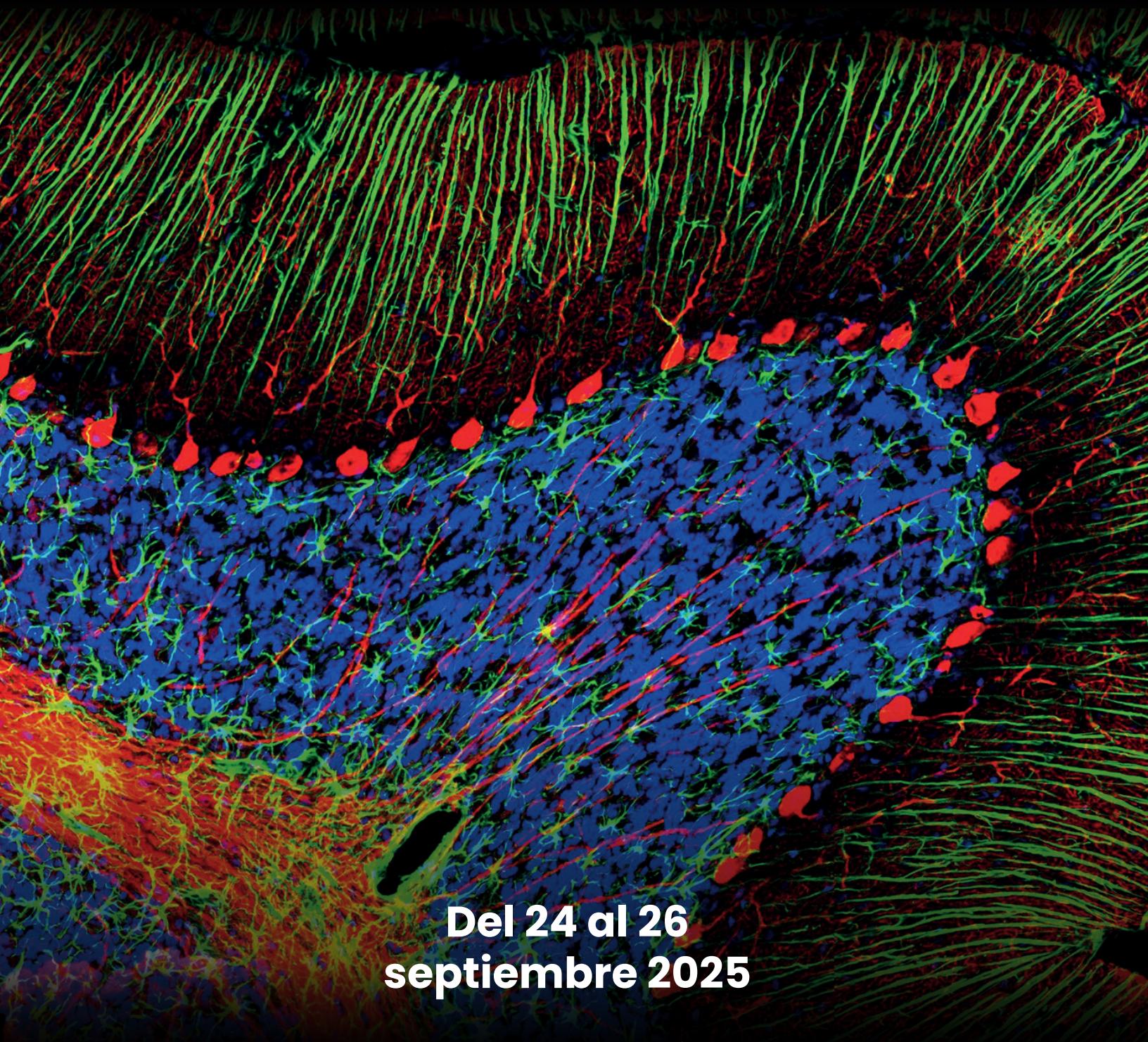


XXXII JA JORNADAS ACADÉMICAS
Del Instituto de Neurobiología



**Del 24 al 26
septiembre 2025**

Imagen: El cerebelo de una rata adulta después de una hipoxia neonatal.

Autor: María del Rosario Baltazar Lara



JORNADAS ACADÉMICAS

Del Instituto de Neurobiología

Directorio

Dra. María Teresa Morales Guzmán

Directora

Dra. Maricela Luna Muñoz

Secretaria Académica

Dr. Rogelio Arellano Ostoa

Jefe de Departamento

Neurobiología Celular y Molecular

Dr. Hugo Merchant Nancy

Jefe de Departamento

Neurobiología del Desarrollo y Neurofisiología

Dra. María Isabel Miranda Saucedo

Jefa de Departamento

Neurobiología Conductual y Cognitiva

Mtro. J. Elías Pacheco Hernández

Secretario Administrativo

Lic. Bertha Esquivel Quiroz

Secretaria Auxiliar

Lic. Ma. del Rosario Velázquez Pérez

Asistente de Secretaria Académica

Mtra. Beatriz Adriana García Frías

Comité Organizador

Ing. Ramón Martínez Olvera

Comité Organizador

Mtro. José Antonio Mendoza Paredes

Comité Organizador



JA XXXII JORNADAS ACADÉMICAS Del Instituto de Neurobiología

Mensaje

Como cada año, les extendemos una cordial invitación a participar en las **Jornadas Académicas del INb**, con el entusiasmo característico de nuestra comunidad, tal como lo hemos hecho en otros eventos organizados en el Instituto. Este es el evento de mayor tradición, que nos permite reunir al personal académico y a los estudiantes de todos los niveles, con el fin de compartir, discutir y analizar los logros obtenidos durante el año.

En el desarrollo de estas Jornadas se espera que investigadores, técnicos y estudiantes generemos en conjunto un espacio propositivo y constructivo, orientado a plantear y diseñar nuevas estrategias que deriven en tesis, artículos o futuras colaboraciones entre los participantes.

Les invitamos nuevamente a participar y a asistir de manera presencial a las conferencias magistrales y a las presentaciones de carteles, con el propósito de que estas Jornadas sean, una vez más, de gran beneficio para toda nuestra comunidad.

Dra. Maricela Luna Muñoz
Secretaria Académica





JORNADAS ACADÉMICAS

Del Instituto de Neurobiología

Programa General 2025

HORARIO	MIÉRCOLES 24 de Septiembre	JUEVES 25 de septiembre	VIERNES 26 de septiembre
09:30 a 11:30	Sesión I Carteles Licenciatura (1-36)	Sesión III Carteles Doctorado (65-91)	
12:00 a 13:00	Conferencia Magistral	Conferencia Magistral	Conferencia Magistral
13:30	Receso	Receso	Clausura y entrega de premios
16:00 a 18:00	Sesión II Carteles Maestría (37-64)	Sesión IV Carteles Investigadores (92-111) Técnicos Académicos (112-118)	



Conferencias Magistrales

Lugar: Centro Académico Cultural, Auditorio “Dr. Flavio Mena Jara”.

Miércoles 24 de septiembre 12:00h

Dr. Ramiro Salas

Adscripción: Baylor College of Medicine; Michael E DeBakey VA Medical Center; The Menninger Clinic, Houston TX, EUA.

Título de Ponencia: Neuroimágenes y genética en la investigación del suicidio

Jueves 25 de septiembre 12:00h

Dr. Paul Kenny

Adscripción: Icahn School of Medicine at Mount Sinai, EUA.

Título de Ponencia: A septo-habenula circuit that regulates the anti-craving effects of GLP1R agonists?

Viernes 26 de septiembre 12:00h

Dra. Sylvie Remaud

Adscripción: Laboratory Molecular Physiology and Adaptation. CNRS/MNHN, Francia.

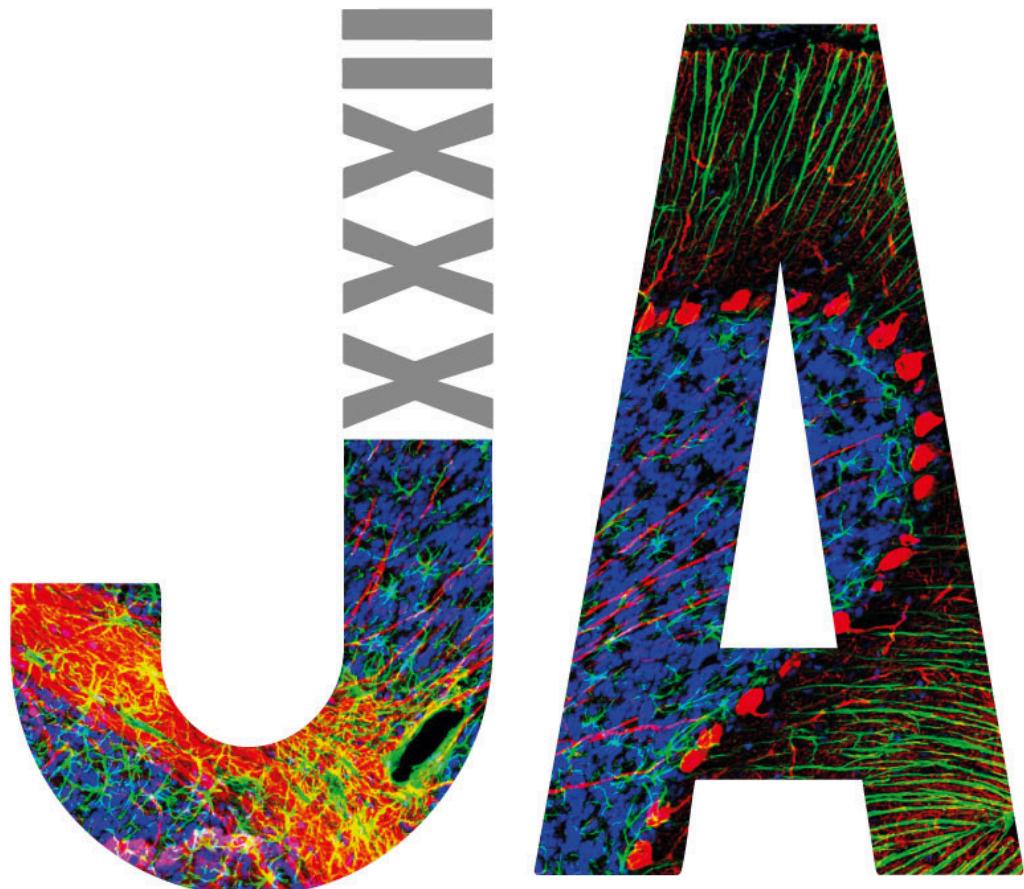
Título de Ponencia: Long-term functional consequences on neurogliogenesis of perinatal modulation of thyroid hormone action.





Licenciatura

Miércoles 24 de septiembre, 09:30h
Carteles del 1 al 36



1.- ACTUALIZACIÓN DE SOFTWARE EN EL REGISTRO DE PACIENTES EN EL ÁREA DE TERAPIA DE NEUROHABILITACIÓN

Carrillo Prado, C¹., Álvarez García, P¹., Belmont Tamayo, H¹., Rodríguez Altmann, L. E²., Arroyo Narváez, M. A².

¹Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, Instituto de Neurobiología., Universidad Nacional Autónoma de México, ²Campus Juriquilla. Facultad de Informática, Universidad Autónoma de Querétaro

Introducción: Aplicación web desarrollada en la Unidad de Neurodesarrollo para modernizar y optimizar el registro y seguimiento de evaluaciones de pacientes en terapia de neurohabilitación. Utiliza PHP (backend), JavaScript (interactividad), Tailwind CSS (diseño adaptable) y MySQL (gestión de datos). Supera métodos tradicionales al centralizar y asegurar la información clínica, mejorando la eficiencia y accesibilidad.

Métodos: El sistema incorpora funciones clave como el cálculo de edad y fecha corregidas, esenciales para la valoración de bebés prematuros. Estas herramientas adaptan las evaluaciones a cada paciente y mejoran la precisión de los resultados.

Hipótesis: La transición de registros en Excel a un sistema digital automatizado incrementará la eficiencia, exactitud y disponibilidad de datos, agilizando el trabajo de los terapeutas y facilitando un análisis más profundo y continuo.

Resultados más relevantes: Se automatizó el seguimiento de hitos del desarrollo, vinculando evaluaciones de Motor Grueso y Fino con hitos correspondientes. Tras cada evaluación, se genera una visualización actualizada del progreso, reduciendo cálculos manuales, tiempo de análisis y errores.

Conclusiones: El desarrollo fortaleció habilidades técnicas en PHP y Tailwind CSS, y resultó en una herramienta eficaz para automatizar procesos, mejorar la integridad de datos y ofrecer a los profesionales una plataforma ágil y precisa para el seguimiento del neurodesarrollo.

Agradecimientos: Trabajo auspiciado pro PAPIIT IT 200223; CONACYT No. CF-20-I-2023.

Palabras clave: Tailwind, PHP, Hitos de Desarrollo Motor Grueso, Hitos de Desarrollo Motricidad Fina.

Correo electrónico: miguelarnafiona088@gmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)

2.- ADQUISICIÓN DE PATRONES MADUROS DE MOVIMIENTO EN NIÑOS CON PREMATUREZ TRATADOS CON TERAPIA KATONA Y REHABILITACIÓN NEUROLÓGICA

Cordova Resendiz, M. N. I¹, García Martínez, J. A²., Alatorre Cruz, G. C²., Estrada Martínez, L. E². and Harmony, T².

¹Universidad Politécnica de Santa Rosa Jáuregui

²Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, Departamento de Neurobiología Conductual y Cognitiva, Instituto de Neurobiología, UNAM Campus Juriquilla

Introducción: El nacimiento prematuro constituye un problema de salud pública relevante. Entre sus principales consecuencias se encuentran alteraciones neuromotoras que pueden manifestarse en la motricidad fina y gruesa, así como en funciones sensoriales y cognitivas, afectando la autonomía y la calidad de vida en etapas preescolares y escolares. Los patrones maduros de movimiento (PMM), como correr, saltar, lanzar y patear, representan hitos esenciales para el desarrollo motor, ya que constituyen la base de actividades complejas y favorecen la participación social y deportiva. Sin embargo, la evidencia científica sobre la adquisición de estos patrones en población prematura es limitada y heterogénea, lo que dificulta establecer criterios claros de detección y seguimiento. **Métodos:** Se recopilaron datos de la consolidación de los PMM de niños prematuros con edades de entre 1.6 y 8 años, pertenecientes al protocolo de investigación de la Unidad de Investigación de Neurodesarrollo, los cuales fueron intervenidos con terapia Katona y rehabilitación neurológica.

Resultados: Se analizaron evaluaciones periódicas de 69 niños con antecedente de prematurez, clasificados como prematuros tardíos (34–37 semanas de gestación, n=32), moderados (32–33 semanas, n=11) y extremos (<32 semanas, n=26). Se observó que, en los prematuros tardíos, los PMM que permanecieron en nivel inicial fueron “lanzar” y “atrappar”, mientras que en los prematuros moderados y extremos, los patrones que persistieron en nivel inicial fueron “atrappar” y “patear”.

Conclusiones: Los resultados sugieren que existen pocas diferencias en el tiempo de adquisición de los PMM entre los prematuros tardíos y extremos. Sin embargo, cuando se aplican intervenciones terapéuticas específicas, ambos grupos parecen consolidar estos patrones dentro de edades comparables, lo que resalta la importancia de la rehabilitación temprana.

Agradecimientos: Martínez Carreño AE, Pedraza Aguilar, M.C, Gutiérrez-Hernández CC, De Leo-Jiménez O., Belmont-Tamayo H., Carrillo-Prado C., Lourdes Cubero-Rego por su colaboración. Trabajo auspiciado por DGAPA-PAPIIT IT200223 y CONAHCYT CF-2023-I-220.

Palabras clave: Prematuridad, patrones maduros de movimiento, neurodesarrollo.

Correo electrónico: miriamcordovaresendiz@gmail.com

Categoría: Licenciatura (L)



3.- ANÁLISIS BIOINFORMÁTICO DEL GEN GOT1 EN LOS ASTROCITOS DEL ESTRIADO

Redstone Mereles, A. S¹., Gutiérrez Alvarado, M. E¹., Ramos Mendivil, J^{1,3}. and Reyes Haro, D¹.

Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Neurobiología, Lab. de Neurofisiología Celular D-14, Campus Juriquilla, Querétaro, Qro., México

El estriado es una región subcortical implicada en el control motor, que recibe inervación dopaminérgica y en donde los astrocitos responden a la actividad de las neuronas espinosas medianas (MSNs). Además, la activación de los receptores dopaminérgicos en el hipotálamo y en el estriado inhibe la producción metabólica de calor. La hipotermia, común en pacientes con anorexia (AN), se asocia con un aumento en la expresión de GOT1, un gen Enriquecido en los astrocitos que juega un papel importante como lanzador de malato-aspartato en la producción de energía, y en la neurotransmisión glutamatérgica. Estudios previos reportaron que los receptores β -adrenérgicos 1 (ADRB1) regulan la liberación de dopamina, también la expresión de GOT1 en condiciones de hipotermia. El objetivo del estudio fue investigar sobre la expresión de GOT1 y ADRB1, en contextos de neuroinflamación y señalización de calcio atenuada. Métodos. Se realizó un análisis *in silico* utilizando las bases de datos transcriptómicas Brain RNA-Seq y Astrocyte RNA-Seq. Resultados: 1. GOT1 mostró un Enriquecimiento significativo en astrocitos del estriado (22 % comparado con el tejido completo) mientras que la expresión de ADRB1 fue menor en astrocitos del estriado (-38.49% comparado con el tejido completo). 2. El contexto de neuroinflamación disminuyó la expresión de GOT1 (-10%) y ADRB1 (-29%); mientras que la atenuación de la señalización de calcio redujo la expresión de GOT1 (30%), aumentó la expresión de ADRB1 (9%). Conclusiones. El contexto de neuroinflamación reduce la expresión tanto de GOT1 como de ADRB1, por el contrario, la señalización de calcio atenuada incrementa la expresión de ADRB1 pero reduce la expresión de GOT1.

Palabras clave: señalización de calcio, neuroinflamación, transcriptoma del estriado, receptores adrenérgicos.

Correo electrónico: sophiamereles5@gmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)

4.- ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LOS GLUCOCORTICOIDES EN LA ADQUISICIÓN DE UN APRENDIZAJE REVERSO EN EL LABERINTO ACUÁTICO

Mata Domínguez, V¹., Ngom, M²., Fuentes Ibáñez, A³., Prado Alcalá, R. A⁴. and Quirarte, G. L⁴.

¹Licenciatura en Neurociencias, Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla, Universidad Nacional Autónoma de México

²Ingénieur spécialité Génie Biomédical et Santé, École Publique d'Ingénieurs de la Santé Et du Numérique

³Laboratorio de Neurobiología Conductual, Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México

⁴Laboratorio de Aprendizaje y Memoria, Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México

Introducción: Los glucocorticoides, hormonas del estrés, facilitan la consolidación de la memoria o deterioran su evocación, dependiendo del momento de su administración. Su participación en algunos procesos mnemónicos ha sido menos estudiada, como el aprendizaje reverso. **Objetivo:** Evaluar si la administración de corticosterona (CORT) deteriora la adquisición de un aprendizaje reverso dependiente del hipocampo en el laberinto acuático de Morris. **Método:** Ratas macho Wistar fueron entrenadas por tres sesiones consecutivas, una diaria, en el laberinto acuático de Morris en la versión espacial (plataforma oculta con pistas visuales; 4 ensayos por sesión). La plataforma de escape se colocó en el cuadrante noroeste durante el entrenamiento inicial (3 días). Veinticuatro horas después de la última sesión de entrenamiento, la plataforma se movió al cuadrante opuesto (suroeste) y se realizaron 4 ensayos (aprendizaje reverso). Quince min antes de la prueba de aprendizaje reverso se administraron CORT (1, 3 o 5 mg/kg; ip) o vehículo. Las latencias a la plataforma fueron usadas como medida de aprendizaje.

Resultados. Nuestros resultados muestran que la administración de CORT 15 minutos antes del aprendizaje reverso no afectó la adquisición, ya que todos los grupos presentaron latencias similares. Conclusión. El deterioro de esta tarea se ha reportado bajo condiciones de estrés conductual, por lo que la falta de efecto podría deberse a que la CORT reproduce solo parcialmente la respuesta al estrés. No se descarta una posible participación de la adrenalina, y serán necesarias pruebas adicionales para aclarar estos hallazgos.

Agradecemos el apoyo técnico de A.C. Medina, A.M. Díaz, M. García, A. Castilla, M.A. Carbajo, M.E. Ramos, R. Martínez, O. González, M.E. Rosas, M. Mendoza, N. Aranda, B.A. García y B. Osorio

Trabajo auspiciado por PAPIIT-UNAM (IN221025) y CONAHCYT (Apoyo a AF-I CVU 697921).

Palabras clave: Aprendizaje reverso, Glucocorticoides, Laberinto de acuático, Memoria espacial.

Correo electrónico: valentinamata491@gmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)



5.- ANÁLISIS IN SILICO DE LA EXPRESIÓN DE CHD8 EN LOS ASTROCITOS DEL ESTRIADO

Reséndiz Hernández, K^{1,2}., Gutiérrez Alvarado, M. E^{1,2}., Ramos Mendivil, J^{1,3}. and Reyes Haro, D¹.

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Juriquilla. Instituto de Neurobiología. Departamento de Neurobiología Celular y Molecular. Blvd. Juriquilla #3001; CP 76230. Querétaro, Qro. México

² Universidad Autónoma de Querétaro, Cerro de las Campanas s/n, Colonia Las Campanas, Centro Universitario, C.P.76010 Querétaro

El estriado es una estructura subcortical clave en el procesamiento de la motivación y el aprendizaje motor. La haploinsuficiencia de CHD8 altera la plasticidad para consolidar conductas de aprendizaje motivado. CHD8 es un gen remodelador de cromatina vinculado a trastornos del neurodesarrollo. El nocaute condicionado de CHD8 en astrocitos suprime la gliosis, lo que elimina la respuesta inflamatoria inducida por lipopolisacáridos (LPS) y modula la expresión diferencial de LCAT y LRP4. Ambos genes están implicados en la síntesis de lipoproteínas que regulan la neurotransmisión. Por otra parte, la señalización de calcio y la permeabilidad a potasio son procesos esenciales en la función astroglial. El objetivo del estudio fue evaluar la expresión de CHD8, LCAT y LRP4 *in silico*, en contextos de señalización iónica perturbada, en los astrocitos del estriado del ratón. Métodos. 1. El análisis *in silico* utilizó bases de datos de transcriptómica (GeneMania, astrocyteRNAseq, brainRNAseq) para evaluar la expresión de CHD8, LCAT y LRP4 en contextos de atenuación de calcio (Cal_Ex; expresión de PMCA2), e hiperexcitabilidad (inducida por nocaute del canal de potasio Kir 4.1). Resultados. 1. La expresión de CHD8 no se modificó en ninguno de los contextos experimentales. 2. La atenuación de la señalización de calcio aumentó la expresión de LCAT (15%) y LRP4 (30%). La hiperexcitabilidad redujo la expresión de LCAT (28%) y LRP4 (23%). Conclusión. La expresión astroglial de CHD8 no es modulada por la señalización de calcio o potasio, pero en estos contextos iónicos si regulan la expresión de LCAT y LRP4 en el estriado del ratón.

Palabras clave: CHD8, LRP4, LCAT, neuroinflamación, astrocitos, estriado, calcio, potasio.

Agradecimientos. Agradecemos el apoyo técnico de la Dra. Edith Garay, Dr. Abraham Cisneros, Dr. Rogelio Arellano, Ing. Elsa Nydia Hernández Ríos, Lic. Carmen Mendoza, Dra. Nuri Aranda, Mtro. Moisés Mendoza. La alumna RHK realizó su estancia de verano. Donativos CONACYT–FRONTERA (319209) y PAPIIT–UNAM (IN209121 & IN214324, otorgados RHD.

Correo electrónico: kresendiz20@alumnos.uag.mx

Categoría académica: Licenciatura (L)



6.- ANATOMICAL CONNECTIVITY BETWEEN BRAINSTEM, CEREBELLUM AND THALAMUS USING DIFFUSION WEIGHTED IMAGING

Guerrero Morales, J. R¹., Ocampo Luna, P¹., Merlin, J. F¹., Bianciardi, M². and García Gomar, M. A¹.

¹ Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla, UNAM

² Department of Radiology, Athinoula A. Martinos Center for Biomedical Imaging, MGH and Harvard Medical School, Boston, MA, USA

Introduction: Diffusion Weighted Imaging (DWI) has been widely used to study the spatial organization of white matter pathways connecting different brain regions, yet most research has focused on cortico-cortical bundles, often neglecting corticofugal and non-cerebral fibers such as those in subcortical and brainstem structures.

Objective: To assess the anatomical connectivity among brainstem nuclei, cerebellum cortex and deep cerebellar nuclei, and thalamic subnuclei using 3 Tesla DWI-MRI. **Methods:** DWI data from 21 healthy subjects were acquired at 3T with 2 mm isotropic resolution using a multishell protocol (128 different directions: 64 at $b = 2000\text{s/mm}^2$, 64 at $b = 1000\text{s/mm}^2$, and 4 at $b \approx 0\text{s/mm}^2$), and preprocessed for noise reduction (LPCA), field inhomogeneity, and eddy current correction (MRtrix3). Parcellation was performed by using Brainstem Navigator, a spatially unbiased atlas template of the cerebellum (SUIT), a cerebellum segmentation (CERES), Morel atlas, and FreeSurfer. A modified mask including brainstem and deep cerebellar nuclei within subcortical gray matter was used for probabilistic Anatomically Constrained Tractography (10 million streamlines and default parameters from Mrtrix3). The resulting tractogram was filtered using spherical informed filter tractogram (SIFT) to 1 million streamlines. **Results:** Connectivity matrices were generated and averaged across subjects, producing a fully connected adjacency matrix that revealed patterns consistent with classical neuroanatomy, including: (1) fibers linking the substantia nigra, subthalamic nucleus, and ventrolateral thalamus (direct and indirect basal ganglia pathways); (2) vestibulocerebellar and olivocerebellar projections; (3) strong connectivity between the mesencephalic reticular formation and intralaminar thalamic nuclei; and (4) less commonly described pathways such as those connecting the parabigeminal nucleus with the inferior colliculus, implicated in visual attention modulation. **Conclusions:** These findings supports that DWI is a viable method for exploring subcortical and brainstem connectivity *in vivo*, revealing anatomical pathways consistent with those identified using traditional tracer techniques.

Acknowledgments: This work was supported by PAPIIT-UNAM IA204224.

Keywords: MRI, Diffusion Weighted Imaging, Neuroanatomy.

Correo electrónico: juanrodrigog0641@gmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)

7.- CONSOLIDACIÓN DE PATRONES MADUROS DE MOVIMIENTO EN NIÑOS QUE PRESENTARON RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO

Guevara Yáñez, I, I¹., García Martínez, J. A²., Alatorre Cruz, G. C²., Estrada Martínez, L. E². and Harmony, T².

¹Universidad Politécnica de Santa Rosa Jáuregui

²Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, Departamento de Neurobiología Conductual y Cognitiva, Instituto de Neurobiología, UNAM Campus Juriquilla

Introducción: La restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) es una condición prenatal caracterizada por la incapacidad del feto para alcanzar su potencial de crecimiento, y que se asocia comúnmente con insuficiencia placentaria y redistribución hemodinámica fetal. Esta alteración, más allá de incrementar la morbilidad perinatal, puede generar alteraciones en el neurodesarrollo que pueden persistir hasta la edad escolar y adolescencia. Diversos estudios han demostrado que niños con antecedentes de RCIU tienen mayor riesgo de presentar dificultades motoras, cognitivas y de coordinación. En este contexto, resulta relevante analizar cómo la RCIU influye en la consolidación de patrones maduros de movimiento con el fin de identificar posibles secuelas y orientar intervenciones tempranas que optimicen la función motora y la calidad de vida. **Objetivo:** Analizar la relación entre la RCIU y la consolidación de los Patrones Maduros de Movimiento (PMM) en niños de entre 5 y 8 años de edad. **Métodos:** Estudio retrospectivo y descriptivo, realizado a partir de la base de datos de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo (UIND), con información de participantes que presentaron RCIU y su relación con la edad de consolidación de los PMM. **Resultados:** Se analizaron los registros de evaluación de 13 participantes de la UIND, con edades entre 5 y 8 años. De ellos, 9 consolidaron el patrón ‘correr’, 7 el de ‘saltar’, 8 el de ‘lanzar’, 7 el de ‘atrapar’ y 6 el de ‘patear’. El patrón maduro de movimiento con mayor frecuencia de consolidación fue ‘correr’, mientras que el de consolidación más tardía fue ‘atrapar’.

Conclusión: Los hallazgos sugieren que, en niños con antecedente de RCIU, la consolidación de los PMM puede verse retrasada, particularmente en el patrón “atrapar”, el cual en dos participantes ocurrió hasta los 8 años de edad.

Agradecimientos: Martínez Carreño AE, Pedraza Aguilar, M.C, Gutiérrez-Hernández CC, De Leo-Jiménez O., Belmont-Tamayo H., Carrillo-Prado C., Lourdes Cubero-Rego por su colaboración. Trabajo auspiciado por DGAPA-PAPIIT IT200223 y CONAHCYT CF-2023-I-220.

Palabras clave: Restricción del crecimiento intrauterino, patrones maduros de movimiento, factores de riesgo.

Correo electrónico: Ivonnegy2003@gmail.com

Categoría: Licenciatura (L)



8.- CONSOLIDACIÓN DEL SALTO EN PACIENTES QUE PRESENTARON HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR

Salinas Araiza, I., García Martínez, J. A²., Alatorre Cruz, G. C²., Estrada Martínez, L. E². and Harmony, T².

¹Universidad Politécnica de Santa Rosa Jáuregui

²Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, Departamento de Neurobiología Conductual y Cognitiva, Instituto de Neurobiología, UNAM Campus Juriquilla

Introducción. La hemorragia intraventricular constituye una de las complicaciones neurológicas más frecuentes en recién nacidos prematuros con bajo peso al nacer. Se caracteriza por la extravasación de sangre en el sistema ventricular, originada principalmente en la matriz germinal, una estructura altamente vascularizada y susceptible en el cerebro inmaduro. Su clasificación se establece según la Escala de Papile en cuatro grados (I–IV), con una gravedad creciente que implica mayor extensión y compromiso estructural, siendo los grados III y IV los que conllevan un pronóstico neurológico más desfavorable. **Objetivo.** Analizar la consolidación del patrón maduro de movimiento “salto” en niños de entre 2 y 8 años que presentaron hemorragia intraventricular. **Métodos.** Evaluar el salto mediante la escala inicial, elemental y madura en pacientes de la Unidad de Investigación de Neurodesarrollo que presentaron hemorragia intraventricular postnatal en grado G1, GII, GIII y GIV con las características correspondientes; edad de consolidación del salto con la evaluación cronológica del área de rehabilitación neurológica. **Resultados.** Se evaluaron 16 pacientes con edades entre 2 y 8 años. De ellos, 4 presentaron hemorragia intraventricular (HIV) grado I, 9 grado II y 3 grado III, siendo el grado II el más frecuente. Se observó que los pacientes con HIV grado I consolidaron los patrones maduros de movimiento en nivel maduro entre los 6 y los 8 años; en el nivel elemental, la mayoría alcanzó la consolidación entre los 5 y 7 años, mientras que en el nivel inicial se logró entre los 2 y 5 años. **Conclusión.** Este estudio demuestra que la presencia de hemorragia intraventricular, especialmente en grados leves como el I y II, no impide que los niños entre 2 y 8 años logren consolidar el patrón maduro del movimiento de salto. Sin embargo, se evidenció el retraso en la consolidación. La mayoría de los pacientes logró desarrollar esta habilidad motora según su grado de afectación y edad. Además, se confirma la importancia de una intervención temprana en niños con factores de riesgo al nacer.

Agradecimientos: Martínez Carreño AE, Pedraza Aguilar, M.C, Gutiérrez-Hernández CC, De Leo-Jiménez O., Belmont-Tamayo H., Carrillo-Prado C., Lourdes Cubero-Rego por su colaboración. Trabajo auspiciado por DGAPA-PAPIIT IT200223 y CONAHCYT CF-2023-I-220. **Palabras clave:** Hemorragia intraventricular, patrón maduro de movimiento, salto, prematuros.

Correo electrónico: salinasaraizaololiuhqui@gmail.com

Categoría: Licenciatura (L)



9.- CONSTRUCCIÓN DEL RECEPTOR GABAA OLIGODENDROGLIAL CONCATENADO

Cruz Lazo, P*, Maldonado, J*, Garay, E. and Arellano, R.

Laboratorio de Neurofisiología Celular D-14.

*Estos autores contribuyeron igualmente a este trabajo y comparten la autoría principal

Introducción. Varios desórdenes neurológicos están asociados con deficiencia en la mielinización. La comunicación que se establece entre las neuronas y los oligodendrocitos mediada por el sistema GABAérgico juega un papel principal en el proceso de mielinización. De manera particular en el laboratorio hemos enfocado nuestra atención a la participación que el receptor GABAA (RGABAA) oligodendroglial tiene en este evento. Este receptor está conformado por las subunidades $\alpha 3\beta 2\gamma 1$ y una de sus características particulares es su modulación positiva por la β -CCB, un fármaco que, al ser administrado de manera focal o sistémica en ratas o ratones desmielinizados, promueve la remielinización de la materia blanca del cerebro. Caracterizar el sitio de unión de la β -CCB sobre el RGABAA oligodendroglial es fundamental para entender su modo de acción y contar con una herramienta que la facilite sería de gran utilidad.

Objetivo. Construir plásmidos recombinantes con las secuencias codificantes de las subunidades $\alpha 3\beta 2\gamma 1$ nativas o mutadas, en sitios donde probablemente se une la β -CCB, unidas de manera concatenada, para ser expresados y caracterizados en células HEK293.

Métodos. A través de ensayos de PCR empleando oligonucleótidos específicos para cada subunidad, se amplificaron las secuencias codificantes de las subunidades $\alpha 3\beta 2\gamma 1$ con características que permitirán su clonación direccional en el vector pcDNA3. Usando la enzima PFU se realizaron mutaciones puntuales de las subunidades $\beta 2$ y $\gamma 1$.

Resultados. A partir de las secuencias codificantes de las subunidades $\alpha 3\beta 2\gamma 1$, diseñamos oligonucleótidos que permiten amplificar las secuencias de las subunidades con regiones adaptadoras que facilitarán el plegamiento de las mismas al conformar el receptor concatenado. Estas secuencias, además, contienen sitios de reconocimiento para diferentes enzimas de restricción para hacer una clonación direccional en el vector pcDNA3. Las subunidades $\beta 2$ y $\gamma 1$ fueron mutadas de manera sitio específica sin alterar la secuencia correspondiente a la de aminoácidos, con el fin de eliminar los sitios de restricción que evitarían la clonación direccional. Además, hemos amplificado las secuencias de las $\alpha 3$, $\beta 2$ y $\gamma 1$, con las regiones adaptadoras.

Conclusiones. Hemos sintetizado secuencias codificantes de las subunidades $\alpha 3$, $\beta 2$ y $\gamma 1$ del RGABAA oligodendroglial con iniciadores que permitirán su clonación direccional para construir el receptor concatenado $\gamma 1\beta 2\alpha 3\beta 2\alpha 3$.

Agradecimientos: A la M. en C. Adriana González de la Unidad Proteogenómica. Trabajo auspiciado por PAPIIT-UNAM IN215725.

Palabras clave: Mielinización, Receptor GABA_A, oligodendrocitos, β -CCB.

Correo electrónico: paocruzlazo@gmail.com, maldonadojatniel.02@gmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)

10.- DESARROLLO DEL EQUILIBRIO EN PACIENTES CON ANTECEDENTE DE HIPERBILIRRUBINEMIA, TRATADOS CON NEUROHABILITACIÓN Y REHABILITACIÓN

Dávila Acosta, T. E. I¹., García Martínez, J. A²., Alatorre Cruz, G. C.²., Estrada Martínez, L. E². and Harmony, T².

¹Universidad Politécnica de Santa Rosa Jáuregui

²Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, Departamento de Neurobiología Conductual y Cognitiva, Instituto de Neurobiología, UNAM Campus Juriquilla

Introducción: La hiperbilirrubinemia neonatal (NHB) es una condición frecuente en recién nacidos, caracterizada por niveles altos de bilirrubina en la sangre que puede generar alteraciones neurológicas en el sistema vestibular. Estas alteraciones pueden influir en el desarrollo del equilibrio, ya que es una habilidad primordial para la adquisición de habilidades motoras complejas. **Objetivo:** Reportar el desarrollo del equilibrio en pacientes con antecedente de hiperbilirrubinemia tratados con programas de neurohabilitación y rehabilitación.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo en la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo “Dr. Augusto Fernández Guardiola”, utilizando datos de pacientes con diagnóstico registrado de hiperbilirrubinemia neonatal. Los pacientes fueron evaluados por medio de la prueba de Trastorno de la coordinación motora (TCM) del DSM-5, considerando los componentes de equilibrio estático y dinámico.

Resultados: Se analizaron los datos de 12 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y acudieron a evaluaciones periódicas. En la prueba Tandem, aplicada a los 5 años, 6 niños obtuvieron resultado positivo y 6 resultado negativo; a los 8 años, únicamente un niño persistió con resultado positivo. En la prueba de Romberg, a los 5 años, 6 niños presentaron resultado positivo y 6 negativo; a los 8 años, ninguno mostró resultado positivo.

Conclusión: Los hallazgos indican que la mayoría de los pacientes con antecedente de hiperbilirrubinemia neonatal alcanzaron una evolución favorable en el desarrollo del equilibrio hacia los 8 años. Este estudio resalta la importancia del seguimiento longitudinal en esta población con el fin de favorecer la detección temprana y la intervención oportuna a través de terapia de neurohabilitación y evaluaciones específicas.

Agradecimientos: Martínez Carreño AE, Pedraza Aguilar, M.C, Gutiérrez-Hernández CC, De Leo-Jiménez O., Belmont-Tamayo H., Carrillo-Prado C., Lourdes Cubero-Rego por su colaboración. Trabajo auspiciado por DGAPA-PAPIIT IT200223 y CONAHCYT CF-2023-I-220.

Palabras clave: Hiperbilirrubinemia, Romberg, Tandem.

Correo electrónico: tere_emy@outlook.es

Categoría: Licenciatura (L)



11.- DIVERSIDAD CELULAR DEL CULTIVO PRIMARIO MIXTO DE CÉLULAS GLIALES CORTICALES DE RATAS NEONATAS

García Bañuelos, A.S., Ordaz, R. P., Garay, E., Colom Casasnovas, A. M. and Arellano, R. O.
Laboratorio Neurofisiología Celular (D14). Departamento de Neurobiología Celular y Molecular. Instituto de Neurobiología, UNAM campus Juriquilla

Los cultivos celulares son una herramienta clave en neurociencias, ya que permiten el estudio controlado de neuronas y células gliales. Desde los años 80's, los cultivos primarios mixtos de células gliales se han utilizado ampliamente, aunque la diversidad celular y las interacciones moleculares en estos cultivos aún no se comprenden completamente. Este estudio tiene como objetivo caracterizar detalladamente estas poblaciones celulares para facilitar el aislamiento de tipos específicos, reducir el uso de animales en experimentación y apoyar estudios futuros sobre fisiología y patología cerebral. Para ello, se emplearon técnicas como la inmunofluorescencia y la microscopía de contraste de fases, lo que permitió un análisis morfológico de las células a lo largo de distintos días in vitro (DIV). Los resultados confirmaron una diversidad celular superior a la esperada, identificando neuronas en distintos estados de maduración y múltiples tipos de células gliales: oligodendrocitos, astrocitos, glía radial, microglía y pericitos. Las interacciones entre estos tipos celulares son esenciales para la maduración, proliferación y el mantenimiento de la diversidad celular en el cultivo. Estos hallazgos permiten optimizar estrategias de aislamiento celular y proporcionan una base sólida para futuros estudios en fisiología y neuropatología cerebral.

Agradecimientos: Laboratorio Nacional de Caracterización de Materiales, Remy Ávila y Reinher Pimentel. También a María Antonieta C., Alejandra Castilla, María Eugenia Ramos, Martín García S., Nydia Hernández R., Ramón Martínez O., Moisés Mendoza B., María E. Rosas A., Omar Gzz. Hdz., del Instituto de Neurobiología, UNAM por su excelente asistencia técnica.

Trabajo financiado por el proyecto PAPIIT-DGAPA-UNAM No. IN215725.

Palabras clave: Cultivos celulares, Células gliales, Neuronas, Inmunofluorescencia.

Correo electrónico: anabanielos2003@gmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)

12.- EFECTO ADYUVANTE DEL YODO MOLECULAR EN LA TERAPIA ANTI-HER2 EN CÁNCER MAMARIO MURINO CON EXPRESIÓN BAJA DE HER2

Oliva Solis, D¹., Delgado González, E². and Aceves, C³.

¹Universidad Nacional Autónoma de México

²Instituto de Neurobiología

³Laboratorio de Metabolismo Energético D-02

Introducción. El cáncer de mama (CM) es la neoplasia femenina más común. La sobreexpresión del Receptor 2 del Factor de Crecimiento Epidérmico Humano (HER2) se asocia con mayor agresividad y su tratamiento con el anticuerpo Trastuzumab (TZB) es la inmunoterapia más utilizada en CM. Tiene una eficacia superior al 60% pero sigue presentando severos efectos secundarios asociados a la sobreexpresión inmunitaria y estrés oxidativo. El yodo molecular (I_2) exhibe efectos apoptóticos y de rediferenciación en células cancerosas y en estudios *in vivo* en coadyuvancia con quimioterapias incrementa la eficiencia antineoplásica modulando el sistema inmunológico y disminuyendo los efectos secundarios. El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de inmunoterapia TZB y la suplementación de I_2 en la progresión del cáncer mamario murino.

Métodos. Ratas hembra SD (6 semanas de edad) recibieron una dosis única (20 mg/mL) del cancerígeno dimetilbenzoantraceno (DMBA). Las ratas con tumores mayores a 1 cm se distribuyeron en los siguientes grupos: Control, TZB, I_2 y TZB+ I_2 . El I_2 (0.025%) se administró en el agua de beber todo el tratamiento y el TZB (5mg/Kg peso) intraperitoneal una vez por semana. Se registró semanalmente el peso corporal y el tamaño tumoral por 21 días.

Resultados. Este es el primer estudio que analiza la presencia y respuesta inmunitaria a HER2 en este modelo. Ninguno de los tratamientos modificó el incremento de peso corporal. Sin embargo, a nivel tumoral se presentó disminución en el crecimiento: TZB (66%), I_2 (51%) y TZB+ I_2 (84%) en comparación con el grupo control. Los análisis por RT-qPCR y Westernblot presentaron muy baja expresión HER2 lo que sugiere una gran sensibilidad del TZB o bien efectos independientes del HER2. Se observó disminución en la expresión de genes relacionados a angiogénesis (VEGF) e incrementos en mensajeros apoptóticos directos (AIF) y por caspasas (Bax/Bcl2). Actualmente se analiza la respuesta inmunológica antitumoral (CD8+) y la respuesta antiinflamatoria/antioxidante (TNF α y Proteína C Reactiva) a nivel sistémico.

Conclusiones. Estos datos indican que el suplemento de I_2 tiene un efecto adyuvante en la terapia anti-HER2 con TZB a pesar de la baja expresión de este receptor, sin incremento de efectos secundarios.

Agradecimientos. Los autores agradecen el apoyo técnico de Laura Inés García, Martín García Servín, Alejandra Castilla León, María Eugenia Ramos y María Antonieta Carbajo Mata. Este estudio fue financiado por UNAM-PAPIIT-DGAPA IN203425.

Palabras Clave: Cáncer de mama, Inmunoterapia, HER2, Trastuzumab, Yodo molecular.

Correo electrónico: danielaoiliva951@gmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)

13.- EFECTO DE LA ACTIVACIÓN DEL RECEPTOR GABAA CON β -CCB Y GANAXOLONA SOBRE LA VÍA DE AKT EN CÉLULAS OLIGODENDROGLIALES

De la Monja Camacho, M. J., Cárdenas Pérez, G., Cisneros Mejorado, A., Garay, E. and Ostoa Arellano, R.

Laboratorio de Neurofisiología celular D14

Introducción: La mielina facilita la rápida propagación del impulsos nerviosos. La formación de la mielina producida por los oligodendrocitos (OLGs), está mediada por una compleja señalización entre esas células y las neuronas. El sistema gabaérgico juega un papel muy importante en esa señalización. En el laboratorio hemos caracterizado el receptor GABAA (GABAAR) oligodendrogrial el cual presenta características que lo distinguen del neuronal, entre ellas ser modulado positivamente por la b-CCB. Recientemente hemos demostrado que la b-CCB provoca un aumento de la supervivencia de las células precursoras de oligodendrocitos (OPCs) mantenidas en cultivo a través de la activación del receptor GABAA, impidiendo la apoptosis celular. Resultados similares han sido obtenidos con el esteroide sintético ganaxolona, otro modulador positivo del GABAAR. El mecanismo intracelular implicado aún no ha sido establecido, pero resultados recientes sugieren que la activación de la proteína AKT es fundamental para promover la supervivencia de las OPCs.

Objetivo: Determinar si en cultivos de OPCs la proteína AKT es activada por fosforilación en la Serina 473 después de ser estimulados con b-CCB y ganaxolona.

