múltiples mitos alrededor de las investigaciones en humanos; por ejemplo, que los voluntarios son *conejillos de indias* y que experimentan con ellos exponiéndolos a sustancias que los perjudicarán.

Las películas de ciencia ficción como *Spiderman*, muestran laboratorios completísimos en donde se desarrollan investigaciones donde alteran secuencias genéticas que mutarán el genotipo de los humanos. Nadie nos lo dice, pero sabemos que en cualquier momento aparecerá el superhéroe que evitará que esto ocurra. Sin embargo, existen otras películas que se excusan en estar basadas en hechos reales y pueden provocar desinformación, e incluso miedo en los espectadores.

La película "El Experimento" (Oliver Hirschbiegel, Alemania 2001) se basa en un estudio real de comportamiento, realizado en la Universidad de Stanford en 1971, por Phillip Zimbardo, donde se simularon las condiciones de vida de los guardias y los presos en una cárcel con voluntarios "sanos física y mentalmente", con la finalidad de estudiar el comportamiento de las personas en un juego simulado, y contribuir al análisis del sistema penitenciario de EUA para convertirlos en verdaderos lugares de reinserción social. Los voluntarios conocían la naturaleza del experimento y la duración, pero no los detalles, su participación se suponía voluntaria, pero una vez que aceptaron no se les permitió retirarse del experimento. Los investigadores estaban al tanto de los sujetos de estudio; sin embargo, perdieron el control de lo que ocurría dentro de la prisión simulada y comenzó una escalada de violencia con un desenlace inesperado.

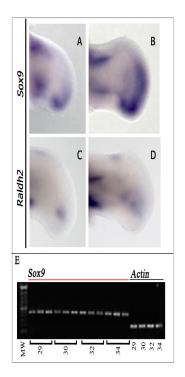
Afuera de los estudios de grabación se llevan a cabo estudios serios en los hospitales, con la participación de voluntarios que están protegidos por diversos acuerdos que protegen sus garantías individuales. El Informe Belmont es un ejemplo. Este documento surgió como un principio ético y una política para conducir investigaciones en cualquier parte del mundo. Se basa en el respeto a las personas, en maximizar los beneficios para el proyecto de investigación minimizando los riesgos para los voluntarios, y la justicia.

Al apegarse a las regulaciones y principios éticos se han tenido logros como el incremento en la expectativa de vida (ahora rebasa los 70 años de edad), y se han encontrado tratamientos efectivos para enfermedades que en el pasado no tenían remedio, como el cáncer, o algunos trastornos del comportamiento como la esquizofrenia.

Cada vez que llegue a tus oídos la frase "investigación clínica" ten por seguro que detrás hay todo un equipo profesional bien fundamentado y que todas sus actividades están reguladas por un Comité de Ética que vigila que los estudios se lleven a cabo de la manera más responsable y siempre, cuidando la seguridad de las personas que deciden participar en él. Y si en cartelera hay alguna película en la que la investigación clínica sea el tema principal, disfruta la película con la seguridad de que en el mundo hay muchos profesionistas en el área de la salud trabajando para que vivamos más y mejor.

Estudian los mecanismos de muerte celular y diferenciación en la formación de las extremidades

Keninseb García Rojo



Hibridación In Situ en embrión completo de los genes Sox9 y Raldh2 en estadios tempranos de desarrollo de los dígitos en el modelo del embrión de pollo. Sox9 y Raldh2 en estadios 24HH (A, C), 26HH (B, D). Sox9 prefigura las condensaciones condrogénicas en estadio 24HH (A) desde la región posterior de la extremidad, mientras que en estadio 26HH (B) la expresión se extiende a la región anterior como un continuo que incluye a los prospectivos dígitos e interdigitos. Raldh2 inicia su expresión en el tejido prospectivo interdigital en estadio 24HH (C) y que es más evidente en estadio 26HH (D). El análisis mediante PCR de Sox9 indica que los transcritos están presentes en el tejido interdigital en diferentes estadios del desarrollo (E). Imagen tomada de Chimal-Monroy J, Abarca-Buis RF, Cuervo R, Díaz-Hernández M, Bustamante M, Rios-Flores JA, Romero-Suárez S, Farrera-Hernández A. 2011. Molecular control of cell differentiation and programmed cell death during digit development". IUBMB Life. 63(10):922-9

El doctor Jesús Chimal, del departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental presentó el seminario institucional titulado "Desarrollo embrionario, regeneración y evolución de las extremidades", en el que habló del papel que desempeñan tanto la diferenciación como la muerte celular en la morfogénesis de las extremidades en los animales vertebrados.

