

# XXI Reunión del Grupo de Bioseñales

Psicobiología de Conductas Motivadas (abril 24, 25 y 26, de 2024)

Universidad La Salle Bajío  
Auditorio Antonio María Lozano  
Av. Universidad #602, Lomas del Campestre. León, Gto.

**Psicobiología de Conductas Motivadas**  
XXI curso-reunión del Grupo de Bioseñales  
24, 25 y 26 de abril de 2024



**Comité organizador:**  
Leticia Chacón Gutiérrez  
Marisela Hernández González  
Andrea Cristina Medina Fragoso  
Miriam de Jesús Sánchez Gama  
Claudia del Carmen Amezcua Gutiérrez

**\*Concurso de carteles, para alumnos de licenciatura y posgrado, relativos al tema de la reunión (vertical 90 x 120 cm)**

Procesos motivados  
Conducta sexual  
Toma de decisiones  
Cognición y memoria



Registro de señales bioeléctricas  
Modelos animales y conducta  
Análisis de señales EEG  
Corteza prefrontal y cognición

**Psicobiología de la Activación Sexual**



**Presentación de libros**



**Lucy y su Viaje Fantástico al Cerebro**

Universidad la Salle Bajío: 24, 25 y 26 de abril de 2024  
Auditorio Antonio María Lozano,  
Av. Universidad #602, Col. Lomas del Campestre. León, Gto.

Registro: <https://forms.gle/6aZSWdZbBD7eeg178> Envío de resumen al correo: [biosenales24@gmail.com](mailto:biosenales24@gmail.com)  
Dudas sobre el resumen escribir a las siguientes direcciones de correo electrónico: [mjsanchez@lasallebajio.edu.mx](mailto:mjsanchez@lasallebajio.edu.mx) y [delcarmen.amezcua@academicos.udg.mx](mailto:delcarmen.amezcua@academicos.udg.mx).

\*Formato de resumen en Word, con una extensión máxima de una cuartilla tamaño carta, utilizando Times New Roman tamaño 12, interlineado 1.5 y márgenes de 2.5 cm.  
\*Fecha límite de inscripción y envío 29 de febrero.

Visita: <https://biosenales.com>

**XXI Reunión del Grupo de Bioseñales: Psicobiología de Conductas Motivadas**

**Miércoles 24 de abril (Coordina: Leticia Chacón Gutiérrez)**

**8:20-8:50 Inscripciones 9:00-9:30 Inauguración**

**9:30-10:00**

*Presentación de la Reunión XXI del Grupo de Bioseñales*

***Psicobiología de Conductas Motivadas***

Andrea Cristina Medina Fragoso Instituto de Neurobiología, UNAM

**10:00-10:30 Presentación del libro**

*Psicobiología de la Activación Sexual*

Marisela Hernández González Instituto de Neurociencias, CUCBA, UdeG

**10:40-11:40 Conferencia Magistral**

*La memoria aversiva depende de un mecanismo no genómico*

Roberto Prado Alcalá Instituto de Neurobiología, UNAM

**11:40-12:00 Receso con Café**

**12:00-12:45**

*Memoria espacial y serotonina en el sistema sincronizador ascendente*

María Esther Olvera Cortés

Centro de Investigación Biomédica de Michoacán, IMSS

**12:45-13:30**

*El sistema serotoninérgico en la modulación de la función prefrontal*

Miguel Angel López Vázquez

Centro de Investigación Biomédica de Michoacán, IMSS

**13:30-13:50 Receso con café**

**13:50-14:35**

*Corteza prefrontal y resolución de problemas lógico-matemáticos*

Jahaziel Molina del Río

Centro Universitario de Los Valles, Universidad de Guadalajara



# **XXI Reunión del Grupo de Bioseñales: Psicobiología de Conductas Motivadas**

**Jueves 25 de abril (Coordina: Claudia Amezcua Gutiérrez)**

**8:30-8:55 Registro**

**9:00-9:40**

*Activación sexual y procesamiento cognitivo: un efecto bidireccional*

Juan Pablo García Hernández  
Centro Universitario de los Valles, Universidad de Guadalajara

**9:40-10:20**

*Cambios en la sexualidad femenina durante la menopausia*

Marcela Arteaga Silva  
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

**10:20-11:00**

*Efectos del estrés durante el desarrollo sobre la fisiología sexual*

Enrique Hernández Arteaga  
Universidad Autónoma de Tlaxcala

**11:00-11:20 Receso con Café**

**11:20-12:00**

*Conducta sexual en la maternidad ¿trabajo en equipo o rivales?*

**12:00-12:45**

*Memoria espacial y serotonina en el sistema sincronizador ascendente*

María Esther Olvera Cortés  
Centro de Investigación Biomédica de Michoacán, IMSS

**12:45-13:30**

*El sistema serotoninérgico en la modulación de la función prefrontal*

Miguel Angel López Vázquez  
Centro de Investigación Biomédica de Michoacán, IMSS

**13:30-13:50 Receso con café**

**13:50-14:35**



## **XXI Reunión del Grupo de Bioseñales: Psicobiología de Conductas Motivadas**

*Corteza prefrontal y resolución de problemas lógico-matemáticos*

Jahaziel Molina del Río  
Centro Universitario de Los Valles, Universidad de Guadalajara

**Jueves 25 de abril (Coordina: Claudia Amezcua Gutiérrez)**

**8:30-8:55 Registro**

**9:00-9:40**

*Activación sexual y procesamiento cognitivo: un efecto bidireccional*

Juan Pablo García Hernández  
Centro Universitario de los Valles, Universidad de Guadalajara

**9:40-10:20**

*Cambios en la sexualidad femenina durante la menopausia*

Marcela Arteaga Silva  
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

**10:20-11:00**

*Efectos del estrés durante el desarrollo sobre la fisiología sexual*

Enrique Hernández Arteaga  
Universidad Autónoma de Tlaxcala

**11:00-11:20 Receso con Café**

**11:20-12:00**

*Conducta sexual en la maternidad ¿trabajo en equipo o rivales?*

**11:00-11:20 Receso con Café**

**11:20-11:50**

*Berrinche a todo pulmón*

Miriam de Jesús Sánchez Gama  
Centro de Neurociencias, Universidad La Salle Bajío

**11:50-12:20**

*¿Por qué mi mamá me mimas?*



## **XXI Reunión del Grupo de Bioseñales: Psicobiología de Conductas Motivadas**

Marai Pérez Hernández  
Centro Universitario del Norte, Universidad de Guadalajara

**12:20-12:50**

*Uno, dos, tres, salvación para todos mis amigos*

Andrea Cristina Medina Fragoso Instituto de Neurobiología, UNAM

**12:50 13:10** *Receso con café*

**13:10-13:40**

*El pirata que no podía encontrar su tesoro*

María Esther Olvera Cortés  
Centro de Investigación Biomédica de Michoacán, IMSS

**13:40-14:10**

*¡Quiero jugar y no puedo!*

Marcela Arteaga Silva  
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

**16:10-16:40**

*¡No me gusta estar triste!*

Herlinda Bonilla Jaime  
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa

**16:40-17:10**

*La ciudad cerebral: hogar de la motivación*

Pedro Manuel Cortes Esparza Tecnológico de Monterrey

**17:10-17:30** *Receso con café*

**17:30-18:10**

**Premiación de carteles y clausura del evento**



# **RESÚMENES DE CARTELES**



## IDENTIFICACION DE CIRCUITOS NEURONALES QUE SE ACTIVAN POR LA CONDUCTA SEXUAL EN RATAS, USANDO RESONANCIA MAGNETICA POR INCREMENTOS DE MANGANESO (MEMRI)

Gaytán Tocavén Lorena y Paredes Guerrero Raúl

ENES U. Juriquilla. UNAM

tocaven1@gmail.com

La resonancia magnética por incrementos de manganeso (MEMRI), utiliza el ion manganeso ( $Mn^{2+}$ ) como medio de contraste ya que es un análogo del calcio. El  $Mn^{2+}$  entra a la célula a través de canales de  $Ca^{+}$  activados por voltaje y queda dentro de la célula con una vida media larga (días). Estas características permiten observar cambios en la intensidad de señal del  $Mn^{2+}$  cuando una región cerebral se activa. MEMRI es una técnica in vivo para mapear actividad cerebral (Chan et al., 2014; Eschenko et al., 2010; Zubcevic et al., 2017) en especies pequeñas, que permite investigar tanto anatómica como funcionalmente la activación de circuitos cerebrales en modelos animales cuando despliegan alguna conducta. Por lo que la técnica MEMRI nos permite obtener resultados sumamente confiables acerca de los circuitos activados durante la conducta, y si la activación de estos circuitos se modifica conforme el sujeto adquiere experiencia sexual. Para estudiar la conducta sexual, se suele dividir en dos fases: una que corresponde a la búsqueda y aproximación hacia una pareja para lograr el contacto sexual (fase motivacional), y otra que consiste en ejecutar y completar la copula (fase consumatoria). El análisis permite evaluar la diferencia de intensidad/activación, entre voxels de las estructuras analizadas. Nuestros resultados han arrojado a la fecha mayor área de activación en la semana 10 con respecto a la semana 1 durante la ejecución, como durante la motivación sexual. **El presente capítulo se realizó gracias al apoyo DGAPA IN214524, del cual recibí una beca DGAPA UNAM.**



**EL ZINC FAVORECE LA CONDUCTA SEXUAL MASCULINA (CSM) Y LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DEL TESTÍCULO Y EPIDÍDIMO DE LA RATA CON EXPOSICIÓN A CADMIO**

<sup>1</sup>Marín de Jesús Sergio, <sup>2</sup>Viguera Villaseñor Rosa María, <sup>3</sup>Hernández Rodríguez Joel, <sup>4</sup>Carrizales Yáñez Leticia, <sup>5</sup>Montes López Sergio, <sup>1</sup>Pérez Aguirre Sonia Guadalupe y <sup>1</sup>Arteaga Silva Marcela

<sup>1</sup>Laboratorio de Neuroendocrinología Reproductiva. Departamento de Biología de la Reproducción. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. <sup>2</sup>Laboratorio de Biología de la Reproducción. Instituto Nacional de Pediatría. <sup>3</sup>Universidad Estatal del Valle de Ecatepec. <sup>4</sup>Universidad Autónoma de San Luis Potosí UASLP- CYACyT. <sup>5</sup>Universidad Autónoma de Tamaulipas. UAT.

uamarinsergio@gmail.com

**Introducción.** La exposición a metales pesados como el cadmio (Cd) afectan la conducta sexual e interfiere con la reproducción masculina, provoca daños en el testículo y epidídimo, a través de la generación de estrés oxidante, lo que altera su estructura y función, y que se ha relacionado con la disminución en la fertilidad masculina. Por otro lado, se ha considerado el estudio de elementos con capacidad de proteger del daño oxidante que provoca el Cd, entre ellos el zinc (Zn), un oligoelemento esencial para los seres vivos. Dentro de sus funciones biológicas favorece al sistema reproductivo a través de la síntesis de testosterona (T), la espermatogénesis y la maduración espermática. Sin embargo, son escasos los estudios del Zn en la expresión de la CSM y su relación con la actividad antioxidante en la función testicular y epididimaria. **Objetivo.** Analizar los efectos del Zn sobre la CSM y su relación con la actividad antioxidante en la función testicular y epididimaria en la rata expuesta a Cd. **Metodología.** Se requirieron ratas machos Wistar de 1 día de vida (ddv), divididas en 4 grupos: se administraron vía intraperitoneal con solución salina (50 µL), CdCl<sub>2</sub> 0.5 mg/kg de peso corporal (p.c.), ZnCl<sub>2</sub> 1 mg/kg p.c. y con Zn+Cd. El Zn se administró del 1 al 56 ddv y el Cd del 35 al 56 ddv. Se evaluó la CSM y se practicó eutanasia a los 120 ddv, se recuperó la sangre para determinación de la concentración de T, se obtuvieron los testículos y epidídimos para procesamiento histológico y determinación de la actividad antioxidante, se determinó la concentración de Cd en sangre y tejido y se evaluaron parámetros espermáticos. **Resultados.** El Cd afectó el despliegue de la CSM, disminuyó la síntesis de T, provocó desorganización y descamación celular en el epitelio testicular y epididimario, además, redujo la actividad antioxidante y los parámetros espermáticos. Por otra parte, el Zn favoreció la expresión de la CSM y la síntesis de T. También, protegió y redujo los daños histológicos del testículo y epidídimo aumentando la actividad antioxidante. **Conclusión.** El pretratamiento con Zn favorece la CSM, la síntesis de T protege de los daños en el testículo y epidídimo mediante el aumento de la actividad antioxidante en la rata con exposición a Cd, y así favorecer la fertilidad masculina.



