



5<sup>ta</sup> EDICIÓN DE LAS  
JORNADAS EN  
INVESTIGACIÓN  
EN CIENCIAS BIOLÓGICAS  
20 - 22 DE ENERO DE 2021

Deoxyribonucleic acid (DNA) is a nucleic acid that contains the genetic instructions used in the development and functioning of all known living organisms and some viruses. The main role of DNA molecules is the long-term storage of information. DNA is often compared to a set of instructions or a recipe, as a code, which is used to construct cells, such as proteins, and RNA molecules. The DNA segments that carry this genetic information are called genes, but often DNA sequences have other functions, or are involved in regulating the use of other genes' information.

Chemically, DNA consists of two long polymers of simple units called nucleotides, with a backbone made of sugars and phosphate groups joined by ester bonds. These two strands run in opposite directions to each other and are therefore anti-parallel. Attached to each sugar is one of four types of molecules called bases. It is the sequence of these four bases along the backbone that encodes information. This information is read using the genetic code, which specifies the sequence of



MEMORIAS

# **MEMORIAS**

**5ta Edición de las Jornadas en Investigación en  
Ciencias Biológicas**

20 – 22 Enero 2021

*“Live as if you were to die tomorrow. Learn as if you were to live forever.”*

**Mahatma Gandhi**

# COMITE ORGANIZADOR

## **PRESIDENTE.**

**Dra Gloria Guillermina Guerrero Manriquez**

**Docente investigador Titular "C". TC  
Laboratorio de Inmunobiología  
Unidad Académica de Ciencias Biológicas  
Universidad Autónoma de Zacatecas**

## **SECRETARIO.**

**Dr. Juan Manuel Favela-Hernández  
Instituto Avicena  
Torreón Coahuila.**

## **LOGISTICA**

**M.T.A. Juan Manuel Pérez Diaz  
Lab. de Computo  
Unidad Académica de Matemáticas**

## PARTICIPANTES

-Dra Iskra Tuero

**Profesor Asistente**

**Departamento de Ciencias Celulares y Moleculares**

**Facultad de Ciencias**

**Universidad Peruana Cayetano Heredia**

**Lima, Perú.**

E-mail: [iskra.tuero@ipch.pe](mailto:iskra.tuero@ipch.pe)

-Dra Raquel Muñiz Salazar

**Profesora Investigadora**

**Escuela de Ciencias de la salud**

**Campus Valle Dorado. Unidad Ensenada**

**Universidad Autónoma de Baja California**

E-mail: [ramusal@uabc.edu.mx](mailto:ramusal@uabc.edu.mx)

-Dr José Olivares Trejo

**Profesor Investigador Titular**

**Adscrito al programa de Posgrado en Ciencias genómicas**

**Universidad Autónoma de la Ciudad de México.**

E-mail: [olivarestrejo@yahoo.com](mailto:olivarestrejo@yahoo.com)

**-Dra. Irene B Castaño Navarro**

**Investigador Titular C**

**División de Biología Molecular**

**Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT)**

**Camino a la Presa San José 2055**

**Col. Lomas 4a Sección**

**CP 78216 San Luis Potosí, SLP**

**E-mail: [icastano@ipicyt.edu.mx](mailto:icastano@ipicyt.edu.mx)**

**-Dra Leticia Moreno-Fierros**

**Profesor Titular C.**

**Responsable del Laboratorio de**

**Inmunidad de Mucosas**

**Unidad de Biomedicina.**

**FES-IZTACALA. UNAM**

**E-mail: [lemofi@servidor.unam.mx](mailto:lemofi@servidor.unam.mx);  
[lemofi@unam.mx](mailto:lemofi@unam.mx)**

**-Dr Daniel Cervantes García**

**Cátedra CONACYT**

**Lab de Inmunología. Centro de Ciencias Básicas**

**Universidad Autónoma de Aguascalientes**

**Email: [cervantes.daniel@gmail.com](mailto:cervantes.daniel@gmail.com)**

**-Dr. J. Sergio Casas-Flores**

**Investigador Titular  
División de Biología Molecular  
Instituto Potosino de Investigación Científica  
y Tecnológica (IPICYT)**

**Email: [scasas@ipicyt.edu.mx](mailto:scasas@ipicyt.edu.mx)**

**-Dr. Gustavo Pedraza**

**Laboratorio de Neuroinmunobiología  
Departamento de Medicina Molecular y Bioprocesos  
Instituto de Biotecnología. UNAM  
Campus Cuernavaca. Morelos**

**Email: [gustavo@ibt.unam.mx](mailto:gustavo@ibt.unam.mx)**

**-Dra Maritza Omaña Molina**

**Profesor de Carrera Titular Nivel "B" Definitivo,  
Area: Módulo de Métodos de Investigación de la  
Carrera de Médico Cirujano.  
FES-IZTACALA. UNAM  
Tlanepantla, Edo de México**

**E-mail: [maritzaomana@yahoo.com.mx](mailto:maritzaomana@yahoo.com.mx)**

**-Dra Ma de la Luz García-Hernández**

**Profesor Asociado de Investigación  
Departamento de Medicina  
University of Rochester Medical Center  
601 Elmwood Avenue.  
Rochester, New York. 14642.**

**e-mail: [Maria\\_Garcia-Hernandez@urmc.rochester.edu](mailto:Maria_Garcia-Hernandez@urmc.rochester.edu)**

**-Dr Javier Rangel-Moreno**

**Profesor Asociado en Investigación  
Lab de células inmunes y enfermedades  
División de Alergias, Inmunología y Reumatología  
Departamento de Medicina  
University of Rochester Medical Center  
601 Elmwood Avenue.  
Rochester, New York. 14642.**

**E-mail: [Javier\\_Rangel-Moreno@URMC.Rochester.edu](mailto:Javier_Rangel-Moreno@URMC.Rochester.edu)**

**-Dra Clarita Olvera Carranza**

**Investigador Titular B  
Departamento de Ingeniería Celular y Biocatálisis  
Instituto de Biotecnología. UNAM.  
Cuernavaca. Morelos**

**Email: [clarita.olvera@mail.ibt.unam.mx](mailto:clarita.olvera@mail.ibt.unam.mx);  
[clarita@ibt.unam.mx](mailto:clarita@ibt.unam.mx)**