Diversos trabajos realizados en su laboratorio han aportado evidencias experimentales que ayudan a entender cómo es que ocurre la aparición de dedos y la desaparición de los interdígitos. En ellos se estudia, en embriones de animales, el efecto de algunos miembros de la superfamilia del factor de crecimiento transformante beta (TGF-β), como las proteínas morfogenéticas del hueso (BMP's), los TGF-β y las activinas, las cuales desempeñan funciones importantes en la formación de los dedos ya que regulan la condrogénesis (formación del cartílago). De estos factores, se sabe que las BMP's se expresan en la zona interdigital, mientras que TGF-β y activina se expresan en las regiones digitales.

El investigador indicó que, durante el desarrollo embrionario de los tetrápodos (vertebrados de cuatro extremidades), no es posible diferenciar a las especies por la anatomía de sus extremidades, debido a que éstas se desarrollan de manera similar en la parte lateral del embrión a partir de una estructura llamada primordio de la extremidad, que está formada por células mesenguimáticas.

Las extremidades de los tetrápodos están formadas por tres estructuras anatómicas: estilópodo, zeugópodo y autópodo; este último es la parte más distal de la extremidad y, en el caso de los humanos, da lugar a las manos y a los pies. Explicó que el ectodermo más distal de la extremidad embrionaria emite señales que mantiene a las células mesenquimáticas subyacentes en estado indiferenciado, una vez que las cálulas dejan de recibir esas señales, como consecuencia del crecimiento de la extremidad, son sensibles a señales que las dirigen a un estado diferenciado o regiones en las cuales ocurrirá la muerte celular.

Acido retinoico y muerte celular

Durante el desarrollo del autópodo se expresan los genes Iroquois, que son factores de transcripción con homeodominio y se sabe que durante la fase en la que se expresan estos genes no hay muerte celular. Con el objetivo de demostrar que los genes Iroquois preceden a este proceso, el grupo del doctor Chimal realizó un experimento en el que indujo la muerte celular al colocar ácido retinoico en el autópodo de embriones.

El experimento mostró que la expresión de los genes Iroquois se inhibe en la región del interdígito a las 8 horas de aplicar el ácido retinoico mientras que a las 12 horas se observan los primeros indicios de muerte celular, esto sugiere que el ácido retinoico inhibe la expresión de estos genes antes de que ocurra la muerte celular, explicó el doctor Chimal.

El metabolismo del ácido retinoico depende de su síntesis y de su degradación. La síntesis ocurre en el interdígito por acción de la enzima llamada retinaldehído deshidrogenasa 2 (Raldh2) que se encuentra fuertemente expresada en los interdígitos. El catabolismo del ácido retinoico se lleva a cabo por acción de la enzima Cyp26 que convierte al ácido retinoico a compuestos polares presumiblemente inactivos. Cyp 26 se expresa en las regiones digitales como consecuencia de la acción del TGF-β. La inhibición de la función de esta enzima incrementa los niveles endógenos del ácido retinoico y por lo tanto ocurre muerte celular masiva que incluso lleva a la perdida de los elementos esqueléticos. "Este resultado puede ser una consecuencia de que el ácido retinoico promueve la muerte celular; o bien, puede ser una consecuencia de que la expresión de SOX9 se inhibe", indicó el investigador.

Sin embargo, explicó que el ácido retinoico también puede tener un efecto condrogénico dependiendo del grado de diferenciación de las células del cartílago, "si el cartílago ya está diferenciado, lo que va a hacer el ácido retinoico es potenciar su diferenciación, su maduración incluso, pero cuando ocurre el reclutamiento de las células para formar el linaje condrogénico, parece inhibir la diferenciación".

TGF-β y diferenciación celular

Por otra parte, TGF- β induce la formación de los dedos al disparar la cascada molecular de la condrogénesis que inicia con la expresión del gen Sox9. El grupo del doctor Chimal se interesó en conocer si TGF- β es capaz de inhibir la expresión de los genes Iroquois y observó que al aplicar TGF- β en etapas donde estos genes están presentes se inhibe la expresión, pero si se hace cuando dichos genes no se expresan, y ya ha iniciado la cascada molecular de la muerte celular, la inducción ocurre en la parte más distal en una forma dependiente de la concentración.

Del mismo modo, el grupo del doctor Chimal ha observado que TGF- β también es capaz de inhibir la muerte celular dependiendo de la concentración a la que se administre y esto se entiende, en parte, debido a que los receptores del factor se expresan en toda la extremidad (tanto en el interdígito como en cartílagos), "pero los receptores, dependiendo de las células que lo contengan, van a transducir una señal que va a dar una respuesta diferente en el interdígito o en el dedo", comentó el ponente.

Ser o no ser

El doctor Chimal comentó que "el reto ahora es tratar de entender cómo se establece el patrón dedo-interdígito-dedo; una cosa es saber cómo inducimos la diferenciación y la muerte celular, pero otra muy diferente es cómo controlar que la población celular se mantenga en patrones bien definidos".