**EFFECTO DEL ÁCIDO FÓLICO DURANTE LA GESTACIÓN SOBRE LA MEMORIA VISUOESPACIAL**

Pluma Romo Roxana, Hernández Arteaga Enrique, Meza Castañeda Anthony, Villafuerte Vega Myriam Nayeli, Camacho Candia Josué Antonio, Aguilar Guevara Francisco Javier, Herrera Espinoza Abigail Monserrat y Macías Gutiérrez Carmen Mariel

Laboratorio de Aprendizaje y Psicología Comparada. Centro de Investigación e Innovación Interdisciplinaria sobre Discapacidad, Neurodesarrollo y Aprendizaje. Facultad de Ciencias para el Desarrollo Humano. Universidad Autónoma de Tlaxcala.

roxx.plrom@gmail.com

El ácido fólico es una vitamina hidrosoluble que se administra durante la gestación, lo que contribuye en el desarrollo hormonal y cognitivo de las crías. No obstante, existe poca literatura acerca de su efecto en el ciclo estral de la cría, particularmente en tareas cognitivas que se ven afectadas por hormonas ováricas, como la memoria visuoespacial. Por lo tanto, el objetivo de este proyecto fue evaluar el efecto del ácido fólico administrado prenatalmente, sobre la memoria visuoespacial durante el ciclo estral. Para ello, se utilizaron 5 ratas hembra tratadas con ácido fólico (400 mg/kg, oral) durante la gestación y 5 ratas hembra control. La progenie de estas hembras (n=10/ grupo) constituyó tanto el grupo fólico (FOL) como el control (CON). Todas las hembras fueron evaluadas con histología vaginal para verificar el momento del ciclo estral en el que se encontraban. De manera contrabalanceada, se evaluó la línea base de memoria visuoespacial, utilizando el laberinto acuático de Morris. Posteriormente, estas hembras fueron evaluadas nuevamente en metaestro-diestro y proestro-estro, de manera contrabalanceada. De manera general, se observó que FOL presentó una menor distancia de recorrido para llegar a la meta independientemente del momento del ciclo, además, mantuvo una latencia baja en todos los momentos evaluados, así como un porcentaje de aciertos cercano al 100 %, que fue mayor, comparado con el grupo control, desde la línea base. Estos datos sugieren que el consumo de ácido fólico en la gestación efectivamente favorece procesos cognitivos, como la memoria visuoespacial, en ratas hembra.



**EFFECTOS DEL ÁCIDO FÓLICO SOBRE LOS ÍNDICES DE MADURACIÓN PERIPUBERAL EN RATAS**

Meza Castañeda Anthony, Hernández Arteaga Enrique, Pluma Romo Roxana, Villafuerte Vega Myriam Nayeli, Ramírez Bolaños Ángel Felipe, Camacho Candia Josué Antonio y Aguilar Guevara Francisco Javier

Laboratorio de Aprendizaje y Psicología Comparada. Centro de Investigación e Innovación Interdisciplinaria sobre Discapacidad, Neurodesarrollo y Aprendizaje. Facultad de Ciencias para el Desarrollo Humano. Universidad Autónoma de Tlaxcala.

anthonymeza488@gmail.com

El ácido fólico es una vitamina hidrosoluble que se administra durante la gestación, lo que contribuye en el desarrollo hormonal y cognitivo de las crías. Por otra parte, el acicalamiento genital (AG) y las erecciones peneanas espontáneas (EPE) son dos conductas que se han empleado como indicadores de maduración sexual peripuberal. Sin embargo, a la fecha se desconoce si la administración del ácido fólico se asocia con cambios en la maduración sexual peri-puberal. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue conocer los efectos del ácido fólico administrado prenatalmente sobre los índices de maduración sexual peripuberal en ratas. Para ello, se utilizaron 3 ratas hembra tratadas con ácido fólico (400 mg/kg, oral) durante la gestación y 3 ratas hembra control. La progenie de estas hembras (n=12/ grupo) constituyó tanto el grupo fólico (FOL) como el control (CON). El día 22 postnatal se realizó el destete y desde el día 25 hasta el 47 se evaluó en los machos la frecuencia y duración de las conductas de AG y EPE, en registros de dos horas cada tercer día. Se encontró que la frecuencia y duración de AG fue menor en el FOL. La duración de las EPE fue mayor en el FOL, mientras que la frecuencia de esta conducta se incrementó solo en este grupo (a partir del día 41 postnatal). Estos datos muestran que el ácido fólico administrado prenatalmente tiene implicación en los índices de maduración sexual, promoviendo el potencial eréctil durante la pubertad.



**CARACTERIZACIÓN DE LOS MECANISMOS NEURALES QUE SUBYACEN LA  
CORRELACIÓN ENTRE SINCRONIZACIÓN AUDITIVO-MOTORA Y  
COGNICIÓN**

Lizcano Cortés Fernando, Barrios Fernando y Assaneo Florencia

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

fernando\_lizcanoc@hotmail.com

Dentro del conjunto de habilidades que poseemos los seres humanos se encuentra la capacidad de sincronizar nuestros movimientos a un estímulo acústico, conocida como sincronización auditivo-motora. Esta habilidad innata e inherente a nuestra especie ha sido ampliamente estudiada en la literatura. Por un lado, se ha logrado una extensa descripción de los correlatos cerebrales que sustentan esta capacidad. Por otro lado, se ha evidenciado una relación significativa entre la sincronización auditivo-motora y el desempeño en tareas cognitivas, asociadas con el lenguaje oral.

Sin embargo, estas líneas de investigación permanecen inconexas y al menos dos preguntas siguen sin respuesta: (i) ¿La relación entre sincronización auditivo-motora y cognición se restringe a capacidades relacionadas al lenguaje oral o se extiende a otros dominios cognitivos? y (ii) Cuáles son los mecanismos cerebrales que explican la relación entre sincronización auditivo-motora y otras capacidades cognitivas?

Para responder a la primera pregunta, desarrollamos una extensa batería de pruebas conductuales que evalúa la sincronización auditivo-motora, así como las capacidades cognitivas relacionadas con el lenguaje oral y otros dominios cognitivos (por ejemplo, memoria de trabajo, atención, inhibición, flexibilidad cognitiva, velocidad de procesamiento). Para responder la segunda pregunta, planeamos adquirir datos de resonancia magnética estructural. La recopilación de datos de sincronización, cognitivos y de imágenes cerebrales de la misma población nos permitirá realizar un análisis de mediación para detectar las características estructurales cerebrales que vinculan la sincronía con la cognición.

Adquirimos datos conductuales de una muestra de 99 voluntarios ( $28 \pm 5,9$  años) y encontramos que la relación entre sincronización auditivo-motora y cognición es más compleja de lo que se pensaba, ya que se extiende más allá del lenguaje oral a otras capacidades cognitivas de dominio general. Sin embargo, aún es necesario completar la adquisición y análisis de las imágenes de resonancia magnética.



**ANÁLISIS DE LA EXPRESIÓN DEL GEN *Gnrhr* EN HIPÓFISIS DE RATAS MACHO CON RETRASO EN LA PUBERTAD INDUCIDO POR EXPOSICIÓN POSNATAL AL Cd**

<sup>1</sup>López Ruíz Rocío, <sup>2</sup>Landero Huerta Daniel, <sup>2</sup>Rojas Castañeda Julio, <sup>3</sup>Montes López Sergio, <sup>4</sup>Carrizales Yáñez Leticia, <sup>5</sup>Hernández Rodríguez Joel y <sup>6</sup>Arteaga Silva Marcela

<sup>1</sup>Maestría en Biología de la Reproducción, DCBS, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. <sup>2</sup>Lab. de Biología de la Reproducción, Instituto Nacional de Pediatría, Tlalpan, CDMX, México. <sup>3</sup>Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa-Aztlán, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. <sup>4</sup>Centro de Investigación Aplicada en Ambiente y Salud, CIACYT-Medicina, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. <sup>5</sup>Investigación en Salud de la Licenciatura en Quiropráctica. Universidad Estatal del Valle de Ecatepec. EDOMEX. <sup>6</sup>Laboratorio de Neuroendocrinología Reproductiva. Departamento de Biología de la Reproducción, DCBS. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

trilceroh@gmail.com

La exposición a contaminantes ambientales como el cadmio (Cd), afecta la salud reproductiva de animales y humanos. Las principales fuentes de exposición a Cd se producen a través de la ingesta de alimentos contaminados y por inhalación de aire contaminado. Se ha demostrado que la exposición a Cd desde etapas tempranas del desarrollo puede retrasar el inicio de la pubertad y disminuir la concentración sérica de testosterona. La pubertad masculina inicia con la activación del eje hipotálamo-hipófisis-testículo a través de la secreción hipotalámica de kisspeptina, la cual es codificada por *Kiss1*, esta se une a su receptor codificado por *Kiss1r*, se ha reportado que la exposición posnatal al Cd disminuye la expresión de estos genes. Si bien los genes antes mencionados determinan el inicio de la pubertad, es de relevancia el análisis de la expresión de genes a nivel de hipófisis anterior, pues se ha demostrado que el Cd altera las concentraciones de gonadotropinas en ratas y humanos. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue evaluar la expresión de *Gnrhr* en tejido hipofisiario de ratas macho con retraso en la pubertad inducido por la exposición a Cd. Se utilizaron ratas macho Wistar de 1 día postnatal (DPN) divididos en 2 grupos control (solución salina, i.p.) y 2 grupos tratados con Cd (1 mg/kg de CdCl<sub>2</sub>, i.p.). Los tratamientos fueron administrados diariamente, desde el DPN 1 hasta los 35 y 49 DPN. El inicio de la pubertad fue evaluado con la ocurrencia de la separación prepuberal (SP). Se confirmó el retraso de la pubertad causado por Cd mediante la demora de la SP. La expresión del gen *Gnrhr* se alteró en los animales tratados con Cd. Se concluye que la exposición posnatal al Cd altera la expresión de *Gnrhr*; lo que puede contribuir al retraso de la pubertad a nivel de hipófisis anterior.