Métodos: A partir de cultivos de OPCs derivadas de nervio óptico de ratas estimuladas por 15 minutos con b-CCB y Ganaxolona, se obtuvieron proteínas totales. Se realizó una electroforesis en gel acrilamida SDS y las proteínas fueron transferidas a una membrana de PVDF y luego incubadas con los anticuerpos primarios anti-AKT fosforilada (pAKT Ser473) y pan AKT y posteriormente con un anticuerpo secundario conjugado con HRP. Las proteínas se detectaron mediante quimioluminiscencia.

Resultados: A partir del análisis por western blot de los extractos protéicos obtenidos de las células tratadas con β -CCB y ganaxolona, se observó que los niveles de pAKT Ser473 no se incrementaron con respecto al de las células control no tratadas con los moduladores.

Conclusiones: Estos hallazgos sugieren que los moduladores β -CCB y ganaxolona, actuando sobre GABAAR, promueven un efecto positivo en la supervivencia de las OPCs en cultivo, mediados por la activación de una vía antiapoptótica independiente de pAKTSer473.

Agradecimientos: Dr. Pablo Ordaz, Trabajo auspiciado por PAPIIT-UNAM IN215725.

Palabras clave: Oligodendrocitos, Receptor GABA_A, β -CCB, AKT.

Correo electrónico: marijodlmc@icloud.com

Categoría académica: Licenciatura (L)

14.- EFECTO DE LA CRIANZA MONOPARENTAL SOBRE LA NEUROGÉNESIS EN EL BULBO OLFATORIO DE TOPILLOS DE LA PRADERA HEMBRA

Ramírez Vega, P¹., Camacho Barrios, F¹., Paredes, R. G^{1,2}., Díaz, N. F³., Portillo, W¹. and Arzate, D. M¹.

¹Laboratorio de Conducta Sexual y Plasticidad, Instituto de Neurobiología, UNAM Campus Juriquilla

²Escuela Nacional de Estudios Superiores-Juriquilla Querétaro

³Instituto Nacional de Perinatología

La especie de topillos de la pradera, *Microtus ochrogaster*, es considerada socialmente monógama y ambos progenitores se involucran en el cuidado de las crías. Sujetos criados solamente por la madre, con crianza monoparental (MP), muestran un retardo en la formación del vínculo de pareja y proveen de menos cuidado parental. La cohabitación con cópula incrementa la neurogénesis en el bulbo olfatorio principal (BOP) en hembras con crianza biparental (BP), por lo que nuestro objetivo fue evaluar el efecto de la crianza MP sobre la neurogénesis adulta en el bulbo olfatorio. Topillas hembra de tres meses de edad con crianza MP o BP fueron asignadas a dos grupos: a) control, topillas sexualmente vírgenes que durante la prueba se mantuvieron en su caja habitación y b) cohabitación por 45 días, topillas que permanecieron en cohabitación con un congénere del sexo opuesto durante 45 días. Los sujetos fueron administrados con 3 dosis de 100 mg/kg del marcador mitótico 5-bromo-2-desoxiuridina (BrdU) durante las primeras seis horas de cohabitación. Los cerebros fueron obtenidos previa perfusión intracardíaca y se realizaron inmunomarcajes sobre cortes sagitales para identificar neuronas nuevas. Nuestros resultados mostraron un incremento en el número de células (BrdU⁺) y de neuronas (BrdU⁺/NeuN⁺) nuevas en la capa granular del BOP en el grupo de cohabitación con crianza BP en comparación con el grupo control con crianza BP y el grupo de cohabitación con crianza MP; y en la capa granular de la porción anterior del BOA en comparación con el grupo control BP. Los incrementos en el grupo de cohabitación con crianza MP no fueron significativos. Nuestros resultados muestran que el tipo de crianza MP no afecta los niveles basales de neurogénesis adulta pero sí modifica la cantidad de neuronas nuevas que se incorporan a los circuitos preexistentes en respuesta a un estímulo socio-sexual.

Agradecimientos: A la asistencia técnica de José Martín García, Alejandra Castilla, María A. Carbajo, María Eugenia Ramos y Nydia Hernández.

Trabajo auspiciado por CONACYT (CF-2023-G-206), WP: UNAM-DGAPA-PAPIIT (IN204824), NFD: INPER (2022-1-13). DMA es becaria postdoctoral DGAPA (UNAM).

Palabras clave: *Microtus ochrogaster*, crianza monoparental, vínculo de pareja, neurogénesis adulta, bulbo olfatorio.

Correo electrónico: arzate.vazquez.dm@inb.unam.mx

Categoría académica: Licenciatura (L)



15.- EFECTO DE LA LESIÓN SELECTIVA DE LAS NEURONAS GABAÉRGICAS DEL SEPTUM MEDIAL EN EL BALANCE NEUROQUÍMICO Y EN LA EXPRESIÓN DE LA GLICOPROTEÍNA P EN EL CEREBRO DE RATAS

García Roa, N. A., Vega García, A., Orozco Suárez, S., Hernández Castañeda, D., Ortíz Retana, J. and Luna Munguía, H.

Laboratorio de Conectividad Cerebral C-13

Introducción: El septum medial es una estructura subcortical con amplias conexiones funcionales que participa en la modulación de la actividad eléctrica hipocampal. Una falla tanto en su desarrollo como en su funcionamiento es capaz de desencadenar desórdenes neurológicos como la epilepsia del lóbulo temporal.

Objetivo: Evaluar el efecto de la eliminación selectiva de neuronas GABAérgicas del septum medial sobre el balance neuroquímico hipocampal y la expresión de la glicoproteína-P cortical.

Métodos. Se usaron 24 ratas Sprague-Dawley macho de 45 días de edad. Todas fueron escaneadas usando un resonador Bruker 7T. Tres días después, se dividieron en 3 grupos: 1) Control sin cirugía ($n=8$), 2) inyección septal de vehículo ($n=8$) y 3) inyección septal de saporina GABAérgica ($n=8$). Los animales fueron nuevamente escaneados a los 7, 14 y 21 días post-inyección. Finalmente, fueron sacrificados y sus cerebros extraídos y diseccionados. Los tejidos se congelaron a -70°C hasta el día de la extracción de proteínas y la electroforesis.

Resultados. El análisis de las imágenes obtenidas por espectroscopía mostró un incremento significativo en la concentración de glutamato hipocampal del grupo inyectado con la toxina GABAérgica desde el primer escaneo post-cirugía; este mismo grupo también presentó un aumento en la expresión de la glicoproteína-P a nivel cortical. Cambios no observados en ninguno de los otros dos grupos evaluados.

Conclusión. Los resultados evidencian un aumento en la concentración de glutamato y en la expresión de la proteína transportadora tras la lesión selectiva de las neuronas GABAérgicas septales. En conjunto, estos factores pudieran favorecer el desarrollo de trastornos como la epilepsia del lóbulo temporal y una posible futura farmacorresistencia.

Agradecimientos: A la asistencia técnica de Mirelta Regalado. Trabajo Auspiciado por Proyecto DGAPA-PAPIIT-UNAM IN244523-HLM. **Palabras clave:** Septum medial, hipocampo, espectroscopía por resonancia magnética, glutamato, glicoproteína-P.

Correo electrónico: anaelgarcia02@gmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)



16.- EFECTO DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA NEONATAL SOBRE EL TRACTO CORTICOESPINAL, EL CUERPO CALLOSO Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO MOTOR

Lindacher Rivadeneyra, S., Portilla Islas, E., Gutiérrez Hernández, C. C., Alatorre Cruz, G. C.

and Harmony, T.

Unidad de Investigación en Neurodesarrollo

Introducción: La ventilación mecánica es un medio de soporte vital que frecuentemente es empleado en neonatos prematuros debido a su inmadurez pulmonar y a la baja secreción de surfactante alveolar, sin embargo, algunos autores han relacionado su uso prolongado con daño en la sustancia blanca, parálisis cerebral y mortalidad. **Objetivo:** Determinar si el número de días de ventilación influye sobre los parámetros de difusión del cuerpo calloso (CC) y el tracto corticoespinal (CST) e identificar su relación con el desarrollo motor del lactante.

Métodos: Empleamos las imágenes ponderadas en difusión de 24 lactantes prematuros (29 ± 2 SDG), que fueron adquiridas a los 2 ± 0.8 meses de edad corregida para obtener la fracción de anisotropía (fa), del CC y el CST. Se realizaron dos análisis de regresión lineal para determinar la asociación entre las variables independientes fa o índice de desarrollo psicomotor (PDI) medido con la escala Bayley-II a los 3 y 18 meses y las variables independientes: días de ventilación, semanas de gestación y la edad corregida a la que se realizó la imagen de resonancia magnética (IRM). **Resultados:** El modelo para la fa del CC explicó el 48.8% de la varianza, el análisis individual de los coeficientes mostró que los días de ventilación y las SDG se asociaron de manera negativa, mientras que la edad de la IRM se asoció de manera positiva. El modelo para la fa del CST-R explicó el 40% de la varianza y el análisis individual de los cocientes solo mostró relación positiva con las SDG. El modelo para la fa del CST-L no resultó significativo. El PDI no mostró estar influenciado por las variables analizadas. **Conclusión:** Una mayor integridad de la sustancia blanca (fa) del CC fue explicada por una relación negativa con el número de días de ventilación y una relación positiva con la edad a la que se realizó la IRM, sugiriendo que existe un proceso de maduración cerebral posnatal el cual posiblemente esté mermado por los días de ventilación.

Agradecimientos: A los integrantes de la UIND: Dra. Lourdes Cubero, Ing. Héctor Belmont, Mtro. Oliver de Leo, Dra. Enoé Cruz, Lic. Ma. Consuelo Pedraza, Ing. Paulina Álvarez. Trabajo auspiciado por PAPIIT IT 200223; CONAHCYT número CF-20-I-2023.

Palabras clave: DWI, ventilación, neurodesarrollo.

Correo electrónico: socialindacher@gmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)

17.- EFECTO DEL ENTRENAMIENTO COGNITIVO-MOTOR EN LOS VOLÚMENES DEL GIRO FRONTAL SUPERIOR Y EL EQUILIBRIO EN BIPEDESTACIÓN EN NIÑOS CON TRASTORNO DEL DESARROLLO DE LA COORDINACIÓN

Menindez, M¹., Elias, A², De Leo, O², García Martínez, J. A²., Alatorre Cruz, G. C²., Estrada Martínez, L. E². and Harmony, T².

¹Universidad Politécnica de Santa Rosa Jáuregui

²Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, Departamento de Neurobiología Conductual y Cognitiva, Instituto de Neurobiología, UNAM Campus Juriquilla

Introducción. El equilibrio en bipedestación requiere integrar visión, propiocepción y sistema vestibular. En niños con Trastorno del Desarrollo de la Coordinación (TDC) estas funciones se ven afectadas, generando alteraciones posturales y de la marcha. La resonancia magnética y la captura del movimiento permiten explorar la relación entre el volumen del giro frontal superior derecho e izquierdo y el porcentaje de carga en bipedestación. **Objetivo.** Determinar si el entrenamiento cognitivo-motor con realidad aumentada empleando una interfaz audiovisual interactiva (kinect) produce cambios significativos en los volúmenes del giro frontal superior derecho e izquierdo y en el porcentaje de carga en bipedestación en niños con TDC.

Métodos. Se incluyeron 22 niños de 6 a 8 años de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo con diagnóstico clínico de TDC confirmado por el área de Neuropediatria (criterios DSM-5) que recibieron un entrenamiento cognitivo-motor con tecnología kinect. Se obtuvieron medidas antropométricas, baropodometría, análisis de marcha con BTS GaitLab, y resonancia magnética para cuantificar los volúmenes del giro frontal superior. Se aplicaron pruebas T de Student para muestras relacionadas y correlaciones para comparar variables antes y después de la terapia. **Resultados.** Los participantes (edad 6.6 ± 0.2 años, talla 1.19 ± 0.6 m, peso 21.5 ± 4.7 kg) presentaron datos no paramétricos. El volumen del giro frontal superior izquierdo mostró cambios significativos tras la intervención, mientras que el derecho no presentó modificaciones relevantes. En la distribución de carga en bipedestación, tanto pierna izquierda como derecha tuvieron cambios significativos.

Conclusión. El entrenamiento cognitivo motor impactó en el volumen del giro frontal superior izquierdo y en la distribución de carga de ambas piernas, pero no en el giro frontal superior derecho. Los cambios en volumen cerebral no se relacionaron directamente con la carga entre miembros, lo que sugiere efectos múltiples e independientes sobre el control postural y el volumen cerebral izquierdo en niños con TDC. **Agradecimientos.** Horacio Leyva, Adriana Orozco, Martínez Carreño AE, Pedraza Aguilar MC, Gutiérrez-Hernández CC, Belmont-Tamayo H, Carrillo-Prado C, Lourdes Cubero-Rego. Proyecto financiado por DGAPA-PAPIIT IT200223 y CONAHCYT CF-2023-I-220. **Palabras clave:** Trastorno de desarrollo de la coordinación, volumen cerebral, resonancia magnética, porcentaje de carga en bipedestación.

Correo electrónico: 022000044@upsrj.edu.mx

Categoría: Licenciatura (L)



18.- EFECTOS ADYUVANTES DE SUPLEMENTO DE YODO MOLECULAR EN LA TERAPIA ONCOLÓGICA DE CÁNCER MAMARIO HUMANO: COMPARACIÓN DE DOSIS

Gil Leyva Llamas, J. V, Ruiz Diego, A., Delgado González, E, Peralta, G. and Aceves, C.
Laboratorio de Metabolismo Energético D-02

Introducción: El cáncer mamario es el primer lugar en incidencia mundial y la principal causa de muerte por cáncer femenino. La falla en los tratamientos involucra la detección tardía y la quimiorresistencia. Nuestro grupo ha mostrado que el yodo molecular (I_2) induce procesos antiproliferativos y re-diferenciadores en células cancerosas. En estudios preclínicos además disminuye los efectos secundarios asociados a la quimioterapia. **Métodos:** Este trabajo compara los resultados de dos estudios clínicos, doble ciego, donde pacientes del grupo control ingieren placebo (agua con colorante) y las experimentales (suplemento de I_2) mínimo 7 días antes del inicio de la quimioterapia convencional y hasta el día de la cirugía. Se recolectaron sangre, orina y tumor. El suplemento de I_2 post-operatorio se proporciona a todas las pacientes y se mantiene durante 5 años junto con el tratamiento oncológico. **Hipótesis:** Los efectos adyuvantes de la suplementación con yodo molecular en la terapia oncológica de cáncer de mama son directamente proporcionales con la dosis administrada.

Resultados: La tabla describe la dosis de I_2 y la respuesta tumoral.

Protocolo	Dosis	Tasa de cambio de tamaño tumoral (%)			
		Control	I_2	Qt	Qt+ I_2
Fase II	5 mg/día	125±23% (n12)	88±12%(n12)	70±56% (n12)	24±21% (n13)*
Fase III	3 mg/día	91±41% (n7)	104±79% (n14)	105±87 % (n4)	34±43% (n10)*

El suplemento de I_2 en ambas dosis atenúa significativamente los efectos secundarios sin alterar la función tiroidea. Sin embargo, la dosis alta de I_2 (5 mg/día) ejerce una mejor respuesta antineoplásica cancelando totalmente el 25% de quimiorresistencia observada en el grupo Qt; mientras que la dosis baja (3 mg/día) la previene parcialmente (90%).

El análisis transcriptómico (DESeq2) mostró que el suplemento de I_2 a ambas dosis aumentó la expresión de genes relacionados diferenciación y adhesión celular; disminuyendo los relacionados con invasión y supervivencia. Sin embargo, sólo la dosis alta activa la respuesta inmune antitumoral.

Conclusiones: En conclusión, el suplemento de I₂ como adyuvante en la terapia oncológica debe contener al menos 5 mg/día. Estudios que analizan su papel en el periodo libre de enfermedad están en curso.

Trabajo parcialmente apoyado por PAPIIT-UNAM (202322 y 203425).

Palabras clave: cáncer de mama, yodo molecular, quimioterapia.

Correo electrónico: vinicio.gilleyva@gmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)

19.- EFECTOS DE LA HORMONA DE CRECIMIENTO (GH) SOBRE LOS COLÍCULOS SUPERIORES TRAS UNA LESIÓN DEL NERVIO ÓPTICO EN RATAS MACHO

Rosales Rosas, K. L¹., Epardo, D¹., Balderas Márquez, J. E¹., Carranza, M¹., Luna, M¹, Arámburo, C¹. and Martínez Moreno, C. G¹.

¹ Laboratorio de Bioquímica de Hormonas D-01, Departamento de Neurobiología Celular y Molecular, Instituto de Neurobiología, Campus Juriquilla, Universidad Nacional Autónoma de México, Querétaro, Qro., México

Los colículos superiores (SC) reciben proyecciones directas de las células ganglionares de la retina para coordinar respuestas visomotoras. Lesiones en el nervio óptico (ON) pueden alterar esta conectividad comprometiendo la función de los SC. La hormona de crecimiento (GH) ha demostrado efectos neuroprotectores, neuroregenerativos y antiinflamatorios en la retina en modelos de lesión del ON, sugiriendo su potencial terapéutico. Sin embargo, su papel en otras estructuras visuales, como los SC, sigue siendo poco estudiado. Ratas Wistar macho de seis semanas fueron sometidas a una lesión por compresión del nervio óptico (ONC) durante 10 segundos. La GH (0.5 mg/kg/12 h) fue administrada por vía subcutánea durante 14 días. Se evaluaron marcadores inflamatorios y neuroregenerativos mediante qPCR e inmunohistoquímica (IHC). Los resultados indican que la GH modula la respuesta glial en los SC. La expresión de marcadores microgliales (Iba1, CD86 y CD206) aumentó significativamente tras el tratamiento, así como la expresión de GFAP. El factor neurotrófico BDNF y genes relacionados con la sinaptogénesis (SNAP25 y neurexina-1) mostraron cambios significativos en el grupo tratado con respecto al control. El análisis de IHC reveló mayor inmunorreactividad a GFAP tras ONC, el cual se intensificó con GH. Iba1 mostró cambios morfológicos post-lesión en la microglía, presentando procesos retraídos y formas ameboides. Estos hallazgos sugieren que la GH modula las respuestas inflamatorias y gliales en los SC, promoviendo la expresión de factores neurotróficos y sinaptogénicos, lo que podría contribuir con la plasticidad neuronal en la vía visual después de la lesión.

Agradecimientos: PAPIIT-DGAPA-UNAM (IN207524, IN209124, IN218325) y CONAHCYT (214971). DE y JEBM recibieron becas de doctorado (1083209 y 921788) por parte de SECIHTI. Se agradece a Ericka A. de los Ríos Arellano y Adriana Gonzales-Gallardo (INB-UNAM) por su ayuda técnica.

Palabras clave: Hormona de crecimiento (GH); compresión al nervio óptico (ONC); colículos superiores; neuroprotección; neuroregeneración.

Correo electrónico: karla.ross.26@outlook.com

Categoría académica: Licenciatura (L)

20.- EL AMP CÍCLICO (cAMP) COMO REGULADOR DE LA TRANSICIÓN MÉSENQUIMA A EPITELIO EN CÉLULAS DE CARCINOMA OVÁRICO

Aguilar Medrano, B., Vázquez Méndez, L., González Gallardo, A. and Vázquez Cuevas, F.
Laboratorio de Fisiología celular B-11

Introducción: El cáncer de ovario, es el cuarto cáncer ginecológico con mayor incidencia y el tercero con mayor tasa de mortalidad. Se distingue por su diseminación y metástasis que, a diferencia de la mayoría de carcinomas, consigue a través del desprendimiento de células cancerosas del tumor primario a la cavidad peritoneal, donde se facilita la formación de nichos metastásicos en órganos adyacentes, de ahí la importancia de conocer cómo se regula este proceso invasivo. Uno de los principales mecanismos mediante los cuales las células adquieren características metastásicas es la transición epitelio-mesénquima (EMT). En los cánceres de mama y de próstata, se ha observado que un aumento en la concentración de cAMP es capaz de revertir el fenotipo mesenquimal en células metastásicas, promoviendo el proceso inverso de la EMT: la transición mesénquima-epitelio (MET). En el carcinoma ovárico el papel del cAMP aún no ha sido bien comprendido. **Objetivo:** Estudiar el papel del cAMP en la regulación de la MET en células metastásicas de carcinoma ovárico. **Métodos:** El modelo de estudio son células metastásica de carcinoma ovárico (SKOV-3). Las células fueron transfectadas con el sensor de cAMP G-Flamp1, cuya unión con este segundo mensajero permite la emisión de fluorescencia a 520 nm cuando es excitado a 480 nm. Las células transfectadas fueron estimuladas con forskolina (FSK), activador de la adenilato ciclase, para evaluar la funcionalidad del sistema. Además, en células tratadas con FSK 1 μ M y 10 μ M, se cuantificó E-cadherina a las 24 y 48 h mediante Western blot, se evaluó la capacidad de migración usando cámaras de Boyden y se observó la formación de fibras de actina utilizando microscopía confocal. **Resultados:** Se evidenció la funcionalidad del sistema al observar un aumento de hasta un 200% en la señal fluorescente respecto al nivel basal tras la incubación con FSK a 1 μ M. La cantidad de E-cadherina se incrementó en las células metastásicas tratadas con FSK en comparación con los controles. Los ensayos con transwell demostraron que la acumulación de cAMP, inducida por el tratamiento con FSK, reduce significativamente la migración celular en las células metastásicas. Finalmente, las células SKOV-3 mostraron una disminución en las fibras de actina tras la estimulación con FSK. **Conclusión:** En conjunto, los resultados sugieren que en células de cáncer de ovario el aumento de cAMP induce la MET contrarrestando las características mesenquimales de las células SKOV-3. **Agradecemos** el apoyo técnico de la Ing. Nydia Hernández Ríos, de la Dra. Esperanza Mata Martínez y de la Dra. Guadalupe Ramírez Ledesma. Trabajo auspiciado por: PAPIIT-UNAM (IN202253) y SECIHTI (CBF2023-2024-200). Palabras Clave: cAMP, transición epitelio-mésenquima, transición mesénquima-epitelio, carcinoma ovárico.

Correo electrónico: baguilar31@alumnos.uaq.mx

Categoría: Licenciatura (L)



21.- EL APRENDIZAJE INCREMENTADO REVIERTE EL EFECTO AMNÉSICO INDUCIDO POR LA INHIBICIÓN DE LA MAPK HIPOCAMPAL

Valenzuela, K. P., Medina, A. C., Martínez Juárez, J. L., Quintana Gracida, J. P., Ibarra, F. A., Bello Medina, P. C., Quirarte, G. L. and Prado Alcalá, R. A.

Laboratorio Aprendizaje y Memoria, Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México

Introducción: La consolidación de la memoria requiere de la síntesis de proteínas en el hipocampo dorsal (HD). Entre las rutas moleculares implicadas destaca la vía de las proteínas cinasas activadas por mitógenos (MAPKs), reguladora de la plasticidad sináptica y la consolidación de la memoria.

Objetivo: Evaluar si la inhibición de MAPKs en el HD interfiere con la consolidación de la memoria bajo distintas intensidades de entrenamiento en la tarea de evitación inhibitoria.

Método: Ratas macho Wistar con cánulas implantadas en HD recibieron el inhibidor de MAPKs PD098059 (2.0, 4.0 u 8.0 µg/0.5 µL) o vehículo (DMSO al 40% en NaCl) 15 min antes del entrenamiento. Se diseñaron cuatro fases: (1) curva dosis-respuesta con choque moderado (1.0 mA), (2) memoria de corto plazo, (3) dependencia de estado y (4) efecto de la inhibición bajo entrenamiento intenso (3.0 mA). La retención se evaluó a los 30 min y 24 h según el grupo experimental.

Resultados: No se produjeron cambios en la latencia de adquisición ni en la de escape. Con el entrenamiento moderado, la inhibición de MAPKs redujo la retención de la memoria en las dosis de 4.0 y 8.0 µg. La memoria de corto plazo se mantuvo intacta y no hubo dependencia de estado. En contraste, con un entrenamiento de mayor intensidad, la retención no se alteró.

Conclusión: Bajo condiciones de aprendizaje moderado, la vía MAPK es crítica para la consolidación de la memoria; mientras que en aprendizajes más robustos su inhibición no afecta la retención, sugiriendo la participación de otras vías de señalización.

Agradecimientos: Al apoyo técnico de B. Osorio, N. Serafín, M. García, A. Castillo, M. E. Ramos, M. A. Carbajo, M. E. Rosas, M. Mendoza, O. González, R. Martínez y J. Valles. Trabajo financiado por PAPIIT-UNAM IN215525.

Palabras clave: consolidación de la memoria, proteínas cinasas, hipocampo, evitación inhibitoria.

Correo electrónico: karlavalper10@gmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)



22.- EL FÁRMACO T-61 PRODUCE ALTERACIONES ESTRUCTURALES CEREBRALES EN RATAS WISTAR Y NO ES ADECUADO PARA ESTUDIOS NEUROANATÓMICOS POST MÓRTEM

García Ochoa, J.J., Martínez Arteaga, B. G., Aguilar Gutiérrez, S. I., Carranza Aguilar, C. J., Rasgado Toledo, J., Castillejos Alfaro, A. M. and Garza Villarreal, E. A.

Introducción: El T-61 es un fármaco eutanásico veterinario de acción rápida, compuesto por embutramida, yoduro de mebezonio y clorhidrato de tetracaína, que inducen anestesia profunda, parálisis muscular y paro cardíaco. Este fármaco se ha usado en investigación preclínica como método de eutanasia. Sin embargo, aunque su administración intravenosa es eficaz, se han reportado efectos adversos como convulsiones, excitación y cierto daño tisular, esto último afectando la interpretación de análisis postmortem. Aún hay poca documentación sobre su potencial para alterar la estructura y vasculatura cerebral, especialmente para estudios que requieren análisis neuroanatómicos precisos.

Objetivo: Describir los efectos de la administración de T-61 sobre la estructura cerebral de ratas Wistar mediante resonancia magnética, para determinar su idoneidad como método de eutanasia en estudios neuroanatómicos post mortem.

Métodos: Se estudiaron 7 ratas Wistar: grupo Pentobarbital (3 ratas, 2 hembras y 1 macho, 300–373 g) y grupo T-61 (4 ratas, 2 hembras y 2 machos, 288–512 g). Se adquirieron imágenes por resonancia magnética (RM) *in vivo* y *ex vivo*. Las imágenes por resonancia magnética *in vivo* se adquirieron con TR: 30.764 msec, TE: 5msec y fov 9 x 28.2 x 25.6 (mm) ángulo de giro 10 y tamaño de voxel de 164 micras; mientras que las imágenes por resonancia magnética *ex vivo* se adquirieron con los siguientes parámetros de adquisición, 3D flash, TR: 49.50 msec, TE: 11.00 msec, fov 22 x 30 x 20 (mm). Se determinó la localización específica de las regiones cerebrales con daño tisular utilizando el atlas estereotáxico del cerebro de rata de Paxinos y Watson y un atlas de vascularización cerebral (Xiong, et al; 2017). El daño tisular se confirmó mediante la tinción de hematoxilina y eosina.

Resultados: Las ratas escaneadas *in vivo* no presentaron anormalidades, mientras que la resonancia magnética *ex vivo* con administración de T-61, reveló alteraciones estructurales discretas y bien delimitadas en regiones altamente vascularizadas, caracterizadas por múltiples cavidades similares a vacuolas, ausentes antes de la eutanasia. Mientras que al utilizar Pentobarbital como método eutanásico no se observaron alteraciones en la estructura cerebral.

Conclusión: Estos datos sugieren que el T-61 puede inducir colapso vascular en áreas cerebrales susceptibles. Siendo preocupante el uso del T-61 en protocolos que involucren neuroimagen, histología e inmunohistoquímica. Por lo que se recomienda restringir su uso a procedimientos terminales que no requieran una preservación neuroanatómica o tisular precisa.

Agradecimientos: Técnico Lic. Soledad Mendoza Trejo, Laboratorio nacional de imagenología por resonancia magnética, LANIREM, Dr. Luis Concha, Dr. Juan Ortiz; Bioterio INB, Dra. María Antonieta Carbajo.

Trabajo auspiciado por: PAPIIT-UNAM IA201622, IN213924.

Palabras clave: T-61, eutanasia, resonancia magnética ex vivo, estructura cerebral, vasculatura.

Correo electrónico: jjgarciachoa12@gmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)

23.- ESTADO NUTRICIO DE NIÑOS CON TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD: ESTUDIO LONGITUDINAL

Gómez Castilla, E¹., Estrada Martínez, L. E²., García Martínez, J. A²., Alatorre Cruz, G. C². and Harmony, T².

¹Universidad Anáhuac Querétaro

²Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, Departamento de Neurobiología Conductual y Cognitiva, Instituto de Neurobiología, UNAM Campus Juriquilla

Introducción: El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) es una condición del neurodesarrollo con una prevalencia a nivel global de alrededor del 5% en población escolar. Diversos factores perinatales podrían influir en la trayectoria nutricional y antropométrica de este grupo; sin embargo, la información que vincule el peso al nacer, la prematuridad y el estado nutricional en población infantil mexicana con TDAH es limitada. **Objetivo:** Analizar la influencia de los factores perinatales como el peso al nacer, la prematuridad y la alimentación en el primer año de vida en el crecimiento y el estado nutricio de niños con TDAH en edad escolar. **Métodos:** Se realizó un análisis retrospectivo en 83 niños pertenecientes al protocolo de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, con diagnóstico clínico de TDAH de acuerdo con los criterios del DSM-5. Se recopilaron datos al nacimiento incluyendo el peso, la longitud al nacer y el tipo de lactancia; así como el peso corporal, la talla y el perímetro cefálico entre los 5 y los 8 años. Se realizaron regresiones múltiples para identificar si los datos perinatales podrían predecir el peso y la talla en la evaluación final. **Resultados:** El 61.4% (n=51) de los pacientes fueron de sexo masculino, con una edad gestacional de 35.0 ± 3.8 semanas, quienes fueron evaluados a una edad de 7.2 ± 1.02 años. El 23.2% (n=19) presentó sobrepeso u obesidad. El peso al nacer ($p=0.003$) y las semanas de gestación (SDG) ($p=0.002$) fueron predictores independientes del puntaje z del indicador Peso/edad a los 7 años. De forma similar, el peso y la longitud al nacer ($p=0.003$) y las SDG ($p=0.031$) se asociaron con el puntaje z del indicador Talla/edad a la misma edad. El perímetro cefálico y las variables perinatales no fueron predictores significativos en ninguno de los modelos. **Conclusión:** En niños con TDAH, el peso al nacer y la prematuridad fueron los principales predictores del crecimiento a los 7 años, mientras que los factores maternos y la alimentación temprana no mostraron asociación. A diferencia de lo reportado por ENSANUT 2023 en población infantil mexicana (36.5%), se observó menor prevalencia de sobrepeso y obesidad combinados, posiblemente atribuible al seguimiento nutricional estrecho. Estos hallazgos refuerzan la importancia de los factores perinatales en el crecimiento de la población infantil con TDAH. **Agradecimientos:** Pedraza Aguilar, M.C, Gutiérrez-Hernández CC, De Leo-Jiménez O., Belmont-Tamayo H., Carrillo-Prado C., Morales-Olguín G., Lourdes Cubero-Rego por su colaboración. Trabajo financiado por DGAPA-PAPIIT IT200223 y CONAHCYT CF-2023-I-220.

Palabras claves: TDAH, estado nutricio, prematuridad, factores perinatales.

Correo electrónico: eileengoca05@gmail.com

Categoría: Licenciatura (L)



24.- ESTUDIO DEL EFECTO ANTINOCICEPTIVO DE AGONISTAS SESGADOS AL RECEPTOR A OXITOCINA

Díaz Fuentes, M., Martínez Lorenzana, G., Condés Lara, M., Espinosa de los Monteros Zúñiga, A. and González Hernández, A.

Laboratorio de Dolor y Epilepsia B-16

Introducción. La activación del receptor a oxitocina (OTR) ha demostrado efectos antinociceptivos en diferentes modelos animales, sin que hasta el momento se hayan disecado los mecanismos intracelulares que se activan. El OTR es un receptor de siete dominios transmembrana acoplado canónicamente a proteínas Gq, sin embargo, puede

también activar mecanismos relacionados con proteínas Gi. En este sentido, a través de la prueba de la formalina y el uso de agonistas sesgados al OTR (carbetocina y atosiban), el presente proyecto tiene como objeto evaluar el potencial efecto antinociceptivo periférico de la activación de la vía OTR-Gi u OTR-Gq, así como su impacto sobre la morfología microglial espinal. **Métodos:** En ratas Wistar macho y hembra (250 – 280 g) se inyectaron subdérmicamente 50 µl de formalina al 1 % (pata posterior derecha). La formalina produce una respuesta bifásica nociceptiva inmediata (0 – 1 h) caracterizada por sacudidas de la pata inyectada y una hipersensibilidad mecánica de larga duración (1 – 7 días) cuantificada como una disminución del umbral ante estímulos mecánicos táctiles. Bajo estas condiciones experimentales se evaluó el efecto del pre-tratamiento (10 min antes de formalina) periférico con carbetocina (10 y 31 µg/pata) y atosiban (3.1 – 31 µg/pata). Adicionalmente se bloqueó farmacológicamente al OTR (L-368,899) o al receptor a vasopresina 1A (V1AR; relcovaptan) para analizar la contribución de ambos receptores en la antinocicepción inducida por los agonistas sesgados. Se realizó inmunofluorescencia contra Iba-1, NeuN y OTR de tejido espinal lumbar para evaluar cambios morfológicos asociados al tratamiento. **Resultados:** La nocicepción inducida por formalina no fue afectada por carbetocina. El atosiban indujo antinocicepción de forma preferencial sobre la fase tardía; sin embargo, las hembras requirieron de una dosis mayor que los machos (10 vs 1 µg/pata). El efecto antinociceptivo del atosiban fue bloqueado por el L-368,899 en ambos sexos. El relcovaptan incrementó la antinocicepción inducida por atosiban en machos. Las imágenes de epifluorescencia mostraron modificaciones en la morfología microglial en ratas tratadas con atosiban, sugiriendo un efecto modulador sobre la activación glial. **Conclusión:** El atosiban ejerce un efecto antinociceptivo dependiente del OTR y modificar la respuesta microglial espinal en un modelo de dolor persistente. Estos hallazgos respaldan su potencial terapéutico como estrategia preventiva en procesos de sensibilización periférica y central. Trabajo auspiciado por PAPIIT-UNAM IN227225.

Palabras clave: Dolor, nocicepción, oxitocina, sensibilización, dimorfismo sexual.

Correo electrónico: maricruz.difu@gmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)



25.- EVALUACIÓN DEL NEURODESARROLLO CON BASE EN LOS CRITERIOS DEL DSM-5 ASOCIADOS A FACTORES DE RIESGO PARA DAÑO NEUROLÓGICO EN NIÑOS INTERVENIDOS CON REHABILITACIÓN NEUROLÓGICA

Arredondo Córdoba, L. I¹, García Martínez, J. A², Alatorre Cruz, G. C²., Estrada Martínez, L. E². and Harmony, T².

¹Universidad del Valle de México

²Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, Departamento de Neurobiología Conductual y Cognitiva, Instituto de Neurobiología, UNAM Campus Juriquilla

Introducción: La prematuridad se asocia a múltiples factores de riesgo para daño neurológico. Entre ellos, la fisiopatología de afecciones como la encefalopatía hipóxico-isquémica y la sepsis en el neonato han sido ampliamente descritas, incluyendo las múltiples consecuencias que pueden originar a mediano y largo plazo. Por esto, resulta fundamental entender cómo estos factores de riesgo pueden influir negativamente en el neurodesarrollo, así como reconocer la importancia de su detección e intervención temprana, para disminuir la expresión de dichas secuelas. **Objetivo.** Analizar el neurodesarrollo con base en los criterios del DSM-5 y su asociación con factores de riesgo para daño neurológico en niños nacidos prematuros que fueron intervenidos con rehabilitación neurológica. **Métodos.** Se realizó la extracción de datos a partir de las historias clínicas de pacientes prematuros pertenecientes al protocolo de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, que presentaron factores de riesgo para daño neurológico. Además, se recopilaron los diagnósticos emitidos por el área de neuropediatria basados en el DSM-5.

Resultados. Se conformaron dos grupos de estudio: niños prematuros con sepsis neonatal; y niños prematuros con encefalopatía hipóxico-isquémica asociada a sepsis neonatal. Todos los participantes tenían una edad mayor a 5 años, con un total de 30 niños por grupo.

Conclusión. Los factores de riesgo presentes en los niños prematuros pueden ocasionar secuelas neurológicas que afectan el área motora, la comunicación y el aprendizaje, así como manifestarse en trastornos del espectro autista, de atención o hiperactividad. Sin embargo, la intervención terapéutica temprana puede disminuir significativamente la expresión de estas secuelas

Agradecimientos: Martínez Carreño AE, Pedraza Aguilar, M.C, Gutiérrez-Hernández CC, De Leo-Jiménez O., Belmont-Tamayo H., Carrillo-Prado C., Lourdes Cubero-Rego por su colaboración. Trabajo auspiciado por DGAPA-PAPIIT IT200223 y CONAHCYT CF-2023-I-220.

Palabras clave: Encefalopatía hipóxico-isquémica, sepsis neonatal, rehabilitación neurológica, DSM-5.

Correo electrónico: fer.arredondo@yahoo.com.mx

Categoría: Licenciatura (L)



26.- EVALUACIÓN TEMPRANA DE LA ATENCIÓN Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO COGNITIVO POSTERIOR EN NIÑOS CON ANTECEDENTES DE FACTORES DE RIESGO PRE Y PERINATALES

Osornio Garduño, P., Gutiérrez Hernández, C. C. Castro Chávez, A., Carrillo Prado, C., Cruz Martínez, E., Alatorre Cruz, G. C. and Harmony, T.
Unidad de Investigación en Neurodesarrollo

Introducción: Las dificultades cognitivas en la población infantil con antecedentes pre y perinatales de riesgo para daño neurológico suelen ser comunes e incluyen: déficits en la memoria, la atención, la velocidad de procesamiento, así como en las Funciones Ejecutivas (Fes). Algunos autores han propuesto que la atención desempeña un papel relevante en el desarrollo de los componentes de las FEs, lo que permite desde una edad temprana controlar qué información interna y/o externa será sometida a un procesamiento posterior. De acuerdo con Reynolds y Romano (2016) alrededor de los 6 meses de edad aparece el control atencional en forma rudimentaria y este contribuirá significativamente con el desarrollo de la memoria de trabajo (MT). **Objetivo:** Identificar la relación entre el desarrollo de la atención durante los primeros meses de vida y el desarrollo cognitivo en la edad preescolar en niños con antecedentes de factores de riesgo pre y perinatales. **Métodos:** 62 niños (27 mujeres, 35 hombres) integrados al protocolo de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo fueron evaluados en los primeros meses de vida con la Escala de Evaluación de la Atención selectiva (EEAS), posteriormente entre los 4 y 5 años se aplicó la Batería Neuropsicológica para Preescolares (BANPE) con el objetivo de evaluar las Fes. Se realizaron análisis de regresión lineal para identificar la relación entre las FEs y la evaluación temprana de la atención. El modelo de regresión lineal incluyó la puntuación estandarizada de las subpruebas de inhibición, atención o memoria de trabajo de la BANPE como variables dependientes, y las puntuaciones de atención auditiva y visual de la EEAS, semanas de gestación y género como variables independientes. **Resultados:** El modelo que mejor explicó los datos fue para la memoria de trabajo como variable dependiente, que se predice a partir de la evaluación de la atención selectiva en la modalidad visual realizada a los 7 meses ($R^2 = 0.535$, $B = 0.732$, $p = 0.025$). **Conclusión:** El desarrollo temprano de la atención selectiva visual predice el desempeño en tareas de memoria de trabajo en la edad preescolar.

Agradecimientos: Al equipo multidisciplinario de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo: Hector Belmont Tamayo, Alejandra Arenas, Paulina Álvarez, Lourdes Cubero-Rego, Eliseo Portilla-Islas, Consuelo Pedraza, Teresa Álvarez, Elsa Ruiz, Marcela García-Tinoco, Jorge García. Trabajo auspiciado por PAPIIT IT 200223; CONAHCYT CF-20-I-2023.

Palabras clave: atención, desarrollo cognitivo, factores de riesgo, EEAS, BANFE.

Correo electrónico: gosornio95@gmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)



27.- EVOLUCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE DATOS EN TERAPIA DE LENGUAJE MEDIANTE UN NUEVO SISTEMA DE INFORMACIÓN

**Camacho Velázquez, D. F²., Olmos Aguilar, M. F²., Alatorre Cruz, G. C¹., Álvarez García, P¹,
Belmont Tamayo, H¹. and Harmony, T¹.**

¹Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, Instituto de Neurobiología., Universidad Nacional Autónoma de México, ²Campus Juriquilla. Facultad de Informática, Universidad Autónoma de Querétaro.

Introducción: La gestión de datos clínicos en área de lenguaje de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo (UIND) del Instituto de Neurobiología (INB) dependía de un sistema fundacional y procesos manuales, lo que limitaba la eficiencia del registro y recuperación de resultados de pruebas estandarizadas, por tanto, el objetivo de este proyecto fue evolucionar este proceso desarrollando una plataforma web centralizada para optimizar el registro, consulta y gestión de datos para los especialistas. **Hipótesis:** Un sistema de información unificado, con base de datos relacional e interfaz web, optimizará los tiempos operativos, mejorará la consistencia de los datos y agilizará el acceso a la información clínica, potenciando la atención al paciente y la investigación. **Métodos:** El proyecto se realizó en tres fases: 1) Consolidación y limpieza de más de 1,500 registros históricos. 2) Diseño de una nueva base de datos relacional en MySQL para centralizar la información. 3) Desarrollo de la plataforma web con PHP (backend) y JavaScript (frontend), implementando un módulo CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Eliminar) para la gestión de las pruebas. **Resultados:** Tras el pilotaje la nueva plataforma centraliza la información y reduce hasta el 50% los tiempos operativos y mejora la calidad de los datos al disminuir los errores de captura. Además, su diseño escalable sienta las bases para futuras funcionalidades de reportería y análisis estadístico. **Conclusiones:** Esta plataforma representa una modernización tecnológica que potencia las capacidades operativas de la unidad, mejorando la eficiencia y calidad de los datos para los especialistas, facilitando el trabajo de inspección para fines de investigación. El proyecto subraya el valor de la colaboración interdisciplinaria dentro de la UNAM, donde la informática optimiza procesos científicos y clínicos.

Agradecimientos: A todos los titulares de la Unidad de Neurodesarrollo por su apoyo administrativo y técnico. Trabajo auspiciado pro PAPIIT IT 200223; CONAHCYT No. CF-20-I-2023.

Palabras Clave: Sistema de Información, Optimización de Procesos, Base de Datos Relacional, Desarrollo Web, Datos Clínicos.

Correo electrónico: dylanfercamavelaz@gmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)

28.- EXPRESIÓN DE LOS RECEPTORES OTR Y TRPV1 EN EL GANGLIO DEL TRIGÉMINO, EN UN MODELO DE DOLOR NEUROPÁTICO TRIGÉMINO POR LA CONSTRICCIÓN CRÓNICA DEL NERVIOS INFRAORBITAL EN LA RATA

Muñoz Espinosa, C. Z., Espinosa de los Monteros Zúñiga, A., González Hernández, A., Condés Lara, M. and Martínez Lorenzana, G.

Introducción. Se ha descrito que las neuronas del ganglio del trigémino (GT), expresan receptores potenciales transitorios (TRP), específicamente el TRPV1 que es un canal iónico que se encuentra en neuronas sensoriales y juega un papel importante en la percepción del dolor, temperatura, inflamación. Se ha propuesto que la Oxitocina (OT) puede actuar como un modulador de la actividad del canal TRPV1. La relación entre el TRPV1 y el receptor a oxitocina (OTr) en el ganglio del trigémino no ha sido estudiada.

Objetivo. En este trabajo, el objetivo es describir la expresión de ambos receptores en el GT en un modelo de dolor neuropático, mediante la constrictión crónica del nervio infraorbital (LNIO) y el efecto en su expresión, con la administración de OT antes y durante el establecimiento del modelo. **Métodos.** Se utilizaron ratas Wistar macho, las cuales fueron divididas en diferentes grupos: 1) Naive, 2) ligadura del nervio infraorbital izquierdo (LNIO), 3) LNIO-OT y 4) LNIO-Vehículo. Se realizó la ligadura del LION, se evaluó la conducta del animal con pruebas de estimulación mecánica (filamentos de von Frey). Se obtuvieron ambos GT fueron cortados por congelación y se les aplicó la técnica de inmunofluorescencia para TRPV1 y OTr; se cuantificaron las células positivas en el GT. **Resultados.** Los resultados obtenidos en conducta demostraron que el grupo LNIO tratado con OT presentó una disminución en la respuesta mecánica. En cuanto a la expresión de TRPV1 no se presentó una variación significativa entre los grupos; pero para OTr se observó un aumento en el número de células satélites inmunoreactivas en el grupo con administración de OT. **Conclusión.** Estos resultados indican el papel analgésico de la OT y el posible papel del OTr en la modulación de TRPV1 en la neuralgia del trigémino.

Agradecimientos. Este estudio fue financiado por PAPIIT-UNAM México (No. IN202222 a M.C.L) y Ayudante de investigador C-2065026/2024 (CZME) por SNII 410 (MCL). Agradecemos a la Ing. Elsa Nydia Hernández Ríos por su asistencia técnica con el microscopio confocal.