**Dr Baudelio Rodríguez González**

**Profesor-Investigador  
Unidad Académica de Ciencias de la Tierra  
Universidad Autónoma de Zacatecas.**

**Email: [baudebrg@gmail.com](mailto:baudebrg@gmail.com)**

**Dr Mauricio Nahuam Chávez Avilés**

**Profesor titular A  
División de Ingeniería Bioquímica  
Tecnológico Nacional de México  
Campus Ciudad Hidalgo, Michoacán**

**Email: [matthew21\\_0@hotmail.com](mailto:matthew21_0@hotmail.com)**

**Biol. Rubén Rodríguez de la Rosa**

**Docente-Investigador  
Unidad Académica de Ciencias Biológicas  
Unidad Académica de Ciencias de la tierra  
Adscrito al Lab de Genómica Evolutiva  
Universidad Autónoma de Zacatecas  
Zacatecas, Zac.**

**Email: [ruben\\_raptor@yahoo.com](mailto:ruben_raptor@yahoo.com)**

Dr José Luis Quintanar Stephano

**Depto. de Fisiología y Farmacología  
Centro de Ciencias Básicas  
Universidad Autónoma de Aguascalientes  
Av. Universidad 940 C.P. 20131  
Ciudad Universitaria.  
Aguascalientes Ags., México**

**Email: [jlquinta@correo.uaa.mx](mailto:jlquinta@correo.uaa.mx)**

**Dr. Isaías Balderas Rentería  
Profesor titular B T.C.  
Facultad de Ciencias Químicas  
Universidad Autónoma de Nuevo León.**

**Email: [ibalderas@hotmail.com](mailto:ibalderas@hotmail.com)**

**Dra Eva Salinas Miralles**

**Profesor-Investigador titular "C",  
Adscrito al área de Inmunología,  
Departamento de Microbiología,  
Centro de Ciencias Básicas.  
Universidad Autónoma de Aguascalientes**

**E-mail: [emsalin@correo.uaa.mx](mailto:emsalin@correo.uaa.mx)**

## **Dr Juan Joel Mosqueda Gualitos**

**Profesor de Tiempo Completo  
Lab de Inmunología y Vacunas  
Facultad de Ciencias Naturales  
Universidad Autónoma de Querétaro  
Av. de las Ciencias s/n, Col Juriquilla  
C.P. 76230. Querétaro, Qro. México**

**E-mail: [joel.mosqueda@uaq.mx](mailto:joel.mosqueda@uaq.mx)**

## **Dr. Cesar Díaz Pérez**

**Profesor Asociado  
Departamento de Ingeniería Agroindustrial  
División de Ciencias de la Salud e Ingenierías  
Campus Celaya-Salvatierra, Sede Salvatierra  
Universidad de Guanajuato  
Priv. de Arteaga s/n, Col. Centro, C.P. 38900  
Salvatierra, Guanajuato, México**

**E-mail: [cdp276@gmail.com](mailto:cdp276@gmail.com)**

## **Dr Andrés Quintanar Stephano**

**Profesor Investigador Titular "C".  
Departamento de Fisiología y Farmacología.  
Lab. 7, Neuroinmunoendocrinología.  
Centro de Ciencias Básicas. Edificio 202.  
Universidad Autónoma de Aguascalientes.  
Av. Universidad # 940.  
Aguascalientes, Ags. México. CP 20100.**

**E-mail: [aquinta@correo.uaa.mx](mailto:aquinta@correo.uaa.mx)**

**R e s u m e n**

**p o n e n c i a s**

**Miércoles 20 de Enero de 2021**

**Dra Iskra Tuero .**

**Departamento de Ciencias Celulares y Moleculares. Facultad de Ciencias  
Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.**

**Email: [iskra.tuero@ipch.pe](mailto:iskra.tuero@ipch.pe)**

El conocimiento de las propiedades funcionales de anticuerpos contra patógenos causantes de enfermedades de alto impacto en la salud pública, constituirán la base para desarrollar terapias basadas en anticuerpos como una alternativa al uso de drogas a las cuales el patógeno podría haber desarrollado resistencia. Se ha descrito el rol de anticuerpos en enfermedades como HIV, tuberculosis, Ebola y otras. Existen muchas plataformas basadas en citometría de flujo para evaluar funciones como fagocitosis y citotoxicidad mediadas por anticuerpos utilizando principalmente sueros provenientes pacientes. Esta información servirá para el diseño de herramientas innovadoras de tratamiento y así reducir el impacto global de estas enfermedades en el mundo.

**Dra Raquel Muñiz Salazar**

**Escuela de Ciencias de la salud. Campus Valle Dorado. Unidad Ensenada  
Universidad Autónoma de Baja California**

**E-mail: [ramusal@uabc.edu.mx](mailto:ramusal@uabc.edu.mx)**

## Dr José Olivares Trejo.

**Posgrado en Ciencias genómicas. Universidad Autónoma de la Ciudad de México.**

**E-mail: [olivarestrejo@yahoo.com](mailto:olivarestrejo@yahoo.com)**

*Streptococcus pneumoniae* es la causa más frecuente de neumonía y meningitis extra hospitalaria en adultos y se ha convertido también en el agente infeccioso más frecuente en lactantes y niños. Es el principal agente etiológico de la otitis media aguda bacteriana en niños y causa un tercio de las sinusitis agudas a nivel mundial. En los últimos años se han registrado cepas de este patógeno resistentes a la prueba de optoquina, que es una de los principales métodos de identificación de esta bacteria, ocasionando con esto falsos negativos en su identificación. Por lo tanto, debido a las crecientes desventajas de estos métodos de identificación bacteriana, a la alta incidencia que presentan las infecciones con *S. pneumoniae* y al riesgo que con llevan éstas, es importante el desarrollo de nuevas técnicas de identificación de la misma. Una alternativa para este propósito es utilizar nanotecnología conjugada con aptámeros para desarrollar un bioreceptor específico para este patógeno humano. La estrategia utilizada fue diseñar una biblioteca de aptámeros para seleccionar uno mediante la técnica Cell-SELEX que se uniera específicamente a este patógeno. Los resultados de esta investigación mostraron que el conjugado AuNP's-PEG-aptámero logró adherirse específicamente a las diferentes cepas de *S. pneumoniae*, otorgando una excelente capacidad de funcionar como un bioreceptor. El uso de este bioconjugado permitirá disminuir el tiempo de diagnóstico, debido a que se registró una detección desde los primeros cinco minutos. Esto demuestra que nuestro sistema es capaz de lograr un buen reconocimiento de *S. pneumoniae*.