## NIVELES DE CORTISOL Y OXITOCINA DE LA INTERACCIÓN MATERNO-INFANTIL EN MADRES PRIMERIZAS LACTANTES

<sup>1</sup>Bautista-Covarrubias Isaura, <sup>1</sup>Quezada-Vega Silvia Valeria, <sup>1</sup>Carrillo-Vázquez María de los Ángeles, <sup>1</sup>\*Pérez-Hernández Marai, <sup>1</sup>Zamora-González Edgar Oswaldo, <sup>2</sup>Hidalgo-Aguirre Rosa María, <sup>3</sup>Hernández-Arteaga Enrique

<sup>1</sup>Centro Universitario del Norte, Universidad de Guadalajara, Carr. Federal No. 23, Km. 191, C.P. 46200, Colotlán, Jalisco, México, <sup>2</sup>Centro Universitario de los Valles, Universidad de Guadalajara, Carretera Guadalajara – Ameca Km. 45.5, C.P. 46600, Ameca, Jalisco, México, <sup>3</sup>Facultad de Ciencias para el Desarrollo Humano, Universidad Autónoma de Tlaxcala

isaura.bautista8370@alumnos.udg.mx

**Introducción.** Se sabe que altos niveles de oxitocina provoca en la madre una sensación de júbilo, sueño más ligero, aumento en la sensación de cariño hacia su hijo <sup>(1)</sup> y descenso en la percepción de estrés <sup>(2)</sup>. El cortisol se mantiene elevado hasta el tercer mes <sup>(3)</sup>, sugiriendo su participación en el estado de alerta de la madre para responder adecuadamente a las señales infantiles <sup>(3)</sup>. En periodos alejados del parto, altas concentraciones pueden afectar el desempeño de la conducta materna y el vínculo de apego <sup>(4)</sup>. Considerando que existe un incremento en los niveles de cortisol en situaciones estresantes, como podría ser la maternidad, y altos niveles de oxitocina durante la interacción materno-infantil, es probable que los espacios de convivencia tengan un efecto antiestrés que pudiera asociarse a cambios en ambas hormonas. **Materiales y métodos.** Participaron 13 diadas: madres primerizas lactantes (MPL), edad entre 20 a 40 años e infantes entre 6 a 24 meses de edad, sin reporte de enfermedad física o mental. Se recabaron dos muestras de saliva para la medición de hormonas, una antes de la interacción madre-hijo y la segunda 30 minutos después de dicha interacción. **Resultados.** Los resultados corresponden a 7 muestras de oxitocina, 8 de cortisol y 13 para respuesta afectiva. Observándose una disminución de cortisol [ $t= 3.50$ ,  $p = 0.0128$ ] posterior a la interacción materno-infantil. En este caso los resultados de oxitocina no fueron estadísticamente significativos [ $P(t)=0.0759$ ], sin embargo, se puede observar una tendencia de incremento en los niveles de oxitocina posterior a la interacción. Los resultados obtenidos por medio de la escala SAM muestran diferencias significativas entre el antes y después de la interacción madre-infante, solo en la subescala de Valencia [ $p(w)=0.0199$ ], lo que indica que las madres reportan mayor agrado después de interactuar con sus infantes. **Discusión y conclusiones.** Los resultados muestran una respuesta subjetiva y fisiológica de madres primerizas lactantes a las señales del infante. Se observa un decremento de los niveles de cortisol después de la interacción con su infante. Aunque no se han encontrado resultados estadísticamente significativos en los niveles de oxitocina posterior a la interacción materno-infantil, se observa una tendencia al incremento. Aunado a ello, las madres reportan un estado afectivo agradable después de 30 minutos de interacción con su infante. Por lo que se podría sugerir que, durante este espacio de juego libre, las madres experimenten un estado placentero y de relajación, como resultado del contacto físico cercano y el intercambio afectivo con su infante. Es importante mencionar que estos son resultados parciales y con una muestra pequeña, sin embargo, aportan información del comportamiento hormonal y el estado afectivo en un contexto de interacción materno-infantil.



## **LAS FUNCIONES EJECUTIVAS EN LAS FUTBOLISTAS PROFESIONALES**

Gómez Rosales Alan de Jesús y Ortiz Jiménez Xóchitl Angélica

Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, NL., México.

alangezro@hotmail.com

Para practicar deporte son necesarias habilidades físicas y las habilidades cognitivas. El rendimiento de un futbolista depende de su capacidad de tomar decisiones rápidas y de una constante reevaluación del escenario al que se enfrentan ya que las demandas del juego cambian de forma continua. Esto es controlado por las funciones ejecutivas (FE), definidas como capacidades que permiten controlar, regular y planear la conducta. Las FE suelen verse favorecidas por el nivel de competencia, la experiencia de los deportistas e incluso pueden predecir el rendimiento deportivo de los futbolistas. El presente estudio tuvo como objetivo describir el rendimiento en tareas relacionadas con el funcionamiento ejecutivo de jugadoras de fútbol profesional de la Liga Mx Femenil, además de comparar su rendimiento dependiendo de su posición en el campo.

28 jugadoras pertenecientes a un club de la Liga Mx (4 porteras, 8 defensas, 8 mediocampistas y 7 delanteras) con una edad media de 22 años participaron en este estudio. Las FE fueron evaluadas por medio de las pruebas de Cartas de Wisconsin, Cartas de Iowa, Torre de Hanoi, Cubos de Corsi y Test de Stroop durante dos sesiones individuales de 30 minutos. Se realizaron análisis descriptivos de media y desviación estándar para cada uno de los valores correspondientes a los procesos evaluados y se realizaron comparaciones entre las posiciones de las jugadoras por medio de la prueba Kruskal-Wallis.

El tiempo de ejecución y movimientos para la Torre de Hanoi fue de 24.11s y 9.18 (3 discos) y de 83.79s y 25.18. El promedio de tiempo de ejecución del test de Stroop en las partes A y B fue de 69.46s y de 59.86s respectivamente, mientras que la media de aciertos fue de 82.89 y 83.32 respectivamente. El promedio de aciertos en la prueba de Cartas de Wisconsin fue de 38.86, las perseveraciones reportaron un promedio de 6.75 y el tiempo medio de ejecución fue de 196.11s. La media de puntos obtenidos en las cartas de Iowa fue 23.79 y el porcentaje de cartas de riesgo fue de 40.79%, por otro lado el número máximo de elementos retenidos en los cubos de Corsi fue en promedio 5.5. Estos valores se ubicaron por encima de la media en la mayoría de los factores, lo que sugiere que las FE se ven favorecidas por la práctica deportiva. Las diferencias entre las posiciones no fueron estadísticamente significativas ( $p > .05$ ) por lo que la estrategia puede tener más influencia en las FE que la posición en el campo.



**FUNCIONALIDAD CORTICAL DURANTE LA LECTURA CON CONTENIDO  
SEXUAL CON Y SIN AGRESIÓN EN MUJERES JÓVENES**

Frías-Dimas, A., Carrillo-Hernández, H. P., Márquez-González, F.G., Hidalgo-Aguirre, R.  
M. y Amezcua-Gutiérrez, C.

Instituto de Neurociencias, CUCBA, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jal.,  
México.

arantxa.frias9344@alumnos.udg.mx

La activación sexual (AS) es un estado determinante para la respuesta sexual óptima de un individuo. Se han utilizado diversos estímulos a nivel experimental, como textos con contenido sexual, para inducir un estado de AS. Sin embargo, hay diversidad dentro de estos textos, que a menudo contienen contenido agresivo que aún no ha sido evaluado en relación con la AS. El propósito de este estudio fue comparar la funcionalidad cortical mediante el registro de la actividad electroencefalográfica (EEG) en mujeres jóvenes mientras leían un texto sexualmente explícito (TSE) y un texto sexualmente explícito con contenido agresivo (TSEA). La muestra estuvo conformada por 27 mujeres sanas de entre 20 y 30 años, cuya actividad EEG en áreas frontales, temporales y parietales fue registrada durante la lectura de ambos textos (presentados de manera contrabalanceada).

Las participantes reportaron como más agradable el TSE en comparación con el TSEA. Ambos textos fueron considerados como inductores de activación general y sexual. Durante la lectura del TSEA en comparación con el TSE, se observó un aumento en la potencia absoluta (PA) de las bandas alfa1, alfa2 y beta1 en áreas frontales, theta, alfa1, alfa2 y beta1 en la región parietal izquierda, y alfa1, alfa2, beta1 y gamma en la región parietal derecha. Además, una mayor correlación interhemisférica entre las áreas frontales en delta y alfa1, y una mayor correlación intrahemisférica entre las regiones fronto-temporales izquierdas en alfa2 y beta1.

Estos resultados indican que la funcionalidad cortical durante un estado de activación sexual en mujeres puede variar según el tipo de contexto de la lectura con contenido sexual. Estos hallazgos contribuyen a nuestro entendimiento de los mecanismos corticales involucrados en el procesamiento y asignación de valor a estímulos con connotaciones sexuales y agresivas en mujeres jóvenes.



**“Impacto del estrés prenatal en la conducta sexual y actividad EEG prefronto-  
*accumbens* durante la primera interacción sexual de ratas macho”**

Abril Zagnitte Gómez Méndez, Cristóbal Adrián Domínguez Estrada, Marisela Hernández,  
Miguel Ángel Guevara.

Instituto de Neurociencias, CUCBA, Universidad de Guadalajara, Jal. México

Zagnitte.gomez@alumnos.udg.mx

El primer encuentro sexual que tiene una rata macho en toda su vida desempeña un papel crucial en la formación de asociaciones entre estímulos sexualmente relevantes y la recompensa, esenciales para la futura adquisición de experiencia sexual. La Corteza Prefrontal Medial (CPFm) y el Núcleo *Accumbens* (NAcc), son estructuras que forman parte del sistema dopaminérgico mesocorticolímbico, y son fundamentales durante la conducta sexual, especialmente en el procesamiento de estímulos relevantes durante la adquisición de experiencia sexual. Se ha observado que el estrés prenatal en ratas afecta negativamente la ejecución de la conducta sexual y el funcionamiento de CPFm y NAcc en la edad adulta. Este estudio buscó caracterizar el efecto del estrés prenatal sobre la conducta sexual y la actividad electroencefalográfica (EEG) prefronto-*accumbens* durante la primera interacción sexual en ratas macho. Se utilizaron 26 ratas *Wistar* asignadas a dos grupos, sin y con exposición prenatal al estrés por inmovilización de la madre del día 14 al 21 de gestación. A los 90 días de edad, se implantaron electrodos en CPFm y NAcc para registrar la actividad EEG durante la primera interacción sexual con una hembra no receptiva o receptiva inaccesible. Aunque el estrés prenatal no afectó la motivación ni la ejecución sexual en la edad adulta, los machos con estrés prenatal mostraron mayor activación en CPFm y NAcc izquierdos frente a la hembra receptiva en comparación con el grupo sin estrés y la hembra no receptiva (solo en CPFm). Los machos con estrés prenatal presentaron menor correlación EEG interprefrontal de theta 1 y prefronto-*accumbens* izquierda de frecuencias rápidas ante la hembra receptiva en comparación con la hembra no receptiva. Aunque los cambios EEG fueron similares a los observados en machos sexualmente expertos, no se asociaron con mayor motivación ni eficiencia sexual. Es probable que la inexperiencia sexual sea más determinante que el estrés prenatal en afectar la motivación y ejecución sexual en la primera interacción, aunque el estrés prenatal sí afecta el funcionamiento prefrontal y del *accumbens*, manifestado por mayor activación y menor acoplamiento EEG entre estas estructuras.



## **CARACTERIZACIÓN DEL GESTO MOTOR QUE PRODUCE UN FONEMA**

<sup>1</sup>Soberanes Montse, <sup>2</sup>Pérez-Ramírez Carlos A. y <sup>1</sup>Assaneo M. Florencia

<sup>1</sup>Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México, Querétaro, Qro., México. <sup>2</sup>Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, Qro., México

montsesm13@gmail.com

Actualmente se conoce bastante acerca de las propiedades acústicas y de las configuraciones articulatorias necesarias para la producción de los sonidos que componen las lenguas, conocidos como fonemas. En cuanto a su dinámica temporal, se ha reportado que el tiempo necesario para producir un fonema es altamente variable, incluso para un mismo hablante, no obstante, las causas de esta variabilidad no se han estudiado. En esta dirección, el presente trabajo exploró el efecto de tres factores sobre el tiempo de articulación de los fonemas: la atención, la coarticulación y la velocidad intencionada del habla (rápida/lenta).

Más precisamente, se registró la actividad muscular de los labios de los sujetos mientras producían las sílabas /pa/ y /pu/, lo cuál permitió calcular la duración de cada uno de los fonemas emitidos. Además, se complementó este protocolo con distintas tareas que permitieron medir el estado atencional del sujeto y condicionar la velocidad intencionada del habla.

Los resultados observados indican que el nivel de atención modula significativamente la duración de todos los fonemas analizados, con niveles más altos de atención resultando en tiempos de producción más largos. En cuanto a la consonante estudiada (/p/) se observó que su duración es mayor cuando es coarticulada con la vocal /u/, una vocal clasificada como vocal redonda, que cuando es coarticulada con la vocal /a/, una vocal no redonda. Para las vocales, no existe diferencia en la duración entre la /a/ y la /u/, pero sin embargo, ambas modifican su duración según la velocidad de habla, con tiempos más largos para velocidades más lentas. Esto sugiere que la duración de los fonemas es modificada tanto por factores en común para todos los fonemas como por factores diferentes entre consonantes y vocales, aportando a la comprensión de los aspectos que forman parte del proceso de producción del habla.