Para finalizar mencionó que el estudio del balance entre la diferenciación y la muerte celular es de gran utilidad para entender procesos patológicos como la polidiactilia (dedos de más), la sindactilia (fusión de dos o más dedos) o la oligodactilia (reducción de dedos).

Además, estos conocimientos también son importantes para entender la regeneración de las extremidades; sobre este asunto, actualmente el grupo del doctor Chimal está realizando estudios en distintos modelos animales.



Presenta IIB programa de desarrollo y optimización de vacunas

Keninseb García Rojo

Se presentó el Programa de Investigación para el Desarrollo y Optimización de Vacunas, Adyuvantes y Métodos de Diagnóstico, coordinado por las doctoras Edda Sciutto y Gladis Fragoso, el cual reúne varios proyectos desarrollados por investigadores del Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB), la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y la Universidad Autónoma de Baja California.

La coordinadora detalló que, hasta el momento, el programa incluye proyectos como el desarrollo de adyuvantes para la vacuna contra la influenza para uso humano y veterinario; el monitoreo a nivel nacional de enfermedades de alto impacto en la industria porcícola como la influenza y síndrome respiratorio y reproductivo porcino (PRRS), con la finalidad de desarrollar métodos de diagnóstico y vacunas contra dichos padecimientos; diseño de péptidos y proteínas quiméricas que mejoren el inmunodiagnóstico de cisticercosis, influenza y PRRS, y el uso de plantas transplastómicas como vectores en vacunas multiepitópicas.

La doctora Sciutto indicó que el programa es uno de los proyectos multidisciplinarios que desarrollan algunos investigadores del IIB de forma paralela a sus líneas de investigación, con la finalidad de ofrecer soluciones a diferentes problemas de salud. Indicó que a través de los proyectos de este programa se podría contribuir a "diseñar una vacuna contra la influenza, para cerdos, adecuada a las cepas que están circulando en México y no seguir importando una vacuna extranjera, que no incluye las cepas prevalentes", e incluir en esta formulación el adyuvante que se desarrolló en su laboratorio.

Nuevos adyuvantes

La doctora Gladis Fragoso, del departamento de Inmunología del IIB, expuso los trabajos que se han realizado en su laboratorio para desarrollar adyuvantes de uso humano y veterinario a partir del péptido GK1, que es uno de los componentes de la vacuna S3Pvac contra la cisticercosis porcina.

Hace algunos años, en el laboratorio de las doctoras Sciutto y Fragoso se desarrolló la vacuna S3Pvac contra la cisticercosis porcina; uno de los tres péptidos que conforman la vacuna, el GK1, formado por 17 aminoácidos, reduce significativamente la carga parasitaria en ratones, cuando es suministrado vía oral y sin ningún adyuvante.

Para saber qué tipo de respuesta protectora induce el péptido GK1, incubaron en él macrófagos y células dendríticas derivados de células de médula ósea. Observaron que el péptido activa a los macrófagos y a los linfocitos T, lo cual promueve la producción de proteínas inflamatorias como las quimiocinas o citocinas.

Estas evidencias, dijo, demuestran que el péptido GK1 es capaz de activar a las células presentadoras de antígenos e indican que podría ser un buen adyuvante, por lo que decidieron evaluarlo en su forma sintética, para un potencial uso humano, y expresado en un fago para su uso veterinario.

El grupo probó la efectividad del péptido GK1 como adyuvante, para prolongar la respuesta de la vacuna contra la influenza, debido a que se ha observado que en personas de la tercera edad, la vacuna produce bajos niveles de anticuerpos; por ello, aplicaron la vacuna contra la influenza a ratones envejecidos, tanto con el péptido sintético como con el fago en forma de adyuvante, y observaron que GK1 incrementa los niveles de anticuerpos varios días después de la inmunización.

El estudio también se está llevando a cabo en cerdos. En estos animales el péptido logra incrementar significativamente los niveles de anticuerpos, cuando se les aplica la vacuna contra influenza. En el caso de uso en humanos, se encuentra en fase preclínica de evaluación.

La doctora Fragoso indicó que estas evidencias han llevado a su grupo a proponer a "GK1 y al fago GK1 como moléculas con potencial capacidad adyuvante para incrementar la respuesta de anticuerpos, que no logra elevar por sí sola la vacuna de la influenza y estamos pensando en utilizarla en otros sistemas de vacunación".

Monitoreo de influenza y PRRS en cerdos

Por su parte, el doctor Iván Betancourt, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la UNAM habló sobre los monitoreos de enfermedades de alto impacto en cerdos que se realizan en el Departamento de Producción Animal: Cerdos, de dicha entidad universitaria.