Palabras clave: Oxitocina, Receptor oxitocina, TRPV1, constrictión crónica del nervio infraorbital (LNIO).

Correo electrónico: cassandra626@gmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)



29.- IMPACTO DEL ESTRÉS PRENATAL EN LA CONDUCTA Y EL CONSUMO DE MORFINA EN UN MODELO DE AUTO-ADMINISTRACIÓN EN RATAS WISTAR MACHOS Y HEMBRAS

Reyna Zuno, E. K., Aguilar Gutiérrez, S., Serrano, M. S., Carranza Aguilar, C. J., Medina Sánchez, D., Rasgado Toledo, J., Trujillo Villarreal, L. and Garza Villarreal, E. A.

Laboratorio de Neuropsiquiatría y Neurotoxicología Traslacional, D-12, INB, UNAM¹

Universidad Profesional de Ciencia y Arte (UEPCA)²

Resumen: El estrés prenatal (EP), entendido como un estado elevado de ansiedad materna durante la gestación, se ha relacionado con alteraciones del desarrollo fetal y con un mayor riesgo de trastornos neuropsiquiátricos y conductuales en la descendencia —como el trastorno por consumo de sustancias (SUD)- (Van den Bergh et al., 2020). En este estudio evaluamos el impacto del estrés gestacional sobre la autoadministración de morfina en ratas Wistar hembras y machos, si existen diferencias por sexo, cambios específicos en memoria, aprendizaje y comportamiento tipo ansioso.

Objetivo: Investigar si el estrés prenatal incrementa la susceptibilidad de la descendencia a alteraciones conductuales, incluyendo un aumento en la autoadministración de morfina y diferencias conductuales entre hembras y machos.

Métodos: Ratas Wistar hembras vírgenes (PND 45) fueron apareadas con machos experimentados. Durante la última semana de gestación (PND 14–21) (Hernández Mack et al., 2017), la mitad de las gestantes fueron sometidas a estrés prenatal mediante restricción de movimiento (3×45 min/día) (Soliani et al., 2018). A los PND 35, la descendencia se dividió en dos grupos: 1) Estrés prenatal (PS) y 2) Control (CON). En el primer experimento, las crías PS fueron canuladas por vía yugular y evaluadas en OFT, EPM, NOR y en un protocolo de condicionamiento operante con autoadministración de morfina (FR1, FR3, PR). En el segundo experimento, el grupo CON se empleó como control conductual y fue evaluado en MWM, OFT y EPM.

Resultados: En el exp. 1, el grupo PS incrementó la respuesta operante por morfina, siendo las hembras las que mostraron una autoadministración significativamente mayor en comparación con todos los demás grupos ($p < 0.0001$). Además, el grupo PS indujo conductas tipo ansiosas en ambos sexos; sin embargo, las hembras del mismo grupo presentaron índices de ansiedad significativamente más elevados en comparación con las hembras CON ($p = 0.0232$). Mientras que en el exp. 2. las hembras PS presentaron un índice de ansiedad significativamente mayor que las hembras CON ($p = 0.0232$) en la prueba OFT; En la prueba MWM, los machos con estrés prenatal mostraron mayores latencias que las hembras ($p = 0.0157$, $p = 0.0096$).

Conclusiones: El estrés prenatal provocó alteraciones en la cognición, la actividad locomotora y la consolidación de la memoria en comparación con el grupo CON.

Estas afectaciones fueron más marcadas en los machos, lo que evidencia una mayor vulnerabilidad cognitiva y sugiere una respuesta diferencial asociada al sexo.

Además, se observó que el consumo de morfina fue significativamente mayor en las ratas hembras como resultado principal de la exposición al estrés prenatal, lo que sugiere una mayor susceptibilidad de las hembras a las alteraciones inducidas por este factor.

Agradecimientos:

Agradecemos a la Unidad de Análisis Conductual, especialmente a la Dra. Deisy Gasca Martínez, por su valioso apoyo. También reconocemos al Laboratorio de Bioterio de la Universidad, incluyendo al MVZ José Martínez García Servín, la Dra. Alejandra Castilla León, la MVZ María A. Carbajo. Así también a Soledad Mendoza, por su asistencia y contribuciones.

Fondos: PAPIIT IN213924 y IA201622.

Correo electrónico: karimerz2001@gmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)

30.- LA DISRUPCIÓN DE LAS PROYECCIONES ÍNSULA-CÍNGULO ATENÚA LA CONDUCTA TIPO ANSIOSA TRAS LA AUTOADMINISTRACIÓN DE MORFINA

González Rodríguez, M. G., Rasgado Toledo, J., Reyna Zuno, K., Serrano Ramírez, M. S., Aguilar Gutiérrez, S. I., García Ochoa, J. J., Mendoza Trejo, S., Téllez Lima, L.A., Garza Villarreal, E. A., and Carranza Aguilar. C. J.

El síndrome de abstinencia a opioides tras una exposición crónica se caracteriza por alteraciones afectivas y somáticas que incrementan la vulnerabilidad a la recaída. Diversas regiones corticales han sido implicadas en la regulación emocional durante esta etapa de la adicción, aunque la relevancia funcional de la corteza insular y la corteza cingulada sigue siendo poco clara. En este estudio se evaluó si la ablación selectiva de las proyecciones ínsula-cíngulo modula respuestas conductuales asociadas a la abstinencia de morfina. Para ello, diecinueve ratas Wistar hembras fueron sometidas a un protocolo de autoadministración de morfina (0.1 mg/kg/infusión) durante 40 días, bajo esquemas de razón fija (FR1, FR3) y razón progresiva. En un subgrupo, se realizó una ablación mediada por caspasas dependiente de Cre en las neuronas de la ínsula que proyectan hacia la corteza cingulada. Cinco días después de la última sesión de autoadministración, se evaluaron conductas relacionadas con la abstinencia, incluidas sacudidas tipo “perro mojado”, acicalamiento, hiperactividad y conducta tipo ansiosa mediante la prueba de campo abierto. Los animales con ablación de las proyecciones ínsula-cíngulo mostraron un índice de ansiedad significativamente menor en comparación con los controles ($p = 0.0348$), mientras que el resto de las conductas evaluadas no presentó diferencias. Estos hallazgos indican que la vía ínsula-cíngulo participa en el procesamiento afectivo del síndrome de abstinencia a opioides, ya que su interrupción redujo la expresión de conducta ansiosa. Esta disminución en la percepción emocional de entornos novedosos y potencialmente amenazantes podría estar relacionada con una menor susceptibilidad a la recaída, lo que refuerza la importancia funcional de estas regiones como posibles blancos terapéuticos para mitigar los síntomas afectivos de la abstinencia y reducir el riesgo de recaída en el trastorno por consumo de opioides.

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por los proyectos PAPIIT de la UNAM IN213924 e IA201622 y forma parte del proyecto posdoctoral CONAHCYT-SECIHTI (3256252/629578; CJCA). Expresamos nuestro agradecimiento al Bioterio Universitario del INB por su apoyo técnico, en especial a José Martín García Servín, María Carbajo Mata y Alejandra Castilla León. Asimismo, agradecemos a Deisy Gasca Martínez de la Unidad de Análisis de Conducta.

Correo electrónico: marcela.gonzalez@cua.uam.mx

Categoría: Licenciatura (L)



31.- LA INHIBICIÓN DE LA PKC HIPOCAMPAL INTERFIERE CON LA CONSOLIDACIÓN DE LA MEMORIA DE UNA EXPERIENCIA ALTAMENTE AVERSIVA

Ibarra, F. A., Medina, A. C., Valenzuela, K. P., Bello Medina, P. C., Quirarte, G. L. and Prado Alcalá, R. A.

Laboratorio de Aprendizaje y Memoria B-04

La PKC hipocampal está implicada en la generación de los cambios sinápticos duraderos. Se sabe que una experiencia de aprendizaje altamente aversiva protege la memoria de efectos amnésicos; por ejemplo, la inhibición de síntesis de proteínas en el hipocampo dorsal (HD) induce amnesia ante un aprendizaje moderado; sin embargo, cuando el aprendizaje es incrementado, los sujetos recuerdan bien la tarea. El objetivo del estudio fue determinar si la inhibición de PKC en el HD induce amnesia en sujetos entrenados con diferentes intensidades en la tarea de evitación inhibitoria. Se administró en el HD quereritrina, inhibidor de la PKC (QUEL, 1.0 o 4.0 μ g/0.5 μ L), o su vehículo (agua inyectable), 20 minutos antes del entrenamiento. Se llevaron a cabo cuatro fases experimentales: 1) Curva dosis-respuesta (1.0 mA); 2) efectos sobre la consolidación de la memoria con aprendizaje incrementado (3.0 mA); 3) efectos sobre la memoria de corto plazo; y 4) evaluación de dependencia de estado. La memoria de corto plazo se midió 30 min y la de largo plazo 48 h después del entrenamiento. Los datos mostraron que la inhibición de la PKC en el HD no afectó la actividad motora ni la percepción sensorial. Tanto en el aprendizaje moderado como en el incrementado, la dosis mayor de QUEL provocó amnesia, probando que no hubo efecto protector. No se hallaron efectos en la memoria de corto plazo ni de dependencia de estado. Se concluyó que la PKC es esencial en la consolidación de la memoria de experiencias de aprendizaje aversivo moderadas e intensas.

Agradecimientos: PAPIIT-UNAM IN215525. Por el apoyo técnico de B. Osorio, N. Serafín, M. García, A. Castillo, M. E. Ramos, M. A. Carbajo, M. E. Rosas, M. Mendoza, O. González, R. Martínez y J. Valles.

Palabras Clave: PKC hipocampal, Tarea de evitación inhibitoria, Consolidación de la memoria.

Correo electrónico: feribra007@gmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)

32.- LA TOPOLOGÍA DEL CONECTOMA FUNCIONAL CEREBRAL Y SU ASOCIACIÓN CON EL DESEMPEÑO COGNITIVO

Espinosa Méndez, I. M¹., Ramírez González, D¹., Díaz Patiño, J. C^{1,2}., Robles Rodríguez, G. D¹., Román López, T. V¹., Pasaye Alcaraz, E. H¹., Arelo Ríos, I¹., Domínguez Frausto, C. A¹., Solari Capra, A³., Herrera Meza, E¹., Hernández Monarrez, A¹., Piña Hernández, A¹., López Argüelles, F¹., Medina Rivera, A³., Ruiz Contreras, A. E⁴., Rentería, M⁵. and Alcauter, S¹.

¹Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México, Querétaro, México

²Instituto de Matemáticas, Universidad Nacional Autónoma de México, Querétaro, México

³Laboratorio Internacional de Investigación sobre el Genoma Humano, Universidad Nacional Autónoma de México, Querétaro, México

⁴Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

⁵QIMR Berghofer Medical Research Institute, Brisbane, Australia

La asociación entre la inteligencia y el cerebro ha sido ampliamente estudiada. Sin embargo, los hallazgos derivados de análisis de conectividad funcional en estado de reposo mediante enfoques de análisis de redes siguen siendo inconclusos. Algunos estudios reportan asociaciones positivas entre la inteligencia y la eficiencia global (por ejemplo, Van Den Heuvel et al., 2009), mientras que otros no encuentran efectos significativos (Pamplona et al., 2015; Kruschwitz et al., 2018). Para contribuir a clarificar estas inconsistencias, analizamos una muestra novedosa de gemelos mexicanos utilizando el área bajo la curva de Betti-0 (AUC), una métrica de análisis topológico de datos que previamente se ha encontrado heredable y sensible a condiciones clínicas (Gracia-Tabuenca et al., 2020). Los datos se adquirieron en el Laboratorio Nacional de Imagen por Resonancia Magnética (LANIREM) mediante una secuencia EPI T2* de 10 minutos (TR = 2 s, tamaño de voxel = 3.2 mm³), junto con imágenes estructurales T1 (1 mm³) para la corrección de registro. El preprocessamiento se realizó con fMRIPrep 2023.0.1, y las matrices de conectividad se generaron con XCP-D utilizando tres parcelaciones: Schaefer, Glasser y Gordon. El desempeño cognitivo se evaluó el mismo día mediante la escala breve de inteligencia Shipley-2 y la batería Creyos – Cambridge Brain Sciences. Se calcularon correlaciones de Pearson entre el AUC de Betti-0 y dos puntajes cognitivos: el puntaje compuesto de Shipley-2 y el primer componente principal (PC1) de los 12 subtests de Creyos. No se encontraron asociaciones significativas entre el AUC y los puntajes de Shipley-2. Sin embargo, sí se observaron correlaciones negativas significativas con el PC1 de Creyos en los tres atlas: Glasser ($r = -0.28$, $p < 0.001$), Gordon ($r = -0.22$, $p = 0.003$) y Schaefer ($r = -0.17$, $p = 0.021$). Dado que un AUC menor indica una conectividad más fuerte (es decir, integración a umbrales de filtrado más bajos), esto sugiere que una mayor integración funcional global podría estar relacionada con un mejor desempeño cognitivo. Aunque Shipley-2 y el PC1 de Creyos estuvieron correlacionados ($r = 0.51$, $p < 0.001$), sólo este último mostró asociaciones significativas con el AUC, posiblemente debido a que cubre un rango más amplio de dominios y presenta mayor sensibilidad a la inteligencia fluida.

En contraste, Shipley-2 enfatiza habilidades cristalizadas (por ejemplo, vocabulario y razonamiento abstracto).

Nuestros hallazgos respaldan la relevancia de métricas topológicas como el AUC de Betti-0 en la investigación cerebro-cognición y destacan la necesidad de replicación y de modelos más robustos en poblaciones diversas.

Correo electrónico: ian_mem5@hotmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)

33.- MODULACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA HORMONA DEL CRECIMIENTO (GH) POR PEGVISOMANT EN RATAS NEONATALES EXPUESTAS A HIPOXIA

Pineda Herrera, M. D¹., Baltazar Lara, R¹., Carranza, M¹., Balderas Márquez, J. E¹., Martínez Moreno, C. G¹., Arámburo, C¹. Luna, M¹.

¹Laboratorio de Bioquímica de Hormonas D-01, Departamento de Neurobiología Celular y Molecular, Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México, Juriquilla, Querétaro, México

La hormona del crecimiento (GH) y el factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1 (IGF-1) son esenciales para el desarrollo somático y cerebral durante la etapa neonatal. La prematuridad y la hipoxia se asocian con deficiencias de GH e IGF-1, vinculadas a alteraciones neurocognitivas. Este estudio evaluó el impacto de la inhibición del receptor de GH mediante pegvisomant en ratas neonatales, analizando su efecto sobre los niveles de IGF-1 posterior a una hipoxia global. El pegvisomant se administró a dosis de 1 mg/kg y 5 mg/kg en días alternos, desde el día postnatal 1 (P1) durante 21 días, para determinar la concentración óptima que redujera IGF-1 sérico. La hipoxia global se indujo en ratas Wistar al segundo día postnatal mediante exposición a 8% de O₂ durante 2 horas. Posteriormente, se administró GH bovina (0.1 mg/kg/día) por vía subcutánea durante 5 días. En P7, ambas dosis de pegvisomant redujeron los niveles de IGF-1 circulante de manera dosis-dependiente. El tratamiento sostenido en P14 y P21 provocó una respuesta homeostática contrarregulatoria, evidenciada por un aumento en IGF-1 sérico y una disminución significativa del peso corporal en P20, solo en el grupo de 5 mg/kg. La inhibición con 5 mg/kg antes de la hipoxia aumentó la mortalidad y disminuyó la glucosa sanguínea comparado con la hipoxia sola, además de reducir el peso corporal. Estos resultados indican que la modulación de la señalización GH/IGF-1 afecta complejamente el desarrollo, la supervivencia neonatal y el metabolismo glucémico, influyendo en la respuesta al daño neural por hipoxia global.

Agradecimientos: G. Courtois, N. Hernández, E. de los Ríos, S. Pech, D. Gasca, A. González, R. Martínez, M. García, M. Carbajo y A. Castilla (INB-UNAM), por el apoyo técnico. Este trabajo fue financiado por los proyectos IN207524, IN209124, IN218325 (PAPIIT-DGAPA-UNAM) y beca MDPH Apoyo al Investigador de CONACYT (CVU 2096175).

Palabras clave: Neuroprotección, Hormona del Crecimiento(GH), IGF-1, Pegvisomant, Hipoxia.

Correo electrónico: mili2002pineda@gmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)

**34.- PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO PARA DAÑO NEUROLÓGICO EN NIÑOS DE LA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN EN NEURODESARROLLO
“DR. AUGUSTO FERNÁNDEZ GUARDIOLA”**

**Martínez Carreño, A. E¹, Almanza Sánchez, I¹, Urrutia González, D. I¹, García Martínez, J. A²,
Alatorre Cruz, G. C², Estrada Martínez, L. E². and Harmony, T².**

¹Universidad Politécnica de Santa Rosa Jáuregui

²Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, Departamento de Neurobiología Conductual y Cognitiva, Instituto de Neurobiología, UNAM Campus Juriquilla

Introducción: El daño neurológico de origen perinatal constituye un problema de salud de relevancia, por sus implicaciones motoras y cognitivas. La identificación temprana de factores de riesgo es una estrategia fundamental para la prevención y mitigación de las secuelas. El análisis de bases de datos clínicas, resulta clave para clasificar y asociar factores de riesgo.

Objetivo: Reportar la prevalencia de los principales factores de riesgo perinatales que ha presentado la población pediátrica evaluada en la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo.

Métodos: Se realizó un análisis retrospectivo de la base de datos, recopilando información clínica de las etapas prenatal, perinatal y posnatal, la cual se procesó mediante estadística descriptiva.

Resultados: Se analizaron los datos de 792 lactantes registrados en la base de datos de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo “Dr. Augusto Fernández Guardiola” durante el periodo 2005–2019. Los factores de riesgo más frecuentes, asociados a daño neurológico, fueron la prematuridad ($n=410$) y la reanimación básica al nacer ($n=376$). Asimismo, se identificaron otros factores relevantes, como infecciones urinarias maternas ($n=325$), intubación neonatal ($n=181$) y reanimación avanzada ($n=156$).

Conclusión: De acuerdo con los resultados, la prematuridad y la reanimación básica en el periodo neonatal se identificaron como los factores de riesgo más frecuentes asociados al daño neurológico presentes en esta población. Estos hallazgos subrayan la necesidad de asegurar una atención perinatal de alta calidad e implementar un seguimiento estrecho en los recién nacidos expuestos a dichos factores, con el propósito de prevenir o mitigar secuelas neurológicas a largo plazo.

Agradecimientos: Pedraza Aguilar, M.C, Gutiérrez-Hernández CC, De León Jiménez O., Belmont-Tamayo H., Carrillo-Prado C., Lourdes Cubero-Rego por su colaboración. Trabajo auspiciado por DGAPA-PAPIIT IT200223 y CONAHCYT CF-2023-I-220.

Palabras claves: Factores de riesgo, daño neurológico, recién nacido.

Correo electrónico: fer.huertatorres@gmail.com

Categoría: Licenciatura (L)



35.-REDUCCIÓN DE CARGA COGNITIVA EN INFANTES CON TRASTORNO DE LA COORDINACIÓN MOTORA MEDIANTE REHABILITACIÓN DIGITAL EN NIÑOS CON FACTORES DE RIESGO PARA DAÑO CEREBRAL

González del Castillo, U²., Alatorre Cruz, G.C¹., Álvarez García, P¹. and Belmont Tamayo, H¹.

¹Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México

²Facultad de Informática, Universidad Autónoma de Querétaro

Antecedentes: La terapia del lenguaje tradicional demanda recursos cognitivos significativos del infante debido a la presencia simultánea de múltiples elementos lingüísticos, dificultando críticamente su adquisición en poblaciones con riesgo neurológico para daño cerebral.

Objetivo: Reducir significativamente la carga cognitiva durante la terapia del lenguaje mediante una aplicación digital innovadora, optimizando la asimilación de fonemas y mejorando sustancialmente la eficacia del proceso de aprendizaje.

Metodología: Se desarrolló una aplicación web especializada con: Frontend: CSS, HTML y JavaScript, Backend: PHP y MySQL.

El programa implementa la prueba estandarizada MacArthur Bates CDI II, utilizando fonemas generados por inteligencia artificial. El sistema registra métricamente los intentos requeridos por cada infante para replicar exitosamente el fonema objetivo.

Resultados Esperados: Se anticipa una mejora progresiva significativa en la capacidad de repetir fonemas, reflejándose en menor número de intentos para lograr replicación correcta. Los resultados serán comparados estadísticamente con un grupo control que reciba terapia tradicional, evaluando: Reducción cuantificable de intentos para correcta articulación, velocidad optimizada de progreso en aprendizaje de fonemas, retención a largo plazo mejorada, eficiencia terapéutica general superior.

Conclusiones: Los resultados justificarían continuar investigaciones especializadas en terapia digital del lenguaje, desarrollando herramientas terapéuticas avanzadas para: Terapia domiciliaria estructurada: Intervenciones aplicables en el hogar bajo supervisión profesional especializada

Autoterapia guiada: Sistemas para ejercicios autónomos progresivos del infante. Esta investigación representa un avance científico significativo hacia la democratización y accesibilidad de las terapias del lenguaje infantil. Trabajo auspiciado por: PAPIIT IT 200223; CONACYT No. CF-20-I-2023

Correo electrónico: ugonzalez16@outlook.com

Categoría académica: Licenciatura (L)



36.- RELACIÓN ENTRE EL TRASTORNO DEL DESARROLLO DE LA COORDINACIÓN Y LA INTEGRIDAD DEL TRACTO CORTICOESPINAL EN NIÑOS ESCOLARES

Huerta Torres, N. F., Portilla Islas, E., García Martínez, J. A., Bosch Bayard, J., Pedraza Aguilar M. C., Alatorre Cruz, C. and Harmony, T.
Unidad de Investigación en Neurodesarrollo

Introducción: El trastorno del desarrollo de la coordinación (TDC) es una condición que afecta a un porcentaje significativo de la población infantil e impacta de manera negativa en su desarrollo.

Objetivo: Determinar si una intervención basada en realidad virtual implica una mejoría en la motricidad gruesa y si ésta se encuentra relacionada con la integridad del tracto corticoespinal (CST).

Métodos: Se estudiaron 22 pacientes de la Unidad de Investigación en Neurodesarrollo de entre 6 y 8 años diagnosticados con TDC, a los que se les aplicó la prueba de desarrollo motor grueso (TGMD-2), antes y después de una intervención que consistió en 30 sesiones de terapia cognitiva motora basada en la cinematográfica (TCMBC), al finalizar la intervención se obtuvo la anisotropía cuantitativa (qa) del tracto corticoespinal.

Resultados: Previo a la intervención, los pacientes tuvieron un coeficiente motor grueso (GMQ) de 69.5 ± 9.9 vs el post de 96.1 ± 9.3 ($p = < 0.001$). Se observó una correlación positiva ($\rho = 0.4$; $p = 0.039$) entre la qa del CST izquierdo con el GMQ, mientras que el lado derecho no correlacionó de manera significativa.

Conclusiones: Los resultados obtenidos sugieren que los pacientes mejoraron su motricidad gruesa después de las 30 sesiones de TCMBC, mientras que el GMQ únicamente correlacionó con la qa del CST izquierdo, lo cual puede atribuirse a que el 90% de los niños son diestros.

Agradecimientos: A los integrantes de la UIND, Dra. Enoé Cruz, Dra. Claudia Gutiérrez, Ing. Héctor Belmont, Dra. Lourdes Cubero, Mtra. Cristina Carrillo, Mtro. Oliver de Leo, Ing. Paulina Álvarez. Trabajo auspiciado por PAPIIT IT 200223; CONAHCYT número CF-20-I-2023.

Palabras clave: TDC, videojuegos, RCIU.

Correo electrónico: fer.huertatorres@gmail.com

Categoría académica: Licenciatura (L)



Maestría

Miércoles 24 de septiembre, 16:00h
Carteles del 37 al 64



37.- ANÁLISIS DE LA ADMINISTRACIÓN TÓPICA OCULAR DE VIAN-C4550 SOBRE LA VASCULARIZACIÓN DEL MELANOMA UVEAL

Ortiz Zamora, S., Zamora, M., Adán Castro, E., Pérez, A. L., Robles, J. P., Martínez de la Escalera G. and Clapp, C.

Laboratorio de Endocrinología Molecular (A-14) del Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Campus UNAM-Juriquilla, Querétaro, México

Introducción: El melanoma uveal (MU) es un tipo de cáncer intraocular que se origina a partir de melanocitos presentes en el iris, los cuerpos ciliares y la coroides y que posee una tasa de supervivencia a 5 años menor al 5%. Los tratamientos contra el MU se limitan a intervenciones quirúrgicas y terapias antiangiogénicas invasivas (inyectadas intraocularmente) poco eficaces. En este contexto, el péptido análogo de la vasoinhibina, VIAN-c4550 emerge como un tratamiento potencial no invasivo por su capacidad para penetrar tejidos oculares tras su administración en gotas oftálmicas y su alta potencia para inhibir la angiogénesis. **Objetivo:** Evaluar si el tratamiento tópico oftálmico de VIAN-c4550 reduce la densidad vascular del MU. **Métodos:** El MU se indujo mediante la inyección supracoroidea de 20,000 células derivadas de la línea celular de melanoma murino B16F10 en uno de los dos ojos de ratones CD1 adultos. Al tercer día post-inoculación se inició la aplicación diaria de una sola gota oftálmica conteniendo vehículo o VIAN-c4550 (0.5%, 5µg/ml) durante los 7 días subsecuentes (v.gr. hasta el día 10 post-inoculación). Solo 4 ratones presentaron tumores bien colocados. Los cuatro ojos (dos controles y dos con VIAN-c4551) se incluyeron en parafina para la evaluación ciega al tratamiento del área tumoral por H&E y la vascularización mediante inmunofluorescencia con el anticuerpo anti-CD31, marcador específico del endotelio vascular. **Resultados:** El tratamiento con VIAN-c4551 se asoció con una menor densidad vascular tumoral en relación al vehículo (100 vs. 170 vasos/mm²). Estudios en proceso están aumentando el número de casos para validar este resultado. **Conclusiones:** Los hallazgos son preliminares, pero permiten sustentar la pertinencia de investigar la potencialidad de VIAN-c4551 como agente no invasivo capaz de inhibir la neovascularización y la progresión del MU.

Agradecimientos: Al apoyo técnico de Xarubet Ruíz Herrera, Fernando López Barrera, Ericka A. de los Ríos, Alejandra Castilla León, José Martín García y María A. Carbajo. Financiamiento: Trabajo auspiciado por PAPIIT-DGAPA-UNAM (proyecto IN202424).

Palabras clave: Melanoma uveal, Vasoinhibina, VIAN-c4550, densidad vascular, angiogénesis.

Correo electrónico: zamscarlett@gmail.com

Categoría académica: Maestría (M)

38.- ANÁLISIS DE LA DINÁMICA NEURONAL ANTE EL FLUJO DE INFORMACIÓN SOMATOSENSORIAL EN EL CIRCUITO TÁLAMO-CORTEZA-GANGLIOS BASALES EN UN MODELO DE RATÓN DESPIERTO CON CABEZA FIJA

Coot Llanes, R. A., Pérez Díaz, C. I. and Rueda Orozco, P. E.
Laboratorio A-02 Neurofisiología de los Hábitos Motores

Introducción: La integración sensoriomotora en el circuito tálamo-corteza-ganglios basales (TCGB) es fundamental para la ejecución del movimiento. Estudios en animales anestesiados muestran que la estimulación del tálamo somatosensorial (núcleo ventral posterolateral, VPL) evoca respuestas neuronales estereotipadas y secuenciales en el TCGB, dinámicas similares a los "paquetes de información" descritos en cortezas sensoriales y propuestos como un mecanismo básico de codificación sensorial y cognitivo. Análogamente, se describieron "Patrones de Actividad Neuronal Preconfigurados" (nPAPs) en el tálamo motor de ratones despiertos. Sin embargo, se desconoce si estas dinámicas secuenciales tipo nPAPs se expresan en vigilia a lo largo de todo el TCGB. **Objetivo:** Determinar la presencia de nPAPs en distintos núcleos del TCGB ante un flujo de información somatosensorial, en un modelo de ratón despierto con cabeza fija. **Métodos:** Registramos actividad neuronal multiunitaria en corteza somatosensorial primaria (Ctx-S1), estriado dorsolateral (EDL) y globo pálido externo (GPe) de ratones C57BL/6 despiertos durante estimulación optogenética del complejo ventrobasal (cVB) talámico. Se analizaron respuestas poblacionales e individuales con distintos protocolos. **Resultados:** La estimulación del cVB evocó patrones poblacionales secuenciales y estereotipados (~300 ms) en las tres regiones. La morfología fue trifásica (activación-inhibición-rebote) en Ctx-S1 y EDL, y bifásica (inhibición-rebote) en GPe. Estas estructuras fueron robusta a diferentes configuraciones del estímulo. El análisis de neuronas individuales permitió clasificarlas en tres subpoblaciones con patrones de actividad específicos, que contribuyen diferencialmente a la secuencia poblacional observada. **Conclusión:** Demostramos que la información somatosensorial evoca nPAPs en el TCGB de animales despiertos. La robustez de estos patrones los posiciona como un posible mecanismo para transformar señales sensoriales en comandos motores.

Trabajo auspiciado por UNAM-DGAPA-PAPIIT: IG200424 (PRO), CONAHCyT: CF-2023-I-7 (PRO)

Palabras clave: ganglios basales, optogenética, procesamiento somatosensorial

Correo electrónico: ricardo_altair05@hotmail.com

Categoría académica: Maestría (M)

39.- ANÁLISIS LONGITUDINAL DE LOS CAMBIOS MICROESTRUCTURALES DE REGIONES INTRA- Y EXTRA-LÍMBICAS TRAS LA MODULACIÓN DEL SEPTUM MEDIAL EN UN MODELO DE EPILEPSIA FARMACORRESISTENTE

Aguilar González, A. E¹., Zavala Tecuapetla, C²., Concha, L¹., Cuéllar Herrera, M³. and Luna Munguía, H¹.

Introducción: La epilepsia del lóbulo temporal es el tipo de epilepsia de origen focal más común en adultos; alrededor del 30% llegan a desarrollar farmacorresistencia. Pocos estudios tanto clínicos como experimentales se han enfocado en el estudio del septum medial y su posible participación en el desarrollo de dicho fenómeno. En humanos resulta complicado dar un seguimiento. **Objetivo:** Evaluar longitudinalmente los efectos de la lesión selectiva de la vía septo-hipocampal y la susceptibilidad de los animales a desarrollar ELT farmacorresistente. **Métodos:** Usamos 34 ratas Sprague-Dawley macho de 40 días de edad. Todos los animales fueron escaneados usando un resonador 7T. Tres días después, los animales se dividieron en 4 grupos: 1) Control sin cirugía ni pentilentetrazol (PTZ; n=5), 2) PTZ sin cirugía (n=12), 3) Vehículo septal + PTZ (n=8) y 4) Saporina GABAérgica septal + PTZ (n=9). Catorce días de recuperación post-quirúrgica y los animales fueron escaneados por segunda vez. Posteriormente, los animales fueron sometidos al modelo de “kindling” PTZ de ventana; al final se evaluó qué animales respondieron o no al tratamiento farmacológico. A lo largo del modelo epileptogénico se realizaron 4 escaneos. **Resultados:** El análisis de las imágenes pesadas a difusión mostró que los animales a los que se les inyectó la toxina GABAérgica presentaron un incremento significativo en los valores de fracción de anisotropía de cápsula interna (escaneo4; p<0.05) y cíngulo (escaneo6; p<0.05). Los valores del coeficiente de difusión aparente disminuyeron en cuerpo caloso (escaneo3; p<0.05), cíngulo e hipocampo dorsal (escaneo6; p<0.05). Además, todos presentaron farmacorresistencia e incluso 4 animales murieron. **Conclusión:** Los hallazgos reportados sugieren que fallas en las proyecciones GABAérgicas septo-hipocampales son capaces de generar cambios microestructurales tanto en regiones cerebrales de sustancia gris y blanca. Esto podría facilitar el establecimiento de redes hiperexcitables y una futura farmacorresistencia.

Agradecimientos: LANIREM. Juan Ortíz, Moisés Mendoza, Mirella Regalado. Proyecto UNAM-DGAPA-PAPIIT IN224523-HLM, CONACYT-FC1782-LC. CONAHCYT CF-2023-I-218. CONAHCYT-722020-AEAG.

Palabras clave: Epilepsia del lóbulo temporal, farmacorresistencia, septum medial, resonancia magnética (IRM), *kindling*.

Correo electrónico: aaguilarg13@gmail.com

Categoría académica: Maestría (M)



40.- CHANGES IN SYNAPTOPHYSIN EXPRESSION IN HYPOTHALAMIC NUCLEI AND STRIATUM, INDUCED BY PARTNER PREFERENCE AND SEXUAL INCENTIVE MOTIVATION

Mier Quesada, Z. and Paredes, R. G.
Laboratory of Plasticity and Sexual Behavior D11

Introduction. Synaptophysin (Syp) is a protein localized in the membranes of presynaptic vesicles and has been used as a marker of synaptic plasticity. Sexual behavior and sexual experience induce brain plastic changes like the formation of new neurons, but few studies have evaluated possible changes in synaptic plasticity produced by this behavior. Aim. We assessed whether aspects of sexual behavior, motivation, and execution could induce changes in Syp expression.

Methods. 42 male, sexually naïve, Wistar rats (300-350 gr) were used. They were randomly assigned to one of four groups: 1) Control (CTRL), 2) subjects tested in the Sexual Incentive Motivation test (SIM), 3) Partner Preference Test (PPT), and 4) sexual interaction sessions (COP). As stimulus animals, we used ovariectomized female and sexually experienced male rats. Stimulus females were brought into estrus by hormonal injections of estradiol and progesterone. PPT and COP were performed once a week for 10 weeks. SIM testing was done at weeks 1, 5, and 10. In the remaining weeks, subjects performed COP test. The CTRL group did not undergo these tests. We used immunofluorescence and stereology techniques and determined the intensity of Syp in several brain regions involved in the control of sexual behavior, including the bed nucleus of the stria terminalis, the medial preoptic area (MPOA), the nucleus accumbens (NAcc), and the striatum (Str).

Results. We found a significant increase in Syp expression in the BNST of the SIM, PPT, and COP groups vs. CTRL. In contrast, in the Str and MPOA, the increase in intensity was only observed in PPT. In the NAcc, an unexpected decrease was observed in the SIM group vs. CTRL, and an increase in COP vs. all other groups. Conclusion. Sexual motivation induces plastic changes in the BNST, while sexual behavior induces plastic changes in the MPOA and the Str. These changes could be associated with the acquisition of experience in sexual motivation and sexual behavior.

Acknowledgments. We thank Francisco Camacho, José Martín García, Alejandra Castilla, and Nydia Hernández for their excellent technical assistance.

Keywords: synaptophysin, sexual behavior, sexual experience, synaptic plasticity.

Correo electrónico: zacnitemier@gmail.com

Categoría académica: Maestría (M)



41.- CONSERVACIÓN EVOLUTIVA DEL RECEPTOR SIGMA-1 Y SU RELEVANCIA COMO DIANA TERAPÉUTICA

Sasia Saldívar, V., Martínez Orozco, H. and Díaz Miranda, S.

Laboratorio de Neuromorfometría y Desarrollo C02

Introducción: El receptor Sigma-1 (SIGMAR1) es una proteína chaperona localizada en la membrana del retículo endoplásmico y asociada a mitocondrias; cumple funciones homeostáticas del Ca²⁺, crucial en la respuesta al estrés celular y en la neuroprotección. Su señalización es relevante en la supervivencia de células neuronales, sin embargo, existen aspectos biológicos-evolutivos que permanecen inciertos. Evolutivamente se ha propuesto que pudo haberse originado en hongos y plantas, especializándose en vertebrados (murinos), por lo tanto SIGMAR1 pudiera ser una diana farmacológica prometedora en el tratamiento de una amplia variedad de enfermedades metabólicas, neuropsiquiátricas y neurodegenerativas. **Objetivo:** Analizar mediante herramientas bioinformáticas la conservación evolutiva del SIGMAR1 entre diferentes grupos taxonómicos, con especial énfasis en *Mus musculus* y *Homo sapiens*, para evaluar la estabilidad de su dominio funcional de unión a ligandos y aspectos relacionados con su origen. **Métodos:** Se recopilaron 77 secuencias proteicas homólogas a SIGMAR1 desde UniProt, abarcando desde invertebrados, tunicados y outgroups (ERG2 de hongos/plantas y protistas), peces, aves, reptiles, anfibios y mamíferos. Las secuencias se alinearon con MUSCLE y se construyó un árbol filogenético mediante Máxima Verosimilitud (modelo JTT+G+F, 5 categorías gamma, 1000 réplicas bootstrap) en MEGA, enraizando con outgroups para inferir posibles ancestros. **Resultados:** Se observaron un clado monofilético de SIGMAR1-vertebrado, con peces cartilaginosos en la base y teleósteos con copias parálogas debido a duplicaciones genómicas. En tetrápodos se anticipa baja divergencia evolutiva, con alta identidad (>80%) entre *M. musculus* y *H. sapiens* y casi total conservación de la región C-terminal (>90%), asociada a la cavidad de unión a ligandos (PRE- 084 y CNeuro-201). Los outgroups y tunicados se ubicarán fuera del clado vertebrado, reforzando la separación funcional respecto a ERG2. **Conclusiones:** SIGMAR1 es una innovación vertebrada con un dominio funcional altamente conservado y cuyo origen podría ser a partir de modificaciones en el gen ERG2 de hongos (a lo largo del tiempo), lo que respalda su variabilidad funcional. Además, de su relevancia en la neuroprotección como diana potencial terapéutica en enfermedades metabólicas (diabetes), neurodegenerativas (Alzheimer) neuropsiquiátricas (esquizofrenia), permitiendo así la extrapolación de estudios preclínicos tanto en murinos como en humanos.

Agradecimientos: Trabajo auspiciado por PAPIIT-UNAM IN209325, Dr. Humberto Martínez recibió beca de estancias posdoctorales por parte de la SECIHTI (2330239). Palabras clave: Filogenia, Conservación Evolutiva, ERG2, Bioinformática, UNIPROT.

Correo electrónico: vsasia.14@gmail.com

Categoría Académica: Maestría (M)



42.- DECODIFICACIÓN DE MOVIMIENTO A PARTIR DE LA ACTIVIDAD DE NEURONAS CORTICOESPINALES MEDIANTE TÉCNICAS DE APRENDIZAJE PROFUNDO

Martínez Hernández, N., Altamira Camacho, M., Olivares Moreno, R., López Hidalgo, M. and Rojas Piloni, G.
Laboratorio de Integración Sensoriomotora A-13

Introducción. Las neuronas corticoespinales (CSp), localizadas en la capa 5B de la corteza sensoriomotora, son fundamentales para el aprendizaje y el control motor voluntario. Comprender cómo su actividad se relaciona con los movimientos es esencial para el desarrollo de interfaces cerebro-máquina (BMI). Aunque la imagenología de calcio permite registrar la actividad de poblaciones neuronales específicas en animales en libre movimiento, decodificar trayectorias motoras precisas a partir de poblaciones pequeñas y definidas sigue siendo un desafío significativo para los algoritmos de decodificación.

Objetivo. Desarrollar y validar una red neuronal capaz de predecir la ejecución motora de la tarea de palanqueo en ratones a partir de la actividad unitaria de neuronas CSp.

Método. Se registró la actividad de neuronas CSp con imagenología de calcio utilizando un microscopio miniatura en ratones entrenados en una tarea de palanqueo. El movimiento de la extremidad anterior y la palanca se capturó con cámaras de video y sus trayectorias se trajeron con DeepLabCut. Se desarrolló una arquitectura de red neuronal de tipo LSTM (Long Short-Term Memory) comparando su rendimiento con un modelo lineal clásico.

Resultados. A pesar del número reducido de neuronas CSp registradas, el modelo LSTM implementado logró decodificar las trayectorias del movimiento con una precisión significativamente mayor que el modelo lineal.

Conclusión. Estos resultados demuestran que es posible decodificar trayectorias motoras a partir de una población pequeña y específica de neuronas CSp utilizando técnicas de aprendizaje profundo. El rendimiento superior obtenido con el modelo LSTM sobre el modelo lineal destaca la importancia de utilizar métodos no lineales que capturen la complejidad y la dinámica temporal para tareas de decodificación neuronal. Estos primeros resultados son alentadores para que en el futuro las BMI se basen en poblaciones neuronales definidas y específicas.

Agradecimientos: A Cutberto Dorado, a la Dra. Deisy Gasca Martínez y al MVZ. José Martín García Servín por su asistencia técnica. Trabajo auspiciado por las becas UNAM-DGAPA-PAPIIT IN201624 y CONAHCYT CVU-1321264.

Palabras clave: Neuronas corticoespinales, BMI, red neuronal

Correo electrónico: nanmtzh03@gmail.com

Categoría académica: Maestría (M)



43.- EFECTO DE UNA DIETA OBESOGÉNICA DE CORTO PLAZO EN LOS NIVELES DE PROLACTINA CIRCULANTES

Ramírez Chávez, D. M¹, Ruiz Herrera, X², Martínez de la Escalera, G², Clapp, C¹. and Macotela, Y¹.

¹⁾ Endocrinología Molecular, ²⁾ Neuroendocrinología de la Reproducción

Introducción. La obesidad es la acumulación excesiva de grasa corporal, y es causada por diversos factores que alteran la homeostasis metabólica, así como la función de hormonas, como la prolactina (PRL) y la hormona del crecimiento (GH). Estas hormonas, se sintetizan principalmente en la adenohipófisis por los lactotropos y somatotropos, respectivamente. Se ha observado que en roedores y humanos con obesidad disminuyen los niveles de PRL circulantes, y esto se asocia con alteraciones metabólicas, como la resistencia a la insulina. Además, se ha reportado una reducción en la proporción de lactotropos y un aumento en la de somatotropos en ratones con obesidad, sin embargo, no está claro si este cambio podría ocurrir mediante la transdiferenciación de lactotropos a somatotropos y si es un cambio temprano o tardío durante el desarrollo de la obesidad. **Hipótesis.** La obesidad induce la transdiferenciación de los lactotropos, lo que provoca la disminución de los niveles de PRL. **Métodos.** Se utilizaron ratones machos alimentados con una dieta obesogénica (DO) durante 4 semanas (corto plazo), se registró el peso corporal de los animales y los niveles de glucosa. Se cuantificaron los niveles de PRL y se obtuvo el peso del tejido adiposo visceral. Se utilizó inmunofluorescencia para identificar a los lactotropos (tinción contra PRL) y a los somatotropos (tinción contra GH) en la hipófisis de ratones. **Resultados.** La DO durante 4 semanas no modificó el peso corporal de los animales, sin embargo, se observó un aumento en el peso del tejido adiposo visceral y en los niveles de glucosa circulantes. En este período de tiempo, la DO no modificó los niveles de PRL en suero. **Conclusión.** Los niveles de PRL no se alteran de manera temprana durante el desarrollo de las alteraciones metabólicas derivadas de una alimentación obesogénica. Sin embargo, es necesario explorar períodos más prolongados con la DO para determinar si los lactotropos se transdiferencian durante la obesidad.

Agradecimientos: A la Dra. Stéphanie Thebault por el protocolo para preparar la dieta obesogénica. Al apoyo técnico de Daniel Mondragón, Fernando López, Antonio Prado, Martín García, Alejandra Castilla, Ma. Antonieta Carbajo, Ma. Eugenia Ramos, Erika De los Ríos, Nydia Hernández y Moisés Mendoza. Trabajo financiado por UNAM-DGAPA-PAPIIT IN211624 y la SECIHTI CBF2023-2024-964 a YM.

Palabras clave: prolactina, mamosomatotropos, transdiferenciación, obesidad

Correo electrónico: deymariana270501@gmail.com

Categoría académica: Maestría (M)



44.- EFECTO DEL YODO MOLECULAR EN LAS ALTERACIONES METABÓLICAS OCASIONADAS POR EL CONSUMO DE PRODUCTOS ULTRAPROCESADOS

Chaveste Zavala, M., Rodríguez, C., Thébault, S. C., Delgado González, E. and Aceves, C.

Laboratorio de Metabolismo Energético D-02 y Laboratorio de Investigación Traslacional en Salud Visual D-13, Instituto de Neurobiología, UNAM-Juriquilla

Introducción. Los productos ultraprocesados (PUP) son alimentos o bebidas elaborados industrialmente a los que se les añaden aditivos como colorantes, saborizantes y conservantes. Suelen tener un alto contenido de azúcares, grasas saturadas y sal, y son nutricionalmente desequilibrados. Su consumo crónico se asocia a procesos inflamatorios y de estrés oxidativo incrementando el riesgo de obesidad, diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares. El yodo molecular (I_2) ha mostrado efectos antioxidantes y desinflamatorios en modelos de diabetes por daño pancreático.

Hipótesis. El tratamiento con I_2 atenua las alteraciones metabólicas inducidas por una dieta basada en PUP.

Métodos. Ratones C57BL/6 machos (4 semanas) divididos en: Control (dieta estándar; 4.01 kcal/g), Control+ I_2 (dieta estándar + I_2 al 0.025% en agua), PUP (4.56 kcal/g) y PUP+ I_2 . El tratamiento duró 6 semanas. Se evaluaron peso corporal, consumo de alimento y agua, niveles de glucosa y pruebas de tolerancia a la glucosa (TC) e insulina (TI) en semanas 0 y 6.

