



**LXVIII Congreso Nacional  
Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas**

**RESÚMENES**  
**SESIONES ORALES**

**Jueves 4 de septiembre de 2025**

## **EFFECTO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA AERÓBICA ANTE UN EVENTO CEREBROVASCULAR ISQUÉMICO ANTES Y DESPUÉS DEL APRENDIZAJE**

Porras-Vázquez CJ<sup>1</sup>, Ibarra-Hernández JM<sup>1</sup>, Cortéz-De La Cerda DL<sup>1</sup>, Palomino-Cruz AT<sup>1</sup>, Guzmán-de la Garza FJ<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> *Departamento de Fisiología. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Nuevo León*

<sup>2</sup> *Instituto Mexicano del Seguro Social*

La enfermedad cerebrovascular (ECV) engloba alteraciones del flujo sanguíneo cerebral y puede dejar secuelas como déficit de memoria, presentes en hasta el 30% de los casos. Se ha descrito que el ejercicio mejora la memoria al aumentar el volumen de la corteza prefrontal y el hipocampo. Este estudio evaluó los efectos del ejercicio aeróbico, antes y después de un evento isquémico cerebral, sobre la memoria espacial.

Se utilizaron ratas Wistar de un mes de edad, divididas en 5 grupos: sedentario, ejercicio, isquemia antes del aprendizaje, isquemia después del aprendizaje, isquemia después del ejercicio. Según el grupo las ratas se sometieron a un programa de ejercicio voluntario en una rueda durante tres semanas. Posteriormente, se ocluyó bilateralmente la arteria carótida común por 15 minutos. Mediante el laberinto de Barnes se evaluó el aprendizaje y la memoria. Finalmente, se evaluó la supervivencia a la isquemia en ratas con y sin ejercicio, se consideró una diferencia significativa de  $P < 0.05$ .

Durante la evaluación de la memoria a corto y largo plazo, los grupos con isquemia y con ejercicio mostraron una disminución significativa ( $P < 0.05$ ) en la latencia para encontrar la caja de escape en comparación con el grupo sedentario. Mostrando una elevación significativa de los niveles de ALT posterior a la isquemia hasta por tres semanas ( $48.33 \pm 11$  UI/L) respecto a los valores basales ( $21 \pm 3.94$  UI/L). En cuanto a la supervivencia, el grupo con ejercicio e isquemia sobrevivió en promedio 12 horas, mientras que el grupo sedentario alcanzó un 65% de supervivencia a las 60 horas.

En conclusión, tanto la isquemia como el ejercicio mejoran la memoria. Sin embargo, disminuye la supervivencia a la isquemia tras el ejercicio, posiblemente a factores adaptativos.

*Agradecimientos: <sup>1</sup>Departamento de Fisiología. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Nuevo León.*

## PAPEL DEL ENTRENAMIENTO FUNCIONAL E INTERVÁLICO DE ALTA INTENSIDAD EN EL MANEJO DE ALTERACIONES CARDIOMETABÓLICAS EN ADULTOS MAYORES

Campos C.<sup>1</sup>, Frayde-Gómez H.<sup>2</sup>, Borbón JC.<sup>1</sup>, Torres-Maravilla E.<sup>3</sup>, López-Campos CE.<sup>1</sup>, Oregel-Cortez MI.<sup>1</sup>, Romero-García T.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Deportes Mexicali - Universidad Autónoma de Baja California, <sup>2</sup>Cisalud - Universidad Autónoma de Baja California, <sup>3</sup>Facultad de Medicina y Nutrición - Universidad Autónoma de Baja California.

El aumento a nivel global en la incidencia de los trastornos metabólicos adquiridos se encuentra vinculado a hábitos de vida poco saludables, como la alta ingesta calórica y la inactividad física. Derivado de esto, las prioridades de salud pública a nivel mundial incluyen la mejora de los parámetros de salud para garantizar la longevidad y la calidad de vida, principalmente a través de la práctica de actividad que impacte la salud metabólica a largo plazo. Dentro de la variedad de tipos de ejercicio, el entrenamiento de intervalos de alta intensidad (HIIT) se enfoca en el desarrollo del trabajo aeróbico, mientras que el entrenamiento funcional (FT) se enfoca en el desarrollo de fuerza, resistencia y flexibilidad; por lo que la combinación de estas dos estrategias de entrenamiento podría ser una estrategia integral dirigida a la mejora de la salud física.

Por ello, en este trabajo nos enfocamos en evaluar el impacto de un entrenamiento combinado HIIT-FT en adultos mayores. Los participantes siguieron un programa de entrenamiento HIIT-FT durante 12 semanas y se sometieron a evaluaciones fisiológicas antes y al finalizar el programa. Como resultado, la aptitud física y la capacidad aeróbica de los participantes mejoraron significativamente como lo evidenciaron las pruebas de campo y el aumento del VO<sub>2</sub>max. Respecto a los parámetros cardiometabólicos, se encontró un incremento en la masa musculoesquelética y una disminución del porcentaje de grasa corporal, impactando positivamente en el índice de masa corporal de los participantes. Estos cambios se asociaron con un aumento significativo del colesterol HDL, así como con la mejora en diversos índices relacionados con la salud cardiometabólica como el índice HOMA-IR, el índice Triglicéridos/c-HDL, el índice TyG (triglicéridos y glucosa), dando cuenta de una disminución del riesgo a desarrollar diabetes tipo 2 o síndrome metabólico tras el protocolo de entrenamiento.

**Efectos conductuales y morfométricos del enriquecimiento social: implicaciones en exploración y cognición**

Robles-Soto R<sup>1</sup>, Silva-Gómez AB<sup>1</sup>, Galicia-Martínez CL.

<sup>1</sup>*Facultad de Ciencias Biológicas, BUAP.*

La hipótesis de la inteligencia social plantea que la complejidad de las interacciones sociales constituye una presión evolutiva que promueve el desarrollo de habilidades cognitivas y conductuales superiores. Esta perspectiva sugiere que ambientes sociales enriquecidos durante el desarrollo modulan procesos neurobiológicos y conductuales, favoreciendo la adaptación y la exploración activa del entorno. En este contexto, el presente estudio evaluó los efectos del enriquecimiento social (ES) en ratas Long Evans mediante la prueba de actividad exploratoria espontánea en campo abierto y la prueba de reconocimiento de objetos novedosos (NOR). Además, se midieron el peso cerebral absoluto, corporal y el índice cerebro/cuerpo. Los resultados mostraron que el grupo enriquecido socialmente presentó una velocidad promedio significativamente mayor durante la prueba de campo abierto, así como un incremento en el número y tiempo total en posición erguida, indicadores conductuales de exploración ambiental y atención. No se observaron diferencias en la distancia total recorrida ni en el tiempo de deambulación. En la prueba NOR los animales del grupo ES pasaron un mayor tiempo en el centro durante las dos exposiciones al objeto novedoso. En cuanto a la morfometría, el grupo ES mostró un peso cerebral absoluto y corporal significativamente mayores, sin alteraciones en el índice relativo cerebro/cuerpo, sugiriendo un efecto positivo del enriquecimiento en la condición fisiológica general y en parámetros cerebrales macroscópicos. Estos resultados respaldan la hipótesis de que el enriquecimiento social modula aspectos específicos de la conducta exploratoria y de la morfología cerebral, favoreciendo una mejor capacidad de procesamiento ambiental.