Dijo que la influenza es una de las enfermedades del cerdo que se monitorea en su laboratorio, debido a que aunque en los animales "no genera un impacto clínico muy evidente", pues sólo presentan secreción nasal por dos o tres días y se recuperan en un plazo de aproximadamente una semana, este padecimiento es considerado como una zoonosis, ya que puede transmitirse de los animales a los humanos, cuando el

subtipo viral presenta afinidad por dos o mas especies.

El doctor Betancourt explicó que gracias al monitoreo de las cepas de virus de influenza circulantes en cerdos es posible identificar algunos cambios de aminoácidos en sitios específicos, que pueden dar lugar a la aparición de virus de origen animal capaces de infectar humanos con alto grado de letalidad o resistentes a antivirales.

Explicó que hay 160 posibles subtipos de virus de influenza, determinados por las variantes de las glicoproteínas antigénicas (neuraminidasa y hemaglutinina) presentes en su superficie. Cada subtipo posee la capacidad de infectar diferentes especies animales —como cerdos, aves domésticas, aves silvestres, equinos, animales silvestres y el ser humano—, dependiendo del tipo de enlace, que une a las moléculas de ácido siálico y de galactosa, presente en las células del tracto respiratorio, el cual puede ser α -2,6 (humano) o α -2,3 (aviar), siendo las aves acuáticas silvestres las portadoras de la mayor cantidad de subtipos.

En los cerdos pueden ocurrir reordenamientos de virus aviares, porcinos y humanos, debido a que presenta receptores con ambos tipos de enlaces, "lo que los hace susceptibles a ser infectados por virus de influenza de una u otra especie".

"En la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia estamos haciendo un mapeo a nivel nacional en el que tenemos varias cepas y efectivamente estamos detectando virus triples recombinantes, algunos de ellos con genes muy cercanos a lo que se ha encontrado en humanos".

El doctor Betancourt indicó que el problema de la asociación zoonótica de un virus de influenza es que hay virus de alta patogenicidad, como el subtipo H5N1 que puede alcanzar cien por ciento de letalidad en aves, que pueden ser transmitidos a humanos. Agregó que a raíz de la pandemia de influenza porcina de 2009, las autoridades sanitarias han encontrado que el subtipo H5N1 ha circulado en personas de Vietnam, Hong Kong, Shangai y Singapur, sin ser tan patógeno como lo es en aves.

Agregó que la variabilidad de los virus de influenza también tiene implicaciones en la efectividad de las pruebas diagnósticas, porque en las pruebas de biología molecular dichas variaciones "impiden que haya *primers* específicos (secuencias cortas de ácido nucleico que sirven de punto de partida para copiar la hebra molde) diseñados contra los virus de referencia porque no hay muestras positivas", mientras que en las pruebas serológicas (para detectar la presencia de anticuerpos en sangre), dados los continuos cambios antigénicos de los virus, los resultados pueden variar dependiendo del antígeno que se utilice.

Sobre el PRRS, indicó que se trata de una enfermedad de alta prevalencia y de gran impacto económico; sólo en nuestro país, se registran pérdidas anuales de 120 millones de dólares, a causa de las altas tasas de mortalidad, de abortos y de problemas respiratorios que ocasiona la infección del virus en los animales.

Explicó que el virus causante del PRRS es un arterivirus, de alta variabilidad genética. Para su diagnóstico se utiliza la detección de la proteína o la secuencia que la codifica, correspondiente al marco abierto de lectura 5 (ORF 5), "que es la proteína más antigénica, pero también es la más variable". Este virus se transmite por vía oronasal, tiene la capacidad de "infectar macrófagos alveolares y monocitos, modula sistema inmune y produce viremias prolongadas".

El doctor explicó que en su laboratorio se han recolectado muestras de varias regiones de la República Mexicana a partir de las cuales se han desarrollado *primers* para hacer el diagnóstico específico; sin embargo, cuando se emplean "las secuencias de referencia los resultados pueden ser desfavorables", porque no corresponden a las secuencias circulantes en México, advirtió.

Por ello, diseñaron "un panel de *primers* a partir de las regiones conservadas de más de 250 secuencias reportadas en el Gen-Bank de virus de diferentes partes del mundo y alrededor de 50 ó 60 secuencias de linaje europeo" gracias al que ha sido posible detectar una mayor cantidad de muestras positivas.

Agregó que esta metodología también es útil para diferenciar si el virus corresponde al linaje americano o europeo y, debido a que se ha detectado que en nuestro país circulan cepas endémicas que corresponden en su mayoría al linaje americano, de esta manera sería posible determinar la ubicación de las cepas predominantes.

Antígenos quiméricos para el inmunodiagnóstico

Víctor Hugo Anaya, alumno posdoctoral de la doctora Gladis Fragoso, presentó el trabajo que realiza sobre el desarrollo de antígenos quiméricos que podrían emplearse para optimizar procedimientos para el inmunodiagnóstico de cisticercosis, influenza y PRRS.