Resultados. Los grupos Control y Control+ I_2 mostraron parámetros similares. El grupo PUP presentó aumento significativo en ingesta calórica, peso corporal y glucosa. El grupo PUP+ I_2 mostró incrementos similares durante las primeras 2 semanas, pero a partir de la tercera semana redujo el consumo de alimento ($\approx 30\%$), atenuando el aumento de peso corporal y normalizando glucemia al final del estudio. Este grupo también restauró la tolerancia a glucosa e insulina en la semana 6 y se observó un incremento en la expresión de los receptores activados por peroxisomas tipo gama (PPAR γ) en páncreas.

Conclusión. El I_2 atenuó las alteraciones metabólicas inducidas por dieta PUP. El análisis de los mecanismos antioxidantes y de saciedad están en curso.

Agradecimientos: Los autores agradecen el apoyo técnico de Laura Inés García, Martín García Servín, Alejandra Castilla León, María Eugenia Ramos y María Antonieta Carbajo Mata. Este estudio fue financiado por UNAM-PAPIIT-DGAPA IN203425 y Conahcyt 1314991.

Palabras clave: Yodo molecular, ultraprocesados, metabolismo, PPAR γ , obesidad.

Correo electrónico: chaveste@comunidad.unam.mx

Categoría académica: Maestría (M)



45.- EFECTOS DE LA EXPOSICIÓN PERINATAL AL HERBICIDA GLIFOSATO EN EL NEURODESARROLLO DE RATAS MACHO

Santiago Salazar, J. J., Hernández Plata, I., Mendoza Trejo, M. S., Sánchez Yépez, J. J. and Rodríguez, V. M.

Lab. de Neurotoxicología y Neuropsiquiatría Traslacional D-12.

Introducción: El glifosato (Glif) es el componente activo de varios herbicidas. Estudios asocian la exposición perinatal a estos con el Trastorno del Espectro Autista (TEA) en humanos, y en modelos animales se han observado fenotipos similares. Los efectos de Glif y sus coadyuvantes en el desarrollo sensoriomotor temprano y en los sistemas dopaminérgicos y serotonérgicos, implicados en TEA, han sido poco explorados. **Objetivo:** Evaluar los efectos de la exposición a Glif en el neurodesarrollo sensoriomotor temprano y la neuroquímica cerebral. **Métodos:** 4 grupos de ratas hembra expuestas durante la gestación y lactancia a 50 mg Glif/L en agua destilada, mezcla comercial Faena® (50 mg/L) en agua destilada, agua destilada (control) y el ácido valproico (VAL; 500 mg/kg, vía IP) administrado el DG 12.5. Se evaluaron pruebas sensoriomotoras del DPN 5 al 21 y el análisis de dopamina, serotonina y sus metabolitos (HVA, DOPAC y 5-HIAA) en estriado, núcleo accumbens y mesencéfalo colectados el DPN 21. **Resultados:** No hubo diferencias en el desempeño sensoriomotor temprano, aunque sí en la neuroquímica. En el Nac se aumentaron los niveles de HVA y serotonina en los grupos Glif, Faena y VAL mientras que los niveles de DOPAC aumentaron en el grupo Glif. En el STR, los niveles de dopamina aumentaron en los grupos VAL y Faena. En el mesencéfalo los niveles de 5-HIAA disminuyeron en el grupo Faena. **Conclusión:** La exposición perinatal a Glif puro, Faena (Glif formulado) o VAL no alteró el desempeño sensoriomotor temprano, pero sí produjo alteraciones neuroquímicas en áreas cerebrales relacionadas con el movimiento, recompensa, entre otras funciones. Algunas alteraciones neuroquímicas en los tratados con Glif y Faena son similares a los tratados con VAL, lo que sugiere que este herbicida podría ser un factor de riesgo en el desarrollo de TEA.

Palabras clave: glifosato, neurodesarrollo, perinatal, neuroquímica. Proyecto apoyado por UNAM-DGAPA-PAPIIT proyecto # IN207625 y SECIHTI proyecto # CBF-2025-I-1048 a VMR. Beca SECIHTI 1321455. Agradecemos: Dra. Vera A. G., Ing. Prado L., Dra. Castilla A., MVZ. García-Servín M. e Ing. Rosas Alatorre M. E.

Correo electrónico: jairsantiagosalazar@gmail.com

Categoría académica: Maestría (M)

46.- EL CONTENIDO SINÁPTICO DE BDNF EN EL HIPOCAMPO ES MODULADO POR MECANISMOS EPIGENÉTICOS COMO LO REVELA EL MÉTODO NUCLEUSYNAPSE-TAG

Suárez Rangel, C. A., Moreno López, Y., Bonilla, J. A. and Prieto, G. A.

Laboratorio de Códigos Moleculares de la Memoria C-03, Instituto de Neurobiología, UNAM. Campus Juriquilla

Diversos procesos neuronales, como la transcripción y la traducción, dependen de señales moleculares que van del núcleo a las sinapsis. Evidencia reciente indica que la regulación epigenética de la expresión génica influye en la plasticidad sináptica y la organización de los circuitos neuronales. Sin embargo, el análisis cuantitativo de marcas epigenéticas en el núcleo y su impacto en la sinapsis representa un reto técnico. En el presente trabajo, presentamos el método *NucleuSynapse-Tag*, el cual permite analizar cambios moleculares en las sinapsis en respuesta a la modificación de marcas epigenéticas en núcleos neuronales. En específico, con el método *NucleuSynapse-Tag* se cuantifican en paralelo marcadores moleculares en los núcleos y sinaptosomas aislados de una región dada del SNC. Utilizando cirugía estereotáctica en ratones silvestres, inyectamos el vector viral AAV-EGFP-SUV39H1-shRNA para reducir la expresión de la metiltransferasa SUV39H1 y con esto disminuir el nivel de la marca represora H3K9me3 en neuronas del giro dentado (GD). Posteriormente, el hipocampo dorsal fue disectado y homogeneizado para obtener las fracciones P1 (nuclear) y P2 (sinaptosomal) mediante centrifugación diferencial; ambas fracciones obtenidas a partir del mismo homogeneizado. Las fracciones fueron inmunomarcadas y analizadas por microscopía y citometría de flujo. Las imágenes de microscopía confirmaron la presencia de núcleos EGFP+ de neuronas del GD (NeuN+PROX1+) en la fracción P1; así como de sinaptosomas EGFP+ identificados por los marcadores sinápticos FM4-64 y VGLUT1. El análisis por citometría mostró una disminución de la marca epigenética H3K9me3 en núcleos neuronales EGFP+ y, en paralelo, un aumento del nivel de BDNF en sinaptosomas EGFP+ excitatorios (VGLUT1+). Dado que los núcleos EGFP+ y los sinaptosomas EGFP+ derivan de neuronas transfectadas con el vector AAV-EGFP-SUV39H1-shRNA, nuestros resultados basados en el uso del método *NucleuSynapse-Tag* proveen la primera evidencia directa del control epigenético de la remodelación proteica en las sinapsis.

Palabras clave: Epigenética, BDNF, sinapsis, hipocampo. **Agradecimientos:** UNAM-DGAPA-PAPIIT (IA203421 e IA208524), la Alzheimer Association (subvención AARF-21-722869) y CONAHCyT (otorgamiento CF-2023-I-796). Agradecemos a Jorge Larriva-Sahd y Gema Martínez-Cabrera por el procesamiento de muestras EM; Carina Uribe, Alejandra Castillo y Christian Molina (Flujo Unidad de Citometría, LIIGH/UNAM); María A. Carbajo y Alejandra Castilla (Vivarium/INB/UNAM). C.A.S.-R. es unestudiante del Programa de Maestría-Neurobiología (UNAM) CONAHCyT-México (CVU:1223128) y UNAM-DGAPA-PAPIIT IA203421(#B221212).

Correo electrónico: citlali.suarezr@comunidad.unam.mx

Categoría académica: Maestría (M)



47.- EL YODO MOLECULAR REDUCE LA QUIMIORRESISTENCIA Y LOS EFECTOS ADVERSOS ASOCIADOS A LA QUIMIOTERAPIA METRONÓMICA EN EL CÁNCER MAMARIO CANINO

Soni, H^{1,2}., Zambrano, X¹, Chávez, O¹., Rubio, Y¹., Enríquez, A¹., Delgado González, E². and Aceves, C².

¹Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro

²Laboratorio de Metabolismo Energético D-02, Instituto de Neurobiología, UNAM.

Introducción: El cáncer mamario canino (CMC) es uno de los tumores más comunes en perras no esterilizadas, con alta incidencia y recurrencia. El tratamiento principal es la cirugía; sin embargo, en estadios avanzados o con riesgo de metástasis se utiliza quimioterapia a máxima dosis tolerada (QMDT), que suele generar efectos adversos y quimiorresistencia. Ante estas limitaciones surgió la quimioterapia metronómica (QM), basada en dosis bajas continuas. Esta modalidad busca reducir toxicidad y, además, ejerce efectos antiangiogénicos e inmunomoduladores. En estudios previos, el yodo molecular (I_2) combinado con QMDT mostró potenciar la respuesta antitumoral y disminuir la toxicidad, lo que sugiere un efecto benéfico también en protocolos metronómicos.

Metodología: Se evaluó el efecto del I_2 en QM con ciclofosfamida (CFF) bajo protocolo neoadyuvante, doble ciego. El grupo control recibió CFF (15 mg/m²/día) + placebo (CFF+P) y el experimental CFF+ I_2 al 0.05% (CFF+ I_2) durante 28 días.

Resultados: Se incluyeron 20 perras, en su mayoría mestizas (70%), nulíparas (65%), edad media 9.7 años; 55% con dieta mixta y 30% con sobrepeso. Los tratamientos fueron bien tolerados, con efectos adversos moderados (5 en CFF+P, 3 en CFF+ I_2). No hubo cambios en peso ni función tiroidea. Solo una perra del grupo control progresó a estadio V. Se analizaron 28 tumores (15 control, 13 experimental): 71.4% epiteliales y 28.6% mixtos. El carcinoma simple fue el subtipo más frecuente (42.8%). El 78.5% fueron bien diferenciados y 21.5% moderadamente diferenciados. El grupo CFF+ I_2 mostró menor quimiorresistencia (2/13) frente al control (5/15). Los tumores bien diferenciados respondieron mejor al tratamiento.

Conclusiones: La suplementación con I_2 en QM con CFF mejora la respuesta antineoplásica, reduce quimiorresistencia y efectos adversos, sin alterar peso ni función tiroidea. Palabras clave: cáncer mamario canino, yodo molecular, quimioterapia metronómica, ciclofosfamida.

Agradecimientos: Dr. Manuel Trejo Mandujano, MVZ Gerardo Kube y Est. MVZ María Abigail Robles Flores. Financiamiento: PAPIIT-UNAM 203425 y SECIHTI (1307124).

Correo electrónico: hectorsoni17@gmail.com

Categoría académica: Maestría (M)

48.- ESTIMULACIÓN MAGNÉTICA TRANSCRANEAL EN PACIENTES CON TRASTORNO OBSESIVO COMPULSIVO: EVALUACIÓN DE LA SEVERIDAD DE LOS SÍNTOMAS

López Lazo, F. X¹., Rosales M, C², Barbosa Luna, M³., Pasaye Alcaraz, E⁴., Ricardo Garcell, J[†]

⁵

1,2,3,4,5 Instituto de Neurobiología (UNAM)

Introducción. El Trastorno Obsesivo Compulsivo (TOC) es una condición neuropsiquiátrica caracterizada por la presencia de obsesiones y/o compulsiones que afecta de manera significativa la calidad de vida de quienes lo padecen. Este puede ser tratado mediante fármacos, terapia psicológica, procedimientos quirúrgicos o procedimientos de neuromodulación. Dentro de estos últimos, existe la Estimulación Magnética Transcraneal (EMT) que estimula regiones del cerebro específicas mediante corrientes inducidas por un campo magnético variante en el tiempo. La EMT como tratamiento de TOC es relativamente reciente y todavía existen preguntas acerca de cómo esta técnica puede llegar a modificar la conectividad cerebral de los pacientes; y en específico, los efectos causados en las regiones pertenecientes al circuito Cortico-Estriado-Talámico-Cortical (CETC), circuito que se ve alterado en pacientes TOC. Una forma de evaluar la efectividad de un tratamiento es mediante escalas psicológicas de severidad de los síntomas. En el caso de pacientes TOC, La Escala de Obsesiones y Compulsiones de Yale-Brown (Y-BOCS) ha mostrado ser de gran utilidad clínica. En el 2019, la FDA aprobó un protocolo para TOC en donde se estimuló el área prefrontal dorsolateral mejorando la severidad de los síntomas. Sin embargo, existen otras áreas corticales pertenecientes al Circuito CETC que podrían servir como regiones a estimular. El Área Motora Suplementaria (AMS) es parte de la subred motora perteneciente al circuito CETC, algunos autores proponen que es una buena zona para estimular gracias a su estrecha relación con el factor compulsivo del TOC.

Objetivo. Analizar la severidad de los síntomas de los pacientes TOC y su respuesta a la terapia de EMT, a través de la escala Y-BOCS, estimulados en el Área Motora Suplementaria.

Métodos. 27 pacientes TOC diagnosticados por un psiquiatra certificado del Centro Estatal de Salud Mental de Querétaro (CESAM) de acuerdo con los criterios del DSM-5; otorgaron su consentimiento informado para recibir EMT de carácter inhibitorio, a 1Hz, en el AMS, durante 3 semanas. Se aplicó la prueba Y-BOCS antes del inicio de la terapia, después de cada semana de terapia y una semana después de concluido el tratamiento. Como grupo control, 8 de los 27 participantes recibieron estimulación SHAM, en la cual la bobina fue colocada de forma perpendicular al cráneo, impidiendo la inducción efectiva de corriente. Para el análisis estadístico de la evolución de los síntomas a lo largo del tiempo, se empleó un modelo lineal mixto.

Resultados. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes que recibieron estimulación real contra los que recibieron estimulación SHAM. Ambos grupos muestran mejorías clínicas según la prueba Y-BOCS. Dado lo anterior, se decidió segmentar la muestra en diferentes subgrupos: pacientes con estimulación real medicados, pacientes con estimulación real no medicados y pacientes con estimulación SHAM. Al hacer la comparativa, los pacientes con estimulación real medicados muestran la mejor evolución. Los pacientes con estimulación SHAM, que también son medicados, muestran una mejoría significativa, aunque en menor magnitud que el grupo anterior. En contraste, el grupo de pacientes con estimulación real no medicados tuvo la peor evolución.

Conclusión. Los pacientes medicados mostraron una mejor evolución clínica a lo largo del tiempo, independientemente del tipo de estimulación recibida. No obstante, es importante destacar que, aunque los pacientes con estimulación SHAM presentaron mejoría, los pacientes medicados con estimulación real tuvieron una evolución aún más favorable, a pesar de partir con puntajes más altos en la escala Y-BOCS. Por otra parte, los pacientes no medicados, aunque recibieron estimulación real, fueron el grupo con menor mejoría clínica, lo cual podría estar relacionado con el hecho de que también iniciaron el tratamiento con los puntajes más elevados en Y-BOCS.

Agradecimientos: Instituto de Neurobiología (UNAM), Centro Estatal de Salud Mental (CESAM, Querétaro), Laboratorio Nacional de Imagenología por Resonancia Magnética (LANIREM), Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT, CVU: 2054942), Dr. Eduardo Adrián Garza Villarreal, Dr. Juan Fernández Ruiz, Dra. Nuri Aranda López, M. Moisés Mendoza Baltazar.

Trabajo auspiciado por: Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT, CVU: 2054942).

Palabras Clave TOC, EMT, fMRI, Circuito CETC

Correo electrónico: fernando.xicot.pgs@gmail.com

Categoría académica: Maestría (M)

49.- EPILEPTIC-LIKE BEHAVIOR, ANXIETY AND SOCIAL AVERSION IN ZEBRAFISH LACKING THE HYPERPOLARIZATION-ACTIVATED CYCLIC NUCLEOTIDE-GATED (Hcn2b) ION CHANNEL

Fernández Rosales, J. P., García Peña, M. F., Hernández, A., Espino Saldaña, A. E., Rodríguez Ortiz, L. R*. and Martínez Torres, A.

Laboratorio de Neurobiología Molecular y Celular. Departamento de Neurobiología Celular y Molecular. Instituto de Neurobiología. Universidad Nacional Autónoma de México. Campus UNAM-Juriquilla

*Investigadoras e Investigadores por México, SECIHTI

The HCN channels are widely expressed in the brain and heart where they contribute to a variety of functions, including pacemakers, control of rhythmic firing, regulation of neuronal excitability and synaptic plasticity. We used CRISPR/Cas9 in zebrafish *Danio rerio* to generate a loss-of-function (LOF) allele of the gene *hcn2b*, the orthologous gene of human HCN2. Here we describe the *hcn2b* mRNA distribution in early development and adult brain as well as the phenotypical characterization of the *hcn2b* LOF.

We found that *hcn2b* mRNA is expressed in brain, retina and heart at 3 and 7 days postfertilization. In the adult brain, *hcn2b* mRNA was detected in the pallium, the optic tectum, the periventricular gray zone of the optic tectum, the valvula cerebelli, the cerebellum and the diffuse nucleus of the inferior lobe. *hcn2b* LOF showed early death, only about 10% of the population survived into adulthood and occasionally showed clonic and absence seizures upon exposure to flashlights. Despite these epilepsy-like characteristics, larvae only increased slightly basal electrical brain activity and *fos* mRNA expression, assessed by RT-qPCR and *in situ* hybridization. Finally, *hcn2b* LOF larvae increase motor activity during the day-cycle and in adulthood show anxiety and social aversion. Our findings provide evidence that lack of Hcn2b channel function affects survival rate and behavior.

Supported by CONACYT A1S7659, PAPIIT-DGAPA 206623. JPFR and MFGP are supported by a fellowship from SECIHTI.

Keywords: HCN channels, *hcn2b*, zebrafish, CRISPR/Cas9, epilepsy-like seizures

Correo electrónico: pablo.frosales10@gmail.com

Categoría académica: Maestría (M)

50.- EVALUACIÓN MICROESTRUCTURAL DE DISPLASIA CORTICAL EN RATAS USANDO SANDI Y RESONANCIA MAGNÉTICA SENSIBLE A DIFUSIÓN

Ruiz Acosta, P., Regalado, M., Luna Munguía, H. and Concha, L.
Laboratorio de Conectividad Cerebral C-13

Introducción: La caracterización microestructural de displasias corticales es clave para comprender su fisiopatología y mejorar su detección. Las imágenes de resonancia magnética sensible a difusión (IRMd), combinadas con modelos biofísicos como *Soma and Neurite Density Imaging (SANDI)*, permiten estimar propiedades celulares de forma no invasiva. No obstante, su aplicación y validación en modelos animales de displasia sigue siendo limitada.

Objetivo: Evaluar el potencial del modelo biofísico *SANDI* para generar biomarcadores que faciliten la identificación de alteraciones microestructurales en la corteza cerebral en un modelo murino de displasia cortical.

Métodos: Se emplearon dos modelos animales de displasia cortical: BCNU y lesión cortical por congelación. A los 30 días postnatales, las crías fueron escaneadas mediante IRMd utilizando una secuencia DTI-EPI ($TE = 34.06\text{ ms}$, $TR = 2500\text{ ms}$, resolución = $0.227 \times 0.278 \times 1.0\text{ mm}^3$), 64 direcciones y valores b de hasta 7000 s/mm^2 . Las imágenes fueron preprocesadas y analizadas con el modelo *SANDI* en MATLAB para generar mapas microestructurales relativos. El análisis se realizó mediante un sistema de *gridlines* para muestreo equidistante a lo largo de la corteza.

Resultados: En el modelo BCNU, los resultados preliminares revelaron clústeres de vértices anómalos en regiones corticales específicas: *fneurite* mostró alteraciones cerca del cuerpo calloso y en la corteza somatosensorial primaria y secundaria, especialmente en su porción lateral; mientras que *fsoma* presentó anomalías focalizadas en la corteza cingulada. Actualmente, se continúa evaluando la evolución de las métricas de los mapas relativos en relación con los hallazgos histológicos del modelo por congelación.

Conclusión. *SANDI* permitió detectar alteraciones corticales compatibles con displasia cortical. Sin embargo, se requieren más estudios para validar su especificidad, consistencia y correlación con distintos patrones histopatológicos.

Agradecimientos. A la asistencia técnica de Juan Ortiz, Alejandra Castilla, María Carbajo, Martín García y Nydia Hernández. Financiamiento. SECITHI, Apoyo No. 4034728

Palabras clave: IRMd, *SANDI*, displasia cortical

Correo electrónico: priscira28@gmail.com

Categoría académica: Maestría (M)



51.- EXPLORACIÓN DE LA INTEGRIDAD DE LA SUSTANCIA BLANCA EN ADULTOS MAYORES SANOS CON RIESGO ELECTROENCEFALOGRÁFICO DE TRASTORNO NEUROCOGNITIVO

Pérez Figueroa, L. M¹., Sigg Alonso, J. A¹., Cisneros Mejorado, A. J². and Fernández, T¹.

¹Laboratorio de Psicofisiología, Departamento de Neurobiología Conductual y Cognitiva, Instituto de Neurobiología, UNAM-Juriquilla

²Laboratorio de Neurofisiología Celular, Departamento de Neurobiología Celular y Molecular, UNAM-Juriquilla

Introducción: Durante el envejecimiento sano, hay un enlentecimiento generalizado del electroencefalograma (EEG); no obstante, éste puede verse exacerbado en el envejecimiento patológico. Se ha evidenciado que el exceso de actividad Theta (4–8 Hz) puede predecir el deterioro cognitivo hasta 10 años antes de la aparición de signos clínicos al comparar las medidas espectrales con normas. A su vez, la actividad Theta se ha relacionado con procesos cerebrales inflamatorios y la neuroinflamación con reducción del número de células precursoras de oligodendrocitos, partícipes en procesos importantes como la diferenciación a oligodendrocitos maduros y la subsecuente mielinización.

Objetivo: Explorar la integridad de la sustancia blanca de adultos mayores sanos que expresan el marcador electroencefalográfico de riesgo para el deterioro cognitivo.

Métodos: Se registró el EEG en 19 derivaciones referidas a los lóbulos auriculares cortocircuitados y se realizó un análisis de frecuencias para obtener la potencia absoluta y relativa y compararlas con normas. Se dividió a los participantes en dos grupos: Grupo con Riesgo (GR; n=9; edad: 61 ± 4.9), caracterizado por exceso de actividad Theta en al menos una derivación, y Grupo Control (GC; n=9; edad: 66 ± 7.4), participantes con EEG normal. Posteriormente, se obtuvieron imágenes de Resonancia Magnética pesadas a difusión (DWI), se calculó el Tensor de Difusión (DTI) y las métricas de difusión: Fracción de Anisotropía (FA) y Coeficiente de Difusión Aparente (ADC) como medida indirecta de sustancia blanca en segmentaciones del cuerpo caloso (CC) y el cíngulo.

Resultados: Al analizar las métricas de difusión del CC se observó un comportamiento bimodal en la distribución de los valores de FA en el grupo GR: el 44% de este grupo tuvo valores similares ($FA=0.83 \pm 0.01$) al GC ($FA=0.80 \pm 0.03$) y el 56% mostró valores significativamente menores ($FA=0.76 \pm 0.02$, $p=0.006$). No se observaron diferencias en el índice de ADC ($GR= 0.0006 \pm 2.4$, $GC= 0.0006 \pm 2.8$) ni en las métricas del cíngulo.

Conclusión: Más de la mitad de los individuos con riesgo electroencefalográfico tuvo una menor FA que el grupo control, lo cual podría traducirse en una menor integridad de la sustancia blanca, apoyando nuestra hipótesis.

Sin embargo, no se puede dar una conclusión confiable debido al pequeño tamaño de muestra; esta limitación será subsanada incrementando el tamaño muestral, al mismo tiempo que se explorarán otras estructuras cerebrales.

Agradecimientos: A la asistencia técnica de Héctor Belmont Tamayo, Teresa Edith Garay Rojas, Ramón Martínez Olvera, Moisés Mendoza B., Claudia Pérez Hernández, María E. Rosas A., Omar González Hernández y Juan Ortiz Retana. Las imágenes de MRI fueron adquiridas en el Laboratorio Nacional de Imagen por Resonancia Magnética (LANIREM). Cisneros-Mejorado AJ es Investigador-SECIHTI (IxM). Trabajo auspiciado por DGAPA-UNAM (PAPIIT-IT201123 y PAPIIT-IT201125) y SECIHTI (CVU: 1304872; CBF-2025-I-560).

Palabras clave: adultos mayores, DTI, EEG, resonancia magnética, sustancia blanca.

Correo electrónico: 23marianafigueroa@comunidad.unam.mx

Categoría académica: Maestría (M)

52.- FUNCIONES EJECUTIVAS Y SU RELACIÓN EN HABILIDADES ACADÉMICAS TEMPRANAS EN NIÑOS CON ANTECEDENTES DE FACTORES DE RIESGO PRE Y PERINATALES PARA DAÑO NEUROLÓGICO

Alonso Sánchez, J. H., Gutiérrez Hernández, C. C., Castro Chávez, A., Alatorre Cruz, G. C., and Harmony, T.

Unidad de Investigación en Neurodesarrollo

Introducción: El desarrollo de las habilidades académicas tempranas en la etapa preescolar es un predictor clave del éxito escolar posterior. Dichas habilidades no dependen únicamente de la instrucción formal, sino también de procesos cognitivos de base, como el lenguaje y las funciones ejecutivas (FE) (Diamond, 2013; McClelland et al., 2015). Las FE se conciben como procesos de autorregulación de alto nivel que incluyen la inhibición, la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y la planificación (Lezak, 1995; Portellano, 2005). Su desarrollo, que inicia en los primeros años de vida y se extiende hasta la adultez (Zelazo & Carlson, 2020), se ha vinculado de forma consistente con el rendimiento escolar, particularmente en la lectura y las matemáticas (Blair & Razza, 2007).

Objetivo: Explorar la relación entre las funciones ejecutivas y las habilidades académicas tempranas en niños preescolares con antecedentes de factores de riesgo pre y perinatales para daño neurológico.

Método: Se realizó un estudio transversal, correlacional y exploratorio con 14 niños de 5 a 6 años ($M = 5.8$), inscritos en una Unidad de Investigación en Neurodesarrollo. Se utilizaron los instrumentos BANPE e IDELA.

Resultados: Se encontró una correlación positiva significativa entre la flexibilidad cognitiva y la alfabetización temprana ($\rho = .648$; $p = .012$). Asimismo, se observaron correlaciones negativas significativas entre el índice de riesgo/impulsividad y tanto la alfabetización temprana ($\rho = -.538$; $p = .047$) como la aritmética temprana ($\rho = -.580$; $p = .030$).

Conclusiones: La identificación temprana de fortalezas y debilidades en las funciones ejecutivas podría orientar intervenciones clínicas y educativas dirigidas a optimizar las trayectorias académicas en población vulnerable.

Agradecimientos: Ing. Héctor Belmont, TS. Marcela Tinoco, Teresa Álvarez. Trabajo auspiciado por PAPIIT IT 200223; CONAHCYT CF-20-I-2023. **Palabras clave:** Funciones ejecutivas, habilidades académicas, edad preescolar.

Correo electrónico: jezlia.alonso@hotmail.com

Categoría académica: Maestría (M)



53.- GLUCOCEROBROSIDASE-1 (GBA1) DEFICIENT ZEBRAFISH SHOWS MOTOR IMPAIRMENT AND INCREASED LYSOSOMAL ACTIVITY IN THE BRAIN

Tirado López, B¹., Hernández, A¹., Jaggard, J²., Mourrain, P². and Martínez Torres, A¹.

¹Laboratorio de Neurobiología Molecular y Celular. Instituto de Neurobiología-UNAM. Querétaro, Qro

²School of Medicine. Stanford University. California, USA

Glucocerebrosidase-1 (*Gba-1*) is a lysosomal enzyme that degrades sphingolipids, and is associated with the emergence of dementia (but not motor phenotypes) in Parkinson's disease. Mutations in the *gba1* gene are also associated with Gaucher's disease, a rare, inherited metabolic disorder in which the sphingolipid glucoserebroside accumulates in various organs. Accumulation of this sphingolipid can cause a range of symptoms, including enlarged spleen and liver and in severe cases, neurological problems.

The aim of this work was to generate a *gba-1* loss-of-function zebrafish to assess motor behavior and lysosomal activity in the brain *in vivo*. Thus, we first used standard CRISPR/Cas9 genome engineering to induce mutations in the *gba1* exon 2, then we screened for a zebrafish line carrying mutations in *gba-1*, later we assessed motor activity by 24-h videorecordings and, finally, we used *in vivo* confocal microscopy to determine the accumulation of the fluorescent lysosomal-activity sensor Lysotracker.

We found a 10 bp insertion in *gba-1* that introduces a premature stop codon, RT-PCR did not detect *gba-1* mRNA, thus we have obtained a null-allele. *gba-1* mutant fish show motor symptoms at 2 months and die in young adulthood. They also show curvature of the spine and sudden and often violent movements. Confocal microscopy revealed that 7-10 days old larvae accumulate large amounts of Lysotracker in the telencephalon, an area related to memory, learning and social behavior.

In conclusion, we have obtained a *gba-1* loss-of-function zebrafish line that shows severe symptoms related to Gaucher disease. We also found increased lysosome activity in the brain. Further studies will assess the functional consequences of the mutation in neuronal and glial function.

Acknowledgements: We thank Dr. A.E Espino Saldaña for technical assistance. CONACYT A1S7659, PAPIIT-DGAPA 206623, CBF-2025-I-790.

Keywords: Galactocerebroside, Gaucher disease, Lysosome.

Correo electrónico: [tiradolopez.alejandrabetzy@gmail.com](mailto:tiradolopez.alejandrabetsy@gmail.com)

Categoría académica: Maestría (M)



54.- INTERACCIÓN DE LA CONDUCTA SEXUAL Y EL EJERCICIO VOLUNTARIO EN LA RATA HEMBRA

Méndez Guerrero, A. and Paredes, R. G.
Laboratorio de Conducta Sexual y Plasticidad D-11

La cópula regulada y el ejercicio voluntario en rueda son ejemplos de conductas motivadas en roedores. Ambas son moduladas por circuitos neuronales implicados en la motivación y la recompensa, e inducen cambios plásticos en el cerebro adulto, tanto a nivel estructural como funcional. Este estudio tiene como objetivo evaluar los efectos de realizar estas dos conductas de manera conjunta durante varias semanas y tras un período de supresión conductual. Ratas Wistar hembra ovariectomizadas, suplementadas con estradiol y progesterona, fueron asignadas a los siguientes grupos: (1) ejercicio en rueda (E) (1 h/día, 5 días/semana); (2) cópula regulada (CR) (1 h/semana); y (3) grupo de doble conducta (E/CR), con ejercicio en rueda (1 h/día, 5 días/semana) y cópula regulada en la misma sesión (1 h/semana). El protocolo se mantuvo durante 10 semanas, seguido de un período de 4 semanas de cese conductual y una prueba conductual final en la semana 15. Los resultados mostraron que el grupo E presentó una mayor distancia recorrida en rueda, comparado con el grupo E/CR, sugiriendo que la conducta sexual puede modular la actividad voluntaria a lo largo del tiempo. Tras la suspensión conductual, se observó una reducción en la actividad física durante la semana 15. En la expresión de la conducta sexual no se encontraron diferencias tras la interrupción de la conducta, ni entre los grupos CR y E/CR, indicando que la posibilidad de usar la rueda no altera el patrón de conducta sexual al realizarse en la misma sesión. Los hallazgos sugieren que la actividad en rueda se modifica por la cópula, mientras que la conducta sexual se mantiene estable en condiciones que involucran la interrupción de la conducta y su realización simultánea con el ejercicio.

Agradecimientos: Francisco Javier Camacho, Martín García, Alejandra Castilla León y María A. Carbajo

Palabras clave: Motivación, conducta sexual, ejercicio.

Correo electrónico: ailedcecy.mg@gmail.com

Categoría académica: Maestría (M)

55.- INTERACCIÓN ENTRE RECEPTORES A GABA Y RECEPTORES PURINÉRGICOS EN CÉLULAS DEL LINAJE OLIGODENDROGLIAL

Gutiérrez Morales, C., Cárdenas Pérez, A. G., Arellano Ostoa, R. and Cisneros Mejorado, A.
Laboratorio de Neurofisiología Celular D-14

Introducción: Los receptores a GABA ($\text{GABA}_{\text{A}}\text{R}$) participan en el proceso de diferenciación desde células precursoras de oligodendrocitos (OPCs) hasta oligodendrocitos maduros (OLs), para generar mielina y así optimizar la comunicación neuronal. Por su parte, se ha investigado que otros receptores como los purinérgicos, particularmente los P2X o P2Y, participan en la despolarización de la membrana y la entrada de calcio en las células del linaje oligodendroglial (CLO). Estudios recientes han demostrado interacciones entre los $\text{GABA}_{\text{A}}\text{R}$ y receptores purinérgicos en sistemas de expresión heteróloga o en neuronas. Dada su expresión en OPCs y OLs, se sugiere que puede existir esta interacción cruzada y que podría desempeñar un papel importante en procesos como la mielinización. En este trabajo, empleando una caracterización electrofisiológica, se proporciona evidencia de una posible comunicación de inhibición cruzada entre receptores $\text{GABA}_{\text{A}}\text{R}$ y purinérgicos en las CLO.

Objetivo: Caracterizar funcionalmente la interacción entre receptores GABAérgicos y receptores purinérgicos en células del linaje oligodendroglial mediante electrofisiología.

Métodos: Mediante la técnica de patch clamp en configuración célula completa con fijación de voltaje, se realizaron registros de corriente en OPC aisladas de cultivo de nervio óptico de rata Sprague Dawley (P11 - P12). Se evaluó la respuesta de las OPC a GABA y ATP en distintas concentraciones y en algunos casos se hicieron coaplicaciones.

Resultados: En presencia de GABA, se observó en OPC una respuesta de corrientes iónicas macroscópicas de 295.5 ± 177.5 pA, una rectificación en potenciales negativos al construir una curva I-V y una $\text{EC}_{50} = 95.8 \mu\text{M}$, similar a reportes previos. Se mostró poca o nula respuesta ante ATP cuya amplitud fue de 38.2 ± 22.9 pA. Además, de manera interesante, se observó que la coaplicación de ambos neurotransmisores GABA y ATP (231.4 ± 144.9 pA) no ejerce una corriente iónica aditiva con respecto a la respuesta de corriente con GABA solamente.

Conclusión: Dado que la activación de receptores GABAérgicos y purinérgicos en la membrana celular es de forma independiente, es esperado que una activación simultánea resulte en una respuesta de corriente macroscópica aditiva, sin embargo, la amplitud de la coaplicación no obedece esta adición. Hasta ahora, esos resultados favorecen la hipótesis de la posible interacción cruzada inhibitoria existente entre los receptores a GABA y receptores purinérgicos.

Agradecimientos a: Garay Rojas, E., María Antonieta C., Alejandra Castilla, Martín García S., Nydia Hernández R., Ramón Martínez O., Moisés Mendoza B., Claudia Pérez Hdz., María E. Rosas A., Omar Gzz. Hdz. (todos del Instituto de Neurobiología, UNAM) por su excelente asistencia técnica. GMC es estudiante de la Maestría en Ciencias (Neurobiología) del INB, Universidad Nacional Autónoma de México. AJC-M es Investigadora SECIHTI, IxM.

Trabajo auspiciado por PAPIIT-UNAM IN215725

Palabras clave: Célula Precursora de Oligodendrocitos, receptor GABA, receptores purinérgicos, patch clamp, interacción de receptores.

Correo electrónico: lizbeth170993@gmail.com

Categoría académica: Maestría (M)



56.- LA DIABETES MELLITUS INDUCIDA CON ESTREPTOZOTOCINA GENERA CAMBIOS LONGITUDINALES EN LA MICROESTRUCTURA CEREBRAL E INCREMENTA LA SUSCEPTIBILIDAD DE LAS RATAS A PRESENTAR STATUS EPILEPTICUS

Vázquez Morales, L¹., Guzmán Gómez, F¹., Gasca Martínez, D¹., De los Ríos, E¹., Concha, L¹., López Meraz, M. A². and Luna Munguia, H¹.

¹INB-Laboratorio de conectividad cerebral C-13

²IICE-UV

Introducción: Los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 presentan hiperglucemia crónica y, en algunos casos, cambios en la microestructura cerebral, desconociéndose su evolución temporal y posible relación con la presentación de crisis convulsivas. **Objetivo:** Evaluar longitudinalmente los cambios microestructurales de regiones límbicas y extra-límbicas durante el desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2 y cómo impactan en la susceptibilidad de los animales a presentar crisis convulsivas. **Métodos:** Se usaron crías de ratas Sprague-Dawley. A los 3 días de edad fueron divididas en dos grupos: Control (9 machos, 10 hembras; vehículo sc) y Estreptozocina (22 machos, 20 hembras; 75 mg/kg sc). Se registró su peso y glucosa sanguínea mensualmente hasta los 4 meses de edad, realizándose escaneos de IRM pesada a difusión en los mismos puntos temporales. Posteriormente, se administró ácido 3-mercaptopropiónico cada 12 h durante 5 días para inducir crisis convulsivas. **Resultados:** Los animales control presentaron normoglucemia (90-110 mg/dl). Sin embargo, 11 machos del grupo experimental mostraron niveles glucémicos >140 mg/dl desde el segundo mes. También presentaron incrementos significativos en la difusividad media en tálamo dorso-medial (escaneo 2), hipocampo ventral y cíngulo (escaneo 3). La fracción de anisotropía mostró cambios en la fimbria (escaneo 3). Durante el protocolo de ictogénesis, evolucionaron rápidamente a *status epilepticus* desde la segunda inyección del proconvulsivo. **Conclusión:** Los hallazgos sugieren que la diabetes mellitus tipo 2 puede inducir alteraciones cerebrales progresivas que podrían facilitar crisis convulsivas severas.

Agradecimientos: LANIREM. Juan Ortiz y Mirella Regalado. Trabajo auspiciado por UNAM-DGAPA-PAPIIT-IN224523-HLM. CONACYT-FC1782-LC. CONAHCYT-2052610-LVM.

Palabras clave: Diabetes-mellitus tipo 2, IRM sensible a difusión, crisis convulsivas, farmacorresistencia.

Correo electrónico: ljvm2805@gmail.com

Categoría académica: Maestría (M)

57.- LA INHIBICIÓN DE LA SÍNTESIS DE GLUCOCORTICOIDES DETERIORA LA EXTINCIÓN DE LA MEMORIA DEL CONDICIONAMIENTO DEL MIEDO AL CONTEXTO

Monroy, M. M¹., Fuentes Ibáñez, A²., Prado Alcalá, R. A¹. and Quirarte, G. L¹.

¹Laboratorio Aprendizaje y Memoria, Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México

²Laboratorio de Neurobiología Conductual, Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, UNAM

La extinción del condicionamiento de miedo al contexto implica la inhibición de la asociación entre el contexto y el estímulo aversivo, reflejándose en la disminución de la conducta condicionada. Los glucocorticoides (GCs) son moduladores importantes del proceso de memoria, incluida la extinción. La extinción de largo plazo requiere expresión génica que puede ser modulada por cambios epigenéticos. No ha sido ampliamente estudiado si el efecto modulador de los GCs en la extinción involucra, en parte, cambios epigenéticos en regiones como el hipocampo, por lo que es de nuestro interés conocer si la modulación de los GCs en la extinción produce cambios en la acetilación de las histonas en el hipocampo. Previamente a la evaluación molecular, en el presente trabajo buscamos replicar el efecto de facilitación y deterioro de la extinción mediante la administración exógena de GCs o la inhibición de su síntesis. Se entrenaron ratas macho Wistar (250-350 g) en la tarea de condicionamiento de miedo al contexto con una intensidad de 1.8 mA. Se realizó una sesión de extinción 48 h después; inmediatamente después o 90 min antes de la sesión se administró corticosterona (1 o 3 mg/Kg, i.p.) o metirapona (50 mg/Kg, s.c.), respectivamente. La retención de la extinción se probó 48 h después y la conducta de congelamiento fue usada como medida de memoria. Demostramos que la administración de metirapona deteriora la extinción. Por otro lado, la administración de corticosterona no tuvo efecto en el proceso de extinción. Nuestros hallazgos replican el efecto de metirapona sobre la extinción, pero no el de corticosterona. El protocolo con metirapona nos da pie para examinar cambios en las histonas en el hipocampo, pero es necesario modificar el protocolo con corticosterona para esclarecer nuestras conclusiones.

Agradecemos el apoyo de CONAHCYT (AF-I CVU 697921, MMM CVU 1277502), así como el apoyo técnico de E. Garay, N. Serafín, A.C. Medina, M. García, A. Castilla, M.A. Carbajo, M.E. Ramos, R. Martínez, O. González, M.E. Rosas, M. Mendoza, B.A. García y B. Osorio.

Trabajo auspiciado por PAPIIT-UNAM (IN221025)

Palabras clave: Glucocorticoides, extinción, condicionamiento, metirapona.

Correo electrónico: monroymonica63@gmail.com

Categoría académica: Maestría (M)

58.- LA INHIBICIÓN DEL COMPLEJO I MITOCONDRIAL EN EL ESTRIADO DORSAL DETERIORA LA CONSOLIDACIÓN DE LA MEMORIA DE PROCEDIMIENTO

Gutiérrez, O. A¹., Pegueros Maldonado, R¹., Fuentes Ibañez, A^{1,2}., Serafín, N¹. and Quirarte, G. L¹.

¹Laboratorio Aprendizaje y Memoria. Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México,

²Laboratorio de Neurobiología Conductual, Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México

La memoria permite que el aprendizaje perdure en el tiempo y se estabiliza en el sistema nervioso mediante el proceso de consolidación que produce cambios plásticos morfológicos y funcionales. El estriado dorsal participa en la consolidación de memorias de procedimiento, como el laberinto acuático de Morris (LAM) con clave. Las mitocondrias son un elemento esencial para la plasticidad neuronal. Se distribuyen estratégicamente a lo largo del soma y las terminales sinápticas de las neuronas, en donde fungen como suministros energéticos y nodos de señalización. Una función mitocondrial deficiente en el estriado ha sido asociada con modelos de enfermedades neurodegenerativas, pero la función mitocondrial en procesos como la consolidación en memorias de procedimiento ha sido poco explorada. El objetivo del proyecto fue investigar el efecto de la inhibición del complejo I mitocondrial en el estriado dorsal durante la consolidación de la tarea del LAM con clave. A ratas Wistar machos (250-300 g) se les implantaron cánulas bilaterales en el estriado dorsal mediante cirugía estereotáctica y se les entrenó en la tarea del LAM con clave (una sesión con ocho ensayos). Inmediatamente después, se les realizó una inyección bilateral en el estriado dorsal de 0.5 µL del inhibidor del complejo I, rotenona (0.6, 1.2, 1.8 o 2.4 µg/µL), o vehículo. Se realizó la prueba de retención 48 h después. Se encontró que la dosis de rotenona 2.4 µg/µL provocó un deterioro en la consolidación de la tarea, ya que este grupo presentó una latencia de escape significativamente mayor a la del vehículo durante la prueba. Estos resultados indican que la respiración celular es necesaria para los cambios plásticos durante la consolidación de memorias de procedimiento. Este y otros hallazgos similares ponen de manifiesto un objetivo novedoso en la investigación acerca de la formación de la memoria. Agradecemos el apoyo de CONAHCYT (Apoyo a GOA, CVU: 1277431 y F-IA, CVU: 697921) y de PAPIIT-UNAM (IN221025). Asimismo, el apoyo técnico de A.C. Medina, A.M. Díaz, M. García, A. Castilla, M.A. Carbajo, M.E. Ramos, R. Martínez, O. González, M.E. Rosas, M. Mendoza, N. Aranda, B.A. García y B. Osorio

Palabras clave: Memoria de procedimiento, Consolidación, Estriado dorsal, Mitocondria, Respiración celular

Correo electrónico: oscargutierrez.contacto@gmail.com

Categoría Académica: Maestría (M)



59.- MODULACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE GABA Y CAMBIOS CEREBRALES EN IMÁGENES POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN LA MEMORIA APETITIVA TRAS EL CONSUMO A LARGO PLAZO DE AZÚCAR

Báez, L. F., Aguilar Gutiérrez, S. I., Garza Villareal, E. A. and Miranda, M. I.
Laboratorio de Neuroquímica de la Memoria B14

Introducción. La memoria del sabor facilita la supervivencia de los individuos, pues permite reconocer la familiaridad a los alimentos y la consecuencia (un alimento es seguro o tóxico) de su ingestión. La formación de la memoria del sabor depende de aquellas estructuras implicadas en el procesamiento del gusto y el olfato, dentro de las cuales se encuentra el núcleo del tracto solitario, el núcleo parabraquial, el tálamo y la corteza insular. Esta estructura es una región clave para la integración de señales, lo cual ha sido demostrado mediante la manipulación farmacológica de varios de los neurotransmisores implicados en la formación y evocación de la memoria del sabor. Como ejemplo, Rodríguez (2016) demostró que la inyección intracerebral en la corteza insular de muscimol, agonista de GABA, previo a la presentación por vez primera de sacarina dificultó el reconocimiento del endulzante al día siguiente. Un paradigma clásico para el estudio de la memoria del sabor es el condicionamiento aversivo al sabor (CAS), en el cual se establece una asociación entre un sabor novedoso y una respuesta aversiva, como lo puede ser el malestar intestinal. Nuevamente, la modulación farmacológica de la neurotransmisión ha permitido tratar de describir el papel de los neurotransmisores en los procesos de la memoria aversiva. Por ejemplo, Berman (2000), observó que la inyección en la corteza insular de ciertos agonistas interfería en la memoria aversiva. Tanto el muscimol (agonista del receptor GABA_A), como la bicuculina (antagonista del receptor GABA_A), atenuaron la formación del CAS a la sacarina. Cuando el sabor en cuestión no es novedoso, resulta complicado asociarlo con una consecuencia aversiva. Este es el caso de la inhibición latente del CAS (IL-CAS). En un experimento de IL-CAS, se expone al roedor a un sabor y en una ocasión posterior se le presenta el mismo sabor y se busca inducir su asociación con un malestar visceral. En condiciones normales esta asociación aversiva no ocurre debido a la familiaridad con el sabor. Sin embargo, en el reporte de Berman (2000), tanto la inyección de muscimol como la de bicuculina abolieron la IL-CAS. Es decir: las ratas pudieron asociar el sabor de la sacarina con un malestar visceral, incluso cuando este era ya un sabor conocido para ellas. Los resultados anteriores han sido obtenidos con el uso de sacarina, lo cual, nos da una oportunidad para explorar el papel de los neurotransmisores en la formación de la memoria aversiva ante un endulzante con un mayor valor hedónico y carga calórica como lo puede ser el azúcar. Por otra parte, poco se sabe respecto a lo que podría estar sucediendo en el cerebro de los roedores que no logran establecer un CAS debido a una exposición previa del sabor utilizado. Por ejemplo, se sabe que, a mayor tiempo de exposición al azúcar, se incrementa el número de entrenamientos aversivos necesarios para que las ratas establezcan un CAS (Vera, 2020). Esto sugiere que el consumo prolongado de azúcar produce cambios neuronales que podrían estar detrás de la incapacidad de los roedores de hacer una asociación aversiva.