**UN REPASO DE LOS MÉTODOS PARA EL PROCESAMIENTO Y CLASIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE NEUROSEÑALES EN EEG**

Rodríguez de la Gala Ureña Carlos Agosto, Assaneo María Florencia

Instituto de Neurobiología, UNAM (Juriquilla), Querétaro, México

crodriguezdelagala27@alumnos.uaq.mx

Se tiene como propósito explicar las etapas del procesamiento y clasificación de características de neuroseñales que se desean analizar, empleando una base de datos obtenida mediante electroencefalograma (EEG). En la etapa del pre-procesamiento se sugiere utilizar un filtro de respuesta finita al impulso (FIR) para filtrar las señales y el método de referencia promedio común (CAR) para eliminar el ruido común en todas las lecturas simultáneas de los electrodos. Para la extracción de características se empleará la Transformada Wavelet Discreta (DWT) y posteriormente normalizar los coeficientes wavelets con la energía relativa wavelet (RWE) para después realizar la selección de las características donde se pretende eliminar los valores de la energía relativa wavelet de los coeficientes en los niveles con frecuencias fuera del rango a estudiar. Para la etapa de clasificación se considera tener dos bases de datos, las cuales servirán para el entrenamiento y prueba de los clasificadores. Aunque existen diversos clasificadores, nos enfocaremos en Random Forest (RF) y Naive Bayes (NB).



**LA INTERACCIÓN ENTRE LOS EFECTOS DE LA RETROALIMENTACIÓN  
RETARDADA DEL HABLA Y LA FRECUENCIA SILÁBICA PRODUCIDA POR  
EL HABLANTE**

Sánchez Zepeda Liliana y Assaneo M. Florencia

Departamento de Neurobiología Conductual y Cognitiva, Instituto de Neurobiología,  
Universidad Nacional Autónoma de México.

[lilly.sanchezz.psi@gmail.com](mailto:lilly.sanchezz.psi@gmail.com)

El ciclo de retroalimentación auditivo-motora del habla es un mecanismo cerebral que compara la expectativa sonora y el sonido real de una vocalización para asegurar una correcta producción de habla y hacer correcciones de ser necesarias.

Una de las formas evidenciar al ciclo de retroalimentación auditivo-motora del habla de manera conductual es a partir del experimento de retroalimentación retardada del habla. En este, se añade un retraso temporal a la retroalimentación auditiva de un hablante que como resultado genera errores del habla.

Se ha descrito que al añadir retrasos de alrededor de 200ms se observa una mayor intensidad del efecto. Este resultado sugiere que la ventana temporal en la que el ciclo de retroalimentación auditivo-motora del habla compara el sonido esperado con el percibido tiene un valor fijo de 200 ms. Sin embargo, los trabajos previos no controlaron la velocidad de los hablantes y en condiciones normales de habla la duración media de una sílaba es precisamente 200ms. Esto nos lleva a preguntarnos si la ventana temporal de comparación tiene un valor estable de 200 ms o si varía en correspondencia a la velocidad del habla.

Para dar respuesta a esta pregunta sometimos a un grupo de participantes a un experimento de retroalimentación retardada del habla en el que se añadieron de forma aleatoria distintos valores de retraso temporal en 3 condiciones de habla diferenciadas: velocidad baja (3 sílabas por segundo), media (4 sil/seg) y alta (6 sil/seg).

Se encontró en la muestra de estudio que el retraso temporal más disruptivo es distinto para cada una de las 3 condiciones con una interacción significativa entre el retraso temporal añadido y la velocidad del hablante. Más aún, el retraso más disruptivo se alinea con la duración de las sílabas emitidas por el participante. Este resultado sugiere que la ventana temporal de comparación del ciclo de retroalimentación auditivo-motora del habla no tiene un valor fijo, sino que está parametrizada por la duración silábica.



**AMPLITUD Y LATENCIA DEL P3B ANTE EL USO DE PANTALLAS EN ESCOLARES DE 8 AÑOS**

<sup>123</sup> Beck Diez Samantha, <sup>134</sup> Ortiz Delfín Milagros de Jesús, <sup>123</sup> Granados Ramos Dora Elizabeth

<sup>1</sup>Universidad Veracruzana, <sup>2</sup>Facultad de Psicología, <sup>3</sup>Laboratorio de Psicobiología, <sup>4</sup>Doctorado en Investigación Psicológica en Educación Inclusiva

sbeckdiez@gmail.com

El subcomponente P3b es una onda positiva que se registra entre los 300 y 500 ms después de la presentación de un estímulo infrecuente y se relaciona con el proceso cognoscitivo de atención. Se ha sugerido que entre los 6 y 12 años la exposición a pantallas no exceda las 2 horas diarias, el uso prolongado se ha asociado con rezagos en el desarrollo de habilidades sociales, emocionales y cognitivas. El objetivo fue analizar la relación entre la amplitud y latencia del subcomponente P3b con las horas de uso de pantallas en niños y niñas escolares de una escuela privada de la ciudad de Xalapa. Fue un estudio cuantitativo, transversal y descriptivo, con diseño experimental. Las variables dependientes fueron amplitud y latencia del P3b, y la independiente, el tiempo de uso de pantallas. La muestra se obtuvo mediante muestreo no probabilístico por conveniencia y estuvo conformada por 6 escolares (3 niños y 3 niñas) de 8 años a 8 años 11 meses, inscritos en tercer grado de primaria, con nivel socioeconómico medio, que cumplieron los criterios de inclusión. Se siguieron criterios de la Declaración de Helsinki y la Ley General de Investigación en Materia de Salud, por lo que se firmaron cartas de consentimiento y asentimiento, se respetaron los derechos y dignidad de los participantes y se cuidó la confidencialidad. Los instrumentos fueron Historia Clínica, Formulario para padres, electroencefalograma clínico y el paradigma contingente CPTAX. Se aplicaron las pruebas Shapiro-Wilk y U de Mann Whitney en JASP 0.18.30. Para analizar los resultados el número de horas ante pantallas se categorizó excesivo ( $\geq 15$  horas semanales) y moderado ( $\leq 14$  horas semanales). En resultados observamos que el uso de pantallas, 2 casos (un niño y una niña) se clasificaron como moderados y 4, excesivos. En la niña con uso moderado de pantallas, la amplitud fue la más alta con  $13.8 \mu\text{V}$  y la latencia de 270 ms, mientras que un niño con uso excesivo obtuvo la amplitud más baja de  $3.63 \mu\text{V}$  y latencia de 280 ms. De 50 respuestas esperadas las niñas tuvieron en promedio 46 aciertos y 2 errores y los niños 34 aciertos y 6 errores. No se encontraron diferencias significativas entre P3b (amplitud y latencia) y uso de pantallas. Es conveniente considerar variables y condiciones del contexto escolar y familiar, como actividades extracurriculares y características de actividades realizadas con pantallas, así como resultados en tareas de atención, memoria y motricidad fina.

**Palabras clave:** Subcomponente P3b, Atención, Pantallas, Escolares



**EFEECTO PROTECTOR DE LA EPIGALOCATEQUINA-3-GALATO SOBRE EL DAÑO TESTICULAR Y LA CONDUCTA SEXUAL MASCULINA DE LA RATA ADULTA CON EXPOSICIÓN A CADMIO EN LA ETAPA PUBERAL**

<sup>1</sup>Pérez-Aguirre Sonia Guadalupe, <sup>2</sup>Bonilla-Jaime Herlinda, <sup>3</sup>Carrizales-Yáñez Leticia, <sup>4</sup>Montes-López Sergio, <sup>5</sup>Vigueras-Villaseñor Rosa María y <sup>2</sup>Arteaga-Silva Marcela

<sup>1</sup>Doctorado en Ciencias Biológicas y de la Salud, DCBS, UAMI. <sup>2</sup>Departamento de Biología de la Reproducción, DCBS. UAMI. <sup>3</sup>Laboratorio de Absorción Atómica, Coordinación para la Innovación y Aplicación de la Ciencia y la Tecnología (CIACYT), Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. <sup>4</sup>Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa-Aztlán, UAT, Ciudad Reynosa Tamaulipas, México. <sup>4</sup>Laboratorio de Biología de la Reproducción, Instituto Nacional de Pediatría Tlalpan, México.

soniaguirre@gmail.com

La exposición al cadmio (Cd) es un problema de salud pública de importancia, la principal vía de exposición son los alimentos, el agua, el humo del cigarro; así como los entornos laborales de quienes trabajan en industrias metalúrgicas y textiles, entre otras. El Cd ocasiona daños severos en órganos del sistema reproductor masculino, siendo el testículo el más afectado, provoca estrés oxidante debido a la producción de radicales libres y especies reactivas de oxígeno, de tal forma que puede afectar a los mecanismos enzimáticos antioxidantes, lo que ocasiona alteraciones en la funcionalidad testicular. Para poder contrarrestar este daño, se han utilizado antioxidantes suplementarios como las catequinas, principalmente la epigalocatequina-3-galato (EGCG), un antioxidante con mecanismos protectores que realiza la eliminación de radicales libres, quelación de metales pesados, así como la activación del factor nuclear derivado de eritroides 2 (Nrf2) que activa a las enzimas antioxidantes. Sin embargo, no hay estudios que relacionen el daño testicular, la actividad de enzimas antioxidantes y el despilgaje de la conducta sexual masculina (CSM). Por lo que, el objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la EGCG en el testículo, la actividad de enzimas antioxidantes: superóxido dismutasa (SOD) y catalasa (CAT) y la CSM en ratas púberes expuestas a Cd. Para ello, se formaron 3 grupos experimentales tratados del día 21 al 49 de vida por i.p. Grupo A: control administrado con solución salina. Grupo B: administrado con 1mg/Kg de CdCl<sub>2</sub>. Grupo C: administrado con 1mg/Kg de CdCl<sub>2</sub>/10mg/Kg de EGCG. Se realizaron pruebas de conducta sexual masculina (CSM) a los 90 días, al término de los tratamientos se realizó eutanasia en todos los grupos, se obtuvieron los testículos y suero, con los cuales se cuantificó malondialdehído (MDA) producto de la lipoperoxidación, la concentración de T y la actividad de enzimas antioxidantes. Nuestros resultados, sugieren que el Cd administrado en etapa puberal afecta la función testicular y permanece durante la edad adulta, afectando así la CSM. Al administrarse la EGCG se observó un efecto protector sobre el testículo, restableciendo la concentración de T y la CSM ante el daño oxidante inducido por Cd.



**REPERCUCIONES SOBRE EL NEURODESARROLLO MOTOR (NDM) DE LA PROGENIE DE LA RATA WISTAR TRAS SU EXPOSICIÓN A CADMIO (Cd) DURANTE LA GESTACIÓN**

<sup>1</sup>Quiñones Martínez José Evani, <sup>2</sup> Pérez Aguirre Sonia, <sup>2</sup>Marín de Jesús Sergio, <sup>3</sup>Hernández Rodríguez Joel y <sup>4</sup>Arteaga Silva Marcela

<sup>1</sup>Licenciatura en Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. <sup>2</sup>Doctorado en ciencias Biológicas y de la Salud. DCBS. Universidad Autónoma Metropolitana. <sup>3</sup>Investigación en Salud de la Licenciatura en Quiropráctica. Universidad Estatal del Valle de Ecatepec. EDOMEX. <sup>4</sup>Departamento de Biología de la Reproducción. DCBS. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

evanch31@gmail.com

El Cd es un neurotóxico con efectos muy importantes durante el neurodesarrollo en la gestación. Entre las principales afecciones que provoca la exposición a este contaminante durante dicho periodo, se destacan alteraciones en el comportamiento y la química cerebral de la progenie. El Cd puede provocar déficit de aprendizaje y deterioro de la actividad motora, no obstante, existe poca información de los efectos que propicia el Cd sobre el neurodesarrollo de las crías de la rata Wistar en edades tempranas. El objetivo de la presente investigación fue analizar los efectos sobre el NDM en la descendencia de la rata Wistar en edades tempranas expuestas a Cd durante la gestación. Se formaron dos grupos de ratas gestantes: control (100 µl de solución salina) y tratamiento (1m/kg de CdCl<sub>2</sub>/100 µl). Se realizaron administraciones a partir del día 15 al 21 de gestación por vía intraperitoneal. Tras el alumbramiento, las crías fueron separadas por género: grupo control y grupo Cd, respectivamente. Durante los días 3 y 4 de vida se llevaron a cabo pruebas de actividad prensil (AP) y reflejo de enderezamiento (RE). Para los días 16, 18 y 20 se realizaron pruebas de recorrido (R) y pruebas de campo abierto (CA). Estas últimas se analizaron con ayuda del software ANY-maze versión 7.2. Se realizó la cuantificación de Cd en órganos blanco de la progenie como corteza prefrontal y cerebelo. No se presentaron diferencias significativas en cuanto a la AP y RE. Se observó que en las crías macho del grupo Cd hubo un aumento en el tiempo en R en el día 18 de vida. En cuanto a CA para ambos géneros se observó una mayor distancia total recorrida en los grupos con tratamiento durante el día 16 de vida. Asimismo, se presentó una mayor concentración de Cd en órganos de las crías con tratamiento respecto a las crías control. Esto sugiere que el Cd interviene de manera negativa en el neurodesarrollo motor de la descendencia de la rata Wistar ya que muestran un perfil de hiperactividad, que pueden repercutir significativamente en su capacidad de locomoción.