## Dra. Irene B Castaño Navarro

**División de Biología Molecular. Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT)**

E-mail: [icastano@ipicyt.edu.mx](mailto:icastano@ipicyt.edu.mx)

### **Plasticidad genómica de aislados clínicos secuenciales de *Candida glabrata***

*Candida glabrata*, un hongo patógeno oportunista, es la segunda causa de candidemias en cuidados intensivos en todo el mundo y está asociada a una alta tasa de mortalidad. Alrededor del 90% de las candidemias son causadas por cuatro especies de *Candida*, cada una con diferente susceptibilidad a varios antifúngicos disponibles, por ello es crítico diagnosticar la especie causante de la candidemia. Sin embargo, los métodos tradicionales brindan resultados tardíos y no son suficientemente sensibles.

La adherencia es un factor de virulencia importante en diversos patógenos. *C. glabrata* se adhiere fuertemente a distintos tipos de células de su hospedero mamífero debido a un amplio repertorio de una familia de proteínas de pared celular (CWPs) llamadas adhesinas. El genoma de *C. glabrata* contiene alrededor de 81 genes que codifican varias familias de adhesinas putativas que normalmente están localizados cerca de los telómeros. Estas regiones subteloméricas están sujetas a silenciamiento epigenético que resulta en la expresión de uno solo o muy pocos genes de la familia de adhesinas a la vez. Además, el agrupamiento de los telómeros y subtelómeros cerca de la envoltura nuclear favorece la recombinación homóloga no alélica entre miembros de cada familia de genes de CWPs, lo que resulta en su rápida evolución. Recientemente la evidencia de la plasticidad genómica de *C. glabrata* ha mostrado que en aislados clínicos del mismo paciente, los genes que codifican CWPs en las regiones subteloméricas sufren eventos de rearrreglos genómicos grandes que resultan en aislados que contienen más genes de la familia de CWPs y mayor capacidad de adhesión. Además, se ha encontrado que después del tratamiento del paciente con antifúngicos

emergen algunas variantes de *C. glabrata* más resistentes a fluconazol (el antifúngico más utilizado) y que simultáneamente adquieren mayor capacidad de adhesión. Estos datos indican una importante conexión entre la adhesión y la resistencia a antifúngicos en *C. glabrata*.

## **Sesión vespertina**

**Dra. Leticia Moreno-Fierros**

**Laboratorio de Inmunidad de Mucosas. Unidad de Biomedicina. FES-IZTACALA. UNAM**

**E-mail: [lemofi@servidor.unam.mx](mailto:lemofi@servidor.unam.mx); [lemofi@unam.mx](mailto:lemofi@unam.mx)**

## Dr Daniel Cervantes García

**Lab de Inmunología. Centro de Ciencias Básicas. Universidad Autónoma de Aguascalientes.**

**E-mail: dcervantesga@conacyt.mx**

### **Desarrollo de una vacuna contra la infección por el virus sincitial respiratorio**

**Hernández-Mercado A<sup>1\*</sup>, Barrón-García B<sup>1</sup>, Romo-Amador J<sup>1</sup>, Jiménez M<sup>1</sup>, Córdova-Dávalos LE<sup>1</sup>, Loera-Arias MJ<sup>2</sup>, Montes de Oca-Luna R<sup>2</sup>, Salinas E<sup>1</sup>, Cervantes-García D<sup>1,3</sup>.**

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Aguascalientes, Centro de Ciencias Básicas, Departamento de Microbiología. Av. Universidad 940, Ciudad Universitaria, CP 20131, Aguascalientes Ags. México. <sup>2</sup>Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Medicina, Departamento de Histología, CP 64460, Monterrey, NL. México. <sup>3</sup>Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Av. Insurgentes Sur 1582, Col. Crédito Constructor, Alcaldía Benito Juárez, C.P. 03940, Ciudad de México.

El virus sincitial respiratorio (RSV) representa la causa más frecuente de infecciones respiratorias agudas, en particular bronquiolitis, en niños menores a 5 años. Sus tratamientos son costosos, algunos casos requieren hospitalización y no hay vacuna disponible. Una característica importante dentro de su fisiopatología es la generación de una respuesta inmune tipo 2 que favorece la agresividad de la infección. Una posible estrategia profiláctica, además de la estimulación con un antígeno, es el uso de coestimuladores que permitan generar un balance hacia una respuesta inmune tipo 1, ya que se sabe es la que permite una mejor eliminación del RSV. Este trabajo tuvo como objetivo generar una vacuna recombinante formada por la proteína F del RSV fusionada a un coestimulador para buscar favorecer una respuesta inmune tipo 1. Se diseñó y sintetizó la secuencia del gen de la proteína F del RSV con optimización de codones para su expresión en *Escherichia coli*. A partir de esta secuencia se generó un vector de expresión procarionte con tres elementos: secuencia de tetramerización, secuencia de la proteína F, y un ligando coestimulante de respuesta inmune tipo 1 (pET-6xHN-Tet-F-CE1). La proteína fue producida por inducción con IPTG y fue empleada para estimular células

de la línea RAW264.7 como modelo de células presentadoras de antígeno y se verificó la activación de p38 y TRAF2 para verificar la funcionalidad de la coestimulación. Para evaluar la inmunogenicidad de la proteína recombinante, se inocularon ratones macho de la cepa C57BL/6 con diferentes cantidades de la proteína y se analizó la presencia de anticuerpos con un ensayo de neutralización. Se observó que la proteína recombinante induce el incremento de p38 fosforilado y TRAF2, lo que indica la coestimulación de la proteína. En animales inmunizados se detectaron anticuerpos con la capacidad de neutralizar la infección del RSV en células Vero. En conclusión, la proteína recombinante generada activa la señalización característica de su receptor e induce la producción de anticuerpos neutralizantes contra el RSV.

### Dr. J. Sergio Casas-Flores

**División de Biología Molecular. Instituto Potosino de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (IPICYT).**

**E-mail: [scasas@ipicyt.edu.mx](mailto:scasas@ipicyt.edu.mx)**

**“La maquinaria del silenciamiento génico transcripcional mediada por RNAs pequeños es necesaria en *Arabidopsis* para la estimulación del crecimiento, la resistencia sistémica y la represión del gene *NSP4* por el hongo benéfico *Trichoderma atroviride*”.**

Oscar Guillermo Rebolledo Prudencio<sup>1</sup>, Magnolia Estrada Rivera<sup>1</sup>, Mitzuko Dautt Castro<sup>1</sup>, Mario A. Arteaga-Vazquez<sup>2</sup>, Catalina Arenas-Huertero<sup>4</sup>, Maria Montserrat Rosendo-Vargas, Hailing Jin<sup>3</sup> and **Sergio Casas-Flores<sup>1</sup>**.