No obstante, no se cuenta con una descripción de la naturaleza de estos cambios neuronales, que, de ser significativos, podrían evidenciarse incluso con técnicas de imagenología. A raíz de lo anterior se proponen las hipótesis presentadas en la siguiente sección.

Hipótesis.

1. La activación de los receptores GABA_A en la corteza insular previo a la adquisición alterará el CAS al azúcar.
2. La activación de los receptores GABA_A en la corteza insular previo a la adquisición, alterará la IL-CAS realizado tras un consumo prolongado de azúcar.
3. El consumo crónico de azúcar produce cambios cerebrales observables mediante MRI a nivel estructural y funcional.

Métodos. Las ratas siguen el protocolo según la cohorte a la que fueron asignadas: CAS o MRI. El grupo CAS asimismo será dividido en dos cohortes: el primer grupo será sometido a una prueba de CAS ante el sabor novedoso del azúcar en una solución al 10%, con la particularidad de que este grupo recibirá una inyección de muscimol (0.07µg/0.5µl) o solución salina intracerebral en la corteza insular (mediante cánulas implantadas previamente por cirugía estereotáctica). El otro grupo CAS será sometido a un consumo crónico de solución de azúcar durante 20 días previo a la realización de la prueba de CAS. De igual forma, las ratas recibirán una inyección intracerebral de muscimol o de solución salina.

Este diseño está encaminado a estudiar la IL-CAS al azúcar. Ambos diseños se resumen en la **figura 1**.

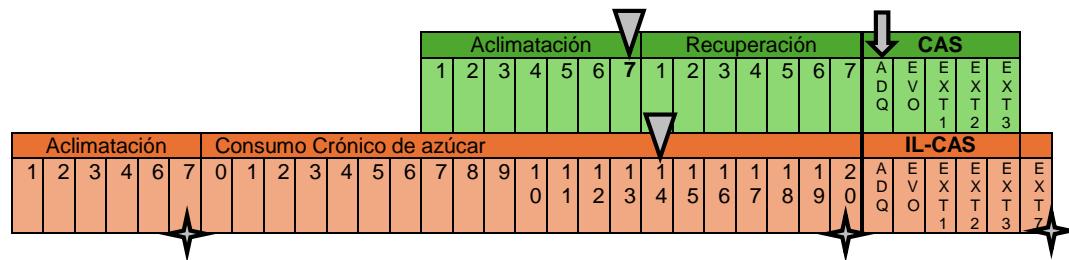


Figura 1. Protocolo CAS después del consumo novedoso o familiar de azúcar. El triángulo señala el día de cirugía. La flecha indica el día en el cual se efectuará la inyección intracerebral. Para los grupos MRI, las estrellas indican los días de toma de imágenes, los cuales corresponden al día 7 de aclimatación al vivarium, día 20 de consumo de azúcar y día 7 de extinción.

Por otra parte, para la cohorte correspondiente, la obtención de imágenes MRI estructurales y funcionales se realizarán los días marcados con una estrella en la figura 4, los cuales corresponden al día antes del inicio del consumo crónico de azúcar, el último día de consumo crónico de azúcar y finalmente después de la extinción del CAS. Este grupo de ratas contará con un grupo control con consumo de agua durante 20 días en vez de solución de azúcar. Tanto el grupo experimental como el grupo control llevarán a cabo el procedimiento de CAS posterior a los días de consumo de agua como de azúcar.

Condicionamiento aversivo al sabor (CAS). 18 horas previo a la adquisición se privará a las ratas de líquidos. Al momento de la adquisición, las ratas serán expuestas a una solución de azúcar 10% y se permitirá que beban durante 20 minutos. Terminada la ingesta y posterior a un periodo de 30 minutos se realizará una inyección por vía intraperitoneal (i.p.) de 3mL de LiCl 0.3M. En los días siguientes a la adquisición se medirá la evocación del condicionamiento, presentando la solución de azúcar al 10% durante 20 minutos (ya no se efectúa la inyección de LiCl). Los tres días siguientes se mide la extinción del condicionamiento, nuevamente permitiendo la ingesta de la solución de azúcar durante 20 minutos.

Resultados:

Las ratas que recibieron una inyección de muscimol en la corteza insular tienden a extinguir el CAS al azúcar más lento

En este experimento, las ratas fueron entrenadas en el paradigma de condicionamiento aversivo al azúcar. Las ratas fueron divididas aleatoriamente en dos grupos. Un grupo recibió una inyección intracerebral en la corteza insular de solución salina ($0.5\mu\text{L}$), mientras que el otro grupo recibió una inyección de muscimol ($0.07\mu\text{g}/0.5\mu\text{L}$). 20 minutos después, se expuso a ambos grupos por primera vez al sabor del azúcar en una solución al 10% y se permitió su ingesta durante 20 minutos. 30 minutos después de terminada la ingesta se realizó la inyección i.p. de LiCl. Los días subsiguientes todas las ratas fueron presentadas a la solución de azúcar durante 20 minutos, sin repetir la inyección de LiCl. Como se observa en la figura 2, el día de la adquisición, ambos grupos consumieron cantidades similares de solución de azúcar.

Al siguiente día, ambos grupos disminuyeron el consumo de azúcar, posiblemente debido a una asociación con el estímulo aversivo de la inyección de LiCl. Los días subsiguientes midieron la extinción del condicionamiento aversivo y, como se observa en las gráficas, el grupo que fue inyectado con muscimol muestra una tendencia a extinguir la conducta de manera más lenta. Al momento de escribir estas líneas, está siendo realizado al análisis histológico de los cerebros, con el fin de confirmar la correcta posición de la inyección.

Por otra parte, los experimentos encaminados a verificar la hipótesis 2), concernientes al IL-CAS en ratas con un consumo crónico de azúcar están siendo realizados y analizados al momento de la redacción del presente documento y un

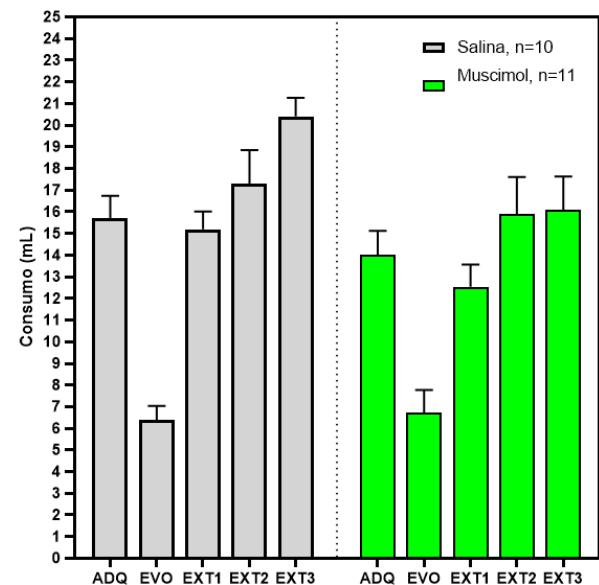


Figura 2. Resultados del CAS realizado sobre dos grupos experimentales. El grupo que recibió la inyección intracerebral de muscimol muestra una tendencia a extinguir la conducta aversiva con menor velocidad que el grupo control.

avance de dichos resultados será presentado en el cartel diseñado para las Jornadas Académicas 2025. Todas las ratas de este grupo experimental tienen acceso a agua con azúcar, 10% ad libitum durante 20 días. Al día siguiente del día 20 de consumo de azúcar se realizará la adquisición del condicionamiento aversivo al azúcar, inyectando a las ratas con solución salina o con muscimol según el grupo al que fueron asignados.

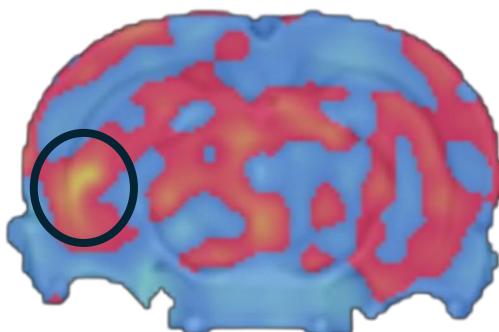


Figura 3. Ejemplo de una de las imágenes por resonancia magnética obtenidas tras someter a la rata a un tratamiento crónico de solución de azúcar. En comparación con el control, las ratas que consumieron azúcar de forma prolongada presentaron cambios en el volumen de distintas áreas de su cerebro. En rojo se muestran todas las áreas que mostraron un incremento de volumen, alcanzando el mayor incremento en aquellas áreas de color amarillo, como es el caso de la corteza insular, región confinada dentro del círculo. Por el contrario, en azul se muestran las áreas cuyo volumen parte, el consumo crónico de azúcar podría estar causando cambios cerebrales posiblemente involucrados en la conducta aversiva de las ratas a dicho sabor.

El tratamiento recibido por las ratas podría ocasionar cambios cerebrales observables mediante MRI

El grupo de ratas asignado a la obtención de imagen por resonancia magnética realizó un consumo crónico de solución de azúcar 10% durante 20 días. La toma de imágenes se realizó previo al inicio del consumo de la solución, al final de los 20 días de consumo, y después de terminada la prueba de CAS. La figura 3 muestra todas las regiones que manifestaron un cambio de volumen a lo largo del tratamiento de consumo crónico de azúcar: en comparación con el grupo control, las ratas que fueron expuestas de forma crónica a la solución de azúcar muestran cambios en el volumen de ciertas regiones del cerebro. El incremento de la muestra, así como el análisis de imágenes continúa al momento de redacción del presente documento.

Conclusiones. El muscimol podría estar ralentizando la extinción de la conducta aversiva al azúcar en ratas que no habían probado el sabor previamente. Por otra

Agradecimientos. Asistencia técnica: Biol. Alejandro Rangel Hernández, Dra. Gabriela Vera Rivera y MVZ. José Martín García Servín. Investigación apoyada por PAPIIT-DGAPA IN203124.

Palabras clave: memoria del sabor, condicionamiento aversivo al sabor, corteza insular, GABA, imagen por resonancia magnética.

Correo electrónico: lferb13@gmail.com

Categoría académica: Maestría (M)

60.- OPTIMIZACIÓN DE MÉTODOS DE IMAGEN POR RESONANCIA MAGNÉTICA PARA LA CUANTIFICACIÓN DE MIELINA EN SUSTANCIA BLANCA EN UN MODELO ROEDOR DE DESMIELINIZACIÓN

García Rizo, Y¹., Cisneros Mejorado, A¹., Casper Fair, M²., Regalado, M¹. and Concha L¹.

¹Instituto de neurobiología, UNAM Campus Juriquilla

²Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla, UNAM

Introducción. La mielina es esencial para la conducción rápida y eficiente de los impulsos nerviosos en el sistema nervioso central. Su pérdida, característica de enfermedades desmielinizantes como la esclerosis múltiple, compromete la función neuronal. Por ello es importante contar con técnicas no invasivas que evalúen de manera precisa el contenido de mielina. En este proyecto se estandarizaron dos técnicas cuantitativas sensibles a mielina mediante resonancia magnética: la Relación de Transferencia de Magnetización (MTR) y la Saturación por Transferencia de Magnetización (MTsat), adaptadas al equipamiento del LANIREM (7T). **Objetivo.** Implementar y validar métodos de imagen ponderados por transferencia de magnetización para la evaluación cuantitativa de mielina en sustancia blanca en un modelo roedor de desmielinización, correlacionando hallazgos de imagen con análisis histológicos. **Métodos.** Se utilizó un modelo roedor de desmielinización inducido por cuprizona al 0.3% durante 3 semanas, seguido de 6 semanas de recuperación. Las imágenes se adquirieron en las semanas 0, 3, 6 y 9. Se optimizaron parámetros (frecuencia de desplazamiento, ancho de banda del pulso de saturación, ángulos de giro) para mejorar la calidad de los mapas y reducir el tiempo de adquisición. Se adquirieron tres exploraciones FLASH-3D ponderadas a T1, MT y DP, más una exploración para el mapa B1. **Resultados.** El análisis con modelos lineales mixtos reveló que MTR fue sensible a la desmielinización desde la semana 3 ($p = 0.0012$), con reducciones mantenidas hasta la semana 9 ($p < 0.0001$). MTsat, solo mostró diferencias significativas a partir de la semana 6 ($p < 0.001$).

Conclusión. MTR detecta cambios tempranos en la mielina, mientras que MTsat resulta útil como herramienta complementaria en etapas avanzadas. Además, MTR presenta ventajas prácticas, ya que su adquisición y procesamiento son más sencillos y rápidos.

Agradecimientos: LANIREM. Juan Ortíz. CONAHCYT-2052152-YAGR

Palabras clave: Mielina, Resonancia Magnética, Transferencia de Magnetización

Correo electrónico: abigailrizo16@gmail.com

Categoría académica: Maestría (M)



61.- PARTICIPACIÓN DE LA PROLACTINA EN LA SUPERVIVENCIA DE PRECURSORES DE CÉLULAS OLIGODENDROGLIALES DURANTE EL DESARROLLO POSTNATAL

Silos Guajardo, A., Ocampo Ruiz, A. L., Cárdenas, A. G., Martínez de la Escalera, G., Clapp, C., Arellano, R. O., Cisneros Mejorado, A. J. and Macotela, Y.

La mielinización posnatal del sistema nervioso central, llevada a cabo por los oligodendrocitos, es un proceso crítico para el neurodesarrollo. Diversos factores influyen en la mielinización, entre ellos, la hormona prolactina (PRL). Se ha observado que la PRL favorece la mielinización en hembras gestantes y no gestantes en regiones como el cuerpo calloso (CC) y médula espinal, además de aumentar el tamaño de neuroesferas de precursores de oligodendrocitos (OPCs) *in vitro*. No obstante, se desconoce si la PRL tiene participación sobre las células oligodendrogliales durante el desarrollo postnatal, en donde se transfieren altas concentraciones de PRL mediante la leche materna. Este trabajo evalúa el posible efecto de la PRL sobre la supervivencia de OPCs provenientes de ratones en la etapa neonatal. Se realizaron cultivos primarios de OPCs a partir del CC de crías de ratón de 6 a 8 días postnatales. Se confirmó la identidad de los OPCs mediante inmunocitofluorescencias contra OLIG2 (marcador específico del linaje) y NG2 (marcador específico de OPCs). A su vez, se buscó la expresión del receptor de PRL. Los cultivos celulares se mantuvieron en un medio de proliferación y se trataron con 10 nM de PRL durante tres días. Los cultivos celulares se sembraron en medio de proliferación (vehículo) específico para OPCs con o sin tratamiento con 10 nM de PRL. Mediante tinción nuclear con DAPI, se observó un mayor número de células en los cultivos tratados con PRL, en comparación con el vehículo. Además, en experimentos preliminares se encontró que los cultivos tratados con PRL presentan un menor número de células expresando caspasa 3 activa, marcador de apoptosis. Los hallazgos anteriores sugieren que la PRL ejerce un efecto en el número de OPCs en el CC durante el desarrollo postnatal, presuntamente mediante un mecanismo que favorece la supervivencia celular.

Agradecemos a Xarubet Ruiz-Herrera, Edith Garay, Alejandra Castilla, Martín García Servín, María Antonieta Carbajo, María Eugenia Ramos, Deisy Gasca, Ericka de los Ríos, Elsa Nydia Hernández Rios, Fernández López-Barrera, Moisés Mendoza Baltazar, Daniel Mondragón y Antonio Padro (todos del Instituto de Neurobiología) por su excelente asistencia técnica. Este estudio fue financiado por subvenciones de la Universidad Nacional Autónoma de México UNAM-DGAPA-PAPIIT IN211624 a YM; IN215725 a ROA y de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) CBF2023-2024-964 a YM.

Palabras clave: OPCs, prolactina, desarrollo postnatal, mielina

Correo electrónico: andrea.guajardo41299@gmail.com

Categoría académica: Maestría (M)



62.- POTENCIALES DE CAMPO EN EL RECONOCIMIENTO DE SONIDOS EN MONOS RHESUS

Silvas, Monserrat¹, De Lafuente, V². and Lemus, L¹.

¹ Departamento de Neurociencias Cognitivas, Instituto de Fisiología Celular, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico

² Departamento de Neurobiología del Desarrollo y Neurofisiología, Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México, Querétaro, México

La capacidad de interpretar y responder al entorno depende en gran medida del reconocimiento y la categorización de los estímulos sensoriales. En muchas especies, la asociación entre estímulos auditivos y respuestas motoras es esencial para un comportamiento adaptativo. No obstante, los mecanismos que permiten integrar las señales acústicas y transformarlas en acciones motoras siguen siendo poco comprendidos. Para abordarlo, registramos **potenciales de campo local (LFPs, Local Field Potentials)** en el área motora suplementaria (SMA) de dos monos Rhesus mientras realizaban una tarea de discriminación auditiva. En esta tarea, los animales debían distinguir entre sonidos y palabras previamente aprendidos, categorizados como *targets* (T) o *no targets* (nT).

Nuestros resultados muestran que la actividad en distintas bandas de frecuencia refleja el proceso de identificación de los estímulos: la integración auditiva ocurre en los primeros ~50 ms y la categorización del sonido en los primeros ~300 ms tras la presentación del estímulo. Además, en la banda delta (1–4 Hz) encontramos diferenciación incluso antes de la aparición del estímulo, lo que sugiere que esta actividad refleja la expectativa de liberar la palanca. En conjunto, estos hallazgos indican que la SMA participa activamente en la codificación de sonidos aprendidos y en su transformación en respuestas motoras.

Correo electrónico: dsilvas@if.unam.mx

Categoría académica: Maestría (M)

63.- RESPUESTAS MORFOFUNCIONALES DEL MÚSCULO ESQUELÉTICO ANTE DIFERENTES PROTOCOLOS DE RESTRICCIÓN TEMPORAL DE ALIMENTO

Alonso Ruiz, L. J., De los Ríos Arellano, E., Báez Ruiz, A., Díaz Muñoz, M. and Méndez, I.
Laboratorio de Fisiología Celular B-11

Introducción: La restricción temporal de alimento (TRF) induce cambios fisiológicos, metabólicos y conductuales que le permiten al organismo prepararse para la llegada del alimento y aprovechar los nutrientes de la mejor manera. La aparición de la actividad anticipatoria al alimento (AAA), previo al acceso al alimento es una propiedad emergente característica de la TRF que surge de la comunicación entre el sistema nervioso central y órganos periféricos. Aunque el músculo esquelético desempeña un papel destacado no solo en la locomoción, sino también en la regulación de la homeostasis energética y termogénica, las adaptaciones que experimenta este órgano para desplegar la AAA no han sido estudiadas.

Objetivo: Analizar la respuesta morfológica del músculo esquelético durante la AAA en ratas sometidas a dos protocolos de TRF. **Métodos:** Se emplearon tres grupos de ratas durante 6 semanas: 1) TRF con acceso al alimento durante 2 h (11:00–13:00 h) asociado a ingesta hipocalórica (HC), 2) TRF con acceso al alimento durante 5 h (11:00–16:00 h) con ingesta normocalórica progresiva (NC), y 3) control con acceso ad libitum (AL). Todos los grupos se mantuvieron bajo ciclos de luz/oscuridad 12/12 h y agua ad libitum. Se evaluó la actividad locomotriz en rueda libre y bloqueada, el peso muscular normalizado, las reservas de glucógeno y la histología de fibras musculares en distintos músculos.

Resultados: Los grupos HC y NC mostraron mayor actividad locomotriz en comparación con AL, manteniendo el peso normalizado de los músculos analizados. Las reservas de glucógeno fueron menores en HC, similares a las observadas en ratas bajo ayuno simple, mientras que NC presentó mayores niveles. Histológicamente, el grupo HC mostró reducción en el área de sección transversal y cambios en la proporción de fibras musculares, evidenciando una transición de fibras tipo IIb hacia IIA en el músculo EDL, al igual que el NC, lo que indica un desplazamiento hacia un metabolismo más oxidativo.

Conclusión: Resultados demuestran la plasticidad del músculo esquelético y el dinamismo de cada fibra muscular como parte de las respuestas homeostáticas y reostáticas ante la temporalidad del acceso al alimento.

Trabajo auspiciado por PAPIIT-DGAPA IN223124, Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) (CF-2023-I768) y No. de beca 4007786.

Palabras clave: Actividad anticipatoria al alimento, calorías, músculo esquelético, reostasis, morfológica.

Correo electrónico: alonso.jimena.jimena@gmail.com

Categoría académica: Maestría (M)



64.- UNA LÍNEA TRANSGÉNICA DE PEZ CEBRA (*DANIO RERIO*) CON DOBLE MARCAJE FLUORESCENTE EN NEURONAS Y OLIGODENDROCITOS

López Mendoza, S., García Peña, M. F. and Martínez Torres, A.
Laboratorio de Neurobiología Molecular y Celular D-15. INB-UNAM

Las interacciones neurona oligodendrocito son fundamentales para el desarrollo y función cerebral. Los oligodendrocitos son las células productoras de mielina del sistema nervioso central que establecen una compleja relación fisiológica con las neuronas. Estas interacciones influyen en numerosos procesos, como la mielinización y la transmisión sináptica. Varias alteraciones genéticas y factores ambientales contribuyen a diversos trastornos neurológicos en los que estas funciones son alteradas. Nuestro laboratorio se interesa por las interacciones neurona-neuroglía en el contexto del papel de los genes implicados en el desarrollo cerebral, enfermedades y genes de función desconocida. Por lo tanto, es imperativo desarrollar un modelo experimental susceptible de manipulación genética y adecuado para el marcaje selectivo de grupos celulares con indicadores fluorescentes. El objetivo de este trabajo fue generar una línea transgénica de *D. rerio* que exprese la proteína roja fluorescente (dsRed) en neuronas y la proteína verde fluorescente (GFP) en oligodendrocitos.

Para ello, primero se generó una línea transgénica que expresa dsRed bajo el control del promotor *nbt* (β -tubulina de neuronas) mediante recombinación Tol2 estándar. Despues, se obtuvieron dos promotores específicos de oligodendrocitos: *olig-2* (marcador de células precursoras de oligodendrocitos) y *cldnk* (claudina k, marcador de oligodendrocitos maduros e implicados en mielinización) para expresar GFP y obtener dos líneas transgénicas: *Tg(olig2:GFP)* y *Tg(cldnk:GFP)*. Finalmente, se establecieron cruzas para producir líneas transgénicas dobles. Hasta el momento, se ha mostrado el doble marcaje en la línea *Tg(olig-2:GFP; nbt:dsRed)*, y se requieren más experimentos para establecer una línea *Tg(cldnk:GFP; ds:Red)*.

En conclusión, obtuvimos líneas transgénicas estables con marcaje fluorescente en neuronas y en oligodendrocitos. Se proyecta usar estas líneas para estudios de mutantes de canales iónicos, neororreceptores y genes asociados a enfermedades hereditarias.

Agradecemos a la Dra. A.E. Espino Saldaña y a CONACYT A1S7659 PAPIIT-DGAPA 206623.

Palabras clave: *Danio rerio*, oligodendrocitos, neuronas.

Correo electrónico: slopez51@alumnos.uag.mx

Categoría académica: Maestría (M)





Doctorado

Jueves 25 de septiembre, 09:30h

Carteles del 65 al 91



65.- ACTIVIDAD DE LOS SUBCIRCUITOS CORTICO-ESTRIATALES DURANTE UN MOVIMIENTO DE ALCANCE

Sánchez Lobato, O., Pérez Díaz, C.I. and Rueda Orozco, P. E.

Laboratorio Neurofisiología de los Hábitos A-02

La corteza motora y el estriado desempeñan roles fundamentales en la generación y control del movimiento. Estudios previos han demostrado que durante el movimiento la actividad neuronal se organiza en secuencias temporales. Sin embargo, la estructura temporal conformada por distintos linajes neuronales corticales y estriatales aún no se dilucidan. Por lo tanto, el objetivo es caracterizar la organización temporal de las subpoblaciones neuronales corticales y estriatales durante la ejecución de un movimiento de alcance en roedores. Mediante el uso de virus para expresar canalrodopsina en neuronas y microarreglos de electrodos para registros electrofisiológicos, buscamos opto-identificar diferentes subpoblaciones neuronales cortico-estriatales, determinar su posición temporal en la actividad secuencial neuronal asociada al movimiento de alcance, estudiar la interacción cortico-estriatal y evaluar su relación con los parámetros del movimiento. Nuestra hipótesis es que las distintas subpoblaciones neuronales ocuparán una posición particular en la secuencia de actividad neuronal asociada al movimiento de alcance. Nuestros resultados preliminares sugieren que es posible opto-identificar a las neuronas corticales del tracto piramidal y las neuronas intratencéfalicas, e identificar subpoblaciones estriatales moduladas directamente por estas neuronas corticales. Además, hemos observado que todas las subpoblaciones se organizan en secuencias de activación neuronal asociadas al movimiento de alcance. Análisis más detallados de estos datos ayudarán a esclarecer los mecanismos neurales subyacentes al control motor para proporcionar nuevas perspectivas sobre la organización funcional de los circuitos cortico-estriatales.

Agradecimientos: A la asistencia técnica de Claudia I. Pérez Díaz.

Este estudio fue financiado por los donativos PAPIIT-UNAM (AG200424), SECIHTI (CF-2023-I-7). OSL es estudiante de Doctorado del Programa de posgrado en Ciencias Biomédicas de la UNAM y cuenta con el apoyo de la beca 1145843 de CONACyT-Méjico.

Palabras clave: Actividad neuronal secuencial, movimiento de alcance, neuronas del tracto piramidal, neuronas intratencéfalicas.

Correo electrónico: waldo151997@hotmail.com

Categoría académica: Doctorado (D)

66.- ANÁLISIS DE LA PLASTICIDAD CELULAR DE LOS HEMOCITOS EN LA REGENERACIÓN DE LA COLA EN *DEROCTERAS LAEVE*

Trujillo Barrientos, J., Lozano Flores, C. and Varela Echavarría, A.

Laboratorio de Genómica del Desarrollo y Regeneración

Introducción: El sistema inmune es importante debido a su función como defensa ante cualquier agente externo. Sin embargo, un rol que no se conoce ampliamente es el que presenta durante la regeneración de los organismos. En algunos organismos se ha observado que los hemocitos, células fagocíticas del sistema inmune, migran a nichos de células progenitoras o a zonas de amputación y que parecen ser capaces de modificar su fenotipo a otros tipos celulares. Sin embargo, aún no se ha demostrado si los hemocitos presentan esta plasticidad celular.

Métodos: La estrategia experimental se basa en el marcaje de hemocitos a través de la inyección de marcadores fluorescentes, tanto solubles como partículas, los cuales son incorporados por fagocitosis y pinocitosis. Posteriormente, se hace la amputación de la cola y se analizan, a diferentes tiempos post-amputación, la proliferación celular y el destino celular de los hemocitos. La proliferación celular se analiza por marcaje con F-ara-EdU y por inmunohistoquímica de marcadores de proliferación. El destino celular se determina a través de diferentes técnicas como hibridación *in situ*, inmunohistoquímica y microscopía electrónica de transmisión.

Hipótesis: Los hemocitos presentan plasticidad celular y cambian su fenotipo durante el proceso de regeneración de la cola en *D. laeve*. **Resultados:** Los hemocitos expresan marcadores tempranos como β -catenina y colágena tipo IV a las 3 hpa, mientras que a tiempos tardíos expresan marcadores de linajes celulares diferentes como miosinas. Se determinó el periodo de proliferación celular de hemocitos en el blastema a partir de los 15 dpa hasta los 21 dpa, lo que indica una función distinta a la inmune en el proceso regenerativo. De igual manera se observa en los hemocitos una reactividad positiva a anticuerpos de tipos celulares específicos como el glutamato (células neuronales) a tiempos tardíos en la regeneración. Los resultados preliminares de microscopía electrónica muestran un cambio en la citología en células marcadas a tiempos tempranos y a tiempos tardíos. **Conclusiones:** Estos resultados demuestran que los hemocitos se incorporan en la zona de lesión para dar paso a la formación de blastema y que proliferan a tiempos intermedios y tardíos de la regeneración. Además, los resultados sugieren que los hemocitos cambian su fenotipo durante el proceso de regeneración de la cola, lo que le asigna una capacidad troncal en este organismo.

Financiamiento: DGAPA IN211322.

Agradecimientos: de los Ríos Arellano E, Hernández Ríos EN, Larriva Sahd J, Martínez Cabrera G, Palma Tirado Ma. L.

Palabras clave: Gasterópodos, regeneración, hemocitos, blastema.

Correo electrónico: jess.trujillo2@gmail.com

Categoría académica: Doctorado (D)



67.- COMPARACIÓN DE LOS PARÁMETROS ESPACIO TEMPORALES DE LA MARCHA Y EL EEG CUANTITATIVO EN UN GRUPO DE ADULTOS MAYORES. UN ANÁLISIS PRELIMINAR

Gongora Meza, L., Sánchez López, J., Fernández, T. and Solís Vivanco, R.
Laboratorio de Psicofisiología

Introducción: Alteraciones en los parámetros espaciotemporales de la marcha, particularmente disminución de la velocidad, se han identificado como pródromos confiables del trastorno neurocognitivo (TNC). Paralelamente, el exceso de potencia absoluta en la banda theta (4-7 Hz) del electroencefalograma (EEG) también se ha propuesto como biomarcador de riesgo de TNC. En gran parte de la literatura actual estos fenómenos suelen estudiarse de forma independiente, sin embargo, existe evidencia de que las alteraciones cognitivas suelen presentarse junto con dificultades motoras en el envejecimiento, por lo que la integración de predictores sustentados en la marcha y en el electroencefalograma (EEG), respectivamente, constituye una estrategia innovadora y prometedora.

Objetivo: Comparar los parámetros espaciotemporales de la marcha entre personas adultas mayores de 55 años con y sin riesgo electroencefalográfico de TNC.

Métodos: Se incluyeron en el estudio seis adultos cognitivamente sanos (cinco mujeres y un hombre), con una edad promedio de 66.2 años ($DE \pm 4.3$). En la primera sesión se realizó un EEG en reposo, con el cual se clasificó a las personas en EEG normal ($n=3$), es decir sin riesgo de TNC; y con riesgo ($n=3$), es decir exceso de theta en EEG. Posteriormente, en una segunda sesión, se evaluaron los parámetros espaciotemporales de la marcha mediante el uso del sensor inercial y la prueba de marcha de 6 minutos, evaluando simetría general, velocidad media, cadencia media y longitud de zancada. Finalmente, se compararon los grupos con relación a estos datos.

Resultados: Si bien los parámetros analizados se mantuvieron dentro de los valores normales en ambos grupos, los participantes con riesgo de TNC presentaron valores superiores en comparación con aquellos sin riesgo en todas las puntuaciones: simetría, velocidad, cadencia y longitud de zancada.

Conclusión: Los resultados obtenidos en este estudio son contrarios a lo reportado en la literatura previa. Estas diferencias podrían ser explicadas en parte por el tamaño de la muestra y la falta de control sobre posibles variables moderadoras (edad, escolaridad, condición física, etc.).

No obstante, se prevé que un estudio más completo y con una muestra más amplia evidencie con mayor claridad diferencias significativas en la dinámica de marcha entre los grupos con y sin riesgo de TNC.

Agradecimientos: A la asistencia del Laboratorio de Biomecánica a cargo de la Mtra. Daniela Trejo y el Mtro. Daniel Arreguín, y bajo la gestión de la Ing. Lidia Mendoza. Trabajo auspiciado por PAPIIT (IN200817, IT201123 e IT201125) y SECIHTI (CBF-2025-I-560).

Palabras clave: Marcha, Velocidad de la Marcha, EEG, Ondas Theta, Envejecimiento.

Correo electrónico: lf.gongora.meza@gmail.com

Categoría académica: Doctorado (D)

68.- DETECCIÓN DE LA DEGENERACIÓN DE LA SUSTANCIA BLANCA DE LA VÍA VISUAL MEDIANTE IMÁGENES DE RESONANCIA MAGNÉTICA SENSIBLES A DIFUSIÓN

Coutiño, D., Guerrero, J., Ayala, M., Badillo, M., Quintanilla, A., Coronado Leija, R., Ramírez Manzanares, A., Hernández Gutiérrez, E., Domínguez Frausto, C. A., García, M., and Concha, L.

Laboratorio de Conectividad Cerebral C-13, Instituto Mexicano de Oftalmología, Centro de Investigación en Matemáticas, Universidad de Sherbrooke, Escuela de Medicina de Nueva York

Introducción. La resonancia magnética por difusión (dMRI) permite estudiar de manera no invasiva la microestructura cerebral, aunque presenta limitaciones en regiones con cruces de fibras. Estudios en modelos animales han mostrado que técnicas avanzadas de dMRI son sensibles a la degeneración axonal. El glaucoma asimétrico es un modelo clínico adecuado para evaluar esta sensibilidad en la vía visual.

Métodos. Se obtuvieron imágenes anatómicas y sensibles a difusión de 31 controles y 31 pacientes con glaucoma asimétrico del Instituto Mexicano de Oftalmología en un resonador 3T GE. Se obtuvieron métricas de difusión a nivel de nervio óptico con el modelo de Tensor de Difusión (DTI) y a nivel de quiasma se aplicó un modelo multi-tensor para estimar dichas métricas para cada población de fibras. Se correlacionaron las métricas de difusión y los parámetros clínicos.

Hipótesis. Los métodos de análisis de dMRI son capaces de evidenciar la degeneración axonal en sitios de cruces de fibras y distinguir la población proveniente del nervio más afectado.

Resultados. En pacientes, se presentaron alteraciones en las métricas de difusión tanto a la altura de nervio como de quiasma óptico con respecto al ojo contralateral y al grupo control. Finalmente se encontraron correlaciones significativas entre las métricas de difusión y los parámetros clínicos.

Conclusiones. Las métricas avanzadas de dMRI permiten detectar cambios microestructurales en la vía visual y se asocian con indicadores clínicos, validando su utilidad para caracterizar de forma no invasiva la degeneración axonal en sitios de cruces de fibras.

Agradecimientos. A la asistencia técnica de Erick Pasaye, Leopoldo Santos, Moisés Baltazar, Luis Aguilar y personal del LAVIS. Trabajo auspiciado por PAPIIT-IN213423 **Palabras clave:** resonancia magnética; glaucoma; sistema visual; sustancia blanca; degeneración axonal.

Correo electrónico: danielacoutino9872@gmail.com

Categoría académica: Doctorado (D)

69.- EEG FUNCTIONAL CONNECTIVITY IN HEALTHY OLDER ADULTS WITH OBJECTIVE SUBTLE COGNITIVE DECLINE

Sigg Alonso, J¹., González López, M²., Bosch Bayard, J³., Solís Vivanco, R⁴., and Fernández, T¹.

¹Laboratorio de Psicofisiología, Instituto de Neurobiología, UNAM

²Escuela de Psicología, Universidad Anáhuac Querétaro, Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla, UNAM

²Faculty of Psychology, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

³Laboratorio de Neurofisiología Cognitiva y Clínica, Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez

⁴Facultad de Psicología, UNAM

Introduction. An objective subtle cognitive impairment (Obj-SCD) detected through neuropsychological instruments without loss of functional capacity in everyday activities, has been proposed as a sensitive and predictive marker for subsequent early stages of a neurocognitive disorder (ND). Frontal lobe function and executive function decline during the aging process but more so in the preclinical phase of a ND. While NDs are associated with changes in the electroencephalographic functional integrity of core neurocognitive networks (central executive network (CEN), default mode network (DMN), and salience network (SN), whether these networks are already affected in persons with Obj-SCD remains unknown.

Objective. To investigate changes in the effective connectivity of the three core neurocognitive networks in healthy older adults with Obj-SCD.

Methods. 94 healthy adults over 55 years of age participated. A neuropsychological assessment was administered and an electroencephalogram at rest was registered. Participants with impairment in just one cognitive test score were classified as Obj-SCD group (n=41), while participants without any impaired score were classified as controls (n=53). EEG- effective connectivity was estimated within the CEN, DMN and SN. Differences between groups in demographic, cognitive, and EEG metrics were analyzed with t-test/Mann-Whitney U test for independent samples, or permutations.

Results. No cognitive differences were found between groups except in complex planning, where older adults with Obj-SCD had impairment in contrast to controls. The Obj-SCD group exhibited greater connectivity than control group within the DMN at all frequency bands, and information flow was driven by the parietal cortex in contrast to controls. Furthermore, the Obj-SCD group showed lower interhemispheric connectivity between nodes of the CEN at fast-frequency bands, and within the SN at the alpha frequency band.

Conclusion. Neurophysiological differences exhibited by older adults with Obj-SCD suggest that electroencephalographic effective connectivity could serve as potential tool for detecting alterations in the preclinical phase of a ND.

Acknowledgements: Héctor Belmont and Tere Álvarez for their technical assistance. Funding: CONAHCYT CVU 765024, PAPIIT IN201123/IN201125

Keywords: subtle cognitive decline, EEG, connectivity, aging.

Correo electrónico: npsic.jorgesigg@gmail.com

Categoría académica: Doctorado (D)

70.- EFECTO DE LA ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA FRECUENCIA DEL SEPTUM MEDIAL EN UN MODELO DE CRISIS CONVULSIVAS INDUCIDAS CON PENTILENTETRAZOL

Garay Cortes, B. A¹, Magdaleno Madrigal, V², Almazán Alvarado, S². and Luna Munguía, H¹.

¹ Instituto de Neurobiología, UNAM Campus Juriquilla, Laboratorio de Conectividad cerebral C-13

² Instituto Nacional de Psiquiatría "Ramón de la Fuente Muñiz"

Introducción: La estimulación eléctrica cerebral profunda representa una estrategia terapéutica eficaz para algunos pacientes con epilepsia farmacorresistente.

Objetivo: El objetivo de este trabajo es apoyar la idea del septum medial como posible candidato capaz de modular la actividad hipocampal a distancia y de generar un efecto anticonvulsivo.

Método: Utilizamos 14 ratas Sprague-Dawley macho (280-300g), a las cuales se les implantó un electrodo en septum medial y otro en hipocampo dorsal. Una semana después, todos los animales fueron registrados en ambas estructuras durante 5 minutos. Posteriormente, a la mitad de los animales se les aplicó una estimulación eléctrica a 5 Hz en septum medial durante 30 minutos; la otra mitad no. Todos los animales recibieron una inyección de PTZ (50 mg/kg; ip) después de 15 minutos de haber iniciado la estimulación eléctrica septal. Este protocolo se repitió 7 días consecutivos.

Resultados: Los animales que no recibieron la estimulación septal presentaron crisis tónico-clónicas desde la primera administración del PTZ (índice de mortalidad 100%). El grupo estimulado eléctricamente sólo presentó mioclonías (sin decesos). El análisis de potencias al séptimo día en este grupo mostró una disminución significativa en las oscilaciones gamma rápidas ($p<0.01$) y en las oscilaciones de alta frecuencia ($p<0.02$) a nivel hipocampal. En septum, el decremento se observó en las oscilaciones delta ($p<0.02$), alpha ($p<0.01$), beta ($p<0.001$), gamma lenta ($p<0.03$) y gamma rápida ($p<0.01$); las oscilaciones theta incrementaron ($p<0.05$). **Conclusión:** Los resultados sugieren que la modulación eléctrica de la vía septo-hipocampal evita la generalización de las crisis convulsivas inducidas con dosis altas de PTZ.

Agradecimientos: Mirelta Regalado. Trabajo auspiciado por: DGAPA-PAPIIT-UNAM (IN224523-HLM). **Palabras clave:** Estimulación eléctrica, septum medial, hipocampo, crisis convulsivas, pentilentetrazol.

Correo electrónico: aleg0102@gmail.com

Categoría académica: Doctorado (D)

71.- EFECTO DE LA EXPOSICIÓN CRÓNICA Y PERINATAL A GLIFOSATO EN LA CONDUCTA DE LA DESCENDENCIA DE RATAS HEMBRA

Sánchez Yépez, J., Hernández Plata, I., Mendoza Trejo, M. S. and Rodríguez Córdova, V.
Laboratorio de Neuropsiquiatría y Neurotoxicología D-12

Introducción. El glifosato (GLY) es un herbicida de amplio espectro que debido a su uso indiscriminado es considerado un contaminante ambiental. Diversos trabajos en roedores han reportado que la exposición al ingrediente activo o a diferentes versiones de herbicidas con base a glifosato (HBG) causan conductas depresivas, ansiosas y alteraciones en la sociabilidad, sin embargo, la mayoría de estos trabajos se basan en exposiciones agudas o dosis muy altas, mientras que las exposiciones crónicas a dosis bajas han sido poco exploradas. Además, la exposición materna a contaminantes ambientales durante el periodo perinatal (gestación y lactancia) es considerada una ventana extremadamente sensible, ya que puede afectar el desarrollo embrionario dando lugar a múltiples tipos de defectos en la progenie.

Objetivo. Evaluar el efecto de la exposición crónica y perinatal a GLY o a un HBG en la conducta de la descendencia de ratas hembra. **Métodos.** Se expusieron ratas hembra Sprague-Dawley ($n = 7$) a 50 mg del ingrediente activo GLY o Faena (HBG) en el agua de bebida (1L) desde el día 21 postnatal (PNT) hasta la adultez, posteriormente se cruzaron con machos intactos y se continuó con la exposición a GLY o Faena durante la etapa perinatal. Una vez nacida la progenie, se realizaron una serie de pruebas de coordinación y fuerza para evaluar posibles efectos en el neurodesarrollo y se continuó con la exposición hasta la adultez donde se evaluaron la actividad locomotora, conductas ansiosas y posibles alteraciones en la sociabilidad. **Resultados.** Durante las evaluaciones del neurodesarrollo, las hembras expuestas a GLY y Faena presentaron alteraciones en la coordinación y una menor fuerza en las extremidades posteriores. Interesantemente, en la adultez solo los machos expuestos a Faena presentaron alteraciones en la locomoción, una mayor ansiedad y problemas de sociabilidad. **Conclusión.** La exposición crónica y perinatal a GLY y Faena causa alteraciones tempranas en el desarrollo de las hembras y solo la exposición a Faena en los machos causa alteraciones en la conducta a largo plazo. Es probable que tanto las cualidades anatómicas y fisiológicas intrínsecas de cada sexo como las propiedades fisicoquímicas del ingrediente activo o la mezcla comercial jueguen un papel importante en los efectos neurológicos de este herbicida. **Agradecimientos:** Proyecto apoyado por UNAM-DGAPA-PAPIIT proyecto # IN207625 y SECIHTI proyecto # CBF-2025-I-1048 a VMR. Beca SECIHTI#1085489 a Sánchez-Yépez J. Agradecemos: Dra. Vera A. G., Ing. Prado L., Dra. Castilla A., MVZ. García-Servín M. e Ing. Rosas Alatorre M. E. Palabras clave: Glifosato, Perinatal, Crónico, Neurodesarrollo, Ansiedad, Sociabilidad.

Correo electrónico: johnyepz@gmail.com

Categoría académica: Doctorado (D)



72.- EFECTO DE LA EXPOSICIÓN PRENATAL AL VALPROATO SOBRE LA AMPLITUD PROMEDIO DE LOS TRANSITORIOS DE CALCIO EVOCADOS POR DESPOLARIZACIÓN EN EL CUERPO CALLOSO

Ramos Mendivil, J., Gutiérrez Alvarado, M. E., Cardona Arriaga, E. and Reyes Haro D.
Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Neurobiología, Lab. de Neurofisiología Celular (D-14), Campus Juriquilla, Querétaro, Qro

Introducción: El trastorno del espectro autista (TEA) es una condición de vida en donde la hipoconectividad del cuerpo calloso (CC) correlaciona con una hipomielinización que se traduce en deficiencias sensoriomotoras, del lenguaje e interacción social. Los modelos preclínicos de TEA como el de exposición prenatal al ácido valpróico (VPA) reproducen la hipomielinización del CC. Por otra parte, la despolarización del CC induce olas de calcio como resultado de la propagación de los transitorios de calcio intracelular tras la activación de los receptores de inositol trifosfato tipo 2 (ITPR2), expresados por las células de linaje oligodendroglial (CLO). Un estudio reciente reportó que el nocaut condicional del ITPR2 en las CLO resultaba en una hipomielinización del CC; se desconoce si esta señalización de calcio atenuada correlaciona con la hipomielinización reportada en estudios con modelos de TEA.