**EFFECTO DE LA EXPOSICIÓN NEONATAL A CADMIO SOBRE EL  
DESPLIEGUE DE LA CONDUCTA DE JUEGO SOCIAL EN RATAS MACHO**

Hernández Rodríguez Joel <sup>1</sup>, Espinosa Salcedo Estefany Itzel <sup>2</sup>, Pérez Aguirre Sonia <sup>3</sup>, y  
Arteaga Silva Marcela <sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Investigación en Salud de la Licenciatura en Quiropráctica. Universidad Estatal del Valle de Ecatepec. EDOMEX. <sup>1</sup> Licenciatura en Biología, División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad–Iztapalapa. <sup>2</sup> Doctorado en ciencias Biológicas y de la Salud. DCBS. Universidad Autónoma Metropolitana. <sup>4</sup> Departamento de Biología de la Reproducción. DCBS. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Ciudad de México.

JOELHR19@hotmail.com

El neurodesarrollo es un proceso que debe ocurrir durante las primeras etapas posnatales, debido a que determina los aspectos cognitivos y emocionales de los individuos adultos, para ello es necesario se despliegue la conducta de juego social (CJS), una actividad locomotora instintiva, regulada por el sistema nervioso central (SNC), que consiste de patrones similares a conductas reproductivas, aunque varían en secuencia y forma. Sin embargo, la exposición a contaminantes ambientales, como el cadmio (Cd), un metal pesado presente de manera libre en la naturaleza, al que la población infantil tiene mayor riesgo de contacto y capacidad de absorción, puede afectar al SNC y provocar problemas de trastornos por déficit de atención, depresión e inducir problemas de comportamiento. En esta investigación se evaluó el desarrollo de la CJS en la rata macho expuesta neonatalmente a Cd. Se incluyeron a 16 ratas macho Wistar del bioterio de la UAM-I, bajo un ciclo de luz-obscuridad invertido 12:12, con acceso a agua y comida ad libitum. Se dividieron en dos grupos de 8 sujetos cada uno: I.- Control, tratado con 0.1 ml de solución salina, y II.- Experimental, tratado con 1 mg/kg de CdCl<sub>2</sub>, ambos vía i.p., desde el 01 día posnatal (DPN) hasta el 50 DPN. Los registros de CJS se realizaron en fase de oscuridad en un horario de 13:00- 14:00 h, del 17 al 50 DPN, se evaluaron conductas de: acicalamiento social, boxeo, luchas, montas, mordisqueo, olfateo social, persecución y saltos. Las ratas expuestas a Cd presentan diferencias en el despliegue de la CJS, retardos, movimientos erráticos y en la etapa puberal muestran agresividad. La concentración de testosterona fue menor en el grupo tratado con CdCl<sub>2</sub> y la concentración de Cd en sangre fue mayor en el grupo experimental. Consideramos que el Cd provocó un déficit en el despliegue de la CJS, que en conjunto a la disminución en la concentración de testosterona y la presencia de Cd en sangre puede causar implicaciones cognitivas en la vida adulta.



**LA DETECCIÓN DE ESTÍMULOS DE UNA HEMBRA RECEPTIVA SE ASOCIA CON CAMBIOS EN LA PROPORCIÓN DE ESPINAS DENDRÍTICAS EN LA CORTEZA PREFRONTAL Y NÚCLEO ACCUMBENS DE RATAS MACHO**

Barrera-Cobos Francisco Javier <sup>1\*</sup>, Cortes Pedro Manuel <sup>1</sup>, Vázquez-Hernández Myrna Nallely <sup>2</sup>, Hernández-Arteaga Enrique <sup>3</sup>, Guevara Miguel Angel <sup>1</sup>, Hernández-González Marisela <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Instituto de Neurociencias, CUCBA, Universidad de Guadalajara, Guadalajara. <sup>2</sup> Universidad Tecnológica de México, Campus Guadalajara. Guadalajara, Jal., México. <sup>3</sup> Facultad de Ciencias para el Desarrollo Humano, Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala, México.

francisco.barrera0021@alumnos.udg.mx

En este proyecto se investigó la plasticidad de las espinas dendríticas en la corteza prefrontal medial (CPFm) y el núcleo accumbens (NAcc) de ratas macho en respuesta a la detección de los estímulos provenientes de una rata hembra inaccesible. Para ello, se emplearon 60 ratas macho adultas, las cuales se asignaron a dos grupos: con experiencia sexual (CES; n=30) y sin experiencia sexual (SES; n=30). Posterior a la tercera interacción sexual con una rata hembra hasta la eyaculación, los machos fueron colocados en una caja de motivación sexual incentiva para su habituación. Luego, fueron expuestos 10 sujetos de cada grupo a uno de los siguientes tres tipos de estímulos (condiciones): sin estímulo alguno, frente a una rata hembra ovariectomizada y frente a una rata hembra sexualmente receptiva. Después de esta exposición, se sacrificaron las ratas macho para extraer y fijar sus cerebros. Después se cuantificó la densidad de las espinas dendríticas de la CPFm y el NAcc utilizando una técnica de impregnación metálica de Golgi modificada. Se realizó un análisis estadístico para examinar la interacción entre la experiencia sexual y los tipos de estímulos presentados. Los machos CES presentaron menores latencias de monta, intromisión y eyaculación. Ante la presencia de una rata hembra receptiva, los machos CES tuvieron una menor densidad numérica y proporcional de las espinas en hongo en el NAcc. Además, se encontró que, independientemente de la experiencia sexual, los machos presentan una menor densidad numérica de las espinas en hongo en la CPFm, así como una mayor densidad proporcional de las espinas gordas en la CPFm y el NAcc, posterior a la exposición de una rata hembra sexualmente receptiva. Estos resultados muestran que la detección de los distintos estímulos procedentes de ratas hembra inaccesibles se asocia con procesos de plasticidad de las espinas dendríticas de la CPFm y del NAcc, lo que podría tener implicaciones en el procesamiento de la información contextual y, por ende, en la posterior motivación y ejecución de la conducta copulatoria en ratas macho sin y con experiencia sexual.



**EFFECTO DE LA EXPOSICIÓN A UN ESTRESOR EN LA RELACIÓN CORTISOL  
– ACTIVIDAD EGG DURANTE LA TOMA DECISIONES**

Iribe Burgos Fabiola Alejandra <sup>1</sup> , López Esparza Citlalli <sup>1</sup> , García Hernández Juan Pablo <sup>2</sup>  
, Cortes Esparza Pedro Manuel <sup>3</sup> , Guevara Miguel Angel.

Instituto de Neurociencias, CUCBA, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco,  
México <sup>1</sup> . Centro Universitario de los Valles, Universidad de Guadalajara. Guadalajara,  
Jalisco, México <sup>2</sup> . Escuela de Gobierno y Transformación Pública, Tecnológico de  
Monterrey <sup>3</sup> .

fabiola.iriibe@alumnos.udg.mx

El estrés es un conjunto de reacciones biológicas, cognitivas y conductuales que tienden a restablecer la homeostasis del organismo cuando un estímulo es percibido como una amenaza (estresor). El estrés se asocia a cambios fisiológicos que incluyen el aumento de la concentración de cortisol y cambios en la funcionalidad de diferentes áreas cerebrales, como la corteza prefrontal y temporal, las cuales presentan una actividad específica durante procesos cognitivos como la toma de decisiones (TD). Se ha reportado que la TD cambia en función de los niveles de cortisol, y a su vez afecta la actividad electroencefalográfica (EEG). Con base en lo anterior, el objetivo de este estudio fue determinar la relación entre la concentración de cortisol y la actividad EEG durante la TD ante la presencia de un estresor. Participaron voluntariamente 20 hombres entre 20 y 35 años quienes resolvieron una tarea de TD con y sin exposición a un estresor con la meta de acumular la mayor cantidad de puntos posibles. Se analizó la potencia absoluta (PA) de la corteza frontopolar (Fp1-Fp2), la corteza dorsolateral (F3-F4) y corteza temporal (T3-T4). No hubo diferencias en la ejecución de la tarea de TD entre grupos. El análisis de la relación entre la concentración de cortisol y la PA de las diferentes regiones, indicó una relación positiva para el grupo con estresor y, en la comparación de correlaciones entre el grupo con y sin exposición al estresor se encontraron diferencias en las cortezas frontopolar derecha y temporal izquierda. Es probable que estos cambios EEG se asocien a un mecanismo de modulación funcional, necesario para realizar la adecuada ejecución de la TD y el cumplimiento del objetivo de ésta durante la presencia de un estresor.



**LA DISMINUCIÓN DE LA SEROTONINA PREFRONTAL RETRASA EL APRENDIZAJE DE INVERSIÓN Y AUMENTA LA SINCRONIZACIÓN LA ACTIVIDAD THETA EN EL CIRCUITO PREFRONTAL.**

Estrada-Reyes Yoana <sup>1,2</sup>, Cervantes-Alfaro José Miguel <sup>3</sup>, Olvera-Cortés María Esther <sup>1</sup>, López-Vázquez Miguel Ángel <sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Laboratorio de Neurofisiología Experimental, División de Neurociencias, Centro de Investigación Biomédica de Michoacán, Instituto Mexicano del Seguro Social, Michoacán, México, <sup>2</sup> Laboratorio de Neuroplasticidad de los Procesos Cognitivos, División de Neurociencias, Centro de Investigación Biomédica de Michoacán, Instituto Mexicano del Seguro Social, Michoacán, México, Exhacienda de San José de la Huerta # 300 CP 58341, Morelia, <sup>3</sup> Laboratorio de Neurociencias, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez” Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México.

yoanaestradar@gmail.com

La serotonina prefrontal desempeña un papel en la expresión del comportamiento flexible durante las tareas de aprendizaje de inversión. La disminución de serotonina prefrontal retrasa la adquisición del aprendizaje de inversión. No está claro mediante qué mecanismos la serotonina estaría modulando la corteza prefrontal durante la inversión. Sin embargo, se ha demostrado que la serotonina modula la actividad theta (4-12 Hz) durante el aprendizaje espacial y la memoria. Por lo tanto, evaluamos el efecto de la disminución de serotonina prefrontal en la expresión de la actividad theta en las subregiones prefrontal infralímbica, prelímbica y orbitofrontal (IL, PL y OF) de ratas macho, durante la adquisición de una tarea de aprendizaje de inversión espacial en un laberinto acuático en forma de T. La disminución de serotonina prefrontal retrasa el aprendizaje de inversión espacial y generó un aumento en el poder de la actividad theta en las cortezas PL y OF. Además, los animales con disminución de serotonina mostraron un mayor acoplamiento de la actividad theta entre la corteza OF-IL y OF-PL en comparación con el grupo control, este aumento en el poder theta y el acoplamiento prefrontal coincidió con el retraso en el aprendizaje de inversión. El aumento de la coherencia entre las subregiones prefrontales durante la inversión se observa en las frecuencias baja (4-5,5 Hz) y alta (8-12 Hz) de theta. Los resultados sugieren que el aprendizaje de inversión estaría apoyado en procesos que involucran la regulación de la expresión de la actividad theta, además de regular el aumento o disminución de la sincronización entre las estructuras cerebrales involucradas en la adaptación de una respuesta. Estos procesos relacionados con la expresión de flexibilidad conductual parecen requerir una modulación específica por parte del sistema serotoninérgico para expresar respuestas adaptativas según las demandas ambientales.