Estas quimeras serían potencialmente útiles para mejorar los procedimientos para el inmunodiagnóstico de las mencionadas infecciones, porque conjuntan dominios antigénicos de varios péptidos. El ponente explicó que, tomando como base las secuencias de familias de proteínas o péptidos reportadas en diversas bases de datos, las quimeras se desarrollan a partir de las regiones que presentan posibles epítopes lineales, que en buena parte de los casos corresponden con algunas de las zonas más conservadas entre dichas moléculas.

Detalló que por medio de herramientas bioinformáticas, se pueden predecir los epítopes lineales de péptidos o proteínas de interés y así saber "cuáles podrían ser más o menos antigénicas y fusionarlas para obtener una molécula más grande que pudiéramos después sintetizar o expresar en forma recombinante para su evaluación".

Señaló que, en el caso de las enfermedades parasitarias del ganado porcino, esta estrategia sería útil para encontrar epítopes muy específicos, que pudiera permitir, en el caso ideal, distinguir incluso el género y hasta la especie de parásito.

El doctor Anaya comentó que se trata de un proyecto, que realiza el IIB en colaboración con la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y con el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, con la finalidad de mejorar los métodos de diagnóstico utilizados actualmente.

Vacunas a base de plantas transplastómicas

El doctor Sergio Rosales, de Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, habló de la colaboración que su grupo ha establecido con el de las doctoras Sciutto y Fragoso para desarrollar plantas transplastómicas que pueden ser utilizadas como vectores en la producción de vacunas multiepitópicas, en específico, con la vacuna S3Pvac, contra la cisticercosis porcina.

Explicó que en su laboratorio se han interesado por las propiedades de las células vegetales como biofábricas de proteínas recombinantes inmunogénicas que puedan servir como vacunas; o bien, que puedan servir a la vez como vehículos para administrar dichas vacunas, particularmente por la vía oral, lo cual es conveniente en términos

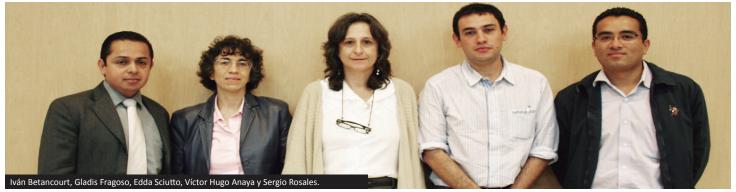
de costos y logística.

Comentó que entre las ventajas de esta estrategia se encuentra el bajo costo que implica desarrollar los medios de cultivo de estos organismos; por otra parte, por tratarse de organismos eucariotas, tienen la capacidad de "plegar y glicosilar proteínas complejas, lo cual es importante para algunos inmunógenos", y adicionalmente, se sabe que "las plantas tienen una serie de metabolitos o de macromoléculas con actividad adyuvante".

Explicó que en esta tecnología se modifica el genoma de los cloroplastos para lograr la producción de la proteína de interés. Se trata de una plataforma de expresión que tiene varias ventajas, debido a que la regulación de dicha expresión es más simple comparada con la que ocurre a nivel genómico nuclear; el genoma puede expresar de forma simultánea varios genes a través de operones sintéticos (grupo o complejo de genes que regulan su expresión por medio de un solo promotor), los cuales son útiles cuando se emplean en la formulación de vacunas de más de un polipéptido o más de un péptido inmunogénico; y, por último, dado que el genoma de los cloroplastos se hereda por vía materna, "la preocupación del flujo génico no deseado en estos cultivos no existe o al menos no ha sido descrita".

Dijo que los vectores que permiten la expresión de los antígenos "contienen regiones de recombinación, tomadas del genoma del cloroplasto. Esas regiones se incluyen a través de las técnicas de clonación molecular en los vectores, y flanquean un casete de expresión que contiene los elementos típicos: una región promotora, las regiones codificantes y un terminador de la transcripción".

Para finalizar, dijo que las "tecnologías transplastómicas, es decir las modificaciones a nivel de cloroplastos, son atractivas en términos de rendimiento y expresión simultánea de genes, y que las evidencias que tenemos hasta ahora, aunque preliminares, indican que permiten la inserción y la expresión de un policistrón codificante de la vacuna S3Pvac contra la cisticercosis porcina".



Premio Nobel de Medicina 2012

Sonia Olguin

Los doctores John B. Gurdon y Shinya Yamanaka recibieron el Premio Nobel en Fisiología o Medicina 2012 por descubrir que las células diferenciadas de individuos adultos pueden ser reprogramadas para ser capaces de desarrollar todos los tipos celulares del cuerpo. El trabajo de estos dos científicos revolucionó la comprensión de cómo se desarrollan los organismos multicelulares.