Objetivo: Nuestro objetivo fue investigar sobre los transitorios de calcio evocados por despolarización del CC en el modelo VPA.

Métodos: Brevemente, la conducta sensoriomotora de los sujetos experimentales (P8-10) reportó déficits para el grupo VPA respecto al control. Posteriormente, se realizaron estudios de imagen de calcio (Fluo4-AM) ex-vivo con rebanadas cerebrales coronales. El CC fue despolarizado con una pipeta de borosilicato para evocar una ola de calcio.

Resultados: La extensión funcional y el reclutamiento celular de la ola de calcio no presentó cambios significativos. Sin embargo, la amplitud promedio del transitorio de calcio disminuyó significativamente (-29.6%) en el grupo VPA respecto al control.

Conclusión: La amplitud de los transitorios de calcio está disminuida en el modelo VPA.

Agradecimientos: Al apoyo técnico de la Ing. Elsa Nydia Hernández Ríos, Lic. Carmen Mendoza, Dra. Nuri Aranda, Mtro. Moisés Mendoza, al equipo de bioterio Dra. Alejandra Castilla León, Dra. María A. Carbajo Mata, MVZ José Martín García Servín. El alumno JRM es becario de SECIHTI (CVU 773997). Donativos CONACYT-FRONTERA (319209) y PAPIIT-UNAM (IN209121 & IN214324, otorgado al Dr. Daniel Reyes Haro.

Correo electrónico: jmendivil@comunidad.unam.mx

Categoría académica: Doctorado (D)



73.- EFECTO DEL YODO MOLECULAR EN LA MODULACIÓN DE VÍAS DE MAPA DE DESTINO CELULAR (*HOMING*) DE CÁNCERES DE ORIGEN HUMANO EN EL MODELO DE PEZ CEBRA

Orizaga Osti, G., Juvera, E, Delgado González, E. and Aceves, C.

Laboratorio de Metabolismo Energético D-02

Introducción. La invasión tumoral responde a mecanismos dirigidos de migración e implantación conocidos como mapas de destino celular (*homing*). Estas rutas parecen estar mediadas por moléculas de adhesión, receptores de quimioatracción e interacción con la matriz extracelular. Entre los marcadores asociados destacan CD44, CD133, CD49f e CXCR4, cuya sobreexpresión se relaciona con invasión tumoral y metástasis. El pez cebra (*Danio rerio*) ofrece un modelo translúcido para estudiar *in vivo* procesos de *homing*, mostrando que las células de origen neural se dirigen al cerebro, mientras que las de origen epitelial (mama y pulmón) se ubican en la zona somática del embrión. El yodo molecular (I_2) ha mostrado efectos antiproliferativos y diferenciadores mediante vías relacionadas con PPAR γ , aunque su impacto sobre rutas específicas de *homing* no ha sido caracterizado.

Objetivo. Evaluar el efecto del I_2 en la modulación de marcadores y destino (*homing*) en diversas células tumorales en pez cebra.

Metodología. Se emplearán líneas celulares humanas de neuroblastoma, glioblastoma, cáncer de mama y pulmón. Los efectos del yodo incluirán células preseleccionadas *in vitro* y/o condiciones en el medio acuático de los embriones. Las células teñidas con DiL serán microinyectadas en embriones en estadio de blástula y su comportamiento migratorio se seguirá por fluorescencia hasta 96 hpi. Paralelamente, se cuantificará la expresión de los genes por RT-qPCR y citometría de flujo. Adicionalmente, se utilizarán variantes editadas por CRISPR/Cas9 con knockout de PPAR γ para examinar su contribución en la regulación de estos marcadores.

Hipótesis. El tratamiento con I_2 reduce la expresión de CD44, CD133, CD49f y CXCR4, limitando la implantación y modificando el patrón de migración tumoral en el modelo de pez cebra.

Agradecimientos: Los autores agradecen el apoyo técnico de la Lic. Laura Inés García Martín, y del Dr. Luis R. Rodríguez. Trabajo auspiciado por PAPIIT-UNAM 203425.

Palabras clave: Cáncer, *homing*, mapa de destino, yodo molecular, pez cebra.

Correo electrónico: orizaga.osti@gmail.com

Categoría académica: Doctorado (D)



74.- EL HIPOCAMPO DE LOS PRIMATES REPRESENTA EL TIEMPO Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LA TAREA EN UNA TAREA DE METRÓNOMO

Malagón, A. M., Salgado Menez, M. and De Lafuente, V.

El papel del hipocampo tradicionalmente ha sido atribuido como el área central de procesos de memoria a largo plazo, la memoria episódica y la orientación espacial. Sin embargo, estudios recientes en roedores, primates no humanos y humanos han puesto en perspectiva su función, ya que se ha descrito que también codifica información temporal en tareas donde la memoria espacial o episódica son necesarias para resolverlas. No obstante no se sabe cuál es su papel en tareas donde el tiempo es necesario para resolverlas.

Para abordar esta pregunta, registramos la actividad eléctrica de neuronas únicas en el hipocampo de dos monos rhesus mientras realizaban la tarea del metrónomo visual. En esta tarea, los sujetos perciben y se sincronizan a un estímulo visual que cambia periódicamente de izquierda a derecha en una pantalla con tres ritmos diferentes, que desaparece para posteriormente mantener el ritmo de manera interna en ausencia de señales externas. Nuestros resultados muestran que distintos grupos de neuronas del hipocampo representan características de la tarea del metrónomo visual. Específicamente, un grupo de neuronas representa el tiempo transcurrido de una manera que su tasa de disparo aumenta o disminuye a lo largo de los ensayos, a diferencia de las típicas "células de tiempo". Además, las neuronas del hipocampo codifican el ritmo de cada ensayo e indican si el estímulo del metrónomo era visible o no, reflejando tanto las fases de percepción como las de mantenimiento interno de la tarea.

Correo electrónico: anamaria@lafuentelab.org

Categoría académica: Doctorado (D)

75.- EL YODO MOLECULAR DISMINUYE LA EXPRESIÓN DE GENES DE INVASIÓN E INTERFIERE CON EL POTENCIAL INVASIVO Y LA ANGIOGENÉSIS TUMORAL DE XENOINJERTOS DE NEUROBLASTOMA EN EL PEZ CEBRA.

Juvera Avalos, E. R., Orizaga Osti, G., Delgado González, E. and Aceves, C.

Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Querétaro, Qro., México

Introducción: El neuroblastoma (NB) es un cáncer infantil altamente heterogéneo. Puede presentarse como neoplasias de bajo riesgo con remisión espontánea hasta tumores altamente invasivos y resistentes a quimioterapia. El yodo molecular (I_2) ha surgido como un agente adyuvante potencial del tratamiento de NB debido al efecto antiproliferativo y apoptótico en líneas celulares con moderado (SK-N-AS) y alto (SK-N-BE2) potencial metastásico. El mecanismo de acción incluye la activación del receptor gamma activado por proliferadores de peroxisomas (PPAR γ).

Objetivo: Evaluar el impacto del I_2 en la angiogénesis y en la capacidad de invasión de células SK-N-BE2 en modelos *in vitro* e *in vivo*.

Métodos: *In vitro*: Para el análisis de viabilidad se realizó un conteo por exclusión con azul de tripano y se analizó la expresión génica mediante RT-qPCR. *In vivo*: Células marcadas (~400) fueron inyectadas en el espacio perivitelino en larvas de pez cebra (*Danio rerio*) de 2 días post-fertilización. La diseminación celular hacia el plexo venoso caudal y la angiogénesis tumoral fueron analizadas a las 72 horas.

Resultados. La presencia de 400 μM de I_2 *in vitro* generó disminución en la viabilidad celular (65,7%). Además, redujo significativamente la migración celular mediante el ensayo de regeneración de herida después de 24 horas. El análisis de expresión génica confirmó que el I_2 incrementa la expresión PPAR γ y disminuye la del oncogén MYCN y del receptor cinasa B de tropomiosina (TrkB). En los estudios *in vivo*, las células SK-N-BE2 pretratadas con I_2 disminuyeron su capacidad de migración (38%) y mostraron una significativa disminución angiogénica intratumoral ($p=0.0383$).

Conclusiones: Estos hallazgos sugieren que el I_2 reduce la capacidad de invasión mediante la disminución de genes clave en estos procesos. Estudios que analizan la participación directa de los PPAR γ en los efectos del I_2 están en curso. El autor agradece el apoyo técnico de Luis Roberto Rodríguez Ortiz, Nydia Hernández Ríos, Laura García y Martín García Servín. Trabajo apoyado por CONACYT (805947) y PAPIIT-UNAM IN203425. Palabras clave: Neuroblastoma, yodo molecular, xenoinjertos, capacidad invasiva, pez cebra, angiogénesis tumoral.

Correo electrónico: rodrigojuvera@gmail.com

Categoría académica: Doctorado (D)



76.- ELECTROPHYSIOLOGICAL EVIDENCE ABOUT SEXUAL DIMORPHISM IN THE CLONIDINE-INDUCED INHIBITION OF TRIGEMINAL WIDE DYNAMIC RANGE CELL ACTIVITY

López Córdoba, G., Martínez Lorenzana, G., Condés Lara, M. and González Hernández, A.
Laboratorio de Dolor y Epilepsia B-16

Background: The trigeminal system plays a key role in headaches pathophysiology. In this regard, nociceptive experiments in male rodents have shown that at the trigeminal level, clonidine induces antinociception through α_{2A} - but not $\alpha_{2B/2C}$ -adrenoceptors. Interestingly, although behavioural experiments suggest that males are more sensitive to clonidine-induced antinociception than female rats (an effect linked to hormonal factors), little is known about how neuronal nociceptive processing is affected in females (including the role of the $\alpha_{2A/2B/2C}$ -adrenoceptors subtypes involved). Since trigeminal second-order wide dynamic range (WDR) cells are one of the main gatekeepers involved in decoding and processing nociceptive input from peripheral facial structures, this study was designed to test the effect of clonidine on trigeminal WDR cell activity in male and female rats.

Methods: Extracellular unitary recordings of trigeminal WDR cells were performed in anaesthetised Wistar rats. Under these conditions, at the trigeminal level, the effect of local clonidine (3.1 – 31 nmol) on periorbital-evoked firing of WDR cells was analysed in both sexes. Furthermore, considering the existence of at least three α_2 -adrenoceptor subtypes (α_{2A} , α_{2B} , and α_{2C}), further pharmacological blockade of these receptors was performed using BRL 44408 (α_{2A}), imiloxan (α_{2B}), and JP-1302 (α_{2C}).

Results: Clonidine inhibited the nociceptive activity of WDR cells in male and female rats. This inhibition was observed in 50 – 60 % of the recorded WDR cells. Furthermore, the dose necessary to induce similar electrophysiological antinociception was higher in females (31 nmol vs. 10 nmol). In males, clonidine-induced inhibition of WDR cell firing was reversed by blocking the α_{2A} -adrenoceptors. In contrast, in females, neither BRL 44408, imiloxan, nor JP-1302 reversed clonidine-induced WDR antinociception.

Conclusion: At the trigeminal level, electrophysiological recordings of WDR cells showed that male rodents were more sensitive to clonidine-induced antinociception than females. Although in males, α_{2A} -adrenoceptors play a key role in clonidine-induced antinociception; in females, a specific role of α_{2A} -, α_{2B} -, or α_{2C} -adrenoceptor subtypes was not evident, suggesting that other mechanism/receptors could be involved. **Funding:** This work on rodents was sponsored by Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT-UNAM Mexico) under Grant agreement no. IN202222 (M.C-L.) and IN227225 (A.G-H.). **Keywords:** Adrenoceptors; Headache; Migraine; Nociception; Pain; Sex

Correo electrónico: Gustavo.lopez.cordoba@hotmail.com

Categoría académica: Doctorado (D)



77.- ENCODING VISUAL STIMULI BY STRIATAL NEURONS

Pérez Becerra J., Velázquez Contreras R, Téllez L. A. and Carrillo Reid, L.

Laboratorio de reprogramación de Circuitos Funcionales, B-06

Introduction: For years visual perception has been understood as a hierarchical cortico-cortical process in which visual features of stimuli are processed from low-level to high-level cortical areas. It has been described that populations of neurons in visual cortex (VIS) encode specific features of visual stimuli such as orientations and complex natural images. In mice, anatomical evidence shows that neurons in VIS project to the dorsomedial striatum (DMS), a basal ganglia nucleus commonly associated with motor processing. Striatal neurons respond to visual stimuli during behavior and visual discrimination tasks linked to reward acquisition. However, specialized striatal functional modules that process basic features of visual stimuli remain unknown. **Hypothesis:** We propose that functional modules of neurons within the DMS enable the processing of visual information through the cortico-basal ganglia-cortical loop. **Objective:** To investigate how visual stimuli are represented in the electrical activity of DMS. **Methods:** We performed single-unit recordings in DMS using tetrode arrays in head-fixed naive mice. Additionally, to disentangle the contributions of the direct and indirect pathways of the basal ganglia, we conducted a subset of experiments in D1-Cre and D2-Cre transgenic mice. **Results:** We identified specific populations of spiny projection neurons (SPNs) in the DMS with orientation selectivity at individual and populational scales. Additionally, SPNs encode high-level natural images at both individual and populational scales. To prove the functional role of direct and indirect pathways, we selectively inhibited D1- or D2-Cre-dependent units using DREADDs. This targeted inhibition altered both visually evoked responses and orientation encoding. **Conclusions:** Our results show that neurons in the Striatum contribute to visual processing across a parallel visual pathway located in direct and indirect pathways of the Basal Ganglia.

Acknowledgments: Vladimir Calderón, Laboratorio Universitario de Bioterio, Unidad de análisis conductual, Unidad de Microscopía. Sponsored by The Kavli Foundation, UNAM DGAPA-PAPIIT IN213923, CONAHCYT CF6653 and CF154039.

Key Words: Basal Ganglia, Striatum, Visual stimuli, visual processing.

Correo electrónico: pbecerrajob@gmail.com

Categoría académica: Doctorado (D)

78.- ENCORE: INTERFAZ GRÁFICA PARA LA IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y COMPARACIÓN DE ENSAMBLES NEURONALES

Velázquez Contreras, R. and Carrillo Reid L.
Laboratorio de Reprogramación de Circuitos Funcionales B-06

Introducción: Investigaciones recientes sugieren que los ensambles neuronales sustentan funciones cerebrales como la percepción, el movimiento y los procesos de memoria. Sin embargo, en el campo de las neurociencias aún falta la estandarización de diferentes algoritmos matemáticos que permitan identificar y caracterizar las propiedades de los ensambles neuronales. En este contexto, publicamos un nuevo libro de métodos describiendo la identificación, caracterización y manipulación de ensambles neuronales. **Objetivo:** Presentar una Interfaz Gráfica de Usuario de código abierto diseñada para que investigadores realicen y comparan análisis de ensambles neuronales a partir de registros de imagenología de calcio con dos fotones y registros eléctricos. **Métodos:** La GUI fue desarrollada en Python y MATLAB, e incorpora diversos algoritmos publicados para la identificación de ensambles neuronales. Estos algoritmos son descritos en el libro Identification, Characterization, and Manipulation of Neuronal Ensembles. El programa también facilita el análisis de archivos en formato Neurodata Without Borders y de formatos nativos de MATLAB y Python, permitiendo a los investigadores seleccionar el enfoque más adecuado a sus necesidades específicas. Además, promueve la integración sencilla de nuevas funciones y análisis. **Resultados:** Este software ofrece la posibilidad de realizar análisis secundarios en conjuntos de datos previamente publicados y disponibles en plataformas de acceso abierto, así como analizar datos nuevos. Permite comparar múltiples algoritmos para la identificación de ensambles neuronales, aumentando la flexibilidad y la profundidad del análisis. **Conclusiones:** La aceleración en el procesamiento y análisis de datos no solo incrementa la accesibilidad de estas técnicas, sino que también promueve su adopción y estandarización en el campo de las neurociencias. Esta iniciativa tiene el potencial de profundizar nuestra comprensión del procesamiento neuronal y abrir el camino a descubrimientos innovadores en las neurociencias a nivel de microcircuitos.

Agradecimientos: UNAM DGAPA-PAPIIT IN213923, The Kavli Foundation.

Palabras clave: Ensambles neuronales, GUI, registros de calcio, registros eléctricos.

Correo electrónico: rivel_co@hotmail.com

Categoría académica: Doctorado (D)

79.- EVALUACIÓN DE NOVEDOSAS FENILAMIDAS HALOGENADAS EN UN MODELO DE CONVULSIONES INDUCIDAS POR PTZ EN PEZ CEBRA

García Peña, M. F¹., Hernández Cortes, A¹., Meza Toledo, S². and Martínez Torres, A¹.

¹Laboratorio de Neurobiología Molecular y Celular D-15. INB-UNAM

²Escuela Nacional de Ciencias Biológicas-IPB

Introducción: La epilepsia es un trastorno neurológico complejo con etiologías diversas. A pesar de la disponibilidad de múltiples fármacos antiepilepticos (FAEs), entre un 20–30% de los pacientes permanecen resistentes al tratamiento, lo que resalta la necesidad de nuevas opciones terapéuticas. *Danio rerio* (pez cebra) ha emergido como un modelo importante para el tamizaje de alto rendimiento de compuestos con potencial anticonvulsivo, debido a su similitud genética y fisiológica con los humanos y a su rápido desarrollo. **Objetivo:** Evaluar el potencial anticonvulsivo de los compuestos HEPP y sus derivados CF₃-HEPP, diCF₃-HEPP, HMPP, CF₃-HMPP y diCF₃-HMPP utilizando un modelo de convulsiones inducidas por PTZ en larvas de pez cebra. **Métodos:** Se evaluó la toxicidad de los compuestos para determinar concentraciones no tóxicas que no comprometieran el desarrollo larvario. La actividad anticonvulsiva se analizó en un modelo de convulsiones inducidas por PTZ. Se realizaron registros electroencefalográficos (EEG) en larvas expuestas a PTZ y a los compuestos HEPP, HMPP y sus derivados para confirmar que la modulación de la actividad convulsiva se debía a un efecto sobre la actividad cerebral. **Resultados:** El análisis identificó concentraciones no tóxicas para todos los compuestos evaluados, lo que indica un rango seguro de dosificación para ensayos de desarrollo y comportamiento. En el modelo inducido por PTZ, los compuestos HEPP y HMPP a 1 mM mostraron efectos eficientes, previniendo eficazmente la actividad tipo convulsiva. Los registros EEG confirmaron que dichos efectos están asociados con la modulación de la actividad neuronal. **Conclusión:** HEPP y HMPP se perfilan como candidatos prometedores para el desarrollo futuro de fármacos antiepilepticos y se resaltan la importancia de una rigurosa evaluación de toxicidad y eficacia de nuevos derivados químicos.

Agradecimientos: A la asistencia técnica de Dr. AE Espino Saldaña. Trabajo auspiciado por CONACYT A1S7659, PAPIIT-DGAPA 206623.

Palabras clave: Epilepsia, fármacos antiepilepticos, convulsión.

Correo electrónico: garciamarifer@comunidad.unam.mx

Categoría académica: Doctorado (D)

80.- EXPLORANDO LAS BASES NEUROBIOLÓGICAS DE LA PERCEPCIÓN Y LA PRODUCCIÓN DE INTERVALOS DE TIEMPO

**Martínez Montalvo, M. G., Ortega Romero, D. I., González Pereyra, P., Pérez Díaz, C. I. and
Rueda Orozco, P. E.**

Laboratorio de Neurofisiología de los Hábitos, A-02. Departamento de Neurobiología del Desarrollo y Neurofisiología. Instituto de Neurobiología, UNAM

Abstract

La estimación del tiempo en las escalas de los cientos de milisegundos y los segundos es crucial para la adaptación conductual y la supervicencia. Muchos estudios en este rango se basan en paradigmas donde los sujetos estiman intervalos mediante estímulos sensoriales (percepción) o en la ejecución motora (producción). Sin embargo, no está claro si ambos procesos comparten bases neurobiológicas. Para explorarlo, inicialmente usamos tres paradigmas conductuales en roedores diseñados para evaluar percepción y producción de intervalos, bajo manipulación farmacológica. Encontrando que la administración sistémica del agonista cannabinoide CP55940 provocó una sobreestimación del tiempo transcurrido y un alargamiento en la producción de intervalos, asociado principalmente a una reducción en la velocidad del movimiento más que a un procesamiento temporal alterado. Posteriormente, buscamos un correlato neuronal en los ganglios basales (GB), estructuras subcorticales vinculadas al control motor y el procesamiento temporal. Enfocándonos en el globo pálido externo (GPe), primer relevo de la vía indirecta de los GB. Encontramos que la activación optogenética del GPe alargó las secuencias de movimientos, mientras que su inactivación las acortó, sin afectar la velocidad de los animales ni la adaptación a cambios impredecibles. Además, registros electrofisiológicos durante una tarea de producción de intervalos revelaron un patrón de actividad secuencial en el GPe, caracterizado por una activación previa al movimiento (cientos de milisegundos antes), una inhibición sostenida durante la fase de mantenimiento y, finalmente, una reactivación secuencial tras la entrega de la recompensa. Los dos primeros componentes mostraron reescalación de acuerdo a la duración del movimiento. Finalmente, al aplicar un análisis de reducción dimensional, observamos una dinámica poblacional circular, asociada típicamente a representaciones temporales. En conclusión, nuestros resultados demostraron que los cannabinoides alteran la percepción temporal pero preservan la producción de intervalos, aunque inducen enlentecimiento motor.

Además, la actividad neuronal del GPe podría estar implicada en la temporización del movimiento. Este trabajo fue financiado por UNAM-DGAPA-PAPIIT: IG200424 y SECIHTI: CF-2023-I-7. M.G Martínez-Montalvo es estudiante del Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas (Biología experimental), UNAM y auspiciado por el apoyo **925898** de SECIHTI.

Palabras clave: estimación temporal, cannabinoides, globo pálido externo, optogenética, electrofisiología.

Correo electrónico: marioq.mtz@hotmail.com

Categoría académica: Doctorado (D)

81.- GABA_A RECEPTOR POTENTIATION BY N-BUTYL-B-CARBOLINE-3-CARBOXYLATE AND GANAXOLONE PROMOTE SURVIVAL OF OLIGODENDROGLIAL CELLS *IN VITRO* DEPENDENT ON INTRACELLULAR Ca²⁺/CaMK/AKT SIGNALING PATHWAY

Cárdenes Pérez, A. G¹., Ordaz, P¹., Cisneros Mejorado, A¹., De la Monja, M. J¹., Lailson, M¹., Garay, E¹. and Arellano Ostoa, R¹.

¹Laboratorio de Neurofisiología Celular, Departamento de Neurobiología Celular y Molecular, Instituto de Neurobiología, UNAM, Campus Juriquilla, Querétaro, México

Oligodendrocytes (OLs) and their precursor cells (OPCs) express specific receptors to GABA, however, the functional consequences of their activation remain not fully determined. It has been shown that expression of functional GABA type A receptors (GABAAR) in OPCs and OLs is controlled by their contact with neurons. This suggested a role for GABAergic signaling in the establishment of the OPCs-neuron dialogue and their differentiation towards mature OLs.

OPCs were isolated from rat (P11) optic nerve maintained *in vitro* under different conditions in proliferations medium (PM). To obtain information related to the role of GABAergic signaling and its mechanisms, its activity was potentiated using β-CCB a potent positive allosteric modulator (PAM) specific for the oligodendroglial GABAAR. The effects of β-CCB were compared with those produced by ganaxolone (Gx), a synthetic allopregnanolone analogue that acts as an unspecific PAM on GABAARs. It was found that medium supplemented with any one or both PAMs increased cell survival. This effect was eliminated in the presence of specific antagonists such as gabazine or bicuculline. Also, a morphometric analysis showed that both PAM's promoted an increase in cellular complexity commonly associated to cell maturation, increasing the average cell area, number and length of branches per cell, as well as the branch point number. The antiapoptotic effect was dependent on intracellular Ca²⁺ increase that activates the AKT pathway through Ca²⁺-calmodulin-dependent kinases (CaMKs) acting upstream. These actions would explain, at least in part, the positive effects that GABAergic signaling stimulation has on the myelination process.

Acknowledgements: Nydia Hernández Ríos, Martín García-Servín, Alejandra Castilla León, María Eugenia Ramos Aguilar, María A. Carbajo Mata, María Eugenia Rosas Alatorre, Ana Luisa Ocampo Ruiz y José Luis Dena Beltrán por su excelente asistencia técnica.

Keywords: Ganaxolone, β-carbolines, GABAAR, oligodendrocyte.

Correo electrónico: gabrielacp@comunidad.unam.mx

Categoría académica: Doctorado (D)

82.- GROWTH HORMONE (GH) EFFECTS ON SYNAPTIC REMODELING IN THE RAT CEREBELLUM AFTER NEONATAL HYPOXIA

Baltazar Lara R., Carranza, M., Pineda Herrera, M. D., Balderas Márquez, J. E., Martínez Moreno C. G., Arámburo, C. and Luna, M.
Laboratorio de Bioquímica de Hormonas D-01

Perinatal hypoxia during critical developmental windows disrupts neuronal activity and induces long-lasting neurological alterations. In neonatal neural circuits, redundant and immature synapses undergo postnatal refinement through selective pruning and maturation, particularly in the cerebellum. Growth hormone (GH) exerts neuroprotective and neuroregenerative effects in the cerebellum following hypoxia. This study evaluated the impact of GH treatment on neuroregeneration and synaptic remodeling mechanisms in the developing cerebellar cortex, along with its long-term effects on motor coordination in adult rats subjected to neonatal hypoxia. Global hypoxia was induced in Wistar rat pups at postnatal day 2 by exposing them to 8% O₂ for 2 hours. Subsequently, bovine GH (0.1 mg/kg/day) was administered subcutaneously for 5 days. Hypoxia disrupted IGF-1 and Cav2.1 mRNA expression, both essential for early fiber synapse elimination (P3–P7) during the remodeling of projection fibers to Purkinje neurons. In the late phase (P12–P17), it dysregulated CBLN1 and GAD67, impairing GABAergic synapse maturation. GH treatment restored synaptic marker expression along with IGF-1 levels in both the early (neurexin and GAD67) and late phases (neurexin, GAD67, Cav2.1, CBLN1) of postnatal neuronal circuit refinement. Furthermore, GH administration promoted functional recovery in adulthood, improving cerebellum-dependent motor coordination. These findings highlight the role of GH in neuronal plasticity and cerebellar remodeling following neonatal hypoxic injury.

Acknowledgments: G. Courtois, N. Hernández, E. de los Ríos, S. Pech, D. Gasca, A. González, R. Martínez, M. García, M. Carabajo, and A. Castilla INB-UNAM, for technical support. This work was supported by grants IN207524, IN209124, IN218325 (PAPIIT-DGAPA-UNAM).

Keywords: Growth hormone, neonatal hypoxia, cerebellum, synaptic remodeling, neuroprotection.

Correo electrónico: mabal92@comunidad.unam.mx

Categoría académica: Doctorado (D)

83.- HIPPOCAMPAL CA1 NEURONAL ENSEMBLES EFFICIENTLY DISCRIMINATES SPACE DURING CONTINUOUS EXPLORATION

Altamira Camacho, M¹., López Hidalgo, M²., Olivares Moreno, R¹., Carrillo Reid, L¹. and Rojas Piloni, G¹.

¹Instituto de Neurobiología UNAM

²Escuela Nacional de Estudios Superiores, Juriquilla México

In natural conditions, rodents continuously explore their environment and form spatial representations of it. This enables them to navigate and locate relevant sites, such as sources of water, food, or shelter. This process relies heavily on the hippocampus and its subregions, which work complementarily to generate spatial maps and provide information about the animal's position. Classical approaches have shown that the hippocampal CA1 region is capable of segregating different environments through what we call "categorical exploration" (e.g., circular vs. rectangular boxes) via place cell remapping. However, it remains unclear whether the hippocampus performs this task during continuous exploration, particularly in the early stages, or when and how this discrimination occurs. Moreover, traditional paradigms often involve pre-training animals or discrete task phases, limiting our understanding of hippocampal function under more naturalistic conditions. Here, we address this gap by investigating the timing and mechanisms by which the hippocampal CA1 region discriminates between two trajectories within a continuously explored environment. Using calcium imaging in freely moving animals, we tracked neural activity as they performed random trajectories in search of water. Our findings provide new insights into how the hippocampus encodes route separation during real-time exploration.

Agradecimientos: Dra. Deisy Gasca (Unidad de Conducta INB), Dr. Rafael Olivares Lic. Cutberto Dorado (laboratorio A13 INB), Dra. Adriana Gallardo (Proteogenómica), Dra. Alejandra Castilla Dra. María Antonieta Carabajo Dr. José Martín García (Bioterio)

Trabajo auspiciado por: Beca CONACYT CONACYT Ciencia Básica A1-S-8686 (GR-P), UNAM-DGAPA-PAPIME PE205821 (RO-M), and UNAM-DGAPA PAPIIT IN201121 (GR-P).

Palabras clave: Hipocampus, ensembles, planning, decision making.

Correo electrónico: moisesaltamiracamacho@hotmail.com

Categoría académica: Doctorado (D)

84.- INTERRELACIÓN HORMONAS TIROIDEAS-NEUROTROFINAS SOBRE LA VIABILIDAD Y MOTILIDAD DE LÍNEAS CELULARES DE CÁNCER DE PRÓSTATA

Mera Cazares, M. A., Quintero García, M., Delgado González, E., Aceves, C., Anguiano, B.
Laboratorio de Metabolismo Energético D-02

Introducción/Objetivos: La función prostática está regulada por el sistema nervioso periférico mediante neuromoduladores y factores neurotróficos como el factor de crecimiento neural (NGF), que señaliza a través de receptores TrkA (alta afinidad) y p75NTR (baja afinidad). El NGF está sobreexpresado en cáncer de próstata y, vía TrkA, aumenta proliferación y potencial invasivo. La hormona tiroidea T₃ regula la expresión y respuesta a NGF, y el hipertiroidismo se asocia con mayor riesgo y progresión de este cáncer; sin embargo, se desconoce si T₃ modula la expresión y acción de NGF en células prostáticas tumorales. El objetivo fue determinar el efecto de la interacción T₃-NGF sobre células de cáncer de próstata. **Materiales y métodos:** Se utilizaron líneas de bajo (LNCaP) y alto (DU145, PC-3) potencial invasivo. Se cultivaron en medio RPMI (LNCaP) o DMEM (DU145, PC-3) con suero fetal bovino (SFB) o suero fetal bovino tratado con carbón (CS-SFB; ambiente reducido en andrógenos). Se realizaron curvas dosis-respuesta (azul tripano) con 0.1, 1 o 10 nM T₃ (hipo-, eu-, hipertiroidismo), 10, 100 y 400 ng/mL NGF, y combinación (10 nM T₃/100 ng/mL NGF). Se evaluó la motilidad (ensayo de herida) con 10 nM T₃, 100 ng/mL NGF y su combinación. **Resultados:** En SFB, T₃ no tuvo efecto. En CS-SFB (ambiente reducido en andrógenos), 10 nM T₃ aumentó 60% la viabilidad en LNCaP, sin cambios en DU145 o PC-3; 100 ng/mL NGF incrementó 20% la viabilidad solo en PC-3. La combinación anuló los efectos positivos de T₃ en LNCaP y de NGF en PC-3. Individualmente, T₃ o NGF no modificaron la migración; la combinación la redujo 30% en PC-3. DU145 no respondió a ningún tratamiento. Estudios en curso evalúan si la expresión diferencial de receptores explica la inhibición cruzada observada. **Conclusiones:** Los efectos de T₃ y NGF dependen de la línea celular y del contexto hormonal: T₃ estimuló proliferación solo en LNCaP sin andrógenos; NGF lo hizo en PC-3; la combinación anuló estos efectos y redujo la migración en PC-3, sugiriendo una interacción negativa entre ambas moléculas.

Agradecimientos: Este trabajo agradece el apoyo en el trabajo de laboratorio de la Dra. Evangelina Delgado González. Trabajo financiado por PAPIIT-UNAM (IN217223) y Beca Doctoral CONAHCYT (Marian Mera, 1076003).

Palabras clave: Próstata, Cáncer, NGF, T₃.

Correo electrónico: m_am_c16@hotmail.com

Categoría académica: Doctorado (D)

85.- LA PROLACTINA DE LA LECHE MATERNA COMO PROMOTORA DE LA MIELINIZACIÓN

POSNATAL

Ocampo Ruiz, A. L., Dena Beltrán, J. L., Dimas Rufino, M. A., Silos Guajardo, A., Ruiz Herrera, X., Garay, E., Martínez de la Escalera, G., Clapp, C., Arellano, R. O., Cisneros Mejorado, A. J. and Macotela Y.

Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Campus UNAM-Juriquilla

La prolactina (PRL), presente en altas concentraciones en la leche materna, es transferida a las crías durante la lactancia. En el sistema nervioso central (SNC) de hembras adultas gestantes y no gestantes, la PRL participa en la mielinización y remielinización. En estos procesos, los oligodendrocitos envuelven los axones con membranas concéntricas de mielina, recubrimiento que aísla eléctricamente las fibras nerviosas, acelera la conducción de los impulsos y proporciona soporte metabólico a las neuronas. En este proyecto evaluamos si la PRL de la leche materna contribuye a la mielinización del SNC de las crías durante la etapa postnatal, caracterizada por la intensa proliferación de células precursoras oligodendrogliales (OPCs) y la diferenciación hacia oligodendrocitos maduros. Detectamos la expresión del receptor de PRL (PRLR) en tractos de sustancia blanca —*cuerpo calloso, cíngulo y fórnix dorsal*— y que la PRL de la leche materna llega a estas regiones. En ratones nulos para el PRLR (PRLR-KO) de 12 días postnatales, observamos una reducción de la mielinización, evidenciada por menor tinción con Black Gold II, una menor inmunorreactividad para la proteína básica de mielina (MBP), niveles reducidos de factores de transcripción (FT) asociados con la maduración del linaje oligodendroglial y la síntesis de proteínas mielínicas. En ratones prepúberes (P28) PRLR-KO, se mantuvo el fenotipo hipomielinizante en dichas regiones de sustancia blanca, así como los bajos niveles de expresión de FT relacionados con la mielinización. Aunado a esto, en la prueba de campo abierto los PRLR-KO recorrieron menor distancia y a menor velocidad. Los ratones adultos (P56) PRLR-KO, al ser evaluados en la prueba de campo abierto, mostraron un comportamiento similar a la ansiedad. En conjunto, estos resultados demuestran que la PRL es esencial para la adecuada mielinización durante el desarrollo temprano del SNC y que la ausencia de PRLR provoca alteraciones motoras y conductuales a lo largo de la vida. Agradecemos a Alejandra Castilla, Martín García Servín, María Antonieta Carbajo, María Eugenia Ramos, Deisy Gasca, Ericka de los Ríos, Nydia Hernández Ríos, Fernando López-Barrera, Moisés Mendoza Baltazar, Daniel Mondragón y Antonio Prado (todos parte del Instituto de Neurobiología, UNAM), por su excelente asistencia técnica. Este trabajo fue apoyado por los donativos UNAM-DGAPA-PAPIIT IN211624 otorgados a YM e IN215725 a ROA y la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) CBF2023-2024-964 a YM. Palabras clave: Prolactina; Hipomielinización; Desarrollo; Lactancia.

Correo electrónico: analuisaocamporuz@hotmail.com

Categoría académica: Doctorado (D)



86.- OVERLAPPING FUNCTION OF THE ENDOPLASMIC RETICULUM CALCIUM-BINDING PROTEINS MCTP1 AND ESYT2 IN SYNAPTIC VESICLE RECYCLING: MOLECULAR, ELECTROPHYSIOLOGICAL AND OPTOGENETIC EVIDENCE

Tovilla Loza, F. I., Téllez Arreola, J. L., Martínez García, I., Espino Saldaña, A. E., Pimentel Domínguez, R., Avila, R. and Martínez Torres, A.

Laboratorio de Neurobiología Molecular y Celular. INB-UNAM. Querétaro, QRO. 76230
CFATA-UNAM, Querétaro, QRO. 76230

The presynaptic terminal has a complex molecular organization where numerous proteins are involved in various processes, including vesicle trafficking and neurotransmitter release. Calcium ions play a central role in presynaptic function by triggering neurotransmitter release and synaptic vesicle recycling. By using a diversity of experimental approaches, including molecular biology, electrophysiology and optogenetics, we investigated the role of two calcium binding proteins, MCTP1 (Multiple C2 and Transmembrane Domain Containing Protein 1) and ESYT-2 (Extended-synaptotagmin-2), in the synaptic vesicle cycle of the nematode *Caenorhabditis elegans*. We generated transgenic worms that revealed that both genes are widely expressed in the nervous system, also, using fluorescent-tagged MCTP1 and ESYT-2 we found that the proteins colocalize in the endoplasmic reticulum, most probably to membrane contact sites. We obtained loss-of-function worms of both genes that displayed slight defects in motility and similar pharmacological resistance to bendiocarb, suggesting a presynaptic failure. Electrophysiological recordings of the pharynx showed that aged single and double *mctp-1* and *esy-2* mutants, exhibited an increased pumping rate and shorter events, indicating that the absence of MCTP-1 and ESYT-2 deteriorates synaptic function during aging. We also found in an all-optical assay of synaptic transmission and synaptic vesicle recycling, that the endocytic rate is lower in *mctp-1* and *esy-2* LOF worms. Together, these findings suggest a redundant role of MCTP-1 and Esy-2 in presynaptic function, particularly in synaptic vesicle recycling.

Acknowledgements: Marius Seidenthal and members of Prof. Dr. Alexander Gottschalk's lab at Goethe University. Supported by CONACYT A1S7659, PAPIIT-DGAPA 206623. FITL and IMG are enrolled in the PDCB-UNAM and supported by fellowships from SECIHTI.

Keywords: presynaptic, membrane contact sites, vesicle recycling.

Correo electrónico: fitl56@comunidad.unam.mx

Categoría académica: Doctorado (D)

87.- REMODELACIÓN DE LOS CIRCUITOS NEURONALES DEL CEREBELO EN RESPUESTA AL DOLOR NEUROPÁTICO

Martínez García, I. and Martínez Torres, A.

Laboratorio de Neurobiología Molecular y Celular, INB, UNAM, Juriquilla

Introducción. El cerebelo, además de controlar el movimiento, modula procesos cognitivos, afectivos y nociceptivos. En modelos clínicos y preclínicos se observa activación cerebelosa ante estímulos dolorosos; no obstante, los mecanismos precisos por los que el cerebelo influye en la nocicepción permanecen poco claros.

Hipótesis. La actividad electrofisiológica de campo y la actividad electrofisiológica intrínseca de las neuronas de la corteza del cerebelo experimentan cambios significativos en respuesta al dolor neuropático crónico. **Objetivo.** Determinar cómo la constricción crónica del nervio ciático (CCI) modifica las oscilaciones cerebelares y la excitabilidad neuronal en los lóbulos IV–V. **Métodos.** En ratones CD1 con CCI evaluamos cambios conductuales y electrofisiológicos. La sensibilidad mecánica se midió con von Frey del día 1 a la semana 6 post-CCI. Registramos LFP en IV–V bajo anestesia para analizar potencia absoluta y relativa por bandas, y realizamos registros de actividad unitaria para describir la dinámica de disparo. **Resultados.** La CCI produjo hipersensibilidad mecánica sostenida (día 1–semana 6). En LFP hubo reducciones significativas de potencia absoluta en delta (1–3 Hz) y theta (3–13 Hz) frente a controles, sin cambios en beta/gamma ni en potencia relativa. En unidades, la CCI aumentó la amplitud de espiga y la frecuencia de disparo (~28 vs. ~17 Hz), acortó los intervalos interespiga y elevó los eventos totales, sin cambios en duración de espiga ni en la variabilidad del disparo. **Conclusiones.** El dolor neuropático provoca una marcada remodelación cerebelosa —déficit oscilatorio de baja frecuencia e hiperexcitabilidad— que sustenta un papel activo del cerebelo en el dolor crónico. Estas métricas sugieren (i) oscilaciones de baja frecuencia como biomarcadores cerebelosos de dolor y (ii) dianas experimentales para modular circuitos en hipersensibilidad.

Agradecimientos y financiamiento. Dra. Edith Espino, personal del Bioterio del INB-UNAM: MVZ. José Martín García Servín, Dra. Alejandra Castilla León, Biol. María Eugenia Ramos Aguilar. CONACYT A1S7659, PAPIIT-DGAPA 206623.

Palabras clave: cerebelo; dolor neuropático; LFP; actividad unitaria; excitabilidad cerebelosa.

Correo electrónico: ignaciomgb@gmail.com

Categoría académica: Doctorado (D)

88.- REPRESENTACIÓN INTERNA DEL RITMO EN EL HIPOCAMPO DE PRIMATES DURANTE UNA TAREA DE SEGUIMIENTO TEMPORAL

Salgado Ménez, M., Malagón, A.M., Mercado, K. and De Lafuente, V.

Laboratorio principal: Laboratorio de Sistemas Sensoriales y Planeación Motora B05

Introducción: El hipocampo de los roedores ha sido ampliamente implicado en la representación interna del tiempo transcurrido y en la codificación de eventos sensoriales dentro de una estructura cognitiva con orden temporal. Sin embargo, se sabe poco sobre cómo el hipocampo de primates representa eventos que evolucionan continuamente en el tiempo, especialmente en ausencia de señales externas, cuando las dinámicas deben ser determinadas de forma interna.

Métodos: Registramos la actividad de neuronas individuales en el hipocampo de monos rhesus mientras realizaban una tarea de metrónomo. En esta tarea, un estímulo visual alternaba rítmicamente entre dos ubicaciones espaciales y luego debía ser seguido de manera interna tras desaparecer, es decir, sin guía sensorial.

Hipótesis: Planteamos que el hipocampo de primates codifica información espacio-temporal mediante patrones oscilatorios sostenidos, incluso en ausencia de estímulos externos, formando un modelo interno dinámico que sustenta tanto la predicción como la memoria. **Resultados:** La mayoría de las neuronas exhibieron patrones de disparo oscilatorio que se ajustaban al tempo de la tarea, codificando la ubicación del estímulo tanto durante la fase visible como durante el seguimiento interno. En los ensayos con error, las oscilaciones neuronales mostraron desplazamientos de fase sistemáticos, lo cual sugiere que la actividad hipocampal refleja una estimación subjetiva interna de la ubicación del estímulo. A nivel poblacional, la actividad neuronal codificó no sólo las características espaciales y temporales, sino también las transiciones de estímulo no visibles y el tiempo total transcurrido. **Conclusión:** Nuestros hallazgos indican que las neuronas del hipocampo de primates sustentan modelos internos dinámicos mediante la representación de información espacio-temporal estructurada a través de actividad osculatoria sostenida. En lugar de codificar el tiempo como una variable aislada, el hipocampo integra espacio y tiempo para apoyar la predicción y la memoria en ausencia de claves externas. Trabajo auspiciado por: PAPIIT-UNAM IN207325.

Agradecimientos: Agradecemos a Juan Ortiz y Pamela García por la obtención de imágenes de resonancia magnética, y a Anaid Antaramian por su apoyo en la administración del bioterio de primates.

Palabras clave: modelo interno, hipocampo, mono, ritmo, tiempo.

Correo electrónico : mildred@lafuentelab.org

Categoría académica: Doctorado (D)



89.- RESPUESTA FUNCIONAL DE LA GLÍA DE BERGMANN EN UN MODELO PRECLÍNICO DE AUTISMO

Cardona Arriaga, E., Soria Ortiz, M. B., Varman, R. and Reyes Haro, D.

Laboratorio de Neurofisiología Celular D-14

Introducción: El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es una condición que se caracteriza por déficits sensoriomotores asociados al cerebelo e identificados en el neurodesarrollo postnatal temprano. El modelo preclínico de TEA por exposición prenatal al valproato (VPA) reproduce la pérdida de células de Purkinje (CPs) y el aumento en la expresión de la proteína ácida glifobrilar (GFAP), hallazgos que fueron reportados previamente en estudios *postmortem* de cerebros de pacientes diagnosticados con TEA. La despolarización de las fibras paralelas del cerebelo induce la respuesta funcional de las CPs (corrientes postsinápticas) y la glía de Bergman (GB) (transitorios de calcio). En el modelo VPA se reportó que la transmisión sináptica está disminuida en las CPs, no obstante, se desconoce lo que ocurre con los transitorios de calcio de la GB. **Objetivo:** Investigar sobre los transitorios de calcio evocados por despolarización en la GB de ratones expuestos prenatalmente al VPA. **Métodos:** Las ratonas CD-1 preñadas se inyectaron intraperitonealmente con una dosis única de VPA (500 mg/kg) o de solución salina (0.9%, CTRL) en E12.5. Las crías (machos) que presentaron déficits sensoriomotores se sacrificaron para realizar estudios histológicos (P8), Western Blot de GFAP (E16-P30), e imagen de calcio *ex vivo* (P8-P12) en la capa de CPs. **Resultados:** Los sujetos experimentales del grupo VPA presentaron una mayor latencia en la prueba sensoriomotora de identificación del nido (+116%); mayor densidad de GB (+48%); mayor expresión de GFAP en el neurodesarrollo postnatal; y una reducción de la amplitud promedio de los transitorios de calcio (-22.86%). **Conclusión:** La respuesta funcional de la GB está disminuida en el modelo VPA, lo que correlacionó con un aumento en la expresión de GFAP, mayor número de GB y deficiencias sensoriomotoras.