*Agradecimientos: A la Vicerrectoría de la Investigación y Estudios de Posgrado de la BUAP (Of VUEP/DGI/2606-2023); a la Facultad de Ciencias Biológicas y a la SECIHTI por la beca 4041197 para realizar mis estudios de maestría.*

## **EFFECTO DE LA INGESTA DE ALCOHOL SOBRE LA MEMORIA A CORTO Y LARGO PLAZO EN RATAS DE ALTO Y BAJO BOSTEZO EN DOS EDADES CRÍTICAS PARA EL DESARROLLO**

Fierro-Rojas A<sup>1</sup>, Cortés MC<sup>1</sup>, Eguibar JR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Fisiología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla,* <sup>2</sup>*Dirección General de Internacionalización, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.*

El alcohol es la droga más utilizada para disminuir los síntomas de la ansiedad en sujetos adolescentes. Sin embargo, durante esta etapa crítica, el alcohol puede producir alteraciones neurológicas que persisten hasta la edad adulta, como afectaciones a la memoria declarativa, especialmente a la memoria de largo plazo.

En el Laboratorio de Neurofisiología de la Conducta y Control Motor se obtuvieron dos sublíneas de ratas que difieren por su frecuencia de bostezo espontáneo. Las ratas de alto bostezo (HY) que tienen una media de 20 bostezos/h, mientras que las ratas de bajo bostezo (LY) tienen sólo 2 bostezos/h. Ambas sublíneas difieren conductualmente en sus respuestas al estrés evaluadas en pruebas psicofisiológicas. El objetivo de este trabajo fue el de evaluar la memoria a corto y largo plazo de ratas HY y LY adultas que fueron expuestas a un protocolo de libre elección de ingesta de alcohol en la adolescencia temprana y tardía.

Se utilizaron ratas HY y LY machos de 35±5 y 55±5 días postnatales que conformaron los grupos de adolescencia temprana y tardía, respectivamente, las cuales fueron asignadas a grupos de ingesta de alcohol (AL) y control. Las ratas fueron expuestas a un protocolo de libre elección de ingesta de alcohol por 30 días en la que se colocó una botella con una solución de etanol al 10% v/v junto con una botella adicional con agua purificada. Se determinó el consumo total de alcohol y un índice de preferencia. A los 90 DPN se evaluó la memoria a corto y largo plazo por medio de la prueba de reconocimiento de objetos novedosos.

No obtuvimos diferencias significativas en el consumo de alcohol, ni en el índice de preferencia al consumo de alcohol entre ambos grupos etarios, ni entre las sublíneas. En la prueba de memoria, obtuvimos diferencias significativas entre los grupos control y AL ( $P<0.05$ ) en el que las ratas LY tuvieron una mayor afectación a la memoria a corto ( $P<0.05$ ) y de largo plazo ( $P<0.05$ ) con respecto a las ratas HY. No obtuvimos diferencias significativas en la prueba de memoria entre las dos edades evaluadas en las ratas HY. Sin embargo, obtuvimos diferencias significativas entre los grupos de edad en las ratas LY tanto en la memoria a corto ( $P<0.05$ ), como largo plazo ( $P<0.05$ ). Por lo tanto, las ratas LY son un modelo adecuado para evaluar los efectos del consumo de alcohol en la memoria y sus afectaciones a largo plazo en la edad adulta.

*Financiado por VIEP-BUAP 2025 al Cuerpo Académico en Neuroendocrinología (BUAP-CA-2088), y por la beca CONAHCYT de doctorado en Ciencias Fisiológicas No. 926368 otorgada a AFR.*



## CONSUMO DE ALIMENTOS E INDICADORES DE SALUD EN ADULTOS DE COMUNIDADES RURALES DEL SUR DE JALISCO

Martínez-Villanueva, M<sup>1</sup>, Pacheco-Moisés, FP<sup>2</sup>, Navarro-Meza, M<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio C. de Memoria y Neuronutrición, Departamento de Promoción, Preservación y Desarrollo de la Salud, Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México, <sup>2</sup>Departamento de Química, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México, <sup>3</sup>Laboratorio C. de Memoria y Neuronutrición, Departamento de Promoción, Preservación y Desarrollo de la Salud, Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.

La población adulta que reside en regiones rurales presenta una disminución en el consumo de alimentos saludables y un incremento en los ultraprocesados, lo cual se relaciona con el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). El objetivo de esta investigación fue evaluar el consumo de alimentos y su relación con indicadores de salud de personas adultas de comunidades rurales del sur de Jalisco, México. Se trata de un estudio transversal, descriptivo. Para evaluar el consumo de alimentos, se aplicó tres recordatorios de 24 horas y una frecuencia de consumo validada para población de Jalisco. Los indicadores de salud se evaluaron mediante una historia clínica y análisis de marcadores bioquímicos en suero (perfil lipídico, hemoglobina glicosilada). Se integraron 110 participantes del municipio de Amacueca, Jalisco; 82% mujeres y 18% hombres, con una edad promedio de 54 años. 55.5% reportó tener al menos una de las ECNT, siendo las más comunes: diabetes 21.8% e hipertensión 20.9%. Respecto al consumo de alimentos, se observó un valor mayor a la ingesta diaria recomendada (IDR) en México, en carbohidratos (171.54 % en hombres, 177.77 % en mujeres); en vitamina C (189.64% en hombres, 222.67 % en mujeres); y sodio (117.53% en hombres, 109.73% en mujeres). Por otro lado, el consumo de lípidos, proteínas, fibra, grasas saturadas, monoinsaturadas, poliinsaturadas, vitamina A, ácido fólico, calcio, hierro, selenio, fósforo y potasio, fueron menores a la IDR. En cuanto a los indicadores de salud, se observó que la concentración promedio de triglicéridos en sangre en las mujeres (145 mg/dL) es ligeramente mayor al valor de referencia (35-135 mg/dL). Como conclusión, se observa un consumo inadecuado de nutrientes clave para la salud, lo que podría contribuir al desarrollo o agravamiento de ECNT en esta población. Estos hallazgos subrayan la necesidad de intervenciones orientadas a promover una alimentación saludable en la población rural.

