

## **Cambios morfológicos en las cortezas cerebrales motora primaria y motora secundaria y su relación con el desempeño motriz de ratas Wistar expuestas a un régimen de ejercicio aeróbico.**

J. Alfaro-Moreno<sup>1</sup>, E. G. González-Pérez<sup>1</sup>, Juan Ortiz-Retana<sup>2</sup>, M. Rocha- García<sup>1</sup>, César J. Carranza-Aguilar<sup>1</sup>, S. Alcauter<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de mapeo funcional cerebral C-12. Instituto de Neurobiología, UNAM, campus Juriquilla, Querétaro, México. <sup>2</sup>Laboratorio Nacional de Imagenología por Resonancia Magnética (LANIREM), UNAM campus Juriquilla, Querétaro, México.

**Introducción:** La corteza motora (MC) es una región del cerebro que juega un papel crucial en la generación y control de los movimientos voluntarios del cuerpo. Se ha observado que el ejercicio aeróbico tiene un efecto sobre distintas propiedades de la corteza motora, por ejemplo, la mielinización. Un tipo de proteína que ha permitido conocer el proceso de mielinización es la CNPasa, que se encuentra dentro de los oligodendrocitos, que son células gliales especializadas en la producción de mielina. La mielinización puede contribuir a una conectividad funcional eficiente entre distintas regiones cerebrales. La conectividad funcional es la correlación temporal entre los datos de la activación de dos áreas cerebrales. Esta medida indica una sincronización sistemática entre áreas, modulada por diversas variables. (Friston KJ,1994) y puede ser medida a través de la técnica de IRM. El objetivo de este estudio fue evaluar los cambios funcionales y de mielinización en las cortezas motoras durante el desarrollo de los sujetos. Este protocolo está aprobado por el comité de bioética de la UNAM.

**Método:** Se utilizaron en el estudio un total de 20 ratas Wistar de 21 a 90 días de edad postnatal obtenidas del bioterio de la UNAM. Se alojaron 10 ratas en jaulas que contenían una rueda de ejercicio para implementar el ejercicio aeróbico voluntario (grupo EX), mientras que las otras 10 ratas pertenecían al grupo de control sin rueda de ejercicio en su alojamiento. Se realizaron escaneos de imagen por resonancia magnética funcional (IRMf) a los 21, 45 y 90 días de edad. Al final del período de 90 días, se realizó la prueba del laberinto acuático de Morris (protocolo de 5 días) para las 20 ratas con el objetivo de evaluarlas tanto cognitivamente como motrizmente. Al final de la semana de evaluación del comportamiento, las ratas fueron eutanasiadas con una sobredosis de pentobarbital y perfundidas con paraformaldehído para la fijación y recolección de tejido cerebral. El análisis de inmunofluorescencia se realizó sobre el hipocampo con el anticuerpo CNPase (rabbit). Finalmente, se realizó un análisis estadístico para comparar los grupos. **Resultados:** Las ratas alojadas con rueda de ejercicio, mostraron una tendencia a incrementar su conectividad funcional en corteza secundaria, sin embargo, el resultado estadístico no fue significativo ( $p=0.0892$ ). Respecto a la prueba conductual, las ratas de EX mostraron una tendencia en su velocidad promedio más rápida durante su trayectoria de nado comparadas con las ratas control, sin embargo, no se obtuvo una diferencia significativa ( $p=0.201$ ). Además, las ratas ejercitadas presentan mayor cantidad de expresión de CNPasa en la corteza motora secundaria comparada con las ratas control, siendo estadísticamente significativa esta diferencia ( $p=0.007$ ). **Conclusión:** La exposición a un régimen de ejercicio constante puede modificar propiedades estructurales en el

cerebro, como la generación de oligodendrocitos, y de esta forma, contribuir a una mejor mielinización. De igual forma se pudo observar una tendencia a tener mejor desempeño cognitivo y esto podría contribuir en la conectividad funcional del cerebro, pero para ello hacen falta más estudios y más análisis al respecto. Estos hallazgos respaldan la evidencia previa de que el ejercicio aeróbico puede influir en las propiedades de la corteza motora, incluyendo la mielinización. **Agradecimientos:** UNAM-PAPIIT IN212219, Conacyt, Dra. Deisy Gasca-Martínez , Leopoldo González-Santos, MVZ. Francisco Javier Camacho Barrios, Dra. Elsa Nydia Hernández Ríos, MVZ. Martin García Servín, Dra. Alejandra Castilla León.