<sup>1</sup>IPICYT, División de Biología Molecular. Camino a la presa San José No. 2055. Colonia Lomas 4<sup>a</sup>. Sección, San Luis Potosí, S.L.P., Mexico. C.P. 78216.

<sup>2</sup>Universidad Veracruzana, INBIOTECA- Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Av. de las Culturas Veracruzanas No. 101, Colonia Emiliano Zapata, Xalapa, Veracruz, Mexico C.P. 91090.

<sup>3</sup>Department of Plant Pathology and Microbiology, Center for Plant Cell Biology, Institute for Integrative Genome Biology, University of California, Riverside, CA, USA 92521.

<sup>4</sup>Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Av. Salvador Nava s/n, Zona Universitaria, 78290, San Luis Potosí, Mexico.

En las plantas, el silenciamiento génico mediado por ARNs pequeños (small RNAs, de sus siglas en inglés) está involucrado en su interacción con los patógenos. Los hongos del género *Trichoderma* spp. son hongos filamentosos que colonizan las raíces, estimulan el crecimiento e inducen la resistencia sistémica contra patógenos foliares. En este trabajo, mostramos que *Trichoderma atroviride* induce la expresión de los genes DICER-LIKE y ARGONAUTAS (AGO) de forma paralela a la expresión simultánea y transitoria de los genes responsivos a ácido salicílico (SA, de sus sigla en inglés) y al ácido jasmónico/ etileno (JA/ET, de sus siglas en inglés) en las raíces y hojas de *Arabidopsis*. La promoción de crecimiento mediado por *Trichoderma* depende de la vía de metilación de ADN dependiente de ARN (RdDM, de sus siglas en inglés) que incluye AGO3, AGO4, AGO8, RDR2, POLV, CMT3, DRM1 y DRM2. Además, AGO2, AGO4 y RDR2 son necesarios para inducir los genes responsivos de SA y JA/ET, así como el efecto protector generado por *Trichoderma* contra *Botrytis cinerea*. Observamos cambios en la metilación del ADN y modificaciones de la cromatina en diferentes loci durante la interacción con *Trichoderma*. El gen NSP4 cuyo producto participa en la síntesis de compuestos antimicrobianos a partir de glucosinolatos, está afectado en sus patrones de metilación del ADN y de la acetilación de lisina 9 de la histona 3 (H3K9), de manera dependiente de AGO2, AGO4, CMT3, DRM1 y DRM2. La proteína NSP4 de *Arabidopsis* es necesaria para que *Trichoderma* genere el efecto protector contra *Botrytis cinerea*. Adicionalmente evaluamos la función de los productos de los genes *ftpr*, *ftpr-2*, *ftt* y *set* de *T. atroviride*. Observamos que dichos productos regulan el crecimiento, la conidiación y la interacción con la planta a través del contacto directo y la producción de compuestos orgánicos volátiles.

**PALABRAS CLAVE:** *Arabidopsis*, glucosinolatos, metilación de ADN mediado por ARN, modificaciones de la cromatina, resistencia sistémica, silenciamiento génico mediado por ARNs pequeños, *Trichoderma*.

## Dr Martin Gustavo Pedraza

**Lab de Neuroimmunobiología, Instituto de Biotecnología. UNAM. Campus Cuernavaca Morelos. Chamilpa. Morelos**

**Email: [gustavo@ibt.unam.mx](mailto:gustavo@ibt.unam.mx)**

Las dos caras de la moneda: el papel IL-1 $\beta$  e IL-18 en el desarrollo de las alteraciones metabólicas asociadas a la obesidad.

Hoy, es aceptado que la inflamación subyace el desarrollo de las comorbilidades asociadas a la obesidad como la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares. El proceso inflamatorio crónico, que conlleva a la resistencia a insulina en órganos como, el músculo, el hígado y el hipotálamo; se inicia en el tejido adiposo. El exceso de lípidos promueve el ensamblaje de un complejo macromolecular conocido como inflammasoma, constituido por el receptor tipo Nod (Nlr) Nlrp3, la molécula adaptadora Asc y Caspasa-1. La formación de este complejo macromolecular resulta en la activación de Caspasa-1, la cual promueve la producción de citocinas inflamatorias como IL-1 $\beta$  e IL-18. La activación del inflammasoma y la producción de IL-1 $\beta$  es esencial para el desarrollo de las alteraciones en el metabolismo de glucosa que conducen a la diabetes en animales obesos. Contrario a IL-1 $\beta$ , IL-18 tienen efectos protectores contra el desarrollo del síndrome metabólico ya que promueve lipólisis y gasto energético. Los efectos opuestos de IL-1 $\beta$  e IL-18 sobre el metabolismo, contrastan con la idea que se tenía hasta hace poco tiempo de que ambas citocinas eran procesadas por el inflammasoma Nlrp3. Aquí, discutiré datos que indican que la activación de distintos inflammasomas promueve efectos antagónicos. Nuestros datos indican que el procesamiento de IL-18 en respuesta al exceso energético no depende de caspasa-1 como anteriormente se pensaba y que su producción es regulada por diferentes alelos del gen Nlrp1b en el tejido adiposo.

## Dra Maritza Omaña Molina

FES-IZTACALA. UNAM. Tlanepantla Edo de México.

Email: [maritzaomanam@yahoo.com.mx](mailto:maritzaomanam@yahoo.com.mx)

### **Mecanismos de patogenicidad de amibas de vida libre del género *Acanthamoeba***

*Maritza Omaña Molina, María Dolores Hernández Martínez, David Segura Cobos, Elizabeth Alejandrina Guzmán Hernández, Verónica Ivonne Hernández Ramírez*

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Los Reyes Iztacala, Tlanepantla, Estado de México. 54090.

Las amibas del género *Acanthamoeba* son protozoos cosmopolitas ampliamente distribuidos en la naturaleza. No obstante también, son agentes causales de encefalitis amibiana granulomatosa (EAG), queratitis amibiana (QA), y acantamebiasis cutánea, patologías de difícil diagnóstico, para las que hasta el momento no existe un fármaco de elección efectivo.