*Agradecimientos: Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación por la beca otorgada (1017778); al Laboratorio C. de Memoria y Neuronutrición, Centro Universitario del Sur y Laboratorio de Bioquímica Aplicada, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Universidad de Guadalajara; a las siguientes Instituciones de Amacueca, Jalisco: Centro de Salud, Delegación Municipal de Los Chávez, El Apartadero, Tepec, DIF Municipal.*



### **Perfil Neurocognitivo de los estudiantes hacia las neurociencias a través del Test de Schon y la escala de Likert.**

*Valencia Laura<sup>1</sup>, Isidro M<sup>1</sup>, Hernández David<sup>1</sup>, Astorga Jorge<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Facultad de Medicina y Psicología UABC, <sup>2</sup>Centro Universitario de Educación en la Salud (CUES) UABC.*

La cátedra de neurociencias en Escuelas de medicina es un área de estudio que busca comprender el funcionamiento del sistema nervioso y su relación con la salud y la enfermedad; los alumnos por tradición refieren que a pesar de lo interesante de la materia, la encuentran difícil de comprender; sabemos que en este siglo XXI las enfermedades neurológicas afectan a más de 15 millones de personas al año, con un elevado índice de discapacidad, siendo la cuarta causa de mortalidad en personas mayores de 45 años. En diferentes investigaciones para la enseñanza de las neurociencias, se observa una resistencia por los estudiantes (actitud neurofóbica), que les impide abordar casos clínicos e interactuar con pacientes en etapas clínicas.

**Material y Métodos.** El Test de Schon, evalúa la percepción cognitiva de los estudiantes hacia las neurociencias, en una escala tipo Likert que permite al encuestado expresar su predisposición neurofóbica o neurofílica. Se realizó un estudio de tipo cuantitativo transversal, descriptivo a 109 estudiantes mediante el Test de Schon, de los cuales 72 fueron válidos, se excluyeron 37 por estar incompletos o no cumplir con el formato establecido. **Resultados:** Los resultados mostraron que 51.4 % fueron neurofílicos, 48.6 % neurofóbicos, conocimiento nulo o limitado en neurociencias, esto muestra que el no contar con bases mínimas de neurociencias fue un factor de riesgo identificado importante para el desarrollo de neuroofobia, así como temor al aprendizaje de los temas o casos clínicos. **Conclusiones:** En el presente estudio pudimos demostrar que los estudiantes presentaron bajo niveles de neurofobia comparado a resultados internacionales; la aplicación del test de Schon permitió cuantificar la comodidad y comprensión de las neurociencias, mientras que la escala de Likert facilitó la evaluación de actitudes y niveles de interés a la asignatura que se percibe como una disciplina desafiante del currículo médico.

**DISRUPCIÓN DEL EJE REPRODUCTIVO POR CADMIO: CAMBIOS FISIOLÓGICOS EN LOS GONADOTROPOS DEPENDEN DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN**

Santiago-Andres Y<sup>1-3</sup>, Maruri Sánchez AD<sup>1,3</sup>, Romero Mota IE<sup>1,3</sup>, Fiordeliso T<sup>1,3</sup>,

<sup>1</sup>Laboratorio de Neuroendocrinología Comparada, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Ciudad de México 04510, México, <sup>2</sup>Posgrado en Ciencias Biológicas, Unidad de Posgrado, Edificio D, Primer Piso, Circuito de Posgrados, Ciudad Universitaria, Ciudad de México 04510, México, <sup>3</sup>Laboratorio Nacional de Soluciones Biomiméticas para Diagnóstico y Terapia, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Ciudad de México 04510, México.

El cadmio es un metal pesado ampliamente presente en el medio ambiente, principalmente como resultado de emisiones industriales, actividades mineras, fertilizantes fosfatados y humo de cigarro. El cadmio puede actuar como un disruptor endocrino al imitar elementos esenciales como el calcio y el zinc en el cuerpo. Debido a su larga vida media biológica, este metal se bioacumula en los tejidos, lo que genera preocupación por sus efectos a largo plazo en la salud endocrina y reproductiva. El efecto morfofisiológico del cadmio en los testículos está bien documentado, pero no así para el hipotálamo y la hipófisis que integran en el eje reproductivo. Este estudio tiene como objetivo determinar si el cadmio altera los mecanismos de señalización esenciales para la secreción de gonadotropinas. Para abordar esto, utilizamos ratones machos adultos para evaluar la acumulación de cadmio en la hipófisis, la capacidad de respuesta de gonadotropos al GnRH y las alteraciones en los patrones de movilización de  $\text{Ca}^{2+}$  y la secreción de LH y FSH. Nuestros resultados muestran que la exposición al cadmio conduce a su bioacumulación en la hipófisis, hiperplasia de los gonadotropos y la disrupción endocrina prolongada. Inicialmente, la capacidad de respuesta de las células gonadotropas al GnRH disminuye, con el tiempo, emergen patrones de oscilación de  $\text{Ca}^{2+}$  alterados y una mayor secreción de gonadotropinas. Se observó una transición de la señalización oscilatoria normal de  $\text{Ca}^{2+}$  a respuestas bifásicas, junto con la activación sostenida de la  $\text{PLC}\beta$ , lo que sugiere interrupciones persistentes en la señalización intracelular. Además, la exposición al cadmio provocó atrofia testicular, aumento de la apoptosis y reducción del recuento de espermatozoides. Estos hallazgos sugieren que el cadmio induce toxicidad reproductiva a través de una combinación de mecanismos de interrupción directa de la función hipofisaria y la secreción de gonadotropinas, lo que lleva a una disfunción testicular que es relevante para la salud pública.

Agradecimientos: UNAM (PAPIIT: IN206624), SECIHTI (CBF2023-2024-727), Beca Doctoral SECIHTI (CVU: 686018).

**CARACTERIZACIÓN DE PARÁMETROS DE DAÑO EN UN ESTUDIO COMPARATIVO DE LA ANESTESIA CON ZOLETIL Y PENTOBARBITAL SÓDICO: ENFOQUE *IN SILICO* E *IN VIVO***

García-Zarate CD<sup>1y2</sup>, López-Castillo J<sup>1y3</sup>, Juárez-Gálvez CA<sup>1y4</sup>, González-Carrera Z<sup>5</sup>, Silva-Islas CA<sup>1</sup>, Morales-Martínez A<sup>5</sup>, Pérez-Severiano F<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía MVS.*

<sup>2</sup>*Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.*

<sup>3</sup>*Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. Sede-Sur.*

<sup>4</sup>*Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa.*

<sup>5</sup>*Centro de Investigación en Biotecnología UAEM.*

El ácido quinolínico (AQ) es una neurotoxina que activa los receptores N-metil-D-aspartato (NMDAR), los cuales están involucrados en la excitotoxicidad asociada a la enfermedad de Huntington (EH). El AQ se utiliza para inducir un modelo agudo excitotóxico de EH, mediante una cirugía esterotóxica intraestriatal en ratón. Históricamente para lograr la anestesia general en la cirugía se ha utilizado pentobarbital sódico, que actúa sobre receptores GABA A. Actualmente, se emplea Zoletil que contiene tiletamina (antagonista no competitivo del NMDAR) y zolazepam (una benzodiazepina que se une específicamente a receptores GABA A). Sin embargo, puede exhibir efectos neuroprotectores no caracterizados y no deseados en el modelo experimental de EH.