En entrevista para *Gaceta Biomédicas*, el Investigador Emérito Horacio Merchant Larios, del Departamento de Biología Celular del Instituto de Investigaciones Biomédicas, explicó que la gran contribución de John B. Gurdon fue demostrar que los núcleos de células diferenciadas mantenían la capacidad de originar todos los tipos celulares, incluidas las células germinales reproductoras, cambiando con ello la idea que se tenía de que la especialización de las células es irreversible. Gurdon inició sus experimentos en 1962 con el sapo africano *Xenopus laevis*. Logró el desarrollo de larvas normales a partir de núcleos celulares tomados del epitelio intestinal de renacuajos y trasplantados a ovocitos enucleados. Cuatro años después, Gurdon y Uehlinger reportaron el desarrollo de sapos fértiles con trasplantes de núcleos obtenidos de células del epitelio intestinal de sapos adultos. El doctor Merchant explicó que hasta 1975 Gurdon y sus colaboradores lograron el desarrollo de renacuajos a partir de núcleos de células de la piel de un sapo adulto.

Por su parte, Shinya Yamanaka y su grupo trabajando con células de ratón adulto, probaron varias combinaciones de 20 genes expresados en células troncales embrionarias. Encontraron que la combinación de cuatro de ellos bastaba para "reprogramarlas" haciéndolas pluripotentes de manera similar a las células troncales embrionarias. El doctor Horacio Merchant explicó que los genes utilizados por Yamanaka son Oct3/4, Sox2, Klf4 y c-Myc, este último es un oncogén que sólo se expresa en determinadas etapas de desarrollo y posteriormente permanece reprimido, pero si se expresa en etapa adulta, las posibilidades de que se presente el cáncer son enormes. Por esta razón y porque Yamanaka utilizó virus para trasfectar los genes, su técnica no puede usarse para terapia en pacientes; ahora se está buscando evitar usar virus para el transfectar los genes y además se está tratando de estimular el gen c-Myc para que se exprese sin tener que transfectarlo.

John B. Gurdon nació en 1933 en el Reino Unido. Recibó su doctorado en la Universidad de Oxford en 1960. Se unió a Cambridge University en 1972 y se ha desempeñado como profesor de Biología Celular y de Magdalene College. Gurdon se encuentra actualmente en el Instituto Gurdon en Cambridge.

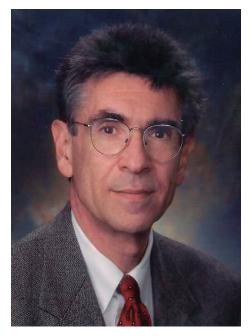
Los descubrimientos de Gurdon y Yamanaka muestran que la especialización de las células no es algo definitivo y puede modificarse bajo ciertas circunstancias. Estos conocimientos también brindan nuevas herramientas a los científicos y han conducido a un avance notable en la medicina, ya que estas células troncales pluripotenciales también se pueden obtener a partir de células humanas.

Estas células también constituyen herramientas muy valiosas para la comprensión de los mecanismos de las enfermedades, lo que es fundamental para posteriormente poder ofrecer nuevas terapias médicas.

Fuente: Press Release of Nobel Prize http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2012/press.html











Brian K. Kobilka

Premio Nobel de Química 2012

para investigación sobre receptores acoplados a proteínas G

Jorge Salas

Los investigadores estadounidenses Robert J. Lefkowitz y Brian K. Kobilka fueron galardonados con el Premio Nobel de Química 2012 por sus investigaciones sobre receptores acoplados a proteínas G (GPCR).

Los receptores acoplados a proteínas G son los encargados de la actividad de diversas hormonas como la adrenalina o la leptina, y de neurotransmisores como la serotonina o la dopamina. Regulan desde el apetito hasta el estado de ánimo, pasando por la tensión arterial, el tono muscular o las reacciones ante situaciones de estrés.

La Real Academia de Ciencias de Suecia afirmó que aproximadamente la mitad de los fármacos existentes actualmente basan su eficacia en la acción de estos receptores, por lo cual era pertinente galardonar las investigaciones de estos científicos.

Sven Lindin, miembro de la Real Academia de Ciencias de Suecia, declaró que "gracias a los estudios de Robert y Brian sabemos cómo son los receptores. Los GPCR juegan un papel esencial para la comunicación entre nuestras células. Algunos dicen que hasta el 50 por ciento de los productos farmacéuticos tienen como finalidad actuar sobre los GPCR. Saber cómo son y cómo funcionan nos dará herramientas para la fabricación de mejores medicamentos."