Los mecanismos de patogenicidad que llevan a cabo estas amibas durante la invasión de los diferentes tejidos blanco, al parecer del contacto con las células del hospedero. Hasta el momento, hemos descrito los mecanismos de patogenicidad de estos protozoos a través de modelos experimentales; de EAG en ratones BALB/c sanos y diabéticos; de QA en hámster dorado de Siria (*Mesocricetus auratus*) y de infección cutánea en ratones desnudos de la cepa SKH- 1. En todos ellos las amibas después de adherirse firmemente al epitelio olfatorio, respiratorio, corneal y sobre lesiones cutáneas, migran entre las uniones celulares separándolas (por acción mecánica y/o enzimática) y fagocitando células del hospedero para invadir capas más profundas del tejido, sin estimular un proceso inflamatorio evidente en tiempos tempranos de interacción. Así mismo a través de un modelo *in vitro* utilizando células MDCK (Madin Darby Cell Kidney), se corroboró que la alteración celular se presenta en zonas cercanas a los trofozoítos, sin que el citoesqueleto de actina se afecte, Los trofozoítos, pero no el medio condicionado, modulan la expresión de Claudina 4 y 2 de las uniones estrechas. Estos resultados sugieren la importancia de los mecanismos de patogenicidad dependientes de contacto durante la invasión de *Acanthamoeba* spp., en diferentes órganos blanco como el SNC, la córnea y la piel.

**Jueves 21 de Enero de 2021**

**Dra. Maria de la Luz García-Hernández**

**Departamento de Medicina, University of Rochester Medical Center. NY. EUA.**

**E-mail: [Maria\\_Garcia-Hernandez@urmc.rochester](mailto:Maria_Garcia-Hernandez@urmc.rochester)**

**Proteína Transmembranal Específica de Células Dendríticas (DC-STAMP) regula la inflamación y daño a las articulaciones en ratones transgénicos que expresan TNF humano.**

En la artritis reumatoide, la reabsorción exagerada del hueso es mediada por osteoclastos multinucleados (OCs). La osteoclastogénesis (OCgénesis) depende de diversas señales que inducen fusión celular, formación de organelos específicos, el desarrollo de la membrana celular en forma de dedo y la liberación de enzimas que degradan el hueso. La proteína transmembranal específica de células dendríticas (DC-STAMP por sus siglas en inglés) se incrementa en los monocitos al inicio de la OCgénesis y participa en la fusión celular. Dado que la función de DC-STAMP en condiciones inflamatorias no se ha analizado, nosotros utilizamos ratones transgénicos que sobre expresan TNF humano, pero que no expresan DC-STAMP (DC-STAMP<sup>-/-</sup> x TNF-Tg), para determinar si la ausencia de DC-STAMP regula la inflamación de las articulaciones y previene el daño óseo.

Nuestros resultados muestran que la inflamación en el tobillo, la reabsorción ósea y la secreción de TNF están disminuidas en los ratones DC-STAMP<sup>-/-</sup> x TNF-Tg, comparado con los ratones TNF transgénicos que expresan DC-STAMP. Además, demostramos que DC-STAMP se necesita para la migración de los macrófagos y células T a las zonas de inflamación. Los problemas migratorios de los macrófagos y células T se deben a defectos en la liberación de calcio citoplasmático, la fosforilación de MAPK p38 y la activación de factores de transcripción necesarios para la expresión de genes relacionados con un ambiente inflamatorio.

Dr. Javier Rangel-Moreno

**División de Alergias, Inmunología y Reumatología. Departamento de Medicina. University of Rochester Medical Center. NY. EUA**

**Email: Javier\_Rangel-Moreno@urmc.rochester**

## **"Valor terapéutico de los inhibidores de la exportación nuclear en lupus".**

Sólo una terapia ha sido aprobada para los pacientes con lupus en los últimos 50 años. Lo que sugiere que se necesitan urgentemente tratamientos alternativos para esta enfermedad autoinmune. Por ese motivo, decidimos probar la eficacia de los inhibidores selectivos de la exportación nuclear (ISEN) en un modelo preclínico de lupus. Los ISEN previnieron la inflamación y daño renal, disminuyendo la deposición de complejos inmunes en los riñones de las ratonas con lupus. Además, la reducción de auto-anticuerpos se asoció al efecto de las drogas en los centros germinales (CG), estructuras responsables de la producción de células plasmáticas auto-reactivas. Los ISEN afectaron el reclutamiento de linfocitos B y T vírgenes, los cuales son importantes para la formación de CG. Estos fármacos también afectaron negativamente la producción de quimiocinas (CCL2, CXCL9, CXCL10, CXCL11) y factores solubles (BAFF, APRIL, IL-6) que atraen y mantienen vivas a las células plasmáticas auto-reactivas en el riñón. La detección de la exportina 1 (blanco de los ISEN) en las células B de los riñones de pacientes con lupus y en los CG humanos, sugiere que los ISEN podrían tener un efecto terapéutico prometedor en lupus.

Dra. Clarita Olvera Carranza

**Departamento de Ingeniería Celular y Biocatálisis, Instituto de Biotecnología,  
Universidad Nacional Autónoma de México, Cuernavaca, Morelos, México**

**E-mail: clarita@unam.mx**

### **Síntesis enzimática de polisacáridos funcionales.**

En los últimos años, el avance de la ciencia ha puesto en evidencia nuevos escenarios en el que los polímeros de azúcares juegan un papel central. En este sentido es que destacan las *fructanas*, nombre genérico que se da a compuestos constituidos de largas cadenas de moléculas de fructosa unidas químicamente, y que forman parte del reservorio energético de una amplia diversidad de plantas. Un gran número de microorganismos son capaces de llevar a cabo, la síntesis de fructanas empleando enzimas del tipo de las *fructosiltransferasas* (FTFs) que usan sacarosa como materia prima para el proceso de síntesis de este polímero. Es sobre las fructansacarasa, nuestros modelos de trabajo, sus características y sus aplicaciones en el área de nanobiotecnología que se centra esta plática. La nanotecnología es una ciencia emergente que en los últimos años ha tenido un acelerado desarrollo debido a la gran gama de tecnologías que pueden implementarse a futuro en este campo. En esta nueva área una de las aplicaciones de gran interés en las ciencias de la salud es la nanomedicina lo que ha dado pauta a un gran horizonte de aplicaciones y posibilidades. Uno de los desarrollos más emblemáticos asociados a la nanomedicina es la generación nanoacarreadores, involucrados a la entrega de moléculas bioactivas. En esta plática profundizaremos en esta aplicación de las fructanas con gran potencial biotecnológico.