Por lo que empleamos un enfoque *in silico*, que incluyó acoplamiento molecular y simulaciones de dinámica molecular y uno *in vivo* en ratones macho C57BL6/J, para comparar el efecto de los dos diferentes anestésicos ante el daño por AQ. Evaluamos parámetros de daño neurológico, oxidante y el grado de neurodegeneración en el estriado. El acoplamiento molecular reveló tres regiones principales de unión, un pocket canónico y dos sitios nuevos. El sitio B mostró energías de unión promedio de -5.58 kcal/mol para la tiletamina y -7.20 kcal/mol para el zolazepam. Las simulaciones confirmaron la estabilidad del complejo y las interacciones persistentes. En los estudios *in vivo* se observó que los animales anestesiados con Zoletil mostraron una reducción importante en la media de giros ipsilaterales en comparación con los anestesiados con pentobarbital, signo de menor daño neurológico. Estos datos en conjunto sugieren un posible efecto neuroprotector de la tiletamina al competir con AQ por los receptores NMDAR o su modulación en nuevos sitios con potencial terapéutico. Esta hipótesis plantea que el Zoletil podría interferir con la excitotoxicidad inducida por AQ, afectando la validez del modelo de EH.

*Agradecimientos: Los autores agradecen el tiempo de cómputo otorgado por LANCAD y CONAHCYT Xiuhcoatl en CGSTIC CINVESTAV.*



### **Dinámica de la composición corporal y el metabolismo lipídico en ratas tratadas con letrozol.**

Ayala Martínez S. A<sup>1</sup>., Meza Medina M. F<sup>1,2</sup>., Buendia Cervantes U.I M.I<sup>1,2</sup>., Vieyra Valdez E<sup>3</sup>., Rosas Gavilán G<sup>2</sup>., Morales-Ledesma L<sup>2</sup>., Linares Culebro R<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Endocrinología - UIBIR, FES Zaragoza, UNAM. <sup>2</sup>Laboratorio de Fisiología Reproductiva - UIBIR, FES Zaragoza, UNAM. <sup>3</sup>Laboratorio de Investigación en Neuroendocrinología de la Reproducción - UIBIR, FES Zaragoza, UNAM.

El síndrome de ovario poliquístico (SOPQ) es una endocrinopatía que afecta del 10 al 13% de las mujeres a nivel mundial, su diagnóstico considera dos de las siguientes tres características: hiperandrogenismo (HA), oligo-anovulación y/o quistes foliculares. Algunas mujeres presentan alteraciones metabólicas. Uno de los modelos experimentales que permite inducir el SOPQ es el letrozol (LET), un inhibidor de las aromatasas que provoca un HA, acompañado del desarrollo de dislipidemias e incluso diabetes. Hasta el momento se desconoce la dosis óptima para reproducir alteraciones metabólicas, es por ello que en este trabajo se analizó el efecto del letrozol en ratas de la cepa CII-ZV con SOPQ inducido con LET en dosis de 0.5, 1.0 y 1.5 mg/kg de peso corporal. Para ello, a ratas de la cepa CII-ZV se les administró cada 48 horas desde los 10 días y hasta los 60 días de edad 1ml/kg de carboximetilcelulosa (CMC) al 0.5% o 0.5, 1.0 o 1.5 mg/kg de LET disuelto en CMC. Al finalizar el tratamiento los animales fueron sometidos a la eutanasia. La administración de 0.5 mg/kg de letrozol disminuyó el índice de Lee en la semana uno y dos, además incrementó los triglicéridos. La administración de 1.0 mg/kg incrementó el índice de Lee en la semana uno, aumentó el diámetro abdominal en la semana uno, dos, cuatro y cinco, así como la masa corporal final y la concentración de triglicéridos. La dosis de 1.5 mg/kg disminuyó el índice de Lee en la semana uno y dos, aumentó el diámetro abdominal en la semana uno y cinco e incrementó la masa corporal final. La administración con LET en la dosis de 1.0 mg replica mejor las alteraciones metabólicas similares a las reportadas en mujeres con SOPQ.

**Agradecimientos:** Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM-DGAPA-PAPIIT IA203724).

## RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE TG/HDL, EL SÍNDROME METABÓLICO Y LA

### RESISTENCIA A LA INSULINA EN POBLACIÓN MEXICANA

Valencia Espinoza L.<sup>1</sup>, Félix Castro E.<sup>1</sup>, Moreno Isidro M.<sup>1</sup>, Hernández Ontiveros D.<sup>1</sup>, Astorga Ibarra J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Medicina y Psicología, Universidad Autónoma de Baja California UABC

<sup>2</sup> Centro Universitario de Educación en la Salud (CUES) UABC.

El síndrome metabólico es una acumulación de varios trastornos que aumentan el riesgo de enfermedad cardiovascular aterosclerótica, incluidos infarto de miocardio, accidentes cerebrovasculares, enfermedades vasculares periféricas, resistencia a la insulina y diabetes mellitus tipo II. Alarmantemente este síndrome metabólico ya no es una enfermedad de la población adulta; también se ha reportado ya en niños y adolescentes. Se realizó un estudio en consulta externa de medicina interna con un total de 213 pacientes, con un rango de edad entre 18 y 92 años. Se incluyeron a personas con hipertensión arterial, obesidad central, resistencia a la insulina y dislipidemia aterogénica. Dejando una muestra de 74 personas aptas para el estudio.

Se utilizó el índice TG/HDL como predictor de Síndrome Metabólico, con un punto de corte  $\geq 3.46$  establecido para población mexicana. Siendo un método económico, simple y reproducible. El índice TG/HDL promedio fue de  $6.32 \pm 4.51$ ; todos los sujetos superaron el punto de corte. El 98.6% presentó hipertrigliceridemia, 90.5% tuvo LDL elevado, y 58.1% HDL bajo. En cuanto a presión arterial ( $n=41$ ), 65.9% tuvo sistólica elevada y 68.3% diastólica elevada. El IMC promedio fue de 32.21. Estos resultados muestran una prevalencia de alteraciones metabólicas. El índice TG/HDL demostró ser un indicador práctico, económico y confiable para identificar riesgo de síndrome metabólico y resistencia a la insulina, superando en accesibilidad a métodos como HOMA-IR o QUANTOSE-IR. El índice TG/HDL es una herramienta útil para el diagnóstico temprano del síndrome metabólico, especialmente en contextos clínicos con recursos limitados, lo que resalta su valor en la práctica médica general y preventiva.

EFECTO DE SACAROSA Y FRUCTOSA EN DISTINTOS PATRONES DE CONSUMO SOBRE  
PARÁMETROS METABÓLICOS E INMUNOLÓGICOS EN RATAS.

Rodríguez-Flores A<sup>1</sup>, Aguayo SC<sup>1</sup>, Díaz JLC<sup>1,2</sup>, Hernández OVY<sup>1</sup>, Sandoval-Herrera V<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de inmunobioquímica del departamento de Inmunología, ENCB-IPN,

<sup>2</sup>Laboratorio de electrofisiología del departamento de Fisiología-Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN.