Receptores acoplados a proteínas G

Nuestro cuerpo es un sistema perfeccionado de interacciones de miles de millones de células. Cada célula tiene pequeños receptores que les permiten percibir su entorno, por lo que las células pueden adaptarse a nuevas situaciones. Los investigadores R. Lefkowitz y B. Kobilka revelaron el funcionamiento interno de una importante familia de los receptores de este tipo: receptores acoplados a proteínas G (GPCR).

Durante muchos años, fue un misterio cómo las células podían percibir su entorno. Los científicos sabían que las hormonas como la adrenalina tienen efectos como el aumento de la presión arterial y el aceleramiento de los latidos del corazón. Se sospechaba que las superficies celulares contenían algún tipo de receptor de hormonas, pero no se lograba descubrir en qué consistían estos receptores y cómo funcionaban.

En la década de los sesenta, en el laboratorio del estadounidense Robert Lefkowitz comenzaron a utilizar la radiactividad para localizar los receptores de las células. Unieron un isótopo de

yodo a varias hormonas y, gracias a la radiación, pudieron identificar varios receptores, entre los que se encontraba un receptor de la adrenalina, el receptor adrenérgico β (ADRB1). El equipo de investigadores extrajo el receptor de una zona de la pared de la célula. Con este descubrimiento se logró una comprensión inicial de su funcionamiento.

El equipo logró su siguiente gran paso en la década de los ochenta, el recién contratado joven investigador Brian K. Kobilka aceptó el reto de aislar el gen que codifica para ADRB1 a partir del genoma humano. Cuando los investigadores analizaron los genes, descubrieron que el receptor es similar a uno que capta la luz y se encuentra en el ojo. Con esto se dieron cuenta de que hay toda una familia de receptores que parecen iguales y funcionan de la misma manera.

Hoy, esta familia se conoce como receptores acoplados a proteína G. Los estudios de Lefkowitz y Kobilka han sido cruciales para la comprensión de la función de GPCR. Además, en 2011, Kobilka logró otro gran avance; él y su equipo de investigación captaron una imagen del ADRB1 en el momento exacto

en que se activa por una hormona y envía una señal a la célula. Esa imagen ha sido catalogada como una obra maestra molecular, la cual ha sido el resultado de décadas de investigación.

Fuente: Press Release, Nobel Prize. http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/ chemistry/laureates/2012/press.html



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

"Hacia una Agenda Nacional de Ciencia e Innovación"

es presentada a autoridades de todos los niveles

Keninseb García

Más de 60 organizaciones públicas, privadas y sociales relacionadas con actividades de educación superior, ciencia, tecnología e innovación, encabezadas por la UNAM, presentaron en días pasados el documento "Hacia una Agenda Nacional de Ciencia e Innovación" ante miembros de los poderes de la Unión. En él exponen las expectativas y compromisos de la comunidad académica e industrial que pueden incidir en la elaboración de políticas de Estado dirigidas a mejorar el bienestar de la población.

De acuerdo con el documento, las propuestas de las organizaciones participantes van dirigidas a "hacer del conocimiento y la innovación una palanca fundamental para el crecimiento económico sustentable de México, que favorezca el desarrollo humano,

Entre los puntos más relevantes del documento, se destaca que la ciencia debe ser considerada una prioridad nacional

posibilite una mayor justicia social, consolide la democracia y la paz, y fortalezca la soberanía nacional".

Entre los puntos más relevantes del documento, se destaca que la ciencia debe ser considerada una prioridad nacional; la definición de objetivos nacionales y regionales concretos de acuerdo a los problemas del país y a las necesidades sociales; consolidar una estrategia de planeación a mediano y largo plazos para impulsar y alcanzar los grandes objetivos



Alejandro Mohar, director del INCan durante la reunión con la CONAGO

Foto:SoniaOlguin

nacionales en la que participen los actores del Sistema Nacional de ciencia tecnología e innovación (CTI); transformar y expandir el sistema otorgándole apoyos económicos, jurídicos y de organización.

También considera prioritaria la creación acelerada de nuevos centros de investigación e instituciones de educación superior para lograr la expansión y fortalecimiento del Sistema Nacional de CTI; generar políticas públicas diferenciadas para superar las marcadas desigualdades y asimetrías entre las diversas regiones del país; consolidar la vinculación de la ciencia y la educación superior con el desarrollo tecnológico y la innovación en las empresas mediante una amplia labor de traslación del conocimiento; por último, dar cumplimiento al mandato de la Ley de Ciencia y Tecnología para invertir al menos 1 por ciento del PIB en actividades de CTI y asegurar la gobernanza del sistema o considerar la creación de una Secretaría de Estado.

En la presentación del documento ante la Conferencia Nacional de Gobernadores (CONAGO) en la Torre de Rectoría de la UNAM, el rector José Narro Robles afirmó que "estamos convencidos de que nuestras propuestas son viables y que darle a la ciencia, al saber y la cultura

la relevancia que demandamos es parte indispensable de la solución de nuestros problemas".