*Palabras clave: Nanoacarreadores, Fructanas, Biopolímeros.*

**Agradecimiento.** Este proyecto fue financiado por el proyecto PAPIIT- DGAPA-UNAM 213616.



## **Sesión vespertina**

**Dr. Baudelio Rodríguez González**

**Unidad Académica de Ciencias de la Tierra. Universidad Autónoma de  
Zacatecas. Zacatecas, Zac.**

**E-mail: [baudebrg@gmail.com](mailto:baudebrg@gmail.com)**

**Metodología para la elaboración del adobe en regiones de Zacatecas con  
situación de marginación dependiendo de sus recursos y clima”...**

El suelo es uno de los materiales más antiguos con los que el hombre ha contado para construir; ha sido usado por su abundancia, por ser económico y amigable con el ambiente. La construcción con tierra es adaptada según las necesidades de la localidad donde se vaya a construir; estas pueden ser principalmente climatológicas. Hoy en día, usar mejores características del suelo puede ser fundamental para que las unidades de adobe resultantes puedan soportar una mayor carga y rendir mejor cuando se exponen a la intemperie. Recientemente, las preocupaciones medioambientales han llevado a un mayor interés en la utilización de estabilizadores orgánicos como lo son fibras vegetales o forrajes. El estudio se basó en el uso correcto del adobe a través de su elaboración clásica, comprendiendo sus propiedades y en qué aspectos aventaja a los materiales convencionales, haciendo énfasis en el nivel socioeconómico de la población. Se realizó una documentación sobre la composición clásica, el método con el cual se elabora y las pruebas de calidad adecuadas para la construcción habitacional. En la parte socioeconómica se tomaron los municipios con mayor marginación del estado de Zacatecas, México, y se dividieron en regiones según su similitud en cuanto a clima, recursos forestales, hidrológicos y tipo de suelo. A partir de este análisis se generó un cuadro de regiones en la elaboración, construcción con el material, sugerencias y recomendaciones útiles tanto para campesinos, arquitectos e ingenieros.

**Dr Mauricio Nahuam Chávez Avilés.**

**División de Ingeniería Bioquímica .Tecnológico Nacional de México. Campus Ciudad Hidalgo. Mich**

**Email: matthew21\_0@hotmail.com**

### **Bioprospección de los Compuestos Orgánicos Volátiles microbianos**

Los Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) pueden viajar del punto de producción a través de la atmósfera, suelos porosos y líquidos, esta característica les permite desempeñar un papel importante en la mediación de la comunicación entre los organismos vivos. Las bacterias y los hongos son los principales habitantes del suelo rizosférico, la estrecha zona de suelo que rodea (y que está influenciada por) las raíces de las plantas, la cual se considera una de las interfaces más dinámicas de la tierra. Adicionalmente, los microorganismos que se desarrollan en diferentes nichos ecológicos representan una fuente de moléculas novedosas con significancia funcional, es decir, representan un indicador importante de diversos procesos biológicos. Es por esta razón que el análisis de la diversidad estructural y funcional de los COVs (generados en diferentes condiciones) representa una fuente de moléculas con elevado potencial biotecnológico, por ejemplo, aditivos alimentarios (atrayentes o repelentes) y como una estrategia en la agricultura sostenible, la producción y el mantenimiento de los cultivos así como la preservación de sus productos (reguladores del crecimiento y desarrollo vegetal, e inhibidores de organismos fitopatógenos), lo cual pudiera garantizar la seguridad alimentaria preservando el equilibrio ecológico y la estabilidad ambiental. Debido a lo anteriormente mencionado, se ha analizado la producción diferencial de los COVs microbianos en sistemas individuales, bipartitos y tripartitos; y se ha explorado sus propiedades de forma individual o combinada.

Biol. Rubén Rodríguez de la Rosa.

**Unidad Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Zacatecas.**

**E-mail: rubenrodriguezr@uaz.edu.mx**

## **HUELLAS DE PTEROSAURIOS EN MÉXICO: ESTUDIO Y PERSPECTIVAS**

El campo de estudio de la Paleontología, comprende evidencias que indican la actividad biológica de organismos ahora extintos. De esta forma, se incluyen evidencias de alimentación, de anidación, así como el estudio de huellas fósiles. En este caso en particular, su estudio nos permite conocer diversos aspectos de la locomoción de organismos en el pasado. En México, el registro de huellas de vertebrados del Mesozoico se encuentra dominado, principalmente, por huellas de dinosaurios; por el contrario, las localidades que conservan huellas de mesoreptiles, como tortugas, cocodrilos o pterosaurios, son escasas. No obstante, en el caso particular de las huellas de reptiles voladores, o pterosaurios, estas se encuentran conservadas en diez localidades, en los estados de Coahuila, Durango, Michoacán, Puebla y Zacatecas. El registro más antiguo, comprende una impresión izquierda de pie, conservado en rocas del Jurásico Medio (ca. 167 m.a) de la Formación Otlaltepec, en el estado de Puebla. Con una edad que podría ubicarse en el Cretácico Temprano (120 m.a.), se conocen huellas de manos y pies en los estados de Michoacán, Durango y Puebla. De este último estado, provienen las primeras huellas de pterosaurios, que indican nado en estos organismos. En Coahuila, se conocen al menos cuatro localidades, cuya edad estriba del Campaniano Tardío al Maastrichtiano (72-65 m.a.). De esta forma, el icnogénero *Pteraichnus* se encuentra presente en los estados de Durango, Michoacán, Puebla y Zacatecas. En Coahuila, las huellas fósiles no sólo indican la presencia de pterosaurios, sino que estas representan una icnoespecie nueva de pterosaurios azhdárquidos.