De acuerdo con datos de infobae (2024), México ocupa el primer lugar en el consumo de refrescos, con 163 litros por persona al año. En este contexto, nos planteamos si una dieta con sacarosa o fructosa, administrada en forma de atracón o de libre acceso, se asocia con cambios metabólicos y en las subpoblaciones leucocitarias (linfocitos, monocitos, neutrófilos, eosinófilos y basófilos), y células CD11+. Se trabajó con 40 ratas Wistar macho con un peso promedio de 250g, se distribuyeron en 5 grupos de ocho: control (Sin azúcar), S24h, BS, F24h y BF. Al grupo F24h se les administró vía oral sacarosa al 10 %, al F24h Fructosa al 8% *acceso libre* y al grupo B, se les indujo el atracón y se les dio 2 horas diarias de sacarosa 10%(BS) o fructosa al 8% (BF), durante 21 días. Todos los animales tuvieron alimento Chow y agua ad libitum. El consumo calórico total fue mayor con atracón de fructosa, y en acceso continuo aumento con sacarosa. En BS, el volumen ingerido de la solución fue significativamente mayor con sacarosa, mientras que en S24h no hubo diferencias. El consumo de chow disminuyó en las ratas con F24h, y aumento el peso de tejido adiposo perirrenal en este grupo. En pruebas de palatabilidad, la sacarosa provocó más lengüeteos, independientemente del régimen. A nivel inmunológico, monocitos y basófilos aumentaron con fructosa (BF y F24h), y los neutrófilos CD11+ en dieta de atracón con ambas azúcares. El tipo de azúcar y la forma de consumo (atracción vs. libre acceso) ejercen efectos diferenciados sobre el metabolismo, la palatabilidad y las células inmunológicas en ratas. La fructosa a libre demanda se asocia con un mayor almacenamiento de grasa visceral, aumento de basófilos y eosinófilos. En tanto, la sacarosa, aunque más palatable, no indujo los mismos efectos en tejido adiposo, pero sí mostró impacto en subpoblaciones de células CD11+ cuando se administró en atracón.

*Agradecimientos: Sistema de Investigación y Posgrado del IPN, SIP: 20250694*

**CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA ELECCIÓN DE PAREJA GRUPAL DE LA RATA MACHO EN UNA ARENA DE SELECCIÓN MÚLTIPLE DE PAREJA.**Ferreira-Nulo A<sup>1</sup> y Cruz-Benitez A<sup>1</sup>*<sup>1</sup>Depto. Biología de la Reproducción, Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa.*

Se ha demostrado que la rata Macho Sexualmente Experta (**MSEx**) es capaz de preferir a la hembra que visita primero, en una Arena de Selección Múltiple (**ASM**), en la que el macho, luego de ser colocado en el centro de la arena, puede elegir entre cuatro hembras sexualmente receptivas, depositadas individualmente, en cuatro cilindros, colocados en círculo cerrado, a las que el macho puede acceder, a través de puertas que tienen los cilindros en el área central. Sin embargo, si al finalizar la prueba, se cambia al azar la ubicación de las hembras en los cilindros y se repite la prueba con el mismo macho, el macho ya no copula con la misma hembra, concluyendo que dicha preferencia solo es pasajera. Con el fin de determinar si un grupo de **MSEx**, apareados simultáneamente con varias hembras, prefieren copular más algunas de ellas que con otras, empleamos una **ASM** formada por 6 cilindros, colocados en círculo cerrado. En 3 pruebas de 15 minutos, ocho **MSEx** fueron apareados simultáneamente con seis Hembras Virgenes en Estro Natural (**HVEN**) diferentes (18 hembras), y en la cuarta prueba, estos mismo machos se aparearon sólo con cuatro **HVEN**. Únicamente en la cuarta prueba, los ocho **MSEx** eyacularon significativamente a una de las hembras. Sin embargo, en las cuatro pruebas, hubo una diferencia significativa en el número de: **a) contactos sexuales** (montas+intromisiones+eyaculaciones), **b) visitas**, **c) visitas simultáneas** de más de 4 machos y **d) tiempo que permanecieron** los machos con cada una de ellas.

## **EFFECTO DE LA CONDUCTA PATERNAL SOBRE LA ANSIEDAD, MEMORIA ESPACIAL Y CUIDADO DE CRÍAS EN RATAS MACHO**

Damián-López A<sup>1</sup>, Palomino Cruz AT<sup>1</sup>, González Rosales AE<sup>1</sup>, García Montalvo AM<sup>1</sup>, Ibarra-Hernández JM<sup>1</sup>

*<sup>1</sup>Departamento de Fisiología. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Nuevo León*

La conducta parental se ha estudiado extensamente en hembras, mostrando beneficios como mejoría en la memoria y disminución del estrés. En ratas macho, los efectos de la paternidad sobre la cognición y la conducta emocional aún son poco comprendidos. El objetivo del trabajo fue evaluar la memoria, la ansiedad y la conducta parental en ratas Wistar macho expuestas a diferentes números de camadas.

Se utilizaron ratas Wistar macho las cuales se dividieron en 3 grupos de acuerdo con el número de camadas a las que el macho fue expuesto: G1 (una camada), G2 (dos camadas) y G3 (tres camadas). Se analizaron conductas paternas con y sin la hembra durante 10 minutos los días 1, 3, 5, 8, 10, 12, 15, 17 y 19 posnatales (DPN), donde se cuantificó la latencia a la primera conducta paterna, olfateo, lamido (corporal y anogenital), abrigo, aseo, defecaciones y pisotones del padre hacia las crías. Finalmente, se evaluó la ansiedad mediante el laberinto en cruz elevado y la memoria espacial a corto (MCP) y largo plazo (MLP) en el laberinto de Barnes.

En el laberinto de Barnes, la latencia durante los entrenamientos disminuyó hasta el 30% en las ratas macho que cuidaron camadas, mejorando su memoria a largo plazo (latencia  $8 \pm 1$  s) respecto a las que no cuidaron camadas ( $30 \pm 5$  s); mientras las ratas macho que cuidaron dos camadas mostraron un incremento significativo en el tiempo en los brazos cerrados ( $290 \pm 5$  s). En este mismo sentido, la latencia para presentar la conducta paterna y abrigo hacia las crías, con o sin la hembra presente se incrementó en los machos G3 durante el 5° y 10° DPN respecto a G1.

En conclusión, la exposición prolongada a camadas favorece el desarrollo de conductas paternas activas, asociadas a una mayor ansiedad y mejor desempeño cognitivo. Esto sugiere que la paternidad en ratas macho no solo modula su comportamiento hacia las crías, sino que también induce cambios adaptativos en el procesamiento emocional y cognitivo como ya se ha reportado en ratas hembra.

*Agradecimientos: Departamento de Fisiología. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Nuevo León (1).*

**EFFECTO DE LA PRIVACIÓN DE UNA DIETA APETECIBLE EN LA CONDUCTA ANSIOSA Y LA INGESTA DE ALIMENTO, EN RATAS HEMBRA**

Barrios De Tomasi E, Romero Padilla P.