"Estamos convencidos de que nuestras propuestas son viables y que darle a la ciencia, al saber y la cultura la relevancia que demandamos es parte indispensable de la solución de nuestros problemas".

José Narro Robles

Se refirió a la pertinencia de plantear soluciones desde la academia y la industria para abatir la pobreza, el rezago, la desigualdad y mejorar los niveles de bienestar de la población, pues dijo que "eso sólo será posible si se fortalece la inversión en ciencia, tecnología, innovación y educación superior".

En su oportunidad, el presidente de la CONAGO y gobernador del estado de Chihuahua, César Duarte Jáquez, reconoció que "históricamente nos hemos re-

zagado porque no ha habido una política de Estado que impulse con seriedad, con decisión y con recursos la generación de mayores conocimientos".

Consideró que la insuficiente inversión en ciencia, tecnología e innovación agudiza el rezago social y coloca al país en una situación de dependencia tecnológica frente a "quienes la crean y la comercializan, casi siempre a precios tan altos que imposibilitan el desarrollo educativo, los servicios de salud y la justicia distributiva de nuestro país".

Por ello, calificó de urgente el replanteamiento de una agenda nacional en materia de ciencia y tecnología y consideró que el cambio de administración en el Gobierno Federal es una buena oportunidad para posicionar dichos temas y conseguir mayor inversión para la formación de investigadores y a la producción de conocimientos.

Aseguró que "la CONAGO hace propia la propuesta de la comunidad científica de nuestro país, respaldamos la necesidad de tomarnos en serio la investigación científica y tecnológica, como fundamentos del crecimiento económico que distribuya sus beneficios con equidad social".

Las propuestas contenidas en "Hacia una Agenda Nacional de Ciencia e Innovación" fueron presentadas ante la Cámara de Diputados y de Senadores, al presidente electo de México Enrique Peña Nieto y al Ministro Presidente de la Suprema Corte de Justicia de la Nación. Las organizaciones que participaron en la elaboración del documento esperan que las propuestas contenidas en él sirvan para iniciar y consolidar una política de Estado que trascienda los ciclos sexenales, ya que ha sido diseñada contemplando un horizonte de 25 años.



Red Biomédica

Gestión de contraseñas eficientemente a través de Keepass

David Rico

Uno de los principales retos de seguridad que han tenido los sistemas informáticos para tener acceso a ellos ha sido el proceso de identificar correctamente a los usuarios. Al paso de los años han aparecido diferentes métodos para cumplir el objetivo de reconocer adecuadamente un usuario legítimo en el sistema, éstos se basan en la siguiente clasificación: en "algo conocido" como es el uso de usuario y contraseña; en "algo que se tiene" como una tarjeta de identificación electrónica, un token y por último en "algo que se es" el cual considera una característica física de un individuo. Actualmente para identificar un usuario en un sistema, se puede usar uno de los métodos citados anteriormente o una combinación de ellos, sin embargo el que se usa con mayor frecuencia es el basado en "algo conocido".

El uso extendido de las tecnologías de información y comunicación

se ha incrementado de tal manera que es complejo elegir un usuario y una contraseña segura para cada recurso informático; en caso de tener un usuario-contraseña por cada recurso informático el problema será almacenarlos, una práctica no muy recomendable es la memorizar el usuario-contraseña pero existe la probabilidad de olvidar alguno de los dos; otra opción es almacenar los datos en un archivo y consultarlo cada vez que se requiera, no obstante, el archivo al no estar protegido pudiera ser consultado por alguien no autorizado y comprometer la privacidad de los datos de acceso.

En el mercado existen programas que son diseñados para resolver los problemas para la creación de una contraseña segura y el almacenamiento de la misma en una base de datos; *Keepass* es una aplicación que cumple con el propósito de almacenar eficientemente los datos de acceso a un sistema o un recurso informático, los datos son guardados en una base de datos que

se encuentra asegurada por medio de una contraseña maestra. Cada vez que se abre la aplicación, *Keepass* solicitará la contraseña maestra y en caso de no ser correcta es casi imposible abrir la base de datos que contiene los datos de acceso. Otras de las características de *Keepass* es que se puede instalar en sistemas operativos Windows, Mac y Linux; es posible traducirlo a varios idiomas y se le puede agregar más funcionalidad por medio de *plugins*.

La principal ventaja que ofrece Keepass es el uso de la contraseña maestra, es decir, ya no será necesario memorizar múltiples contraseñas para las diferentes sistemas informáticos, sólo se requiere memorizar la contraseña maestra para abrir la base de datos de acceso y adicionalmente tiene la opción de sugerir una contraseña segura.

Para mayor información al respecto consultar http://keepass.info/

