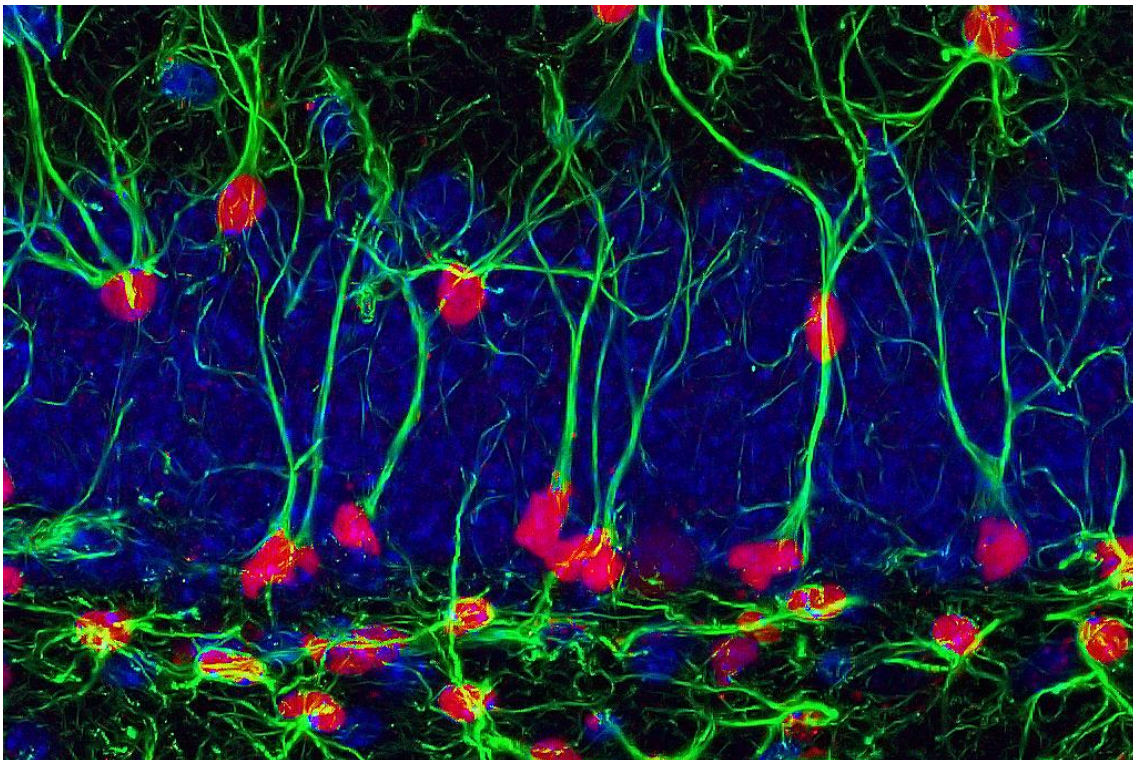


Madrid, martes 23 de abril de 2019

Un estudio revela que los beneficios cognitivos del ejercicio físico se heredan

- Un trabajo con ratones demuestra que la progenie de los padres corredores aprende y memoriza mejor que la de los padres sedentarios
- El estudio ha descrito todos los genes cuya expresión cambia en el cerebro como consecuencia del ejercicio físico, tanto en padres ejercitados como en sus crías sedentarias



Tinción de células madre neurales que expresan SOX2 (rojo) y GFAP (verde) en la capa de células granulares dentadas de un hipocampo de ratón macho adulto. Autor: Patricia Tezanos, Kerry R. McGreevy, José L. Trejo

Un estudio liderado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha demostrado en ratones de laboratorio que los beneficios cognitivos del ejercicio físico

moderado son heredados por la crías, aunque estas crías sean sedentarias. La progeñie de los padres corredores aprende y memoriza mejor que la de los padres sedentarios, y se han analizado los mecanismos cerebrales a través de los que esta herencia puede tener lugar. Los resultados del trabajo han sido publicados en la revista *PNAS*.

“El ejercicio físico es bien conocido por sus efectos positivos en la salud general y específicamente en la función y la salud del cerebro”, explica José Luis Trejo, investigador del CSIC en el Instituto Cajal, quien ha liderado el estudio. “En este trabajo, la transmisión directa de los efectos inducidos por el ejercicio desde el cerebro de los padres hasta el cerebro de las camadas demuestra que la actividad física paterna influye en la fisiología cerebral y la cognición de sus crías”, añade.

Muchos trabajos en las últimas décadas han demostrado la herencia por mecanismos epigenéticos de los efectos negativos del estrés sobre el funcionamiento del cerebro. En cambio, no se habían publicado trabajos que demostraran claramente si los efectos positivos de alguna conducta podían heredarse intergeneracionalmente, solo indicios de que los beneficios del ejercicio físico sobre la cognición podrían heredarse.

“En nuestro trabajo, nosotros hemos determinado que el ejercicio de los padres hace que las crías aprendan y memoricen mejor tareas tanto espaciales como no espaciales, y qué ocurre en el cerebro para que ello suceda”, explica Trejo. “Concretamente, hemos descrito todos los genes cuya expresión cambia en el cerebro como consecuencia del ejercicio físico, tanto en padres ejercitados como en sus crías sedentarias, hemos revelado que las mitocondrias del hipocampo están más activas, y que la neurogénesis hipocampal adulta está incrementada. Estos cambios en el cerebro de las crías replican los cambios que el ejercicio indujo en el de sus padres corredores, comparado con el de las crías de padres sedentarios”, añade.

Esta mejoría cognitiva se ha replicado en 3 modelos experimentales distintos: comparando crías sedentarias de padres sedentarios con las crías de padres ejercitados, pero también comparando las camadas de padres sedentarios con las camadas de los mismos padres después de un programa de ejercicio físico de varias semanas, y por último, comparando las camadas de sedentarios y corredores concebidas mediante fertilización *in vitro* y transferencia de embriones. En los 3 casos se obtuvo el mismo resultado.

“Estos hallazgos tienen un impacto enorme en Neurobiología, puesto que revelan que caracteres adquiridos durante la vida de los padres, en función de los distintos niveles de actividad física, son transmisibles a sus crías aun cuando estas crías no hagan ejercicio”, detalla Trejo. “Adicionalmente, la posibilidad de que el incremento en el número de neuronas del hipocampo pueda heredarse es de la mayor relevancia, considerando que estas nuevas neuronas han sido asociadas con ansiedad y depresión, con la capacidad de orientación espacial, y con el aprendizaje y la memoria en general”, concluye Trejo.

Este estudio es el resultado de la colaboración de investigadores del Instituto Cajal del CSIC, el Centro Nacional de Biotecnología del CSIC, el Centro Nacional de Análisis

Genómico, el Instituto Nacional de Tecnología Agraria y Alimentaria, la Universidad de Valencia, la Universidad de Sevilla, y la Universidad de Cambridge.

Kerry R. McGreevy, Patricia Tezanos, Iria Ferreiro-Villar, Anna Pallé, Marta Moreno-Serrano, Anna Esteve-Codina, Ismael Lamas-Toranzo, Pablo Bermejo-Álvarez, Julia Fernández-Punzano, Alejandro Martín-Montalvo, Raquel Montalbán, Sacri R. Ferrón, Elizabeth J. Radford, Ángela Fontán-Lozano, and José Luis Trejo. **Intergenerational transmission of the positive effects of physical exercise on brain and cognition.** *PNAS*. DOI: 10.1073/pnas.1816781116

CSIC Comunicación