*Instituto de Neurociencias, CUCBA, Universidad de Guadalajara*

El consumo de bebidas azucaradas y alimentos ultraprocesados constituye un factor determinante en el incremento de la obesidad y la adicción alimentaria, siendo potenciado por el estrés, lo que favorece la aparición de atracones y el aumento de peso corporal. El presente estudio evaluó el impacto de dietas hipercalóricas administradas en etapas tempranas del desarrollo, seguidas de un periodo de restricción alimentaria en la adultez, sobre variables conductuales y metabólicas en ratas hembra Sprague-Dawley. Se utilizaron 45 sujetos, del día postnatal 28 al 69, distribuidos en cinco grupos alimenticios: dieta alta en carbohidratos (DCH), alta en lípidos (DL), compuesta (DCOM), tipo cafetería (DCAF) y dieta estándar (DCONR). Entre los días 70 y 75, se implementó una fase de restricción, en la que se retiraron los alimentos apetecibles y se limitó el consumo de croqueta al 80 % de la ingesta calórica previa. Posteriormente, se reintrodujo la dieta original hasta el día 80. El grupo DCH y DL presentaron una mayor eficiencia calórica durante la fase posterior a la restricción en comparación con la etapa previa. El grupo DCOM, DCH y DCONR mostraron un consumo calórico significativamente superior al del grupo DCAF tras la restricción. Todos los grupos incrementaron su ingesta calórica en la fase de post-restricción. En cuanto a la conducta ansiosa, evaluada mediante el laberinto en T elevado, el grupo DCH exhibió niveles significativamente menores en comparación con los demás grupos. Además, DCH, DL y DCOM registraron una mayor ganancia de peso post-restricción. Estos hallazgos sugieren que la exposición temprana a dietas ricas en carbohidratos podría modular la ansiedad, mejorar la adaptación metabólica y facilitar una recuperación más eficiente tras la privación alimentaria. La composición de macronutrientes desempeña un papel clave en la respuesta conductual y fisiológica frente a la restricción dietética, con implicaciones clínicas relevantes.



## EFECTO DE LA ACTIVACIÓN TEMPRANA DEL RECEPTOR DE KAINATO EN EL COMPORTAMIENTO Y LOS NIVELES DE CORTICOSTERONA EN RATAS ADULTAS

García-Miranda LY<sup>1,2</sup>, Hernández-Monzón JI<sup>1,3</sup>, Ramírez-Emiliano J<sup>5</sup>, Juárez-Cortes E<sup>1,4</sup> y Negrete-Díaz JV<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Plasticidad Cerebral y Neurociencia Integrativa, Campus Celaya-Salvatierra, UGto., <sup>2</sup>Depto. de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, CINVESTAV-IPN, <sup>3</sup>Programa de Licenciatura en Psicología Clínica, Campus Celaya-Salvatierra, UGto., <sup>4</sup>Programa de Licenciatura en Fisioterapia, Campus Celaya-Salvatierra, UGto., <sup>5</sup>Departamento de Ciencias Médicas, Campus León, UGto.

Los trastornos mentales son una problemática actual en México y en el mundo, y son considerados como un factor importante que impacta social y económicamente. Desafortunadamente se conoce muy poco acerca de la predisposición en la etapa infantil a la enfermedad mental y sobre los detonantes que comienzan las conductas de ésta. El modelo de vulnerabilidad a estrés en el neurodesarrollo se enfoca en etapas críticas del desarrollo neuronal y la importancia de eventos que modifiquen la conducta y establezcan la enfermedad mental. Mediante este modelo en ratas, se realizan dos *hits*: el primero, a los siete días postnatales de la rata, homologando el segundo o tercer trimestre de embarazo en el humano; esto realizando una neuromodulación de un receptor glutamatérgico de tipo kainato, inhibiendo la liberación de glutamato, y a los veintiocho días postnatales que es comparable con la preadolescencia humana; mediante un evento de bajo estrés realizado con restricción de desplazamiento. Se realizaron pruebas de comportamiento en una etapa adulta evaluando procesos afectivos, cognitivos y además, locomoción, así como el estrés crónico evaluado en pelo usando la concentración de corticosterona. Se encontró que la inhibición de liberación de glutamato en la infancia y además el bajo estrés en adolescencia por un periodo prolongado de tiempo, resulta en afectaciones en la memoria de reconocimiento, aprendizaje, locomoción y además lleva a una conducta similar a ansiedad, y a un aumento en niveles de corticosterona como indicador de estrés crónico. Estos resultados proveen más información acerca de un modelo novedoso y funcional de estrés en el neurodesarrollo mediante la modulación glutamatérgica del receptor de tipo kainato, además de contribuir al entendimiento de la importancia de la salud mental en la infancia y adolescencia.

*Agradecimientos: Universidad de Guanajuato, proyecto CIIC-246/2023, proyecto CIIC-102/2022. Rectoría Campus Celaya-Salvatierra, UGto.*

## OPTIMIZACIÓN DE CULTIVO PRIMARIO DE CÉLULAS CROMAFINES EMBRIONARIAS DE GLÁNDULAS ADRENALES DE POLLO

Martínez D<sup>1</sup>, Falcón MA<sup>1</sup>, Durán ML<sup>2</sup>, González GH<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Física, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México., <sup>2</sup>Labotatorio Nacional de Canalopatías, Instituto de Fisiología Celular, Universidad Nacional Autónoma de México.

Las cardiopatías inducidas por catecolaminas (CAC) han sido estudiadas clínicamente, pero sus procesos celulares y fisiológicos aún no se comprenden por completo. Ante situaciones de estrés, las glándulas adrenales (G.A.) responden con la liberación de catecolaminas (adrenalina y noradrenalina) desde las células cromafines, mecanismo fundamental en la respuesta de "lucha o huida". La secreción crónica de estos mediadores se asocia con diversas patologías cardíacas, incluyendo arritmias, hipertrofia ventricular y disfunción contráctil. Presentamos un nuevo abordaje mediante un cocultivo de células cromafines y cardiomiocitos embrionarios de pollo. Optimizamos el protocolo para el aislamiento y cultivo de células cromafines a partir de G.A. de embriones de pollo de 18 días. Se modificaron los parámetros de digestión enzimática, incorporando tripsina y reduciendo las concentraciones de colagenasa-I y DNasa-I. Además, se extendió el tiempo de digestión de 20 a 30 minutos, mejorando la viabilidad celular obteniendo una sobrevivencia de entre 80 y 90% por cultivo. Se validó la presencia de catecolaminas por RMN y mediante inmunotinción se confirmó la identidad de las células como cromafines. Para validar la funcionalidad de las células cromafines y determinar el estímulo con el cual se puede generar la secreción de catecolaminas, se realizaron registros de flujo de Ca<sup>2+</sup> intracelular, utilizando como estímulos despolarizantes acetilcolina (10, 50 y 100  $\mu$ M) y KCl (60 mM). Las células respondieron con una mayor amplitud en la señal de calcio cuando fueron estimuladas con KCl y acetilcolina 100  $\mu$ M. Con estos estímulos se realizó la cuantificación de CAC mediante un kit de ELISA. Concluimos que nuestro trabajo representa un avance hacia la creación de un modelo funcional de estrés en condiciones controladas, que permita estudiar los mecanismos subyacentes a las CAC. Este sistema puede convertirse en una valiosa herramienta de investigación de procesos asociados al estrés crónico y posibles intervenciones terapéuticas.