## Dr . José Luis Quintanar Stephano

**Depto. de Fisiología y Farmacología. Centro de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma de Aguascalientes.**

**E-mail: jlquinta@correo.uaa.mx**

### **PROPIEDADES NEUROTROFICAS DE LA GnRH**

Es bien conocido que la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH) participa de manera importante en el proceso reproductivo a través de inducir la síntesis y liberación de las hormonas luteinizante y folículo estimulante hipofisarias. Sin embargo, actualmente se le han atribuido efectos neurotróficos. Se ha observado que neuronas tanto de corteza cerebral como de médula espinal de embrión de rata en cultivo incubadas con GnRH, incrementan de manera significativa, la longitud y número neuritas, así como proteínas del citoesqueleto. En ratas con lesión medular, la administración de GnRH o su análogo sintético, acetato de leuprolida, mejoran la calidad de la marcha, así como una recuperación morfofuncional de la médula lesionada. Por otro lado, se ha encontrado, en pacientes con daño en la médula espinal, que la administración del agonista acetato de leuprolida, mejora sus respuestas sensoriales y motoras, así como su control de esfínteres para el control de la incontinencia urinaria. Por lo anterior, se puede decir, que el agonista de la GnRH, acetato de leuprolida, tiene el potencial regenerador para lesiones de tipo neurológico.

**Viernes 22 de Enero de 2021**

**Dr Isaías Balderas Rentería.**

**Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Nuevo León.**

**Email: [ibalderas@hotmail.com](mailto:ibalderas@hotmail.com)**

La diabetes es una enfermedad crónico-degenerativa cuyos mecanismos fisiopatológicos pueden involucrar diversos factores. Uno de los reguladores a nivel transcripcional que regulan el metabolismo de carbohidratos y lípidos y que funciona como blanco terapéutico para esta enfermedad es el receptor activado para proliferación de peroxisomas (PPAR por sus siglas en inglés). Existen 3 tipos de receptores y el gamma es el que más se ha estudiado como regulador de dichos mecanismos. En el presente trabajo, se estableció un modelo murino de hiperglucemia crónica mediante ingesta de dieta alta en grasa y agua de consumo con fructosa. Los ratones después de 10 semanas de sometidos al proceso diabetogénico fueron tratados mediante inyección hidrodinámica de plásmidos portadores del gen PPAR gamma humano para su destino en hígado mediante el uso de promotores hepatotrópicos y evaluado para el control de la glucemia usando como control terapéutico la pioglitazona, un fármaco antidiabético cuyo blanco terapéutico es precisamente el PPAR gamma.

Una vez establecido el modelo se analizó por genómica funcional los grupos de genes alterados en tejido hepático por la presencia de PPAR gamma o pioglitazona en ratones diabetizados. Se pudo observar por un lado que los animales pudieron restaurar en cierta medida la sensibilidad a la insulina, en mayor grado la pioglitazona que el modelo de inyección hidrodinámica del plásmido y que el patrón de expresión de genes anotado para el modelo tratado con PPAR gamma humano mostró una sobre regulación de mecanismos como la generación de hígado graso no alcohólico, algunos tipos de cáncer y la vía de señalización PI3K Akt.

## **Dra. Eva Salinas Miralles**

**Laboratorio de Inmunología. Centro de Ciencias Básicas. Universidad Autónoma de Aguascalientes.**

**E-mail: [emsalin@correo.uaa.mx](mailto:emsalin@correo.uaa.mx)**

### **Un péptido lácteo previene la alergia alimentaria**

La alergia alimentaria (AA) es una reacción inmunológica adversa que presenta un amplio espectro de manifestaciones clínicas. El glicomacropéptido (GMP) es un péptido bioactivo derivado de la caseína de la leche al que se le han descrito diversas propiedades inmunomoduladoras y antiinflamatorias. En este estudio se evaluó la actividad antialérgica del GMP utilizando un modelo experimental de AA inducido por ovoalbúmina (OVA) con manifestación gastrointestinal. Los animales fueron tratados oralmente con GMP desde 3 días antes y durante el desarrollo de AA. Se evaluó la severidad de la anafilaxia alimentaria, la producción de anticuerpos y el nivel de histamina séricos. Se analizaron cambios histopatológicos, inflamación y perfil de citocinas predominantes en el intestino. Los resultados muestran que la ingesta oral de GMP disminuyó los signos clínicos y la severidad de la diarrea inducida por el alérgeno, con una reducción significativa en el edema intestinal y el nivel de expresión de IL-1 $\beta$  y TNF- $\alpha$ . La profilaxis con GMP también disminuyó los niveles séricos de IgE e IgG1 anti-OVA y de histamina, así como la infiltración de eosinófilos, la hiperplasia de mastocitos y células caliciformes, la expresión de IgE total en el intestino y evitó cambios histopatológicos en vellosidades, criptas y capa muscular interna. El tratamiento redujo los niveles de expresión de IL-5, IL-13 y GATA3 y sesgó el perfil de citocinas intestinales hacia el tipo 1 y regulador. Estos resultados sugieren que el GMP puede proteger contra la AA mediante la regulación a la baja de la respuesta inflamatoria tipo 2.

## Dr. Juan Joel Mosqueda Gualito.

**Laboratorio de Investigación en Inmunología y Vacunas. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, México.**

**Email: joel.mosqueda@uaq.mx**

### **Desarrollo y evaluación preclínica en animales de una vacuna contra COVID-19**

El nuevo coronavirus SARS-CoV-2 es un virus emergente que causa la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) y que se reportó por primera vez en la ciudad de Wuhan, en China en diciembre del 2019. Las vacunas son uno de los métodos de prevención de las enfermedades más eficaces que existen. Si bien, hay ya algunos países que están desarrollando vacunas contra Covid-19, se espera que su demanda será tan alta que no se alcanzará a producir el número de dosis para todos los demás países en el corto plazo. Anticipando esta situación, países como México deben desarrollar sus propias vacunas para beneficio de la población mexicana. Utilizando herramientas de bioinformática, identificamos péptidos conteniendo epítomos B y T en el dominio de unión a receptor de la proteína S del virus SARS\_CoV-2. En este trabajo reportamos la evaluación de una vacuna contra COVID-2019. La proteína recombinante en la que se basa se extrajo y purificó de la biomasa de un cultivo inducido de una clona de *E. coli* BL21 mediante cromatografía por afinidad a níquel. Las vacunas se prepararon emulsionando adyuvante comercial con la proteína purificada en solución amortiguadora de fosfatos. La inmunogenicidad se obtuvo mediante determinación de anticuerpos por ELISA indirecta. La vacuna contra COVID-19 evaluada en ovinos y caprinos es inmunogénica y es segura.