**LA REDUCCIÓN DE SEROTONINA DEL NÚCLEO HIPOTALÁMICO POSTERIOR FACILITA EL APRENDIZAJE ESPACIAL Y MODIFICA LA ACTIVIDAD THETA HIPOCAMPAL Y SEPTAL, EN LA RATA.**

Vázquez-Lemus Pedro Luis <sup>1</sup>, López-Vázquez Miguel Ángel <sup>2</sup>, Olvera-Cortés María Esther <sup>1</sup>.

<sup>1</sup>, Laboratorio de Neurofisiología Experimental; <sup>2</sup>, Laboratorio de Neuroplasticidad. Centro de Investigación Biomédica de Michoacán, Instituto Mexicano del Seguro Social.

vazquezpdro@hotmail.com

La expresión de la actividad theta refleja la función neuronal relacionada con el procesamiento de la información espacial y la formación de memorias que dependen del hipocampo (HPC), es controlada por un circuito que se origina en los núcleos reticular Pontis Oralis y pedúnculo Pontino, el denominado sistema sincronizador ascendente (SSA); contando con relevos en los núcleos Supramammilar (nSuM) e Hipotalámico Posterior (nHP) del diencefalo caudal relacionados con la modulación de la frecuencia y amplitud de la actividad theta. El área Septal (SM), actúa como marcapasos de la actividad theta del HPC. Diversos neurotransmisores actúan sobre el SSA para regular su función; al respecto, aumentar la concentración de serotonina (5-HT) en el cerebro, desincroniza la actividad theta; mientras que al disminuir su concentración se presenta actividad theta persistente y continua, en asociación con facilitación de la memoria dependiente del HPC. Se conoce que la serotonina se libera a diferentes niveles del SSA, entre ellos el nHP. Por lo tanto, la actividad de la serotonina sobre el nHP podría participar regulando la frecuencia o la amplitud de la actividad theta, modulando a su vez el aprendizaje espacial. Se realizó el registro de la actividad eléctrica de las regiones SM, nHP, CA1 y giro dentado (GD) del Hipocampo dorsal derecho. Se utilizaron 22 ratas Sprague Dawley las cuales fueron divididas en: Control (n=12) y Experimental (n=10), este último recibió la infusión bilateral de 5,7-Dihidroxitriptamina, en el nHP para eliminar la inervación serotoninérgica; al grupo control se le infundió bilateralmente únicamente solución vehículo. Posteriormente se sometieron a una prueba de aprendizaje espacial, en el laberinto acuático de Morris durante 6 días consecutivos. De los 10 animales con 5,7-DHT, 6 mostraron una reducción de serotonina en nHP mayor al 80% con respecto al control observando una facilitación del aprendizaje espacial, reduciendo sus distancias de escape desde el segundo día de entrenamiento, mientras que el grupo control lo hizo a partir del día 4. Además, la potencia de la actividad theta de los animales con baja serotonina y mayor eficiencia, fue mayor en nHP y SM, mientras que la coherencia entre nHP-SM, nHP-CA1, nHP-GD y entre SM-GD, incrementó en este mismo grupo. Así, la serotonina regula la amplitud y sincronización de la actividad theta, así como el aprendizaje espacial, a través de su acción sobre el nHP.



**EFFECTO DE LA LESIÓN DEL NÚCLEO REUNIENS SOBRE LA  
SINCRONIZACIÓN DEL EEG PREFRONTO-HIPOCAMPAL Y LA CAPACIDAD  
DE MEMORIA DE TRABAJO, EN LA RATA**

Figueroa Rosales Rosalinda, Solórzano Hernández Jesús Eduardo, López Vázquez Miguel Ángel, Olvera Cortés María Esther.

Centro de Investigación Biomédica de Michoacán, CIBIMI, IMSS, Morelia, Mich., México

rosalinda.figueroa28@gmail.com

La memoria de trabajo espacial (MTE) requiere del mantenimiento activo de la información relevante durante un periodo corto de tiempo, así como su procesamiento y manipulación para el desempeño de una tarea, e incluye elementos de la memoria a largo plazo. La comunicación y sincronización entre el hipocampo (HPC) y la corteza prefrontal medial (CPFm) es crucial para el desempeño de la MTE. El HPC presenta una vía de proyección directa hacia la CPFm, sin embargo, la vía de comunicación inversa es principalmente indirecta, a través del núcleo reuniens (REU) del tálamo. Con el objetivo de evaluar el efecto de la lesión del REU sobre la MTE, y su efecto sobre el EEG prefronto-hipocampal, se infundió colchicina ( $2\mu\text{g}/0.2\mu\text{l}$ , grupo experimental) o solución vehículo (grupo control) a ratas adultas de la cepa Sprague-Dawley de 3 a 4 meses de edad, mediante cirugía estereotáxica, en el REU; también se colocaron electrodos bipolares a ambos grupos en el HPC, la CPFm y el REU. Dos semanas después fueron sometidas a una prueba de memoria de largo plazo y a una prueba de igualación a la muestra con retraso (MTE), en el laberinto acuático de Morris. Se registró la distancia recorrida para encontrar la plataforma y la actividad eléctrica en las distintas etapas de la tarea; se observaron mayores distancias recorridas en el grupo experimental, así como una reducción en la potencia de la CPFm en la prueba de MTE en todas las etapas de la tarea, y aunado a ello, un aumento en la coherencia entre la CPFm y el HPC en los ensayos muestra y prueba del grupo experimental. Lo anterior nos lleva a concluir que la lesión del núcleo reuniens causó un retraso en el aprendizaje durante la memoria de largo plazo e impidió el aprendizaje durante periodos cortos de tiempo en la prueba de memoria de trabajo espacial; evidenciando así que la participación del REU es fundamental para la comunicación entre el HPC y la CPFm en el desempeño eficiente de una tarea de memoria de trabajo espacial.



**TRATAMIENTO POSNATAL TEMPRANO CON CLOMIPRAMINA Y SU EFECTO EN LA CALIDAD ESPERMÁTICA DE RATAS WISTAR: POSIBLE PAPEL DE LA SEROTONINA EN EPIDÍDIMO.**

Elizalde Jaimes David Yoab <sup>1</sup>, Limón-Morales Ofelia <sup>1</sup>, Sánchez-Muñoz Fausto <sup>2</sup>, Zavala Ocampo Lizeth Mariel <sup>3</sup>, Pérez Sánchez Gilberto <sup>3</sup>, Pavón Lenin <sup>3</sup>, Bonilla-Jaime Herlinda <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Departamento de Biología de la Reproducción. Laboratorio de Psicobiología Conductual. Universidad Autónoma Metropolitana. <sup>2</sup> Departamento de Inmunología, Instituto Nacional de Cardiología. <sup>3</sup> Departamento de psicoimmunología. Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la fuente”.

yoab\_elizalde@hotmail.com

La clomipramina (CMI) es un fármaco tricíclico que inhibe el transportador de serotonina (5-HT) (SERT) utilizado para el tratamiento de la depresión y otras patologías. El epidídimo es un órgano que lleva a cabo la maduración, protección y almacenamiento de espermatozoides, el cual contiene el sistema serotoninérgico en las células principales que lo conforman, y es sensible a fármacos durante su desarrollo y maduración. Se conoce que la CMI produce alteraciones reproductivas fisiológicas, celulares y conductuales cuando se administra en sujetos adultos, efectos que se restablecen una vez que el fármaco se retira. Sin embargo, se desconoce el efecto del tratamiento postnatal con CMI cuando el epidídimo está en proceso de maduración y si este afecta la calidad de los espermatozoides en la edad adulta. En este trabajo se encontró que una dosis de 30 mg/Kg de CMI del 8-21 DPN, causa disminución en la movilidad, concentración y viabilidad espermática, así como aumento en las anomalías de flagelo en ratas de 90 DPN. Además, el tratamiento postnatal con CMI indujo una disminución en la expresión del Sert sólo en la cabeza del epidídimo de ratas adultas evaluado mediante qPCR y una respuesta diferencia en las concentraciones de 5-HT en el caput y cauda del epidídimo, con disminución y aumento de 5-HT respectivamente de las ratas. Esto sugiere que la administración postnatal temprana con CMI altera la fisiología epididimaria a los 90 DPN, causando daños a largo plazo que parecen ser irreversibles en los parámetros de calidad espermática, donde la 5-HT parece tener un papel importante en el proceso de maduración del espermatozoide.



**ANÁLISIS DE LA COHERENCIA DEL EEG FRONTOTEMPORAL EN LA BANDA THETA EN ADULTOS MAYORES SANOS DURANTE UNA TAREA DE MEMORIA VISUOESPACIAL INCIDENTAL.**

Díaz Cazares Ismael, Cervantes Alfaro José Miguel, Olvera Cortés María Esther, Junco Muñoz Mariana Lizeth.

Laboratorio de Neurociencias. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.  
Morelia, Michoacán. México

ismael6003@gmail.com

Entre las funciones cognoscitivas que pueden mostrar deterioro por la edad se encuentra la memoria declarativa episódica la cual requiere procesos de codificación de contenidos de información obtenidos de manera intencional y/o incidental, así como, la comunicación y sincronización funcional entre varias estructuras cerebrales como la corteza prefrontal, frontal y temporal medial. En particular, se ha descrito que la codificación de la información visoespacial adquirida de forma incidental parece ser más vulnerable y propensa al deterioro durante el envejecimiento, que aquella codificada intencionalmente. El objetivo del presente estudio fue analizar la coherencia de la actividad theta frontotemporal intra- e interhemisférica (como indicador del acoplamiento funcional de regiones cerebrales) y la eficiencia en la ejecución de una tarea de memoria visoespacial incidental en 43 adultos mayores sanos (50 a 85 años). Metodología, a cada uno de los participantes se registró la actividad EEG (sistema internacional 10 – 20) durante la ejecución de una tarea de aprendizaje y memoria visoespacial que incluyó una etapa basal, una etapa de codificación de información incidental y una etapa de recuperación de dicha información. Resultados: los participantes se clasificaron de acuerdo con su eficiencia en la prueba de aprendizaje y memoria visoespacial incidental dividiéndolos en dos grupos: eficientes ( $n = 13$ ) (reconocimiento de 5 a 8 objetos) y no eficientes ( $n = 30$ ) (reconocimiento de 0 a 4 objetos). La coherencia interhemisférica (F3 – F4), (F7 – F8) y (T3 – T4) e intrahemisférica del hemisferio izquierdo (Fp1 – F3) y (F3 y T5) del EEG en la banda theta es diferente entre los participantes eficientes y no eficientes durante la codificación incidental de la información visoespacial con respecto al estado basal y de recuperación de la información, siendo mayor la coherencia en codificación en los participantes no eficientes. Los resultados muestran la asociación entre mayor coherencia interhemisférica y la poca eficiencia en la codificación de la memoria incidental, en contraste, con la ausencia de correlación interhemisférica para una codificación incidental eficiente.



**EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN DE GRASAS SOBRE LA ACTIVIDAD ELÉCTRICA DEL NÚCLEO ARCUATO EN RATAS ADULTAS CON ANTECEDENTES DE RETARDO DE CRECIMIENTO INTRAUTERINO**

Flores-Mancilla Leopoldo Eduardo <sup>1\*</sup>, Hernández González Marisela <sup>3</sup>, Guevara Miguel Ángel P. <sup>3</sup>, Martínez Arteaga Pedro <sup>1</sup> y Gaytán Pacheco Noemí <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Zacatecas, Fac. de Medicina Humana, carretera Zacatecas-Guadalajara, Km. 6, la Escondida C. P. 98160, Zacatecas, Zac. México <sup>2</sup> Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Ciencias Químicas, carretera Zacatecas-Guadalajara, Km. 6, la Escondida C. P. 98160, Zacatecas, Zac. México <sup>3</sup> Universidad de Guadalajara, Instituto de Neurociencias Francisco de Quevedo no 180, Col Arcos Vallarta, Guadalajara Jal. México

mansileo1@yahoo.com.mx

Antecedentes.-La obesidad es un problema de salud que sea asociado a la restricción de crecimiento intrauterino (RCIU). Se ha estimado que cerca de 30 millones de niños nacen anualmente en el mundo con RCIU, alteración que se ha reportado incrementó la ingesta alimenticia y no la saciedad. El núcleo Arcuato (NA) es una estructura cerebral que regula la conducta de alimentación por dos sistemas, uno promueve la ingesta y otro la saciedad. Se ha reportado el efecto benéfico de grasas omega-3 que atenuaron el deterioro producido por lesión infundida en el NA, poco se conoce de su actividad eléctrica bajo conducta alimenticia en animales que nacieron bajo RCIU y suplementados con aceite de pescado AP con alto contenido de omega-3 Objetivo.-Evaluar el efecto de la suplementación de aceite de pescado (con alto contenido de O-3) sobre la actividad eléctrica del NA durante la conducta alimenticia de ratas adultas nacidas con RCIU Material y Métodos.- 4 grupos de ratas Wistar macho adultas (n=6xgrupo) que padecieron RCIU en su vida fetal, El Grupo FO integrado por ratas macho provenientes de madres suplementadas vía i.g. con AP (300mg/kg/peso) desde la pubertad ,crecimiento, edad adulta, apareamiento, y durante su gestación, fecha en la que fueron sometidas a RCIU (ligadura parcial de arteria útero- ovárica en el 17<sup>o</sup>vo día), el Grupo Palma ratas macho provenientes de madres suplementadas con aceite de palma (300 mg/kg/peso) durante las mismas etapas y sometidas a RCIU, el grupo Control ratas macho adultas proveniente de madres suplementadas con vehículo (300 ul agua bidestilada) durante las mismas etapas y sometidas a RCIU. Los animales de los tres grupos con RCIU fueron implantados a la edad de 150 días con electrodos bilaterales en el NA y posterior a una semana de recuperación se registró la actividad eléctrica (EEG) del NA en las condiciones de ayuno, ingesta de alimento, y saciedad . Se evaluó la potencia absoluta en lo ritmos del EEG del NA Resultados.- En la condición de ayuno se encontró que el grupo FO registró significativamente una mayor PA en los ritmos delta, theta, alfa y beta en el NA derecho al comparar con los grupos PO y CTRL (p<0.05), pero no existieron diferencias entre grupos para el NA izquierdo, durante la ingesta de alimento se obtuvieron resultados similares al ayuno, pero en la condición de saciedad el grupo PO registró significativamente una mayor PA en los ritmos delta, theta, alfa y beta en el NA derecho al comparar con los grupos PO y CTRL (p<0.05),no hubo diferencias entre grupos para la PA en NA izquierdo, Conclusiones.- Se sugiere un efecto diferencial del consumo de grasas omega-3 en comparación con grasas saturadas sobre la actividad eléctrica del NA en ayuno, ingesta de comida y estado de saciedad en ratas adultas que nacieron con restricción de crecimiento durante la vida fetal.



**EFFECTO DEL INCREMENTO DE LA SEROTONINA EN EL NÚCLEO HIPOTALÁMICO POSTERIOR, SOBRE EL APRENDIZAJE ESPACIAL Y LA ACTIVIDAD THETA HIPOCAMPAL EN LA RATA.**

Hernández González Gloria Isabel, Cervantes Alfaro José Miguel, Olvera Cortés María Esther y López Vázquez Miguel Ángel.

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Centro de Investigación Biomédica de Michoacán Instituto Mexicano del Seguro Social.

gloriaihglez@gmail.com

Palabras Clave: EEG, hipotálamo posterior, serotonina.

Resumen. La actividad theta hipocampal depende de la regulación varios núcleos conocidos como sistema sincronizador ascendente (SSA), el incremento de la potencia de esta actividad se asocia con la codificación y recuperación exitosa de información espacial. El neurotransmisor serotonina, mediante su acción y liberación sobre los diferentes relevos del SSA y el hipocampo, actúa como modulador de dicha actividad. El núcleo hipotalámico posterior (nHP) participa en la regulación de la frecuencia y/o amplitud de la actividad theta; por ello, se evaluó el efecto del incremento de la serotonina del nHP mediante la microinyección del ISRS (citalopram [0.2  $\mu$ M], grupo EXP), sobre el aprendizaje espacial y la actividad theta subyacente, generada en el mismo núcleo, en septo medial e hipocampo. Se utilizaron ratas macho de la cepa Sprague Dawley, implantadas con una cánula guía en nHP y electrodos de registro en nHP, septo medial, giro dentado y CA1 del hipocampo y se registró la actividad theta durante la ejecución del Laberinto Acuático de Morris. El grupo EXP no redujo su latencia de escape en los 6 días de entrenamiento y la distancia recorrida antes de localizar la plataforma la redujo hasta los días 5 y 6, mientras que el grupo control la redujo desde el segundo día. Además, el grupo EXP mostró menor número de cruces sobre la zona de la plataforma en el ensayo de prueba. Los resultados muestran una memoria espacial deficiente por el incremento de serotonina en el nHP.



**CONDUCTA MATERNA DE MADRES PRIMERIZAS LACTANTES Y NO LACTANTES**

Carrillo Vázquez María de los Ángeles, Sandoval Aguayo, Bautista Covarrubias Diana, Isaura, Canela Diana Lizbeth, Pérez Hernández Marai.

Centro Universitario del Norte, Universidad de Guadalajara, Colotlán, Jal., México.

maria.carrilo7837@alumnos.udg.mx

La lactancia materna es la forma natural de alimentación de la especie humana que proporciona al recién nacido, el alimento ideal para su crecimiento y desarrollo. Además, numerosos estudios han descrito sus beneficios para el bebé, para la madre y para el vínculo materno-infantil. Se ha reportado una asociación entre la lactancia materna y la cualidad de la conducta materna, observando un fortalecimiento del vínculo emocional materno-infantil, que se ve favorecido por el contacto físico cercano y la liberación de hormonas como oxitocina y prolactina. Así mismo, algunos estudios han descrito que las madres que amamantan se muestran más responsivas hacia los estímulos de sus bebés, los tocan, los acarician y los miran más. Sin embargo, no todas las madres eligen la lactancia materna, por lo tanto, es importante explorar la conducta materna en madres no lactantes, ya que pueden enfrentar sus propios retos y dinámicas emocionales. El presente estudio tiene como objetivo caracterizar la conducta materna durante la interacción materno-infantil de madres primerizas lactantes y no lactantes. Participaron 6 madres lactantes (ML) y 6 no lactantes (MNL), entre 22 y 33 años diestras, sin reporte de enfermedad física o mental. Los infantes entre 6 a 18 meses de edad. En los resultados de la evaluación del estado de ánimo, el grupo de MNL presentó mayores puntajes en la escala de ansiedad y depresión, mostrándose una diferencia significativa en depresión [ $t = -2.68$ ,  $p = 0.0230$ ] con relación al grupo de ML. Para evaluar la respuesta afectiva posterior a la interacción materno-infantil, se empleó la escala Self-Assessment Manikin (SAM), ambos grupos reportaron un disfrute al pasar tiempo e interactuar con sus hijos. Mediante evaluación cualitativa de las interacciones entre madre-infante en un contexto de juego libre, se observó que las ML tenían un mayor contacto visual con sus infantes, mayores vocalizaciones positivas y priorizaban el interés del infante. Estos resultados preliminares coinciden con los reportes previos, probablemente relacionados a la experiencia de la lactancia materna.



**MEMORIA INCIDENTAL Y ACTIVIDAD ELÉCTRICA ANTES Y DESPUÉS DE UNA INTERVENCIÓN EN HIJOS DE PACIENTES CON ALZHEIMER.**

Alvarez Huante Claudia Guadalupe <sup>1</sup>, Olvera cortés María Esther <sup>2</sup>, Jiménez González María de Jesús <sup>3</sup>, Junco Muñoz Mariana Lizeth <sup>4</sup>

Estudiante de Doctorado Universidad de Guanajuato <sup>1</sup>. Instituto Mexicano del Seguro Social <sup>2</sup>. Universidad de Guanajuato <sup>3</sup>. Doctorado EN Ciencias Biomédicas UNAM <sup>4</sup>

pride\_7@hotmail.com

**Introducción:** La memoria incidental es involuntaria e inconsciente, se adquiere sin la intención de recordarla posteriormente, la memoria incidental se considera una función más prominente en situaciones cotidianas porque las personas suelen experimentar incidentes sin tener la intención de codificar y recordar información. Además, los hijos de pacientes con enfermedad de Alzheimer tienen aún mayor riesgo a presentar la enfermedad. **Objetivo:** Evaluar la eficiencia de la memoria incidental visuoespacial antes y después de una intervención en hijos de pacientes con enfermedad de Alzheimer. **Métodos:** estudio, descriptivo, diseño transversal prospectivo. Morelia, Michoacán UMF 75, periodo diciembre 2022- mayo 2023, muestra por conveniencia, 35 hijos de pacientes con Alzheimer. **Criterios de selección:** edad de 35-70 años, sin deterioro cognitivo. Se realizó una prueba de memoria visuoespacial incidental/intencional. Los puntajes obtenidos en la población se consideraron eficientes en memoria incidental los que obtuvieron (5- 9 asociaciones correctas) o no eficientes (0-4 asociaciones correctas). para la actividad eléctrica se utilizó el sistema 10/20. Para el Grupo intervención fue meditación y para el grupo no intervención fue actividad de coloreado. Se utilizo estadística descriptiva e inferencial.

**Resultados:** La distribución por sexo fue de 24 mujeres (M, 68.6 %) y 11 hombres (H, 31.4 %). En lo que respecta a la categorización en eficientes y no eficientes según las variables del número total de asociaciones objeto lugar, se compararon entre los grupos. La frecuencia de participantes eficientes GI fue de 7 (38.9%) y para el GNI fue de 11 (64.7%). Sin mostrar diferencia estadística, para ambos grupos antes y después de una intervención. La coherencia en banda beta entre regiones temporales, (T3-T4 y T5-T6), se incrementó para el GI después de la intervención, pero se redujo la coherencia (T5-T6) en el GNI, mientras que ambas derivaciones la coherencia después de la intervención fue mayor para el GI comparado con el GNI.

**Conclusiones:** La evaluación de la memoria incidental como un marcador de deterioro cognitivo temprano, podría permita detectar alteraciones tempranas de la memoria y por ende de los sistemas cerebrales que la sustentan, para lograr una mejor ventana de oportunidad terapéutica en la que se establezcan intervenciones tanto farmacológicas como no farmacológicas tendientes a preservar las capacidades cognitivas de los adultos jóvenes y cercanos a la tercera edad.



**CORRELATO ELECTROFISIOLÓGICO DEL CIRCUITO PREFRONTAL-  
REUNIENS- HIPOCAMPO Y LA EFICIENCIA EN MEMORIA RECIENTE Y  
REMOTA DE RATAS JÓVENES Y VIEJAS**

Valle Villalobos Javier <sup>1</sup> , Olvera Cortes María Esther <sup>2</sup> López Vázquez Miguel Ángel.

<sup>1</sup> Laboratorio de Neurofisiología experimental. <sup>2</sup> Centro de investigación biomédica de Michoacán IMSS.

javi20.vj@hotmail.com

Palabras Clave: (Envejecimiento, memoria, deficiencia)

El envejecimiento se presenta como un fenómeno natural de declive fisiológico y declive de la memoria, asociado con alteraciones sinápticas en el circuito entre la corteza prefrontal (CPF) y el hipocampo (HIP), estructuras conectadas por el núcleo reuniens (REU). Este declive de memoria es muy variable, con sujetos tan eficientes como jóvenes y sujetos deficientes. En este trabajo se comparó la actividad delta-theta del circuito CPF-REU-HCP en ratas viejas y jóvenes agrupadas por su eficiencia en una tarea de memoria remota-reciente que depende de dicho circuito. Las ratas eficientes exploran más tiempo el objeto de la primera exposición (memoria remota), con este criterio se formaron los grupos eficiente (EFI, 4 jóvenes y 4 viejas) y no eficiente (NO-EFI, 4 jóvenes y 3 viejas). Se analizó la potencia y coherencia de la actividad de 2-12 Hz, basal y durante 5 minutos de exploración en la CPF (prelímica, PL e infralímica, IL), REU y CA1 hipocampal. En condiciones basales la potencia fue mayor para el grupo NO-EFI en REU y CA1, mientras que los EFI mostraron mayor coherencia entre REU-CA1. Durante la exploración los NO-EFI mostraron mayor potencia en IL y REU, mientras que la coherencia fue mayor entre PL- IL y PL-REU en los EFI. Al parecer una mayor conexión funcional entre PL-IL y PL-REU se asocia con una mejor memoria remota-reciente, independientemente de la edad, lo que podría reflejar un mejor procesamiento prefrontal.



**COMPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD EEG EN LA BANDA THETA DE ACUERDO A LA EFICIENCIA EN UNA TAREA DE TIPO EPISÓDICA-VISOESPACIAL EN ADULTOS SANOS MAYORES DE 50 AÑOS.**

Junco-Muñoz Mariana Lizeth <sup>1</sup>, Cervantes Alfaro José Miguel <sup>2</sup>, Miguel Ángel Guevara Pérez <sup>3</sup>, Olvera Cortés María Esther <sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Centro de Investigación Biomédica de Michoacán, IMSS, <sup>2</sup> División de Estudios de Posgrado Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas "Dr. Ignacio Chávez" UMSNH, Laboratorio de Neurociencias. <sup>3</sup>, Laboratorio de Neurofisiología Experimental. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Laboratorio de Fisiología Experimental

mariana.junco@umich.mx

La memoria-episódica-visuoespacial, definida como la habilidad para recordar episodios autobiográficos y hechos complejos, se ha reportado con mayor vulnerabilidad a las modificaciones asociadas al envejecimiento como la pérdida de contactos sinápticos y la apoptosis, lo cual modifica los procesos neurales implicados en la comunicación entre regiones cerebrales fronto-temporales. Se propone que dichos cambios comiencen entre 7 y 10 años antes de presentar manifestaciones clínicas como la demencia. Nos preguntamos, la existencia de diferencias en la actividad electroencefalográfica (EEG) en la banda Theta entre adultos mayores de 50 años clasificados por la eficiencia en la asociación de información visuoespacial (objeto-lugar) en una prueba de aprendizaje incidental, también analizar la variabilidad en dicha actividad EEG relacionada al sexo. Para ello, se realizó un estudio transversal, comparativo, observacional y prospectivo. Mediante una estrategia de muestreo aleatorio simple y se obtuvo una muestra de N:100 participantes sanos de 50-85 años ( :62.7; DE:10.28), como criterio de inclusión fue obtener +26 puntos en el Test-MOCA (Versión 07/11/04). Clasificamos por su eficiencia en la prueba que desarrollamos en el Laboratorio con 8 asociaciones objeto-lugar en dos formas de aprendizaje; incidental e intencional y se tomó registro de actividad EEG de acuerdo al sistema internacional 10-20. Obtuvimos que la actividad EEG de 4-8Hz en condiciones basales los participantes de baja eficiencia en el recuerdo de asociación objeto-lugar aprendido de forma incidental es mayor a los eficientes en las derivaciones frontales y temporales. Dichas diferencias persisten al comparar por derivación (Fp1 U: -5.279; p<0.001; FP2 U: -5.950; p<0.001; F3 U: -3.840; p <0.001; F4 U: -4.776; p<0.001; F7 U: -5.260; <0.001; F8 U: -3.572; p<0.001; T4 U: -4.992; p<0.001; T5 U: -4.001; p<0.001; T6 U: -4.833; p<0.001) excepto en la derivación temporal izquierda (T3 U: -1.775; p<0.078) y al agrupar por lóbulo (frontal derecha U: -4.174; p <0.001; frontal izquierda U: -4.820; p<0.001; temporal derecha U: -3.138; p<0.002; temporal izquierda U: -1.950; p<0.053). Finalmente no se observan diferencias entre los grupos asociadas al sexo. Concluimos que, la asociación objeto-lugar aprendida de forma incidental es una condición de la memoria-episódica que podría constituir una herramienta de detección temprana para el deterioro cognitivo y no presenta variaciones asociadas al dimorfismo sexual.



**POTENCIALES DE DISPARIDAD MMN Y LDN EN PREESCOLARES CON TRASTORNO FONOLÓGICO COMO BIOMARCADOR ELECTROFISIOLÓGICO DEL LENGUAJE**

Martínez Figueiras Sandy <sup>1,3,4,5</sup>, Ortiz Delfín Milagros de Jesús <sup>1,3,6</sup>, Granados RamosDora Elizabeth <sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Veracruzana, <sup>2</sup> Facultad de Psicología, <sup>3</sup> Laboratorio de Psicobiología, <sup>4</sup> Instituto de Investigaciones Cerebrales, <sup>5</sup> Facultad de Pedagogía, <sup>6</sup> Doctorado en Investigación Psicológica en Educación Inclusiva

[sandymtzfigueiras@gmail.com](mailto:sandymtzfigueiras@gmail.com)

Palabras clave: Trastorno Fonológico, potencial MMN y LDN, preescolares

El Mismatch Negativity (MMN) es un Potencial Relacionado a Eventos (PRE) generado por la respuesta cerebral automática ante cualquier cambio en la estimulación auditiva, por lo que se requiere de la memoria sensorial ecoica que se conforma ante la exposición de estímulos frecuentes y de la presencia de un estímulo infrecuente mediante el que se generan potenciales eléctricos en la región fronto temporal, tempranos (MMN) y tardíos (LDN). En preescolares las latencias de 230 a 350 ms y amplitudes máximas de  $-5\mu\text{V}$  corresponden al MMN y las latencias de 351 a 500 ms con amplitudes de  $-6\mu\text{V}$  corresponden al LDN. El objetivo fue identificar el Potencial de Disparidad MMN y LDN en preescolares con Trastorno Fonológico comparados con el Desarrollo Típico. Fue un estudio transversal, descriptivo y prospectivo, con 16 preescolares de 41 a 71 meses con edad promedio de 61 meses y  $DE=5.22$ , 8 con Trastorno Fonológico (TF) (4 niñas y 4 niños) y 8 con Desarrollo Típico (DT) (4 niñas y 4 niños) conformándose los grupos a través de subpruebas verbales de BANPE y CI verbal de la escala de Weschler. En la ANOVA de dos vías, se encontraron diferencias significativas en las amplitudes del MMN temprano en las derivaciones FZ ( $p=0.001$ ), F3 ( $p=0,001$ ) y F4 ( $p=0.013$ ), las cuales pueden asociarse a dificultades en la percepción de los sonidos del lenguaje que observamos en los niños con TF. En cuanto a las amplitudes menores encontradas en los niños con TF, se han relacionado con disfunción en la conformación de redes neuronales del surco temporal izquierdo y frontal izquierdo regiones relacionadas con el proceso de lenguaje, por lo tanto, el MMN puede considerarse como biomarcador para el diagnóstico de TF y para la toma de decisiones en la intervención.



## ¿LOS GLUCOCORTICOIDES FACILITAN LA EXTINCIÓN DE LA MEMORIA MEDIANTE LAS DEACETILASAS DE HISTONAS?

Antonio Fuentes-Ibañez<sup>1</sup>, Mónica M. Monroy<sup>2</sup>, Oscar A. Gutiérrez<sup>2</sup>, Gina L. Quirarte<sup>2</sup>  
y Gabriel Roldán-Roldán<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, UNAM, Apdo. Postal No. 70-250, 04510 Ciudad de México, México <sup>2</sup> Laboratorio Aprendizaje y Memoria. Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México.

antoniofuentes@gmail.com

La extinción conductual implica la disminución de una respuesta condicionada y es la base de estrategias clínicas para tratar trastornos de ansiedad y conductas desadaptativas. La evidencia muestra que la administración sistémica de corticosterona (CORT; principal glucocorticoide en roedores) facilita la extinción. Los mecanismos celulares de los glucocorticoides involucrados en la facilitación de la extinción son poco explorados aún. La modificación de la cromatina como las modificaciones post-traduccionales de las histonas, es una vía molecular importante en la regulación de la expresión génica necesaria para la plasticidad sináptica a largo plazo y la formación de la memoria. Existen evidencias que demuestran que la administración sistémica de un inhibidor de las deacetilasas de histonas, como el butirato de sodio (ButNa), facilita la transcripción génica y mejora la consolidación de la memoria. Si las deacetilasas de histonas son un posible mecanismo asociado a la facilitación de la extinción mediada por glucocorticoides no está claro aún. Para evaluar esto, nuestro primer y objetivo fue determinar las dosis sistémicas de CORT y ButNa que faciliten la extinción de la memoria en la tarea de condicionamiento de miedo al contexto. Ratas macho de Wistar fueron condicionadas (choque 1.8 mA) y 48 hr después sometidas a una sesión de extinción de 3 min. Inmediatamente después se administró CORT (1 o 3 mg/kg) o vehículo. Cuarenta y ocho horas después se realizó una segunda sesión de extinción. Nuestros resultados muestran que el grupo CORT 3 mg mostró una extinción más eficiente. Actualmente están en curso los experimentos con ButNa y una vez concluidos se analizará la interacción con la CORT. Un mejor entendimiento de los cambios epigenéticos que subyacen a la extinción a largo plazo puede ayudar a mejorar las estrategias terapéuticas para suprimir memorias traumáticas.

Agradecimientos. El apoyo técnico de N. Serafín, A. C. Medina, M. García, A. Castilla, M. A. Carbajo, B. R. Martínez, M. E. Rosas, M.M. Mendoza, M.E. Alatorre y B. Osorio. Apoyo de PAPIIT-UNAM (IN209822) y CONAHCYT (Apoyo a AF-I CVU 697921).



**Distinta funcionalidad ante dos tipos de estresores durante la toma de decisiones**

López-Esparza, C., Iribe-Burgos F.A., Guevara Pérez M., Hernández Gonzalez M.

Instituto de Neurociencias.

citlalli.lopez2043@alumnos.udg.mx

Los estresores son estímulos que desencadenan respuestas fisiológicas para establecer la homeostasis en situaciones de estrés y pueden afectar a diversos procesos cognitivos, entre ellos la toma de decisiones (TD). Los estresores pueden clasificarse en estresores biogénicos (actúan sobre receptores sensoriales y desencadenan inmediatamente la respuesta de estrés) y, estresores psicológicos (aquellos que implican componentes cognitivos, emocionales y sociales que determinan si se perciben o no como amenazantes). Se ha reportado que los estresores pueden afectar a distintos procesos cognitivos, sin embargo, existen pocos estudios que comparen directamente el impacto de estos tipos de estresores, especialmente durante la toma de decisiones. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue comparar los efectos de un estresor biogénico y psicológico en el desempeño de una tarea de TD. En este estudio participaron 22 hombres de forma voluntaria, los cuales debían resolver una tarea de TD cuyo objetivo era acumular la mayor cantidad posible de puntos. Los participantes se dividieron en dos grupos: 1) el grupo de estresor biogénico (n=11), en el que los participantes fueron expuestos a un sonido irritante antes y durante la tarea de TD, y 2) el grupo de estresor psicológico (n=11), en el que los participantes fueron expuestos a un vídeo con contenido de violencia explícita de una persona a otra. Se registró la puntuación total acumulada, la potencia absoluta (PA) y la correlación (rEEG) de las cortezas prefrontal y temporal. Los resultados de la ejecución de la tarea mostraron que el grupo de estresor biogénico obtuvo una puntuación inferior en comparación con el grupo de estresor psicológico, además de una menor PA de las bandas rápidas en áreas frontales y temporales, mientras que, hubo una mayor rEEG fronto-temporal de las bandas rápidas. Estos resultados indican que el estresor biogénico podría tener un mayor impacto en la TD, asociado a un peor rendimiento de la tarea, así como a la mayor rEEG, necesaria para el procesamiento de la tarea ante dicho estresor. Por otra parte, en cuanto al estresor psicológico, la mejor ejecución de la tarea podría estar relacionada a la mayor activación de la corteza prefrontal, la cual, podría mitigar el efecto de este tipo de estresor. Estos resultados subrayan la importancia de tener en cuenta el tipo de estresor utilizado a la hora de examinar su influencia en los procesos de toma de decisiones.