*Apoyado por: Facultad de Ciencias, UNAM., PAPIIT IN219023*



## **ANÁLISIS DEL RECEPTOR DE LA VASOINHIBINA: LA INTEGRINA $\alpha 5 \beta 1$ COMO MEDIADOR DE SU EFECTO ANTIANGIOGÉNICO**

Robles JP<sup>1,2</sup>, Zamora M<sup>1</sup>, Clapp C<sup>1</sup>, Martínez de la Escalera G<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Querétaro, Qro., 76230 México.*

<sup>2</sup>*VIAN Therapeutics, Inc., San Francisco, CA, 94107 USA.*

La vasoinhibina, un fragmento resultante de la proteólisis de la hormona prolactina, es un potente inhibidor del crecimiento y la permeabilidad vascular. Estos efectos están contenidos en una secuencia de tres aminoácidos conocida como motivo HGR. Sin embargo, el receptor responsable de estas acciones ha sido motivo de controversia. En este estudio identificamos a la integrina  $\alpha 5 \beta 1$  como el receptor clave que media los efectos antiangiogénicos de la vasoinhibina sobre células endoteliales. Demostramos que la vasoinhibina se une a esta integrina mediante el motivo HGR, lo que resulta en la supresión de la proliferación, invasión y permeabilidad del endotelio. El silenciamiento específico de la subunidad  $\alpha 5$  de la integrina mediante la transducción lentiviral de shRNA eliminó por completo dichos efectos inhibitorios. Interesantemente, el motivo HGR no interfiere con la unión de las células endoteliales a la matriz extracelular, como lo hacen moléculas inhibitoras de integrinas; por el contrario, potencia la adhesión a la fibronectina. Estos hallazgos no solo resuelven una incógnita fundamental sobre el mecanismo de acción de la vasoinhibina, sino que también revelan un mecanismo paradójico, en el cual una mayor adhesión de las integrinas se asocia con una menor angiogénesis. Este tipo de modulación no inhibitoria de la integrina  $\alpha 5 \beta 1$  representa un enfoque novedoso y podría tener implicaciones relevantes para desarrollos terapéuticos.

*Agradecimientos: SECIHTI - Ciencia de Frontera (CF-2023-I-113); Fernando López-Barrera y Xarubet Ruiz-Herrera por su apoyo técnico.*



## **Cannabidiol como terapia anti-inflamatoria y protectora de la función mitocondrial asociada con el síndrome cardiorrenal.**

Chapoy Villanueva Héctor<sup>1,2</sup>, Morales-Ochoa Carolina<sup>1,2</sup>, Luévano Luis<sup>1,2</sup>, Grismaldo Adriana<sup>1,2</sup>, Bernal-Ramírez Judith<sup>1,2</sup>, Guajardo-Correa Emanuel<sup>1,2</sup>, Miranda-Robledo Hipólito<sup>2</sup>, García Noemí<sup>2</sup>, Torre-Amione Guillermo<sup>1,2</sup>, Lozano García Omar<sup>1,2</sup>, Bobadilla-Sandoval Norma<sup>3,4</sup>, García-Rivas Gerardo<sup>1,2</sup>.

Cátedra de Cardiología y Medicina Vascular, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Tecnológico de Monterrey, Hospital Zambrano-Hellion, San Pedro Garza-García, Nuevo León, México<sup>1</sup>. Institute for Obesity Research, Tecnológico de Monterrey, Hospital Zambrano-Hellion, San Pedro Garza-García, Nuevo León, México<sup>2</sup>. Unidad de Fisiología Molecular, Instituto de Investigaciones Biomédicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México<sup>3</sup>. Departamento de Nefrología y Metabolismo Mineral, Ciudad de México, México<sup>4</sup>.

La disfunción renal (DR) y la insuficiencia cardíaca (IC) coexisten frecuentemente en el síndrome cardiorrenal (SCR), una condición que incrementa significativamente la morbilidad y mortalidad. Esta interacción bidireccional está mediada por mecanismos hemodinámicos, neurohormonales e inflamatorios. La hipertensión arterial (HTA) es un factor clave que agrava este deterioro, al inducir hipertrofia cardíaca, fibrosis miocárdica y disfunción endotelial, así como al reducir la perfusión renal. Se estima que entre el 40-50% de los pacientes con IC presentan DR, lo que incrementa el riesgo de muerte. El estrés oxidativo y la disfunción mitocondrial también contribuyen de manera significativa, promoviendo inflamación, fibrosis y activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA). Estudios preclínicos sugieren que el cannabidiol (CBD) atenúa el daño oxidativo e inflamatorio en modelos de IC; sin embargo, su efecto en el contexto de SCR no ha sido explorado. Este estudio evaluó el potencial renoprotector del CBD en un modelo murino de SCR inducido por angiotensina II (Ang II) más L-NAME/NaCl al 1%. Se utilizaron ratones C57BL/6 tratados con CBD subcutáneo (1 o 10 mg/kg) cada tercer día durante 4 semanas. El modelo de SCR mostró hipertensión sostenida, sin efecto antihipertensivo del CBD. No obstante, se observó una reducción significativa de creatinina plasmática y proteinuria en el grupo tratado con dosis baja de CBD. El análisis histológico reveló que el CBD atenuó la hipertrofia glomerular, la expansión mesangial y los niveles de IL-6, TNF- $\alpha$  y MCP-1. Además, el CBD disminuyó marcadores de estrés oxidante como carbonilos, TBARS y mejoró la actividad mitocondrial. Estos hallazgos sugieren que el CBD ejerce un efecto renoprotector mediante la modulación del estrés oxidativo, la inflamación y la bioenergética mitocondrial, destacando su potencial como estrategia terapéutica en el SCR.