## Dr. César Díaz Pérez

**Análisis estructura-función de proteínas. Laboratorio de bioinformática y biotecnología . Campus Celaya-Salvatierra. Universidad de Guanajuato**

**Email: [cdp276@gmail.com](mailto:cdp276@gmail.com)**

La bioinformática es la disciplina científica que utiliza tecnología de la información para organizar, analizar y distribuir información biológica con la finalidad de responder preguntas sobre los organismos, sus procesos e interacciones. Las proteínas son de las macromoléculas más importantes en la vida, por lo que no es de extrañar que el comprender como funcionan estas sea uno de los puntos centrales de la investigación biológica. Actualmente el conocimiento de la estructura tridimensional de las proteínas nos permite conocer de manera precisa como llevan a cabo su función, sin embargo, generalmente es muy complicado poder obtener la estructura de una proteína siguiendo las metodologías tradicionales, por lo que se han desarrollado técnicas bioinformáticas para poder predecir su estructura, y lograr explicar los mecanismos moleculares o establecer hipótesis sobre su funcionalidad. Es colaboración con grupos de trabajo de la Universidad de Zacatecas, el Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo y la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, se ha estudiado a las proteínas involucradas en la degradación de terpenos acíclicos, logrando predecir la estructura tridimensional de dos de ellas, el regulador transcripcional AtuR y de la enzima isocitrato liasa ICL. El análisis estructural de estas proteínas no ha permitido establecer los mecanismos de acción y los residuos centrales en su función, además se ha podido comprobar mediante mutagénesis sitio-dirigida la importancia de estos.

## Dr. Andrés Quintanar Stephano

**Departamento de Fisiología y Farmacología. Centro de Ciencias Básicas.  
Universidad Autónoma de Aguascalientes**

**E-mail: aquinta@correo.uaa.mx**

### **Efectos de la deficiencia de vasopresina (AVP) y el conivaptán (antagonista de los receptores de AVP) sobre las funciones hepáticas y la fibrosis en ratas con anastomosis portocava crónica**

Quintanar-Stephano A.<sup>1</sup>, Navarro-González Y.D.<sup>1</sup>, Ventura-Juárez J.<sup>2</sup>, Muñoz-Ortega M.H.<sup>3</sup>, González-Blas D.<sup>4</sup>, Tinajero-Ruelas M.<sup>1</sup>, Huerta-Carreón E.P.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Depto. Fisiología y Farmacología. Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México. <sup>2</sup>Depto. Morfología. UAA. <sup>3</sup>Dep. Química. UAA. <sup>4</sup>Dep. Patología. H.G. ISSSTE. Aguascalientes.

La fibrosis hepática se debe al incremento de colágena en la matriz extracelular, formando septos fibróticos e insuficiencia hepática. La anastomosis portocava (APC) causa enfermedad hepática. Hemos descrito el efecto benéfico de la deficiencia de AVP, inducida por lobectomía neurohipofisaria (LNI), sobre la histofisiología hepática. Aquí hipotetizamos que el bloqueo de los receptores V1a-V2 de AVP con conivaptán (CV), mejorará la histopatofisiología. Ratas macho de 8-10 animales/grupo: Cirugía falsa (SHAM), APC, LNI, APC+LNI, CV y APC+CV. Los grupos SHAM, LNI y los 4 grupos con APC fueron operados en la semana 0, y la LNI en el grupo PCA+LNI en la semana 8. El conivaptán (30 mg/día/im/8 semanas) inició en la semana 0 y 8 en los grupos CV y PCA+CV respectivamente. Los grupos LNI y CV se sacrificaron en la semana 8, y los grupos SHAM, PCA, PCA+LNI y PCA+CV en la semana 16. Al sacrificio, se evaluaron los niveles séricos de ALT, AST, bilirrubina, NH<sub>4</sub>, urea, albúmina y glucosa, se pesó el hígado y se evaluó el contenido de glucógeno. Rebanadas de hígado se procesaron para histopatología. Los cortes se tiñeron con H-E, Masson y rojo Sirio. Resultados. *Tabla 1.* Efectos de la cirugía simulada (SHAM), APC, LNI, APC+LNI, CV y la APC+CV sobre: peso corporal, peso del hígado, contenido de glucógeno y parámetros bioquímicos de las funciones hepáticas.

GRUPOS	SHAM (Valores basales)	APC	LNI	APC+LNI	CV	APC+CV
Peso corporal (g)	=	↓ (-29%) NS vs SHAM	↓ (-22%) NS vs SHAM	↓ (-29%) NS vs SHAM	=	↓ (23%) NS vs SHAM
Peso hígado (g)	=	↓ (-54%) p<0.05 vs SHAM	=	=	=	↓ (-22%) NS vs SHAM
ALT(U/L)	=	↑↑↑	↑↑↑	=	=	=
AST(U/L)	=	↑↑↑	↑↑↑	↑↑	=	=
Bilirrubinas totales (mg/dL)	=	↑↑↑	=	=	=	=
Bilirrubina no-conjugada(mg/dL)	=	↑↑↑	=	=	=	=
Albumina (g/dL)	=	=	=	=	=	=
Glucosa (mg/dL)	=	=	=	=	=	↓↓↓
NH4 (µg/dL)	=	↑↑↑↑	=	=	=	↑↑↑
Urea (mg/dL)	=	↓↓↓	=	=	=	=
Glucógeno hepático (mg/gr de tejido)	=	↓↓↓	=	=	=	=

*Histopatología.* En el grupo APC, se desarrollaron pequeños infiltrados inflamatorios y grandes depósitos de colágeno en las áreas periportales. Comparados con los grupos APC, los APC+LNI y APC+CV mostraron menos áreas inflamatorias y depósitos de colágena. **Conclusiones:** 1) La deficiencia de AVP y el tratamiento con CV restauran la histofisiología hepática en la APC crónica, 2) Excepto la glicemia y el metabolismo del NH4, la LNI y el CV indujeron similares efectos restauradores sobre las funciones e histopatología hepática, sugiriendo que mecanismos celulares y moleculares similares están involucrados, 3) Los resultados apoyan el concepto que la deficiencia de AVP o el conivaptán pueden jugar un papel importante en el tratamiento de la fibrosis hepática y posiblemente en otras enfermedades fibróticas.

**Apoiado por UAA-PIFF19-2 (AQS); Beca doctorado CONACYT NGYD. México.**



**5<sup>ta</sup> EDICIÓN DE LAS  
JORNADAS EN  
INVESTIGACIÓN  
EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
20 - 22 DE ENERO DE 2021