Agradecimientos: MVZ. Martín García, Dra. Alejandra Castilla, Dra. María Carbajo, Biol. Eugenia Ramos, Ing. Nidia Hernández, Dra. Edith Garay, Dr. Abraham Cisneros, Dr. Rogelio Arellano. Donativos CONACYT–FRONTERA (319209) y PAPIIT-UNAM (IN209121, IN214324) otorgados a DRH. ECA es becaria SECITHI (1083612) del PDCB-UNAM.

Palabras clave: Trastorno del Espectro Autista, Cerebelo, Calcio, Astroglía.

Correo electrónico: esme.cardona@comunidad.unam.mx

Categoría académica: Doctorado (D)

90.- SEX AND DOMINANCE STATUS MODULATE ANXIETY-LIKE BEHAVIOR AND BRAIN VOLUME IN WISTAR RATS

Aguilar Gutiérrez, S. I¹., Trujillo Villarreal, L. A¹., Carranza Aguilar, C. J.¹., Reyna Zuno, K. E¹., García Ochoa, J. J¹., Ramírez Serrano, M. S¹., Sánchez Medina, D¹., Miranda, M. I¹., Gouveia, F. V²., Rodríguez Cordova, V. M¹. and Garza Villarreal, E. A¹.

¹Translational Neuropsychiatry & Neurotoxicology Lab D-12, INB, UNAM

² Hospital for Sick Children (SickKids), Toronto, Canada

Introduction: Social dominance and sex influence behavior and brain structure, but their combined effects on anxiety and neurobiology remain unclear. Male rodents often show higher dominance than females (Williamson et al., 2016). The aim of this study is to evaluate how social dominance status and sex modulate anxiety-like behavior and brain volumetric changes in Wistar rats.

Methods: Ten male and ten female Wistar rats (postnatal day 35) were assessed for anxiety, locomotion, and social hierarchy using the open field and dominance tube tests. Structural MRI was acquired at three time points using FLASH 3D sequences (TR = 30.76 ms, TE = 5 ms, flip angle = 10°, FOV = 28.2 × 19 × 25.6 mm, voxel size = 164 µm) and analyzed using deformation-based morphometry (DBM) quantify local volumetric changes.

Results: Dominant rats (65% of cohort) showed sex-biased distribution: 80% of males but only 50% of females were dominant. A significant interaction between sex and dominance on anxiety-like behavior was observed ($F(1, 16) = 12.15, p = .003$), with post hoc Tukey tests identifying the specific group differences. Non-dominant males exhibited the lowest anxiety levels, while dominant males and both dominant and non-dominant females showed similarly higher levels of anxiety. Using a linear mixed-effects model, dominant rats exhibited volumetric increases in the piriform cortex and lateral substantia nigra, accompanied by reductions in the posterior hypothalamus. Within the dominant group, males showed smaller striatum and entorhinal cortex volumes, alongside increased orbitofrontal cortex volume.

Discussion: These findings suggest that social dominance and sex specifically modulate anxiety-like behavior, reflecting structural adaptations linked to hierarchical and social behaviors (Báez-Mendoza & Schultz, 2013). The sex-dominance interaction provides a relevant framework for studying the neuroanatomical basis of anxiety and disorders related to social hierarchy.

Acknowledgements: We thank LANIREM, Dr. L. Concha, Dr. Juan Ortiz, lab technician Soledad Mendoza Trejo, and the staff of the INB animal facility, Dr. María Antonieta Carbajo and José Martín García Servín; Dr. Mallar Chakravarty and Gabriel A.

Devenyi from the Computational Brain Anatomy (CoBrA) Lab, McGill University, for their support and contributions to this study. Work funded by PAPIIT-UNAM IA201622, IN213924.

Keywords: social dominance, sex differences, anxiety-like behavior, brain volumetry.

Correo electrónico: saravonagtrz21@gmail.com

Categoría académica: Doctorado (D)

91.- VIAN-c4551 INHIBITS ENDOTHELIAL CELL PERMEABILITY LEADING TO METASTASIS

Pérez, A. L., Zamora, M., Bahena, M., Adán Castro, E., Martínez de la Escalera, G., Robles, J. P. and Clapp, C.

Laboratorio de Endocrinología Molecular (A-14) del Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Querétaro, México

Introduction. Cancer cells drive the increase in vascular permeability indispensable for metastasis through the production of vasoactive compounds including vascular endothelial growth factor (VEGF). Vasoinhibin is a natural protein that inhibits the permeability and growth of blood vessels under health and disease. VIAN-c4551 is a cyclic heptapeptide analog of vasoinhibin that inhibits the extravasation of melanoma cells leading to the generation of pulmonary metastatic nodules in mice.

Objective. To evaluate whether VIAN-c4551 reduces the vasopermeability stimulated by cancer cells with different metastatic potential.

Methods. Cell lines with no metastatic potential (3T3 mouse embryonic fibroblasts), low metastatic potential (MCF-7 breast cancer cells), or high metastatic potential (MDA-MB-231 breast cancer cells and B16-F10 mouse melanoma cells) were co-cultured with endothelial cell monolayers in the absence or presence of VIAN-c4551 or anti-VEGF neutralizing antibody (ranibizumab). The transendothelial electrical resistance (TEER), the phalloidin-TRITC staining of the actin cytoskeleton, and the VEGF levels evaluated vascular permeability.

Results. The cell lines with high metastatic potential (B16-F10 and MDA-MB-231) decreased the TEER of endothelial cell monolayers and VIAN-c4551 or anti-VEGF blocked such reduction. The B16-F10 conditioned medium altered the redistribution of the actin cytoskeleton as revealed by increased fluorescence and contracted cell bodies and these changes were prevented by VIAN-c4551 or anti-VEGF. Cells devoid (3T3) or with low (MCF7) metastatic potential did not modify TEER values. In agreement, VEGF levels were 3 to 5-fold higher in high-metastatic vs none or low metastatic cells.

Conclusions. VIAN-c4551 inhibits the VEGF-mediated increase in vascular permeability induced by metastatic cancer cells. These findings support vascular permeability as a limiting factor for metastatic spread and the potential value of VIAN-c4551 as anti-cancer agent.

Acknowledgements. We thank Xarubet Ruíz Herrera, Fernando López Barrera, Alejandra Castilla León, José Martín García Servín, María A. Carbajo, Ericka A. de los Ríos for their technical assistance. Funding. Supported by PAPIIT-UNAM IN202424. Key words: Vasoinhibin, vascular permeability, metastasis, cancer cells.

Correo electrónico: almalorenaperezg@gmail.com

Categoría académica: Doctorado (D)

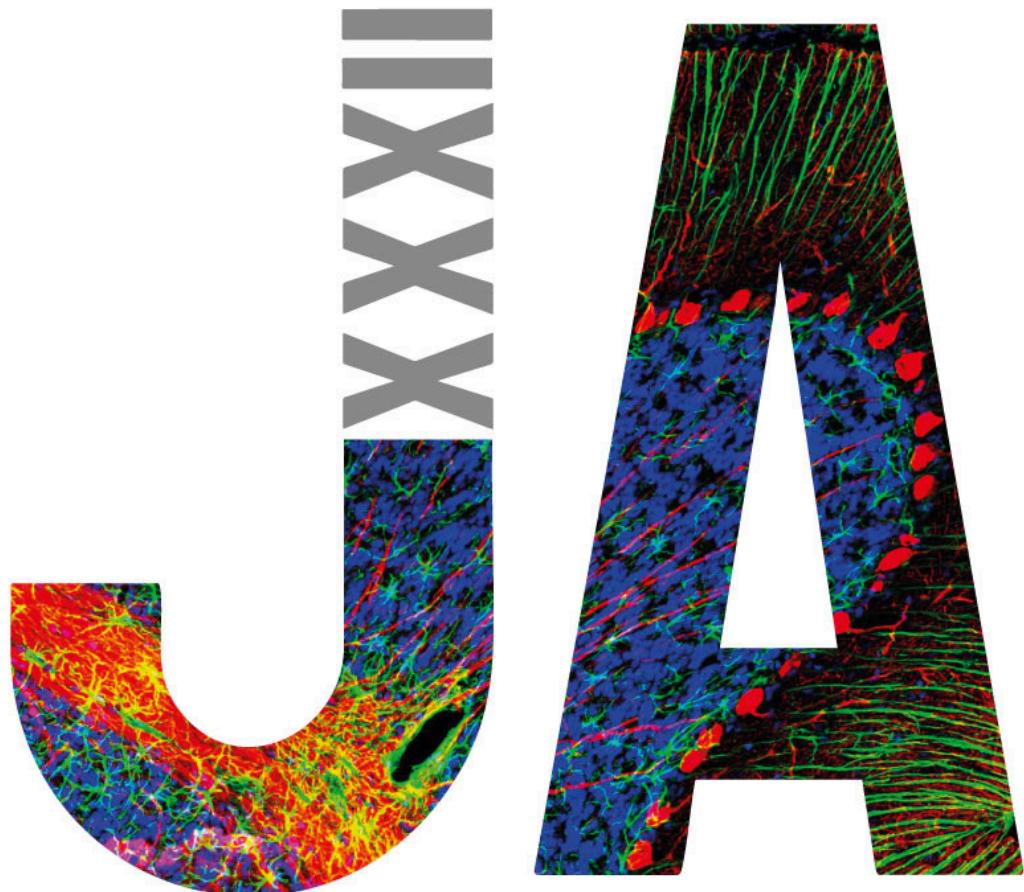




I n v e s t i g a d o r e s

Jueves 25 de septiembre, 16:00h

Carteles del 92 al 111



92.- ALTERACIONES VOLUMÉTRICAS CEREBELOSAS Y CAMBIOS CELULARES INDUCIDOS POR LA EXPOSICIÓN CRÓNICA AL ALCOHOL EN RATAS WISTAR

Carranza Aguilar, C. J., Rasgado Toledo, J., Ángeles Valdez, D., Cardona Arriaga, E., Reyes Haro, D. and Garza Villarreal, E. A.
Instituto de Neurobiología, UNAM

Introducción: El consumo crónico de alcohol produce alteraciones en estructuras cerebrales vinculadas a la adicción como el núcleo accumbens y la corteza prefrontal, pero también afecta otras regiones menos estudiadas. En particular, el cerebelo ha emergido como un modulador de procesos cognitivos, emocionales y de recompensa. Se ha reportado que la exposición repetida al etanol induce cambios volumétricos cerebelosos; sin embargo, los mecanismos celulares asociados, especialmente los relacionados con neuronas de Purkinje, astrocitos y microglía, permanecen poco claros.

Objetivo: Evaluar longitudinalmente los cambios volumétricos cerebelosos y las alteraciones celulares producidas durante diferentes fases de exposición crónica al alcohol en ratas Wistar.

Método: Se emplearon ratas Wistar macho y hembra bajo un modelo de consumo intermitente de dos botellas (IA2BC) con etanol al 20%. El protocolo comprendió 20 sesiones en 45 días, desde el día posnatal 45 (P45) hasta el P90. Se realizaron resonancias magnéticas estructurales en tres momentos: antes de la exposición (T1), tras el inicio del consumo (T2) y al finalizar el periodo de consumo (T3). En cada fase, se seleccionaron subgrupos para análisis histológico mediante inmunofluorescencia con calbindina (Purkinje), GFAP (astrocitos) e Iba1 (microglía). Las preparaciones se procesaron con microscopía confocal y se cuantificaron células en lóbulos VIII y IX del cerebelo.

Resultados: Se detectaron incrementos volumétricos significativos en el lóbulo IX tras la exposición crónica al alcohol ($p < 0.05$), mientras que el lóbulo VIII no mostró cambios consistentes. A nivel celular, se observó una disminución progresiva de neuronas de Purkinje en ratas expuestas, más marcada en hembras en T2 y T3 ($p < 0.01$), acompañada de un aumento en la densidad de astrocitos en T3 ($p < 0.05$). Los machos presentaron una reducción moderada a dichos cambios, lo que sugiere mayor vulnerabilidad de las hembras en fases tempranas del consumo.

Conclusión: El consumo de alcohol produce alteraciones volumétricas cerebelosas evidenciadas por resonancia magnética estructural. Estos cambios se acompañan de pérdida progresiva de neuronas de Purkinje y aumento en la densidad de astrocitos, con una mayor vulnerabilidad observada en hembras. En específico, los lóbulos VIII y IX se perfilan como regiones clave para comprender la neuroadaptación al alcohol.

Agradecimientos: Al soporte técnico del Laboratorio Nacional de Imagenología por Resonancia Magnética (LANIREM): Dr. Juan Ortiz y Dr. Luis Concha. Agradecemos a M. Mallar Chakravarty y Gabriel A. Devenyi (CoBrA Lab, CIC, Douglas Research Centre, Montreal) por facilitar el acceso a recursos computacionales mediante el supercomputador Niagara.

Asimismo, se reconoce el apoyo de Compute Canada en el desarrollo de este trabajo. A la asistencia técnica de la unidad de microscopía: Elsa Nydia Hernández Ríos y Ericka A. de los Ríos Arellano. A la asistencia técnica del laboratorio universitario de bioterio: José Martín García Servín, María A. Carbajo Mata y Alejandra Castilla León.

A la asistencia técnica de la unidad de análisis conductual: Deisy Gasca Martínez y a la asistencia técnica del laboratorio D12 del INB: María Soledad Mendoza Trejo y Armando Estrella Montealegre. Finalmente, agradecemos a los alumnos: Débora Elizarrarás y Juan Pablo Maya por su colaboración en el modelo de exposición al alcohol; Belén Martínez y Janeth García por su apoyo en el corte de cerebros; y Claudia Coutiño y Mariana Zúñiga por su asistencia en el conteo celular.

Este trabajo fue financiado por los proyectos PAPIIT de la UNAM IN213924 e IA201622 y forma parte del proyecto posdoctoral CONAHCYT-SECIHTI (3256252/629578; CJCA).

Correo electrónico: cesarjcarranza@gmail.com

Categoría Académica: Investigador (I)

93.- ACCIÓN ANTIOXIDANTE DE LA PROLACTINA EN EL HIPOCAMPO DURANTE LA DIABETES

Macías, F¹., Ulloa, M¹., Clapp, C¹., Martínez de la Escalera, G¹. and Arnold, E^{1,2}.

¹Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México

²SECIHTI - Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México

Introducción: La diabetes mellitus (DM) se ha relacionado con el deterioro cognitivo y la demencia. Estas complicaciones surgen, en parte, del estrés oxidante crónico inducido por la hiperglucemia, lo que contribuye a la neurodegeneración hipocampal. La hormona adenohipofisiaria prolactina (PRL) ha demostrado su capacidad para proteger a las neuronas hipocampales del estrés oxidante *in vitro*, modulando la expresión de enzimas reguladoras del estado redox como la NOX4.

Objetivo: Determinar si la PRL atenúa el estrés oxidante inducido por la DM en el hipocampo.

Métodos: Se emplearon dos modelos experimentales: ratas macho Wistar con DM inducida por estreptozotocina (STZ), a las que se les administró PRL mediante bombas osmóticas subcutáneas implantadas a las catorce semanas post-inducción y sacrificadas dos semanas después; y ratones C57BL/6 machos y hembras, carentes del receptor de la PRL (PRLR), también tratados con STZ y sacrificados 12 semanas post-inducción. Los hipocampos de ambos grupos fueron analizados mediante ensayos bioquímicos y RT-qPCR. Resultados. La administración de la PRL a ratas diabéticas incrementó la capacidad antioxidante total del hipocampo, disminuyó la lipoperoxidación y la carbonilación proteica, y elevó la actividad de la glutatión peroxidasa. La expresión de *Sod1*, *Sod2*, *Gpx1* y *Nox4* no mostró cambios significativos. En concordancia, la ausencia del PRLR en ratones diabéticos disminuyó la capacidad antioxidante y exacerbó la oxidación de lípidos y proteínas, independientemente del sexo.

Conclusión: Estos hallazgos demuestran que la PRL actúa como un factor neuroprotector endógeno en el hipocampo diabético y la posiciona como un potencial blanco terapéutico para contrarrestar las complicaciones neurodegenerativas asociadas a la DM.

Agradecimientos: A Fernando López, Xarubet Ruiz, Alejandra Castilla y María Antonieta Carbajo por su apoyo técnico. Financiado por DGAPA-PAPIIT (IN202624).

Palabras clave: Diabetes, estrés oxidante, prolactina, hipocampo

Correo electrónico: fmaciaspr@gmail.com

Categoría académica: Investigadores (I)



94.- AGE-RELATED ASSOCIATION BETWEEN BODY COMPOSITION AND STRENGTH IN PHYSICALLY ACTIVE WOMEN

Curiel Cervantes, V., Cortina Carrillo, B., Bedos, M., Anaya Loyola, M. A., Paredes, G. R.
Unidad de Investigación en Ortesis y Prótesis, ENES-UNAM, Juriquilla

Introduction: Age-related changes in female body composition include an increase in central adiposity alongside a decline in skeletal mass (SM) and strength. Nonetheless, the effects on trunk and leg skeletal mass and strength are less well-known. Given the significance of trunk and leg SM and strength separately in exercise performance and daily functioning, investigating these differences could offer valuable insights for the development of targeted exercise programs.

Objective: To analyze the association between total and regional body composition (fat and skeletal muscle mass) and strength with age. **Methods:** A pilot cross-sectional study examined 26 physically active and non-sarcopenic Mexican women. Body composition was assessed using bioelectrical impedance analysis. Trunk and leg strength were assessed using an isokinetic dynamometer. Evaluations included leg and trunk extension and flexion. Spearman's correlation, linear regression, and Mann-Whitney U test to make differences by age group (G1: <50 y/o; G2: >50- y/o). A sample size was calculated to detect a correlation coefficient of 0.8. **Results:** There were significant moderate positive correlations between age and body composition in central fat ($r=0.65$) and total fat mass ($r=0.68$). In contrast, negative moderate significant correlations were seen with total skeletal mass ($r= -0.56$) and leg skeletal mass ($r= -0.65$). There were significant moderate negative correlations between age and knee extension strength ($r=0.6$) and strong positive correlations knee flexion strength ($r= -0.77$) and trunk extension ($r= -0.75$). Linear regression showed that age, weight, and lean mass were the variables that best predicted knee flexion ($r= 0.75$, $R^2=0.5$) and trunk extension ($r= 0.8$, $R^2=0.6$). Apart from trunk skeletal mass, trunk flexion, and hip flexion, the differences in body composition parameters (including total fat, central fat, total skeletal mass, and leg skeletal mass) and strength measures (such as leg flexion, trunk extension, and leg extension) were higher in G1 relative to G2 ($p<0.05$). **Conclusion:** Age exerted a positive influence on total body fat and central fat, whereas it had a negative impact, particularly on leg skeletal mass and strength. Conversely, trunk skeletal mass and strength were less significantly affected by age. Extensive research involving larger sample sizes and the examination of the seemingly less significant effect in trunk SM, as well as the more pronounced effect of age on the strength of extension muscles rather than flexion muscles in women, is required.

Acknowledgments: Technical assistance from Esau Dominguez and Goretti Meza. This work was funded by PAPIIT-UNAM IN214524

Keywords: strength, women, aging, body composition, skeletal mass

Correo electrónico: viana.ccjv@gmail.com

Categoría académica: Investigadores (I)



**95.- CHARACTERIZATION OF THE PERINEURONAL NETS PNN IN THE ADULT PRAIRIE VOLE
*MICROTUS OCHROGASTER***

Castro, A. E^{1,2}., Uriarte, N³., Nogueira, J⁴., Camacho, F. J¹., Paredes, R. G^{1,2}. and Portillo, W¹.

¹ Instituto de Neurobiología, UNAM

² Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Juriquilla, UNAM. Querétaro, México

³ Laboratorio de Neurociencias, Facultad de Ciencias

⁴ Unidad Académica de Histología y Embriología, Facultad de Medicina, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay

Perineuronal nets (PNN) are pivotal components of the extracellular matrix (ECM) in several neuronal subpopulations. These extracellular arrangements constitute a molecular barrier that regulates neuronal physiology, including plasticity. Prairie voles are socially monogamous rodents that establish enduring sociosexual bonds with their sexual partners. In the present study, we characterized the expression of PNN in the adult vole brain using a double immunofluorescence assay for extracellular matrix lectins (*Wisteria floribunda agglutinin*, WFA labeling) and mature neurons (NeuN-IR). We analyzed the fluorescence intensity and the number of WFA-positive neurons in brain areas related to social and reward behaviors, such as the olfactory bulb (OB), prefrontal cortex (PFC), nucleus accumbens (NAcc), lateral septum (LS), anterior and posterior medial preoptic area (a- or p-mPOA), and hippocampus (HP). We evaluated the sexual dimorphism in PNN expression in the vole brains. Our data demonstrated an increased expression of PNN in males in the MOB granular cell layer and the NAcc core and shell compared to females. Hence, PNN levels increased in females in the a- and p-mPOA regions compared to males. Interestingly, the number of WFA-positive neurons in male voles was augmented in the PFC, the NAcc shell, the LS, and the hippocampal dentate gyrus, compared to female voles, whereas in females, WFA-positive cells increased in the a-, p-mPOA, and hippocampal CA3, compared to males. In conclusion, our data demonstrated sexual dimorphism in the levels and number of PNN-positive neurons in the adult prairie vole brain.

Key words: Perineuronal nets, adult brain, prairie voles, social circuit, sexual dimorphism

Financial support: CONAHCYT-2023-G-206 and UNAM-DGAPA-PAPIIT IN204824.

Acknowledgments: We thank Nydia Hernández, Alejandra Castilla and Martín García for their excellent technical assistance.

Correo electrónico: analiacastrozapata14@gmail.com

Academic category: Investigador (I)

96.- CAMBIOS EN LA ACTIVIDAD CEREBRAL DURANTE LA MEMORIA DE TRABAJO EN ADULTOS MAYORES SANOS CON RIESGO ELECTROENCEFALOGRÁFICO DE DETERIORO COGNITIVO

Sánchez López, J¹., Gil Villegas Guevara, E¹., Pérez Figueroa, M²., González López, M^{1,3}., Sigg Alonso, J. A². and Fernández, T².

¹Escuela Nacional de Estudios Superiores unidad Juriquilla, Universidad Nacional Autónoma de México

²Laboratorio de Psicofisiología, Departamento de Neurobiología Conductual y Cognitiva, Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México

³Escuela de Psicología, Universidad Anáhuac Querétaro

Introducción: El envejecimiento saludable se asocia con cambios graduales en la cognición y la actividad cerebral, mientras que en el envejecimiento patológico se acentúan estos cambios. El electroencefalograma (EEG) en reposo puede revelar marcadores tempranos de riesgo para trastornos neurocognitivos, como el exceso de actividad theta, incluso en personas sin síntomas clínicos. Por otro lado, la memoria de trabajo (MT) es uno de los procesos cognitivos más afectados. Comprender cómo este riesgo electrofisiológico se relaciona con el funcionamiento cerebral asociado a MT puede aportar claves para la detección e intervención tempranas.

Objetivo: Evaluar el desempeño conductual y la actividad cerebral, mediante potenciales relacionados con eventos (PREs), durante una tarea de memoria de trabajo en adultos mayores cognitivamente sanos con y sin riesgo electroencefalográfico de trastorno neurocognitivo.

Métodos: Participaron 22 adultos mayores sanos, divididos en dos grupos según su EEG en reposo: GR, con exceso de theta ($n=10$) y GC, con EEG normal ($n = 12$). Se aplicó una tarea n-back con tres niveles de carga (0-back, 1-back, 2-back) mientras se registraba el EEG con un montaje de 31 canales. Las señales fueron segmentadas, promediadas y se extrajo la amplitud media del componente P300 en la ventana de 250 a 550 ms en todos los electrodos.

Resultados: No se encontraron diferencias conductuales significativas entre grupos en precisión ni en tiempos de reacción. Sin embargo, un ANOVA de permutaciones 2x3 (grupo x condición) sobre la amplitud de la P300 reveló efectos principales de grupo y condición, además de una interacción significativa. GR mostró mayores amplitudes de la P300, especialmente en las condiciones 0-back y 2-back. Mientras que el GC presentó la modulación esperada de la P300 (disminución progresiva con el aumento de carga), GR mostró un patrón inverso en la condición más difícil, con un incremento inesperado de la amplitud en 2-back.

Conclusión: Los adultos mayores con exceso de actividad theta presentan un patrón distinto de activación cerebral durante el procesamiento de memoria de trabajo, en comparación con personas con EEG normal, aun sin diferencias conductuales observables. Esto sugiere un mecanismo compensatorio asociado a una fase prodrómica de trastorno neurocognitivo.

Agradecimientos: A la asistencia técnica de Héctor Belmont Tamayo y Rodrigo Silva Fernández. Trabajo auspiciado por PAPIIT (IN200817, IT201123 e IT201125) y SECIHTI (CBF-2025-I-560).

Palabras clave: adultos mayores, memoria de trabajo, EEG, riesgo de trastorno neurocognitivo.

Correo electrónico: javier.sanchezlopez@unam.mx

Categoría académica: Investigador (I)

97.- DE NOVO TRANSCRIPTOME ASSEMBLY OF *DEROCERAS LAEVE* AND DIFFERENTIAL EXPRESSION

Gutiérrez Sarmiento, W., Ortiz Avila, E., Miranda Rodríguez, J. R., Ramírez Sánchez, O., Lozano Flores, C., Hernández Ramírez, L. F., Valdez Jiménez, H., Fraga Sastrías, J. M., Brito Domínguez, D. A., Hernández Rosales, M. and Varela Echavarriá, A.

Introduction: *Deroberas laeve* is an invertebrate organism which guards an amazing mechanism of reparation and regeneration, poorly documented. The discovery of stem cells in mollusks is fascinating due to their extended life spans, longevity, or regeneration, but our understanding of pluripotent cells overall remains unknown.

Methods: Here we explore changes in molecular markers after body irradiation using a transcriptomic approach, protein-protein interaction (PPI) analysis, and fluorescent evidence of *in situ* hybridization (FISH). The bulk mRNA was sequenced by Illumina high-throughput sequencing.

Hypothesis: These cells are highly susceptible to ionizing radiation (IR) which could activate a repairing mechanism. Although radiation exposure is an essential procedure against malignant proliferative cells, its application has been applied to reveal some essential mechanism.

Results: The Trinity assembly by de novo yielded 463,068 total transcripts. Transdecoder located 63,885 peptides as the longest open reading frames (ORF) from the irradiation experiment. The quality assembly by BUSCO analysis encloses 90 % of the gene representation for orthologue groups in mollusks. Interestingly, ionizing radiation induced a differential expression of 161 upregulated and 172 downregulated genes, associated to several pathways.

Conclusions: The annotation of DEGs shows that the main down-regulated genes are associated to cilia and flagella structure, tissue architecture, cell division, and signaling pathways, while the up-regulated are associated to Apoptosis, development, cell proliferation, cell adhesion, angiogenesis, and tissue formation.

Acknowledgements: Thanks to UNAM Postdoctoral Program (POSDOC) and SECIHTI (CVU 636047). Also, we grateful to Aguilar-Bautista Luis A., León-Cuevas Alejandro de, and Ávalos-Fernández Alejandro from LAVIS-SECIHTI, UNAM for technical support. We also thank Adriana González-Gallardo and María Laura González- Dávalos for technical support. Support: DGAPA-UNAM IN211322 and IA206324, SECIHTI CBF2023-2024-834.

Correo electrónico: wilbertgtzs@inb.unam.mx

Categoría académica: Investigador (I)



98.- DETERMINACIÓN DE CAMBIOS EN LA EXPRESIÓN DE ORAI3 EN CÉLULAS TIPO TRONCALES EN LÍNEAS DE CARCINOMA OVÁRICO

Ramírez Ledesma, G^{1*}., Mata Martínez, E¹., González Gallardo, A²., Díaz Muñoz, M¹., Vázquez Cuevas, F. G¹.

¹Laboratorio de Fisiología Celular B-11

²Unidad de Proteogenómica

Introducción: El cáncer de ovario (CaOv) es el segundo cáncer ginecológico más letal en el mundo, la GLOBOCAN indica que, en 2022, en México se reportaron 5193 casos nuevos, y 3360 muertes a causa de este padecimiento. La alta tasa de mortalidad del CaOv se asocia con su detección tardía, debido a que no presenta síntomas y su diagnóstico se da cuando ya han comenzado los procesos metastásicos. Además, se ha propuesto que a la alta tasa de proliferación y resistencia a fármacos de este cáncer podría ser originada por la presencia de células troncales de cáncer presentes en las poblaciones de células cancerosas. Las células con características de tronalidad se caracterizan por una alta tasa replicativa, resistencia a tóxicos, plasticidad, autorenovación y diferenciación. En células de cáncer de mama se ha observado que la expresión de la proteína ORAI3 está incrementada en las células tipo troncales, la cual es una proteína canal que permite el ingreso de Ca²⁺en las células.

Objetivo: Analizar cambios en la expresión de la proteína ORAI3 en cultivos de células de tipo troncales de la línea celular de cáncer de ovario.

Métodos: Se enriquecieron cultivos de células tipo troncales de cáncer de ovario, se evaluaron por PCR marcadores de tronalidad en dichos cultivos celulares. Además de evaluar por PCR y Western blot los cambios en el transcripto de la proteína ORAI3.

Resultados: Se obtuvieron cultivos de líneas de cáncer de ovario, en los cuales se corroboró que había un incremento en la expresión de los marcadores de tronalidad, lo que mostró la presencia de células tipo troncales en las líneas de carcinoma ovárico, además estas mostraron cambios en la expresión de la proteína ORAI3.

Conclusión: La proteína ORAI3 al regular el ingreso de calcio a la célula, también impacta en una gran cantidad de procesos fisiológicos como la proliferación, la migración e invasión celular, por lo cual podría tener un impacto en la plasticidad celular que presentan las células tipos troncales de carcinoma ovárico. Trabajo auspiciado por PAPIIT-UNAM 205223 y CONAHCYT CBF2023-2024-200.

Palabras clave: Cáncer de ovario, células troncales.

Correo electrónico: lu.rpzledesma@gmail.com.

Categoría académica: Investigador (I)



99.- EFECTO DE LA FRECUENCIA DE EJERCICIO AEROBICO SOBRE LA NEUROGENESIS Y BENEFICIOS COGNITIVOS

Gaytán Tocavén Lorena. And Paredes Guerrero, R.

Laboratorio de Conducta sexual y Plasticidad D-11

Introducción: Realizar actividad física trae consigo beneficios a nivel físico como cognitivo, por lo que recientemente la comunidad científica ha puesto especial interés en entender los mecanismos a nivel neuroplástico, neurobiológico y cognitivo, como el aprendizaje y memoria en sus distintas variantes. En humanos y roedores se han observado cambios plásticos, aumento en la arborización dendrítica y aumento en la taza de neurogénesis, asociados a beneficios cognitivos derivados del ejercicio aeróbico y de resistencia inclusive en casos geriátricos, sin embargo, a la fecha no se ha estudiado el beneficio del ejercicio aeróbico con respecto a la frecuencia de realización de carreras en la rueda de ejercicio asociado a la neurogénesis y esta al beneficio cognitivo. **Objetivo:** Evaluar la frecuencia de ejercicio aeróbico sobre la neurogénesis y su relación con el beneficio en la memoria de trabajo, en ratas.

Métodos: Se utilizaron 40 ratas macho adultas de la sepa Wistar. Se formaron 4 grupos:

- 1.-Control sin ejercicio.
- 2.- Corrieron en rueda de ejercicio 30 minutos por 2 días a la semana por 4 semanas.
- 3.- Corrieron en rueda de ejercicio 30 minutos por 4 días a la semana por 4 semanas.
- 4.- Corrieron en rueda de ejercicio 30 minutos por 6 días a la semana por 4 semanas.

Todos los grupos fueron evaluados en una prueba de memoria de trabajo, en el laberinto en T antes y después del periodo total de entrenamiento. Variables dependientes: tiempo, errores y puntaje de errores cero.

A todos los grupos se les realizó una inmunofluorescencia para BRDU/NEuN para confirmar la neurogénesis, la cual se evaluó por cantidad de marca doble positiva BRDU/NEuN en microscopio confocal.

Resultados: Conductualmente los 4 grupos disminuyeron significativamente el número de errores antes y después del esquema de entrenamiento en la rueda de ejercicio, así como el tiempo de resolución de la prueba, sólo los grupos del esquema 4 y 6 días de ejercicio redujeron significativamente la variable puntaje de errores cero después del entrenamiento, lo cual refleja beneficios en la memoria de trabajo.

Conclusión. El ejercicio aeróbico voluntario beneficia a la memoria de trabajo, lo que posiblemente esté relacionado con la neurogénesis hipocampal.

Agradecimientos: A la asistencia técnica de la Dra. Deysi Gasca de la Unidad de análisis Conductual, a la Dra. Analía Castro por su asistencia en la obtención de fotografías de la inmunofluorescencia.

Trabajo auspiciado por Beca posdoctoral CONHCYT y DGAPA-PAPIIT, UNAM IN214524.

Palabras clave: Frecuencia de ejercicio, neurogenesis, cognición, memoria de trabajo.

Correo electrónico: tocaven1@gmail.com

Categoría académica: Investigador (I)

100.- EFECTO DEL MANUAL DE HABILIDADES COMUNICATIVAS VS. TERAPIA DE LENGUAJE EN LA PRODUCCIÓN DE PALABRAS DE BEBÉS NACIDOS CON FACTORES DE RIESGO PARA DAÑO CEREBRAL

Alatorre Cruz, G. C., Ruiz Tovar, S., Cruz Martínez, E., Gutiérrez Hernández, C. C., Carlier Torres, M. and Harmony, T.

Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, Instituto de Neurobiología, UNAM

Introducción: El 26.7% de los bebés nacidos con factores de riesgo para daño cerebral (Fr) mostrarán un retraso en el desarrollo del lenguaje, el cual estará caracterizado por un retraso en el hito de la producción de la primera palabra en contexto y una escasa complejidad gramatical a los 24 meses de edad.

Objetivo: Evaluar la efectividad de dos tipos de estimulación temprana en la producción de palabras en bebés con factores prenatales y perinatales para daño cerebral.

Métodos: En este estudio longitudinal, se estimuló a 24 bebés (10 niñas) en la producción de palabras desde los 3 a los 12 meses usando uno de dos métodos: 1) Manual de habilidades comunicativas (ML) para padres empleado en UIND del INB, UNAM Y 2) la terapia del lenguaje (TL). 15 bebés fueron entrenados usando el ML y 9 asistieron a TL. Se colectaron los datos demográficos, antropométricos y Fr de los participantes, así como el tipo y frecuencia de estimulación del lenguaje. Se evaluó a los participantes usando la Preschool Language Scale (PLS-5) a los 3, 6, 9 y 12 meses. Un modelo de regresión lineal fue calculado para identificar qué variables y/o estimulación predicen el incremento del uso de palabras.

Resultados: El puntaje de la expresión comunicativa del PLS-5 fue mayor para el grupo ML a los 9 y 12 meses. El modelo de regresión confirmó que los Fr están asociados con una menor producción de palabras, mientras que una mayor frecuencia de estimulación de las actividades del ML es predictora de un aumento en la producción verbal.

Conclusiones: La estimulación del ML parece ser más efectiva para aumentar la producción de palabras de bebés de 12 meses que la TL.

Agradecimientos: A la asistencia técnica de Teresa Álvarez, Paulina Álvarez, Héctor Belmont, Dulce Bautista Aguilar y Consuelo Pedraza. Agradecemos a los niños y familias que participaron en el estudio. Trabajo auspiciado por PAPIIT IT 200223; CONAHCYT No. CF-20-I-2023.

Palabras clave: producción de palabras, factores de riesgo, estimulación temprana, terapia de lenguaje.

Correo electrónico: galatorrec@comunidad.unam.mx

Categoría académica: Investigador (I)



101.- EL YODO MOLECULAR (I_2) DISMINUYE LA EXPRESIÓN DE NEUROTROFINAS EN LOS TUMORES DE PRÓSTATA Y REGULA LA CAPACIDAD QUIMIOATRAYENTE DEL GANGLIO DE LA RAÍZ DORSAL (DRG) SOBRE LA CAPACIDAD INVASIVA DE CÉLULAS CANCEROSAS

Quintero García, M¹., Mera, M., Delgado González, E²., Aceves C. and Anguiano, B.

Introducción: El modelo murino transgénico TRAMP se caracteriza por el desarrollo del cáncer de próstata, con una sobreexpresión de neurotrofinas y citocinas proinflamatorias que favorecen la progresión tumoral. El yodo molecular (I_2) ha sido reportado por sus acciones antioxidantes y antiinflamatorias, sin embargo, su influencia en la regulación neurotrófica en el contexto de cáncer prostático permanece sin ser explorada. Este estudio evaluó el impacto del I_2 sobre la expresión de NGF, sus receptores (TrkA y p75) y genes proinflamatorios en próstata, así como sobre las propiedades quimioatrayentes de los ganglios de la raíz dorsal (DRG) en un ensayo de invasión celular. **Objetivo:** Analizar el efecto del I_2 en la expresión génica prostática en ratones TRAMP y en la comunicación DRG–células cancerosas. **Metodología:** Ratones silvestres (WT) y TRAMP recibieron I_2 por vía oral durante cuatro semanas. En la próstata se analizó la expresión génica de NGF, TrkA, p75, TNF- α , IL-1 β y TRPV1, y se evaluó el grado de lesión cancerosa en los lóbulos lateral, dorsal y ventral. Explantes de DRG (L4-L6) obtenidos de ratones WT o TRAMP se pre-trataron por seis días con 200 μ M I_2 , 50 ng/ml NGF o ambos. El día 7, los DRG se colocaron en el compartimento inferior de cámaras Transwell, y en el superior se sembraron células de cáncer prostático PC3. Tras 24 h, las membranas se tiñeron con azul de toluidina (1 %) y las células invasoras se cuantificaron con ImageJ. **Resultados:** La próstata tumoral mostró aumento significativo de NGF, TrkA, p75, TNF- α e IL-1 β frente a la próstata normal (WT). El I_2 previno esta sobreexpresión y disminuyó las lesiones en lóbulos lateral y dorsal, sin cambios en el ventral. En el ensayo de invasión, el NGF sólo y el NGF + I_2 redujo la capacidad neuro-atrayente de los DRG de ratones, pero la combinación NGF + I_2 incrementó la capacidad invasiva de las células cancerosas cuando los DRG provienen de ratones con cáncer (TRAMP). **Conclusión:** El I_2 regula la expresión de neurotrofinas y citocinas proinflamatorias en la próstata de ratones TRAMP y atenúa el daño histológico en lóbulos específicos (dorsolateral). Sin embargo, sus efectos sobre la capacidad neuro-atrayente del DRG dependen del contexto: sugiriendo que el entorno tumoral, impacta en el DRG y en la progresión del cáncer prostático.

Agradecimientos: Apoyo técnico: Laura Inés García, Dra. Alejandra Castilla León, Dra. Ericka de los Ríos y Jafet Rivera Rico. Trabajo auspiciado: PAPIIT-UNAM (IN217223). Beca Posdoctoral CONAHCYT (561611). **Palabras clave:** TRAMP, ganglio de la raíz dorsal, NGF, yodo molecular.

Correo electrónico: adr_mich@hotmail.com

Categoría académica: Investigador (I)

102.- INTEGRIN A5B1 MEDIATES THE INHIBITORY EFFECTS OF VASOINHIBIN ON ANGIOGENESIS AND VASCULAR PERMEABILITY

Robles, J. P., Zamora, M., Clapp, C., and Martínez de la Escalera, G.

Laboratorio de Endocrinología Molecular (A-14), Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Campus UNAM-Juriquilla, Querétaro, México

Introduction. Vasoinhibin exerts potent inhibitory effects on angiogenesis and vascular permeability through a minimal three-amino acid sequence, the HGR motif. However, the identity of the vasoinhibin receptor has remained unclear.

Objective. Identify the endothelial cell-surface molecular target mediating the antiangiogenic and anti-vasopermeability actions of vasoinhibin via its HGR motif.

Methods. HUVECs were used to study vasoinhibin and its HGR motif interaction with integrin $\alpha 5\beta 1$ through pull-down-Western Blot. Surface plasmon resonance (SPR) and ELISA assays with peptides containing the HGR motif and mutated versions were used to confirm this binding. The $\alpha 5$ subunit was silenced by short hairpin RNA (shRNA) to assess its functional role mediating vasoinhibin action on endothelial cell proliferation, invasion, apoptosis, monolayer permeability, and adhesion to fibronectin.

Results. Vasoinhibin binds to integrin $\alpha 5\beta 1$ via the HGR motif. Silencing the $\alpha 5$ subunit abolishes vasoinhibin-mediated inhibition of endothelial cell proliferation, invasion, and permeability. The HGR motif also activates integrin $\alpha 5\beta 1$, as reflected by increased adhesion to fibronectin, its canonical ligand.

Conclusions. Integrin $\alpha 5\beta 1$ is the molecular target of vasoinhibin, mediating its inhibitory effects on angiogenesis and vascular permeability. These findings reveal a novel integrin activation mechanism that suppresses angiogenesis, challenging the traditional approach of integrin inhibition as a therapeutic strategy.

Acknowledgments: We thank Xarubet Ruíz Herrera and Fernando López Barrera for their technical assistance. Funding. Supported by Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) - Ciencia de Frontera (CF-2023-I-113) to GME.

Keywords: Vasoinhibin, integrin $\alpha 5\beta 1$, HGR motif, 16K prolactin, vasopermeability, extracellular matrix, adhesion, endothelial cell, apoptosis, cell surface receptor.

Correo electrónico: juanpablolorbesa@gmail.com

Categoría académica: Investigador (I)



103.- LA ADMINISTRACIÓN TÓPICA OCULAR DE VIAN-C4551 PREVIENE Y REVIERTE EL EDEMA MACULAR DIABÉTICO EXPERIMENTAL

Adán Castro, E¹., Zamora, M¹., Granados Carrasco, D¹., Siqueiros Márquez, L¹., García Rodrigo, J. F¹., Macías, F¹., Arnold, E²., Martínez de la Escalera, G¹., Robles, J. P¹. and Clapp, C¹.

¹Instituto de Neurobiología, UNAM, Campus Juriquilla. ²SECIHTI, UNAM, Querétaro, México.

Introducción: El edema macular diabético (EMD) es causa de pérdida de la visión en la diabetes. Deriva de la excesiva vasopermeabilidad de la retina inducida por factores vasoactivos entre los que destaca el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF). La terapia actual se basa en inyecciones intravítreas de inhibidores del VEGF que se aplican de por vida y, por su alta invasividad, se inician en estados avanzados del padecimiento. VIAN-c4551 es un heptapéptido cíclico análogo de la vasoinhibina, una proteína natural que inhibe la vasopermeabilidad estimulada por diversos factores vasoactivos incluido el VEGF. La alta potencia, penetrabilidad y estabilidad de VIAN-c4551 sugiere su efectividad como un tratamiento tópico ocular. **Hipótesis:** La administración de VIAN-c4551 en gotas oftálmicas previene y revierte la vasopermeabilidad de la retina en modelos experimentales de EMD. **Métodos:** El efecto de VIAN-c4551 se evaluó *in vitro* sobre la permeabilidad de monocapas de células endoteliales estimulada por VEGF; e *in vivo*, sobre la vasopermeabilidad de la retina inducida por la inyección intravítreo de VEGF o en el modelo de diabetes inducido por estreptozotocina en ratas y ratones. La penetrabilidad de VIAN-c4551 se determinó a través de evaluar su concentración en el vítreo y la retina posterior a su aplicación tópica en ratas y conejos. **Resultados:** VIAN-c4551 inhibió potenteamente ($IC_{50}=137$ pM) la permeabilidad endotelial inducida por el VEGF. Su aplicación en gotas oftálmicas previno el aumento de la vasopermeabilidad de la retina estimulada por VEGF con una dosis efectiva mínima de 0.005% y una duración del efecto de 24 horas. Además, una gota diaria de VIAN-c4551 (0.5%) administrada durante cinco días revirtió el aumento de la vasopermeabilidad retiniana posterior a 6 semanas de diabetes. VIAN-c4551 accedió a la retina y al vítreo en concentraciones muy superiores a su IC_{50} ($C_{max} \sim 239$ nM y ~ 6.7 μ M, respectivamente) donde se mantuvo por al menos 24 horas. **Conclusiones:** VIAN-c4551 es un tratamiento potencial eficaz, no invasivo del EMD y otras retinopatías proliferativas.

Agradecimientos: A la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México (SECTEI-061-2023). Al apoyo técnico de Xarubet Ruíz Herrera, Fernando López Barrera, Alejandra Castilla León, José Martín García y María A. Carbajo.

Palabras clave: edema macular diabético, retinopatía diabética, vasoinhibina, VIAN-c4551, terapia tópica.