**IDENTIFICACIÓN DE LA CONEXINA 36 EN EL GANGLIO CERVICAL SUPERIOR  
DE LA RATA.**

Verazas DE<sup>1</sup>, Cruz Miguel L1, Téllez Alonso S<sup>1</sup>, Zacarias Lara OJ<sup>1</sup> y  
Pérez Armendariz EM<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Sinapsis Eléctricas. Unidad de Medicina Experimental, Facultad de  
Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México,  
Av. Universidad 3000, SN, UNAM, Ciudad Universitaria, CDMX, 04510  
e-correo: emperezarmendariz@gmail.com

Las conexinas (Cnx) (21 humano y 20 roedor) son una familia de proteínas transmembranales que forman los canales intercelulares responsables de la comunicación intercelular directa entre células adyacentes de los tejidos en los mamíferos. Entre estas la conexina 36 (Cx36) se expresa en células excitables y en diversas partes del sistema nervioso, pero el estudio de su expresión en el sistema nervioso periférico ha sido escaso. Histológicamente los ganglios sensoriales y autónomos son semejantes, ya que presentan unidades neuronales rodeadas de células gliales satélite. Previamente hemos descrito la expresión de la Cx36 en los componentes celulares del ganglio de raíz dorsal lumbar. En este proyecto se investigó la expresión de la Cx36 en las células del ganglio simpático superior (GCS), ya que existen evidencias de acoplamiento eléctrico y químico tanto entre las neuronas, así como entre las células gliales satélite en cultivos del CGS neonatales de rata. Metodología, se utilizaron estudios de inmunomarcage en cortes de ganglio cervical superior de ratas adultas de ambos sexos, revelados por inmunofluorescencia e inmunohistoquímica, así como se aisló el RNA total de los mismos y se estudió la expresión del transcrito de la Cx36 utilizando estudios de PCR cuantitativo. Resultados: Encontramos que la marca inmunofluorescente de dos anticuerpos dirigidos contra la Cx36 se localizan tanto en las membranas como en el citosol de las neuronas como en las fibras nerviosas, así como en las zonas de aposición membranal de las células gliales satélites. También los identificamos el ARNm de la Cx36 a partir de preparaciones del GCS en niveles semejantes entre ambos sexos Conclusiones: Lo anterior aporta evidencia canales formados por la Cx36 contribuyen al acople eléctrico tanto entre las células gliales satélite como posiblemente también entré estas y las células gliales tanto satélite como Schwann.

*Agradecimientos: Apoyo, División de investigación Facultad de Medicina, UNAM, Donativo PAPIIT No. IN229623; SECHITI, Donativo Ciencia Básica y de Frontera CBF2003, 2024-2026, asignados a E.M Pérez Armendariz*

## LOS CANALES Nav1.6 Y Nav1.7 CONTRIBUYEN DIFERENCIALMENTE A LA CAPACIDAD METASTASICA DEL OSTEOSARCOMA

Rosendo-Pineda MJ<sup>1</sup>, Ramírez-Aragón M<sup>1</sup>, García-Díaz DE<sup>2</sup>, Gómora-Martínez JC<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>*Departamento de Neuropatología Molecular, División de Neurociencias, Instituto de Fisiología Celular, UNAM.* <sup>2</sup>*Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, UNAM.*

La función canónica de los canales de sodio activados por voltaje (canales Nav) es la generación y propagación de los potenciales de acción en las células excitables, incluyendo neuronas, células musculares y endocrinas. Interesantemente, en los últimos 25 años se ha demostrado que los canales Nav se expresan de manera aberrante en tejidos y células cancerosas de origen epitelial tales como glioblastoma, mama, pulmón, próstata, colon y cervicouterino (CaCu). La expresión de los canales Nav en dichos carcinomas ha sido relacionada de manera contundente con la progresión del cáncer, sugiriendo que ellos podrían ser utilizados como marcadores y factores de pronóstico. Nuestro grupo de investigación fue pionero al reportar la sobre expresión de los canales Nav1.6 en células y biopsias de CaCu respecto a muestras no cancerosas. El canal Nav1.6 promueve la capacidad invasiva de células de CaCu, mediante un aumento de la actividad de la metaloproteinasas de matriz extracelular tipo 2. En este contexto, un trabajo preliminar de nuestro grupo demostró la expresión funcional de canales Nav en células de Osteosarcoma (OS), sin embargo, aún no se conoce la contribución específica de los canales Nav a la biología de este sarcoma. El OS es el cáncer de hueso más frecuente y con una alta tasa de mortalidad cercana al 50% en personas menores de 20 años, y a la fecha no se cuenta con biomarcadores específicos para su diagnóstico, pronóstico o tratamiento. En el presente trabajo investigamos la participación de los canales Nav en la biología del OS. Los resultados obtenidos con experimentos de patch-clamp, inmunofluorescencia, qPCR y funcionales de proliferación, migración e invasión, indican una participación diferencial de los canales Nav1.6 y Nav1.7 en la capacidad metastásica del OS. La participación de los canales Nav en distintas características distintivas del cáncer los ubica como valiosos blancos terapéuticos

*Este proyecto fue apoyado por el donativo de la DGAPA-PAPIIT-IN211123.*

**ZD7288 INCREASES MITOCHONDRIAL ROS AND AUTOPHAGY OF RENAL CELLS UNDER ACIDOSIS**

Laura I Escobar<sup>1\*</sup>, Zinaeli López-González<sup>1</sup>, Daniel León-Aparicio<sup>1</sup>, Abirán Fernando Mejía-Peralta<sup>1</sup>, Isabel Larre<sup>1</sup>, Carolina Salvador<sup>1</sup>, Omar Noel Medina-Campos<sup>2</sup>, José Pedraza-Chaverri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Mexico City 04510, México,* <sup>2</sup>*Departamento de Biología, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Mexico City, 04510, México*

The hyperpolarization-activated cyclic nucleotide-gated (HCN) channels play a major role in generating neuronal and cardiac automaticity. HCN channels in renal epithelia reabsorb ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) contributing to the acid-base balance. HCN channels in the mitochondria (mitoHCN) of kidney and heart modulate the mitochondrial membrane potential ( $\Delta\psi_m$ ), oxygen consumption, and ATP synthesis. The proximal tubule in the nephron is the main site of  $\text{NH}_4^+$  production and excretion. Ammoniogenesis occurs in the mitochondria and increases in acute and chronic metabolic acidosis. Acidosis stimulates the production of mitochondrial reactive oxygen species (mROS) in the kidney, activating protective mechanisms dependent on the  $\Delta\psi_m$  to maintain cellular homeostasis. This work aimed to assess the role of mitoHCN channels on the regulation of mROS production and autophagy using rat renal proximal tubule cells (NRK-52E) under  $\text{NH}_4\text{Cl}$ -induced acidosis. Acidosis and arrest of the autophagic flux were developed after incubation with  $\text{NH}_4\text{Cl}$  30 mM for 24 h. Acidosis increased mROS and mitoHCN3 levels. ZD7288, a specific blocker of HCN channels, further increased mROS. Accordingly, oxidative stress induced by  $\text{H}_2\text{O}_2$  upregulated mitoHCN3, while Tiron had the opposite effect. ZD7288 turned back the autophagic flux inhibition caused by  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , accelerating Beclin1, LC3BII, p62, and Parkin degradation through a mROS and  $\Delta\psi_m$ -independent pathway. ZD7288 provoked mitochondrial depolarization in basal but not in acidosis. These results provide for the first time evidence of mROS production and autophagy caused by blockage of HCN channels.

*Agradecimientos: UNAM-DGAPA-PAPIIT IN204123\*.*