Correo electrónico: elva.adan@gmail.com

Categoría académica: Investigador (I)



104.- LA EXPOSICIÓN PERINATAL AL HERBICIDA GLIFOSATO MODIFICA LA CONDUCTA DE LA RATA ALBINA ADULTA

Hernández Plata, I., Mendoza Trejo, M. S., Sánchez Yepéz, J. J., Gasca Martínez, D., Santiago Salazar, J. J. and Rodríguez, V. M.

Neuropsiquiatría y Neurotoxicología traslacional (D12) y Unidad de Conducta

Introducción: El Glifosato (Glif) es el ingrediente activo de varios herbicidas usados en México y en el mundo. En nuestro país una de las mezclas comerciales utilizadas se llama FAENA®. Estudios en humanos y en modelos animales han asociado la exposición materna o perinatal a plaguicidas con el trastorno del espectro autista (TEA). **Objetivo:** Evaluar los efectos de la exposición perinatal a Glif y sus posibles implicaciones en el desarrollo del fenotipo del TEA en la rata albina. **Métodos:** Ratas hembra Sprague-Dawley fueron expuestas durante la gestación y la lactancia a 50 mg Glif/L o 50 mg Glif/L como FAENA®, ambos diluidos en agua destilada, mientras que el grupo farmacológico del modelo de autismo recibió una inyección IP de ácido valproico (VAL; 500 mg/kg de peso) en el día 12.5 de gestación. Los grupos control y VAL consumieron agua destilada. El día del destete, dos crías macho y dos hembras fueron seleccionados de cada camada y la actividad locomotora, el aprendizaje y la memoria fueron registrados a lo largo de 9 meses durante los cuales no fueron expuestos a Glif. **Resultados:** En el registro de actividad locomotora, solo las hembras mostraron alteraciones por la exposición a Glif o Faena: Las ratas hembra del grupo VAL mostraron hipoactividad en el 5to mes, las tratadas con Glif presentaron hipoactividad en el mes 8vo mes, mientras que las tratadas con Faena® en el mes 5to y 8vo mes de edad. En contraste, en las tareas de aprendizaje y memoria solo los machos expuestos a Glif mostraron aumento en el tiempo de evocación de la memoria en el 9no mes de edad, mientras que las hembras no fueron afectadas por el tratamiento con Glif o Faena. **Conclusión:** Estos hallazgos sugieren que la exposición a Glif o FAENA® durante la gestación y lactancia tienen efectos en la etapa adulta y que son asociados al sexo de las ratas, ya que la actividad locomotora fue alterada solo en las hembras y la memoria solo en los machos. Hasta el momento, en la etapa adulta solo las hembras expuestas a Faena muestran rasgos similares al modelo TEA por exposición a VAL. Proyecto apoyado por UNAM-DGAPA- PAPIIT proyecto #IN207625 y SECIHTI proyecto # CBF-2025-I-1048 a VMR; IHP recibió beca postdoctoral de CONAHCyT 164300.

Agradecemos el apoyo técnico de: Ing. Luis Prado, Dra. Alejandra Castilla, MVZ. Martín García-Servín, e Ing. María Eugenia Rosas Alatorre.

Palabras clave: Herbicidas, neurotoxicidad, autismo, glifosato.

Correo electrónico: hallowyn31@yahoo.com.mx

Categoría académica: Investigador (I)



105.- LA TRANSDIFERENCIACIÓN DE CÉLULAS ESTRELLADAS HEPÁTICAS QUIESCENTES A MIOFIBROBLASTOS IMPLICA CAMBIOS EN LA SEÑALIZACIÓN DE CALCIO MEDIADA POR RECEPTORES PURINÉRGICOS

Mata Martínez, E., Juárez Mercado, A. P., González Gallardo, A., Díaz Muñoz, M., Hernández Muñoz, R. and Vázquez Cuevas, F. G.

Laboratorio de Fisiología Celular y Molecular B11- INB, Laboratorio 326 Norte-IFC

Las células estrelladas hepáticas (HSC) son componentes importantes en el proceso fibrótico hepático. En su estado quiescente (HSCq), son células que almacenan vitamina A, bajo algunos estímulos estresantes crónicos se transforman en miofibroblastos (MFB), fenotipo en el cual inducen la producción de colágena I, y desencadenan el proceso fibrótico. En este proyecto, las HSC aisladas de ratones macho de la cepa C57BL/6 se transdiferenciaron espontáneamente a MFB tras un cultivo celular in vitro durante 7 días de cultivo en un sustrato rígido. Se evaluó la expresión de los receptores purinérgicos por RT-PCR y su funcionalidad en HSCq (2 días de cultivo) y MFB (7 días de cultivo) mediante la caracterización de cambios en los niveles intracelulares de Ca²⁺ provocados por ligandos purinérgicos mediante video microscopia. Los resultados mostraron que la expresión de los receptores purinérgicos y la movilización de Ca²⁺ producida por sus agonistas es diferencial dependiendo del fenotipo de las HSC. Una diferencia notable fue la respuesta reducida y menos potente producida por Bz-ATP y ADP en MFB, lo que sugiere una actividad menor de los receptores P2X7 y P2Y1, respectivamente. En HSCq, la respuesta promovida por ATP en condiciones de 0Ca²⁺ fue claramente más lenta y menos eficiente en comparación con la respuesta en MFB. En contraste, el patrón de movilización de Ca²⁺ fue similar en ambos tipos de células en presencia de UDP y UTP, lo que indica una actividad similar en los receptores P2Y6 y P2Y2. Sin embargo, en todas las respuestas purinérgicas analizadas, la amplitud del transitorio intracelular de Ca²⁺ fue siempre mayor en las HSCq. La adenosina no indujo cambios en el Ca²⁺ intracelular. En conclusión, la transdiferenciación de las HSC implica cambios significativos en la señalización purinérgica, lo cual sugiere que los receptores purinérgicos son blancos terapéuticos potenciales para regular el proceso fibrótico que ocurre en la enfermedad crónica hepática.

Agradecimientos: Para la realización de este proyecto se contó con financiamiento del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT-UNAM: IN205223 y IN202121); SECIHTI (CBF2023-2024-200). Beca posdoctoral SECIHTI (I1200/311/2023: EMM).

Palabras clave: Calcio, células estrelladas hepáticas, fibrosis hepática, receptores purinérgicos.

Correo electrónico: espe.mmtz@gmail.com

Categoría académica: Investigador (I)



106.- MACHINE LEARNING FOR COMBINED MOTION-CORRECTION AND SUPER-RESOLUTION IN DIFFUSION-WEIGHTED MRI

Fair, M. J. C., Ocampo Luna, P., Concha, L., and García Gomar, M.G.

Laboratorio Nacional de Imagenología por Magnética Resonancia B-03

Introduction: Diffusion-weighted MRI permits indirect assessment of brain microstructure at a scale far smaller than currently achievable by other *in vivo* imaging techniques. These images can be sensitive to microstructural features such as axonal density and orientation, and can be leveraged to infer structural connectivity¹. Despite this, the large quantity of required data increases susceptibility to motion artifacts and often necessitates lower spatial resolution, limiting the scope of analyses². **Objective:** The objective of this project is to leverage machine learning models combined with high quality image training data to automatically and efficiently correct subject motion and provide higher apparent resolution, enabling improved data quality for diffusion analysis. **Methods:** To generate images with the required characteristics, a convolutional neural network, a type of network specialized for working with images, was developed with three stages³: a 2D super-resolution module for feature extraction, a registration network to estimate correlation filters, and a 3D fusion network to combine the output into a single registered, higher-resolution image. Two models were trained: 1. on open access high resolution diffusion-weighted images (Wang et al., 2021) with added simulated motion (192 images) and 2. on prospectively acquired images in healthy controls (360 images). Data were split into training, validation, and test sets (60% : 20% : 20%). Resultant images were tested for structural similarity (SSIM) and signal-to-noise ratio (SNR) improvement comparative with the equivalent true high-resolution images. Results are reported on the test set (data that the network has not seen before). **Results:** The model successfully generated high resolution (HR) outputs (Model 1: $0.8 \times 0.8 \text{ mm}^2$, Model 2: $1.0 \times 1.0 \text{ mm}^2$) from multiple lower resolution (LR) inputs (Model 1: $2.4 \times 2.4 \text{ mm}^2$, Model 2: $3.0 \times 3.0 \text{ mm}^2$). On data with simulated motion (linear, in plane) it achieved an average of (50.8 ± 11.9) % improvement in SSIM comparative to the LR image and an SNR improvement of (435 ± 50) % over the single HR acquisition. On real data, despite more complex motion, there is visible recovery of fine structural details lost at LR and similar SNR gains. **Conclusion:** The developed model leverages motion across diffusion-weighted acquisitions - traditionally a drawback - to enhance spatial resolution and image quality.

¹Assaf Y., et al. The role of diffusion MRI in neuroscience. NMR in Biomedicine. 2017.

²LeBihan D., et al. Artifacts and Pitfalls in Diffusion MRI. J Magn Reson Imag. 2006.

³Molini A.B., et al. DeepSUM. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing. 2020.

Acknowledgements: This work was supported by UNAM-PAPIIT TA101224.

Keywords: Diffusion weighted imaging, machine learning, super-resolution.

Correo electrónico: merlin.fair@unam.mx

Categoría académica: Investigador (I)



107.- MICROSCOPIA CONFOCAL ESPECTRAL DE REFLEXIÓN PARA VISUALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS NEURALES LIBRES DE MARCADORES

Pimentel Domínguez, R¹., Ordaz, R. P²., Cisneros Mejorado, A. J²., Arellano, R. O². and Avila R.¹

¹ Laboratorio de Biofotónica, CFATA

² Laboratorio de Neurofisiología Celular, INB

La microscopía confocal es una de las técnicas más utilizadas en neuroimagen para visualizar estructuras y moléculas fluorescentes de manera específica en tejidos *ex vivo*. Sin embargo, algo poco conocido es que algunos microscopios confocales también son capaces de generar imágenes por reflexión. En este trabajo presentamos el uso de la técnica denominada microscopía confocal espectral de reflexión para visualizar diferentes regiones de cerebro de rata sin necesidad de marcadores. La técnica utiliza diferentes longitudes de onda para generar imágenes de reflexión. Nuestros resultados muestran que es posible obtener imágenes a mesoescala de gran calidad y de alta resolución en tejido *ex vivo* de diferentes zonas del cerebro, como corteza cerebral, cuerpo calloso, hipocampo y cerebelo. Las imágenes resultantes son comparables e incluso mejores, en ocasiones, a las imágenes obtenidas con técnicas tradicionales como histología e inmunomarcaje. Algunas de las principales ventajas de esta técnica son su compatibilidad con microscopía confocal fluorescente y otros tipos de microscopía, la ausencia de fotoblanqueado en las muestras examinadas, la generación de imágenes 3D y una preparación de las muestras más sencilla. La microscopía confocal espectral de reflexión representa una alternativa para laboratorios con recursos o infraestructura limitados ya que disminuye costos de preparación de muestras y también reduce los tiempos de experimentos.

Agradecimientos: Laboratorio Nacional de Caracterización de Materiales. También a María Antonieta C., Alejandra Castilla, Martín García S., Nydia Hernández R., Ramón Martínez O., Moisés Mendoza B., Claudia Pérez Hdz., María E. Rosas A., Omar Gzz. Hdz., del Instituto de Neurobiología, UNAM por su excelente asistencia técnica.

Trabajo auspiciado por PAPIIT-UNAM IT101423, IN205822, IN215725; CONAHCyT FORDECYT PRONACES/1561826, CONAHCyT CF-1771 to AC-M

Palabras clave: Microscopía Confocal, Microscopía de Reflexión, Microscopía libre de marcadores, Estructuras Neurales, Mielina.

Correo electrónico: reinherp@fata.unam.mx

Categoría Académica: Investigador (I)



108.- PREDICTORES TEMPRANOS DE LA COMPRENSIÓN AUDITIVA EN NIÑOS DE 36 MESES CON FACTORES DE RIESGO PARA DAÑO CEREBRAL

Alatorre Cruz, G. C., Sánchez López, J., Gutiérrez Hernández, C. C., Carrillo Prado, C., De Leo Jiménez, J. O., Belmont Tamayo, H., Cruz Martínez, E., García Martínez, J. A., Portilla Islas, E., Estrada Martínez, L. E., Cubero Rego, M. L. and Harmony, T.

Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, INB; ENES, Unidad Juriquilla; ENES, Unidad León, UNAM.

Introducción: La comprensión auditiva (CA) se desarrolla en los primeros años de vida, sin embargo, no todos los niños exhiben un desarrollo típico debido a la interacción de múltiples variables.

Objetivo: El objetivo de este estudio fue identificar las variables que predicen el desarrollo de la CA en niños de 36 meses con factores de riesgo prenatal y perinatal para daño cerebral.

Métodos: Este estudio longitudinal incluyó 51 participantes (28 niñas; edad = 36.8 ±1.4 meses). Se recabaron datos clínicos, demográficos, antropométricos, motores, neuropsicológicos y de resonancia desde el nacimiento hasta los 36 meses.

Resultados: La edad en la que los niños consolidaron hitos motores finos, las semanas de gestación, el volumen del cuerpo calloso y la edad de la madre predicen la CA a los 36 meses. Adicionalmente, el índice del desarrollo mental (MDI) de la prueba Bayley Scales of Infant Development-2 (BSID-2) aplicada a los 12 meses predice el desempeño que los niños tendrán en la CA a los 36 meses.

Conclusiones: El desarrollo de la CA es influenciado por la interacción que los niños tienen con sus cuidadores y con el mundo que los rodea, pero esta última depende de la consolidación de los hitos motores. Ambos factores incrementan las oportunidades que tienen el niño de mejorar su CA, sin embargo, el desarrollo de la CA tendrá que superar los efectos adversos de su condición de riesgo en la maduración cerebral. Adicionalmente, la identificación de estos predictores podría permitirnos la implementación de intervenciones más tempranas en períodos de desarrollo críticos.

Agradecimientos: A la asistencia técnica de Teresa Álvarez, Paulina Álvarez, Silvia Ruiz Tovar, Dulce Bautista Aguilar y Consuelo Pedraza. Agradecemos a los niños y familias que participaron en el estudio.

Trabajo auspiciado por PAPIIT IT 200223; CONAHCYT No. CF-20-I-2023.

Palabras clave: comprensión auditiva, predictores tempranos, hitos motores.

Correo electrónico: galatorrec@comunidad.unam.mx

Categoría académica: Investigador (I)



109.- PROLACTIN PROTECTS RETINAL FUNCTION IN STREPTOZOTOCIN - INDUCED DIABETES

Siqueiros Márquez, L., Adán Castro, E., Núñez, F. F., Ruiz Herrera, X., Martínez de la Escalera, G., Arnold, E. and Clapp, C.

Laboratorio de Endocrinología Molecular A-14

Introduction: The retinal dysfunction observed in diabetes is associated with an alteration of the retinal neuro-vascular unit influenced by inflammation. Preclinical studies show that the hormone prolactin (PRL) is a neurotrophic factor in the retina that can downregulate inflammation.

Objective: To investigate whether PRL protects retinal function in diabetic rats.

Methods: Diabetes was induced with streptozotocin in male Wistar rats and Long Evans rats that, two or four weeks later, were treated for 2 weeks with osmotic minipumps delivering PRL or with daily i.p. injections of sulpiride (a dopamine D2 receptor antagonist that induces hyperprolactinemia). Retinal function was evaluated by electroretinogram (ERG) and/or by visual acuity determined with the OptoKinetic Tracking (OKT) virtual system.

Results: The amplitude of the mesopic ERG B-wave decreased in diabetic vs. non-diabetic Wistar rats ($p=0.013$) and PRL prevented such reduction. ERG alteration reflected the loss of visual function since visual acuity decreased >10-fold in diabetic vs. non-diabetic rats ($p= 0.01$). PRL treatment resulted in a non-significant tendency to ameliorate the diabetes-induced reduction of visual acuity. To address whether the poor visual function of albino Wistar rats interfered with the protective effect of PRL, we evaluated the retinal function in pigmented Long Evans rats. Like Wistar rats, the mesopic ERG B-wave was reduced in diabetic vs. non-diabetic Long Evans rats and the amplitude of the B-wave improved after sulpiride-induced hyperprolactinemia. Ongoing experiments are evaluating whether sulpiride and/or PRL protect visual acuity in the diabetic pigmented animals.

Conclusions: PRL protects retinal function in the diabetic condition. Sulpiride represents a putative therapy against vision loss in diabetes.

Acknowledgements: We thank Fernando López Barrera, Alejandra Castilla León, Martín García Servín and María Carbajo Mata for their excellent technical assistance. Supported by SECIHTI grant CB-2025-I-908.

Keywords: prolactin, sulpiride, electroretinogram, visual function

Correo electrónico: Montserrat.siqueiros@gmail.com

Categoría académica: Investigadora (I)



110.- VASOINHIBIN EXERTS DIRECT ANTITUMOR EFFECTS BY BLOCKING THROMBIN-INDUCED CANCER CELL PROLIFERATION AND INVASION

Zamora, M., Robles, J. P., Pérez, A. L., Martínez de la Escalera, G., and Clapp, C.

Laboratorio de Endocrinología Molecular (A-14) del Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Campus UNAM-Juriquilla, Querétaro, México

Introduction: Thrombin is a multifunctional serine protease that, in addition to promoting blood coagulation and tissue repair, stimulates tumor growth, invasion, and metastasis. We recently showed that thrombin cleaves the hormone prolactin into vasoinhibin, a fragment with antiangiogenic and profibrinolytic properties. We proposed that thrombin-generated vasoinhibin may regulate hemostasis and angiogenesis in response to tissue injury. However, the functional interplay between thrombin and vasoinhibin in cancer progression remains unexplored. **Objective:** To investigate whether vasoinhibin directly modulates thrombin-induced cancer cell proliferation and invasion, and whether vasoinhibin modifies the protease-activated receptor 1 (PAR1) signaling pathway activated by thrombin. **Methods:** The effects of vasoinhibin were evaluated in cultured melanoma, prostate, and breast cancer cell lines stimulated with thrombin. Proliferation and invasion assays were performed, and the involvement of the thrombin-activated receptor PAR1 was assessed using a specific agonist and the PAR1 inhibitor, vorapaxar. In vivo, melanoma cells incubated with thrombin with or without vasoinhibin were injected intravenously into mice, and lung metastases evaluated. **Results:** Vasoinhibin inhibited thrombin-induced proliferation and invasion of all the cancer cell lines tested. This effect was also observed when invasion was induced by a specific PAR1 agonist, and was comparable to that of vorapaxar, indicating that vasoinhibin interferes with thrombin-activated PAR1 signaling in tumor cells. In vivo, melanoma cells pre-treated with thrombin and vasoinhibin generated fewer lung metastases than those treated with thrombin alone. **Conclusions:** While the tumor-suppressive role of vasoinhibin has been primarily attributed to its antiangiogenic activity, our findings reveal a direct action on cancer cells, impairing proliferation and invasion through PAR1 pathway interference. These vascular and non-vascular effects strengthen the therapeutic potential in oncology of the recently developed vasoinhibin analog, VIAN-c4551.

Acknowledgments: We thank Xarubet Ruíz Herrera, Fernando López Barrera, Alejandra Castilla León, José Martín García, and María A. Carbajo for their technical assistance. Funding: Supported by PAPIIT-DGAPA-UNAM (IN202424). MZ is a SECIHTI postdoctoral fellow (CVU 768182).

Keywords: Vasoinhibin, thrombin, PAR1, cancer cell invasion, metastasis.

Correo electrónico: magdalena.zamorac@gmail.com

Categoría académica: Investigador (I)



111.- WHOLE-BRAIN IN VIVO CALCIUM-IMAGING IN THE HCN2B ION-CHANNEL LOSS OF FUNCTION ZEBRAFISH REVEALS DISRUPTED ACTIVITY OF THE CEREBELLAR AND MEDULLA NEUROGLIA

Pereida Jaramillo, E²., García Peña, M. F¹., Hernández, A¹., Ortiz Rodríguez, L. R¹., Rocha Mendoza, I². and Martínez Torres, A¹.

¹Laboratorio de Neurobiología Molecular y Celular. INB-UNAM. Campus UNAM-Juriquilla

²Departamento de Óptica. CICESE. Ensenada, Baja California.

Hyperpolarization-activated cyclic nucleotide-gated (HCN) channels play a critical role in generating rhythmic activity in the brain. These channels open upon hyperpolarization of the cell membrane and permit the influx of Na and K and their activity is modulated by intracellular cAMP. Abnormal functioning of HCN channels is linked to epilepsy and neurodevelopmental disorders. We previously generated an *hcn2b* KO (*hcn2b*^{D89}) in zebrafish (*Danio rerio*) but, thus far, we have not observed spontaneous seizures neither large changes in electroencephalogram activity. This is intriguing, since we predicted a functional impact on neural activity as the result of the mutation in *hcn2b*.

Here, we explored the dynamics of calcium activity in the neuroglia of the *hcn2b*^{D89} zebrafish brain. To reach our goals, we generated a transgenic zebrafish that expresses the calcium sensor GCaMP6s in astroglia/radial glial cells: *Tg(GFAP:GCaMP6s)*. Then, we obtained the line *Tg(GFAP:GCaMP6s); hcn2b*^{D89}. Finally, we assessed whole-brain calcium activity in brain larvae using light sheet fluorescence microscopy.

Tg(GFAP:GCaMP6s) widely expressed GCaMP6s in neuroglial cells. Basal calcium activity was consistent in the whole brain, and was experimentally increased upon exposure to PTZ, a pro-convulsant compound. In contrast, in the mutant *Tg(GFAP:GCaMP6s); hcn2b*^{D89}, dynamics of calcium basal activity was dramatically modified in the whole brain, but exceptionally in the cerebellum and medulla oblongata. This observation suggests that lack of function of *hcn2b* alters the activity of these areas of the brain related to voluntary movement and cardiovascular and respiratory regulation.

Acknowledgements: We thank Dr. A.E Espino Saldaña for technical assistance. CONACYT A1S7659, PAPIIT-DGAPA 206623.

Keywords: Epilepsy, ion channels, light sheet fluorescence microscopy.

Correo electrónico: epereida@cicese.mx

Categoría académica: Investigador (I)

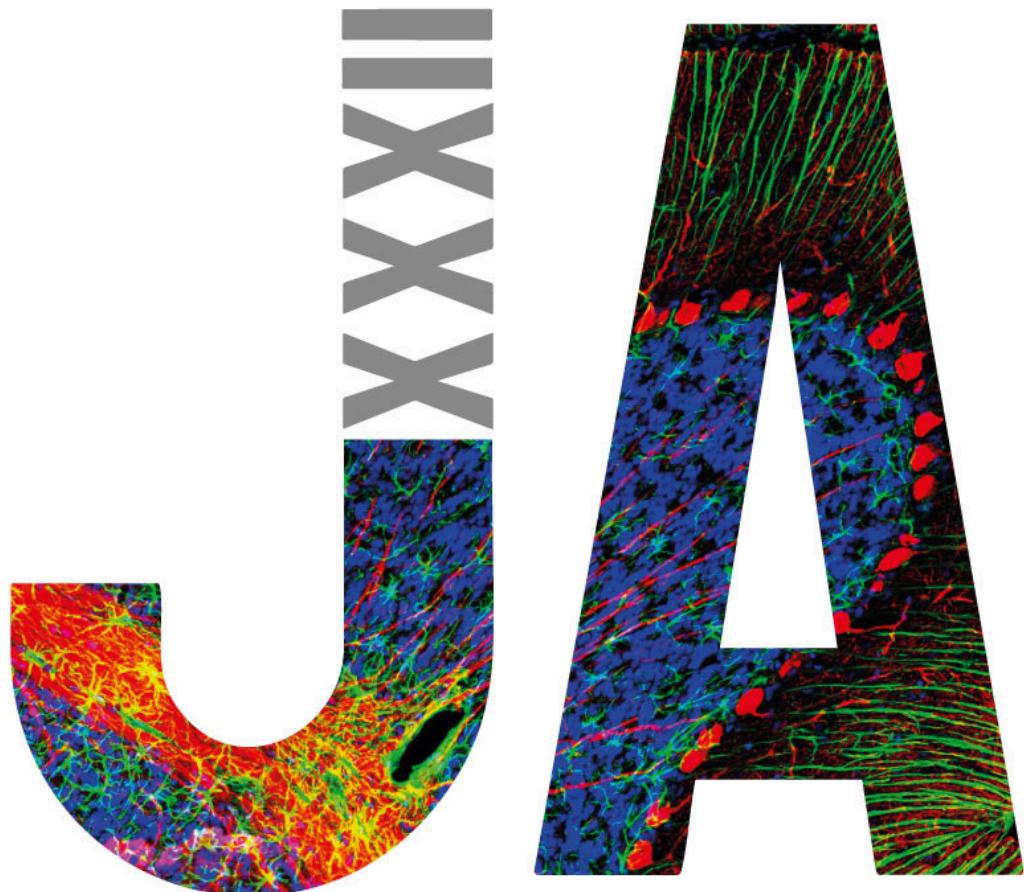




Técnicos Académicos

Jueves 25 de septiembre, 16:00h

Carteles del 112 al 118



112.- ATLAS ANATÓMICO DE NEURONAS POSITIVAS AL CANAL PIEZO1 EN EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL DE VERTEBRADOS E INVERTEBRADOS

Lozano Flores, Carlos¹, Cornelio Martínez, S¹, Brito Domínguez, D¹, Pimentel Domínguez, R², Benítez Arteaga, A¹, Martínez Cabrera, G¹, Ávila, R². and Varela Echavarría, A¹.

¹ Instituto de Neurobiología, UNAM

² Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, UNAM

La hemodinámica a nivel de capilares es completamente diferente a lo observado a partir del bombeo de la sangre desde el corazón y su paso por arterias, venas, vasos y arteriolas. Por lo que el entendimiento del fluido a través de los capilares, nos acercaría a comprender mucho mejor el cómo se lleva a cabo la distribución de oxígeno y nutrientes necesarios entre el sistema celular en el cerebro. Trabajo previo de Larriva-Sahd et al 2023, utilizando tinciones de Golgi y reconstrucciones 3D a partir de microscopía de transmisión electrónica en tejido cerebral de roedores, identificó las unidades neurovasculares de los vasos capilares en roedores. Estas unidades están compuestas por las extensiones sinápticas neuronales con morfología parecida a la cabeza de un palo de golf, mismas que proyectan a manera sobrepuerta de la cresta longitudinal de la lámina basal capilar, estas unidades están envueltas por el pie terminal del astrocito. En este trabajo logramos identificar a estas neuronas como positivas a la expresión del RNAm de canal mecanoreceptor llamado Piezo1, estas neuronas proyectan sus procesos neuronales directamente al capilar y se observa claramente su morfología de cabeza de un palo de golf. La identificación mediante hibridación in situ del RNAm de Piezo1 en diferentes neuronas a lo largo de la corteza cerebral, bulbo olfatorio, hipocampo, tálamo, hipotálamo, corteza cerebelar entre otras áreas anatómicas así como en el ganglio pedal de la babosa *Deroceras laeve*, por tanto esto nos permite pensar que las unidades neurovasculares en los que participan están neuronas son de gran importancia para la regulación precisa del flujo de oxígeno y nutrientes a las neuronas que requieran una mayor demanda energética.

Bibliografía:

Larriva-Sahd, Jorge et al 2023. <https://doi.org/10.1002/cne.25559>

Correo electrónico: lozancarlos@yahoo.com

Categoría académica: Técnico Académico (T)

113.- CONECTIVIDAD FUNCIONAL DEL EEG EN SUEÑO, EVALUADA MEDIANTE EL PATRÓN ESTACIONARIO DE CORRELACIONES: CAMBIOS ENTRE ADULTOS Y NEONATOS

Cubero Rego, L. C¹., Olguín Rodríguez, P. V²., Arzate Mena, D²., Harmony, T¹., Corsi Cabrera, M¹. and Müller, M. F².

¹Unidad de Investigación en Neurodesarrollo, Instituto de Neurobiología, UNAM

²Centro Internacional de Investigación en Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de Morelos

El patrón estacionario de correlaciones (SCP) es una estructura estable de conectividad funcional, identificada en el EEG durante crisis epilépticas, en adultos y en neonatos sanos durante el sueño. El SCP muestra altas asociaciones positivas entre derivaciones homólogas interhemisféricas e intrahemisféricas. Existen anti-correlaciones significativas antero-posteriores en ambos hemisferios cerebrales. Sin embargo, se desconoce el desarrollo del SCP con la edad.

Hipótesis: Existen diferencias topográficas en la evolución temporal del SCP.

Métodos: Se analizaron retrospectivamente los EEG de sueño realizados a 70 sujetos sanos, distribuidos en cinco grupos independientes de 12 neonatos cada uno y un grupo de 10 adultos jóvenes, diestros. Se calcularon matrices de correlación cruzada entre las derivaciones F3, F4, C3, C4, Cz, T3, T4, O1 y O2 de los trazados, por etapas del sueño y por grupos de edad. Para evaluar las asociaciones entre edad y SCP, se realizaron análisis de regresión lineal para las derivaciones del EEG incluidas en el SCP. Se aplicó una corrección de Bonferroni para comparaciones múltiples, con un nivel de significación $p<0.0001$.

Resultados: El SCP mostró un desarrollo topográficamente diferente con la edad. Las correlaciones positivas aumentaron más en O1-O2 ($r=0.93$, $R^2=0.87$, $p=2.2e^{-16}$), F4-C4 ($r=0.85$, $R^2=0.72$, $p=2.2e^{-16}$); algo menos en F3-C3 ($r=0.48$, $R^2=0.23$, $p=0.0000$) y otras derivaciones intrahemisféricas como C3-T3, F3-T3 y C3-O1 ($r=0.51-0.48$, $R^2=0.22-0.25$, $p=2.1e^{-5}$). Las anti-correlaciones que disminuyeron más con la edad fueron las anteroposteriores largas: F4-O1, F3-O2, F3-O1, F4-O2 ($r = -0.89$ a -0.81 , $R^2=0.80-0.65$, $p=2.2e^{-16}$ a $p=9.7e^{-6}$). Estos cambios con la edad no se observan en el período neonatal.

Conclusión: Las correlaciones positivas entre O1-O2, F4-C4 e intrahemisféricas izquierdas cortas aumentaron significativamente con la edad, mientras que las correlaciones anteroposteriores largas se volvieron más negativas.

Las correlaciones intrahemisféricas del SCP se desarrollan de modo asimétrico, con una alta correlación positiva focal específica frontocentral derecha, mientras que el hemisferio izquierdo muestra correlaciones más bajas y difusas entre regiones frono-centro-temporales. Estos hallazgos podrían estar relacionados con las asimetrías anatómicas que dan lugar a la especialización hemisférica funcional.

Agradecimientos: A la asistencia técnica de Juana Pérez León, Tonantzin Pineda, Héctor Belmont, Enoe Cruz Martínez, Claudia Calipso Gutiérrez, Jorge García, Laura Estrada, Paulina Álvarez, Eliseo Islas y Teresa Álvarez.

Trabajo auspiciado por PAPIIT IT 200223; CONAHCYT number CF-20-I-2023

Palabras clave: neonatos, EEG, sueño, desarrollo, correlaciones cruzadas.

Correo electrónico: jourdes.cubero@gmail.com

Categoría académica: Técnico Académico (T)

**114.- LA ADMINISTRACIÓN DE ADENINA POR SONDA ORAL EN COMPARACIÓN CON LA
ADMINISTRACIÓN A TRAVÉS DE LOS PELLETS ES MÁS EFECTIVA EN EL MODELO DE
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN RATONES HEMBRA**

Carbajo Mata, M. A¹, Viñuela Berni, V², Corona, R². and Morales, T²

¹ Laboratorio Universitario de Bioterio

² Laboratorio de Neuroanatomía Funcional y Neuroendocrinología

Introducción: La alta incidencia de la enfermedad renal crónica (ERC) requiere el refinamiento de los modelos animales para su estudio continuo. El modelo de ERC inducida por adenina se ha consolidado como un modelo no invasivo capaz de replicar la ERC humana. Históricamente, la mayoría de los estudios han reportado el uso de adenina en la dieta. Sin embargo, la falta de detalles sobre la preparación dificulta la reproducibilidad. Este estudio tuvo como objetivo identificar el mejor enfoque para inducir la ERC mediante la administración de adenina en ratones hembra C-57BL/6J: dieta estándar de pellets o mediante sonda oral (cánula).

Métodos: Se utilizaron ratones hembra C-57BL/6J adultos de ocho semanas de edad. Los animales se alojaron individualmente en un cuarto con la luz y temperatura controlada y se les proporcionó acceso a alimento y agua *ad libitum*. Los animales se dividieron aleatoriamente en cuatro grupos: 1) grupo de ERC inducida con adenina en pellets; 2) grupo con ERC inducida por adenina mediante sonda oral; 3) grupo control con pellets; 4) grupo control con vehículo mediante sonda oral. Todos los tratamientos se administraron diariamente durante 28 días. La dosis y el tiempo de administración de adenina en ambos modelos se seleccionaron con base en publicaciones previas que demostraron su eficacia en la inducción de ERC en ratones.

Resultados: Tras 4 semanas de administración de adenina por ambas vías, se observó un incremento en los niveles de creatinina y urea en plasma, mientras que en orina ambos parámetros disminuyeron. El grupo de pellets mostró mayores niveles de creatinina en plasma en comparación con el grupo de sonda oral, mientras que los niveles de urea mostraron una tendencia opuesta. Ambas vías de administración de adenina mostraron alteraciones histológicas en el tejido renal, en particular dilatación tubular y restos necróticos. La ERC inducida por adenina por sonda oral mostró una mayor dilatación tubular en comparación con la administración en pellets. El tratamiento con adenina generó poliuria y polidipsia y diuresis, sin diferencias entre las vías de administración. Finalmente, se observó una disminución significativa en la pérdida de peso corporal y la ingesta de alimentos con la administración en pellets en comparación con la administración por sonda oral.

Conclusiones: Nuestros resultados sugieren que el modelo de administración por sonda oral es menos agresivo, con una progresión más lineal del daño renal, lo que ofrece una mayor oportunidad para el estudio de la progresión controlada de la enfermedad, así como las alteraciones endócrinas y conductuales que la acompañan, y a su vez, la supervisión e intervención veterinaria cuando sea necesario. Por lo tanto, la administración de adenina por sonda oral es un modelo más adecuado para inducir un modelo más estable y reproducible de ERC en ratones hembra C-57BL/6J.

Agradecimientos: A Elsa Nydia Hernández Ríos y Ericka A. de los Ríos Arellano de la Unidad de Microscopía y al Laboratorio Universitario de Bioterio del INB-UNAM por su apoyo técnico.

Financiamiento: Trabajo auspiciado por las subvenciones UNAM-DGAPA-PAPIIT-IN205423 (TM), IN214822, e IN220025 (RC).

Correo electrónico: mariacarabajomata@comunidad.unam.mx

Categoría académica: Técnico Académico (T)

115.- LA DIABETES MELLITUS INDUCIDA POR ESTREPTOZOTOCINA GENERA CAMBIOS LONGITUDINALES EN LA ESTRUCTURA CEREBRAL Y DÉFICITS COGNITIVOS EN LAS RATAS

Gasca Martínez, D¹., Guzmán Gómez, F¹., Vázquez Morales, L¹., De los Ríos, E¹., Concha, L¹., López Meraz², M. L. and Luna Munguía, H¹.

¹Instituto de Neurobiología UNAM Campus Juriquilla

²Instituto de Investigaciones Cerebrales de la Universidad Veracruzana

Introducción. La diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) es un trastorno metabólico crónico asociado con un uso deficiente de insulina. A nivel clínico representa más del 90% de los casos y los pacientes llegan a presentar cambios neurodegenerativos detectables mediante IRM. Estas alteraciones también han sido relacionadas con déficits cognitivos. Sin embargo, la magnitud y el patrón de estos cambios estructurales aún no están bien caracterizados. **Objetivo.** Evaluar longitudinalmente los cambios volumétricos que ocurren en diversas estructuras cerebrales durante el desarrollo de la DMT2 y su posible relación con déficits cognitivos. **Métodos.** Ratas cría Sprague-Dawley de 3 días de edad (machos y hembras), fueron divididas en dos grupos: control (8 machos y 8 hembras; vehículo, sc) y STZ (20 machos y 20 hembras; 75 mg/kg, sc). Se registraron el peso y los niveles de glucosa mensualmente hasta los 4 meses de edad; realizándose escaneos de IRM estructural 3D en los mismos puntos temporales. Todos los animales fueron evaluados en el laberinto en Y, y en el laberinto acuático de Morris con plataforma oculta a los 80 y 110 días de edad, respectivamente. **Resultados.** Los animales control presentaron normoglucemia (90-110mg/dl). Sin embargo, 11 machos y 8 hembras del grupo experimental mostraron niveles glucémicos superiores a 140mg/dl desde el segundo mes. Al analizar las imágenes de morfometría basada en deformación, estos mismos animales también presentaron cambios en la estructura de diversas regiones cerebrales límbicas y extra-límbicas. Con respecto a las tareas conductuales, mostraron un menor número de entradas al brazo novedoso en el laberinto en Y y un incremento en la latencia de escape en el laberinto acuático. **Conclusiones.** La DMT2 inducida por estreptozotocina genera atrofia cerebral progresiva y deterioro en la memoria espacial.

Agradecimientos. A la asistencia técnica de Juan Ortiz-Retana, Moisés Mendoza, Mirela Regalado, Edgar Bolaños y Reyna E. Caballero Cruz. Proyecto auspiciado por UNAM-DGAPA-PAPIIT IN244523-HLM; CONACYT-FC1782-LC; CONAHCYT-CF-2023-I-218-LC y CONAHCYT-2052610-LVM.

Palabras clave: Diabetes mellitus tipo 2, morfometría basada en deformación, memoria espacial.

Correo electrónico: gasca@inb.unam.mx

Categoría académica: Técnico Académico (T)



116.- OLFACTORY DYSFUNCTION IN A MOUSE MODEL OF KIDNEY DISEASE

Viñuela Berni, V., Hernández Lara, J., Carbajo Mata, M. A., Morales, T. and Corona, R.
Laboratorio de Neuroanatomía Funcional y Neuroendocrinología, Instituto de Neurobiología UNAM, Campus Juriquilla, Querétaro, México

México has a high prevalence of kidney disease (KD). KD is characterized by functional and structural abnormalities of the kidneys. KD patients report olfactory alterations that affect their quality of life and can lead to unbalanced feeding behavior, altering metabolism. The onset and evolution of the pathophysiology of the olfactory alterations have been little addressed. In the present study, a KD model was generated in adult C57BL/6J female mice by oral administration of adenine (tx; 50 mg/kg, n=10). To assess olfactory alterations in this model, we employed four behavioral tests: the olfactory threshold test (OTT), the habituation/dishabituation test (HDT), the olfactory food preference test (OFPT), and the buried food test (BFT). These tests evaluated the mice's ability to detect (sensitivity-OTT and locate food-BFT using olfactory cues), differentiate odors (memory and discrimination processes-HDT), and their preference (OFPT). The tests were performed before the tx and 4, 6 and 8 weeks after adenine-tx. Before adenine-tx, all female mice showed intact olfactory capacity. Four weeks after adenine-tx, mice displayed decreased odor sensitivity-OTT, showing reduced sniffing time and decreased HDT performance over time, becoming more pronounced at 8 weeks after adenine-tx. Regarding BFT, in week 8 after adenine-tx, mice displayed a decrease in the latency for uncovering the buried food. Interestingly, at 4 and 6 weeks after adenine treatment, KD mice showed an increase in time spent eating the buried food. In OFPT, neither group showed any olfactory food preference at 4, 6, and 8 weeks after adenine-tx. However, we observed that the percentage of the total exploration time to each food stimulus decreased in KD mice. Our data indicate that adenine-tx disrupts olfactory function in mice modulating the detection processes and altering memory and discrimination processes. Further experiments are needed to unravel the olfactory dysfunction in the KD mouse model.

Supported by UNAM-DGAPA-PAPIIT IN205423 and IN220025.

Correo electrónico: sabashca@hotmail.com

Categoría académica: Técnico Académico (T)

117.- PROYECCIÓN BIFURCADA DE CÉLULAS GANGLIONARES DEL TRIGÉMINO HACIA EL NERVIO INFRAORBITAL Y EL SENO TRANSVERSO: CORRELACIÓN CON EL RECEPTOR DE OXITOCINA Y EL CGRP EN LAS MENINGES

Martínez Lorenzana, G¹., Córdova Quiroga, A^{1,2}., González Hernández, A¹. And Condés Lara, M¹.

¹Departamento de Neurobiología del Desarrollo y Neurofisiología, Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México, Campus UNAM Juriquilla, Querétaro, QRO 76230, México

²Licenciatura en Biología, FES Zaragoza, UNAM

La rama oftálmica del nervio trigémino (V1) ha sido implicada en la fisiopatología de la migraña. Se ha sugerido que neuronas de amplio rango dinámico (WDR) en el complejo trigémino cervical reciben información de la rama V1, que inerva las regiones periorbital y meníngea. Sin embargo, también hay indicios de que la rama maxilar (V2) podría estar involucrada. Para demostrar la posible convergencia neuronal en el ganglio del trigémino (GT) de ambas ramas, se realizaron experimentos en ratas de la cepa Wistar macho adultas (60 días de edad) y jóvenes (30 días de edad), se inyectó True-Blue (TB) en la rama V1 (seno transverso) y Fluoro-Gold (FG) en la rama V2 (nervio infraorbital). Además, se analizó la presencia del receptor de oxitocina (OTR), CGRP y de la isolectina B4 (IB4) en el GT y las meninges. Se encontraron células marcadas con ambos trazadores (TB y FG), lo que indica que algunas células del GT proyectan simultáneamente hacia V1 y V2. En los animales jóvenes se observó un mayor número de estas células dobles, lo cual sugiere que la inervación de la región craneofacial cambia con el desarrollo. También, se encontró expresión de OTR en las meninges, especialmente alrededor de los vasos sanguíneos y en fibras CGRpeptidérgicas. Estos hallazgos refuerzan la idea de que el OTR puede participar en la modulación de sustancias inflamatorias como el CGRP liberado principalmente por el nervio trigémino que inerva las meninges y contribuye al dolor característico de la migraña.

Agradecimientos: Este estudio fue financiado por PAPIIT-UNAM México IN202222 (MCL) e IN218122 (AGH). Agradecemos a la Ing. Elsa Nydia Hernández Ríos por su asistencia técnica con el microscopio confocal y a MVZ Martín García Servín por su asistencia técnica con los animales de bioterio.

Palabras claves: Meninges, Receptor de Oxitocina, CGRP, Ganglio del trigémino.

Correo electrónico: mtzlor@comunidad.unam.mx

Categoría académica: Técnico Académico (T)



118.- RESPUESTA HEMODINÁMICA CEREBRAL DE RECIÉN NACIDOS CON RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO

Portilla Islas, E., Cubero Rego, M. L., Echeverría Arjonilla, J. C., Cruz Martínez R., Lindacher Rivadeneyra, S. and Harmony, T.

Unidad de Investigación en Neurodesarrollo

Introducción: La Restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), es una patología fetal que se ha relacionado con un neurodesarrollo adverso. Previamente se han utilizado técnicas funcionales que emplean la respuesta hemodinámica como medidor indirecto de la actividad neuronal ante un estímulo para evaluar el estado del cerebro en población neonatal en riesgo, sin embargo, aún existen dudas sobre las características de la forma de onda de la respuesta hemodinámica (RH) del cerebro inmaduro o comprometido por factores de riesgo para daño cerebral.

Objetivo: Determinar las características de la señal hemodinámica de recién nacidos sanos y con RCIU mediante espectroscopía cercana al infrarrojo (fNIRS)

Métodos: Se reclutó a recién nacidos pacientes del Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro que durante su seguimiento fetal fueron clasificados como sanos y con peso adecuado para su edad gestacional AGA ($n=12$) o RCIU ($n=14$), se obtuvo la respuesta hemodinámica promedio de la región cercana a la corteza visual ante un estímulo luminoso de cada paciente con el equipo Hitachi ETG-4000, la concentración máxima de hemoglobina (Hb) y tiempo de latencia (lat), fueron comparados entre grupos y correlacionadas con índices de pulsatilidad del último estudio Doppler fetal, incluido el índice cerebro placentario (ICP). Las respuestas hemodinámicas de los pacientes también fueron agrupadas mediante *k-means* para determinar patrones de RH.

Resultados: La comparación entre grupos mostró un mayor periodo de latencia en los neonatos del grupo RCIU (8.8 ± 4.4 s vs 11.9 ± 4.1 s; $p=0.02$), correlación entre el ICP y la latencia de HbO ($\rho=-0.4$; $p=0.04$), se formaron tres grupos con las RH en donde los neonatos con RCIU son más frecuentes en los clústeres con mayores latencias.

Conclusiones: Los neonatos mostraron distintos tipos de respuesta hemodinámica lo que posiblemente esté relacionado con la maduración del sistema nervioso y del acoplamiento cerebrovascular.

Agradecimientos: Al Hospital de Especialidades del Niño y la Mujer de Querétaro, al Instituto de Medicina Fetal México, a los integrantes de la UIND: Dra. Catalina Alatorre, Dra. Claudia Gutiérrez, Ing. Héctor Belmont, Mtro. Oliver de Leo, Lic. Ma. Consuelo Pedraza, Ing. Paulina Álvarez. Trabajo auspiciado por PAPIIT IT 200223; CONAHCYT número CF-20-I-2023.

Palabras clave: NIRS, respuesta hemodinámica, RCIU.

Correo electrónico: eliseoislas@comunidad.unam.mx

Categoría académica: Técnico Académico (T)