

Actividad física y sus beneficios. Fundamentos Neurobiológicos.

Neurobiología del ejercicio

Dra. Cecilia Penna para la Asociación de Médicos Deportólogos de Argentina

En las últimas décadas se han investigado los resultados directos a nivel cerebral de la práctica sostenida de actividad física (Neeper, 1995; Neeper, 1996; Oliff, 1998; Ruso-Neustadt, 1999; Ruso-Neustadt, 2000).

En los estudios iniciales, se utilizaron animales de laboratorio pasibles de ser sometidos a una actividad motora para evaluar los resultados en comparación con los impedidos de moverse por períodos determinados. Los resultados fueron contundentes y permitieron avanzar en esta línea de trabajo en consideración con los tratamientos de diversas enfermedades crónicas. Enumeraremos algunos de los conceptos volcados en varios trabajos de investigación que se citarán en la Bibliografía.

Neurotrofinas BDNF

El factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF) es una molécula prometedora, dado que se asocia con los cambios estructurales neuronales en los modelos de depresión y es un blanco potencial para los antidepresivos.

IGF-IAc

El factor de crecimiento insulínico de tipo 1, también conocido como somatomedina C o IGF-1 (insulin-like growth factor-1) es una proteína codificada, en los seres humanos, por el gen IGF-1 (Gómez-Pinilla, 2006).

Las investigaciones efectuadas en modelos con animales demostraron que el ejercicio incrementa las neurotrofinas BDNF/IGF-I y, por lo tanto:

- Incrementa la resistencia cerebral a las lesiones.
- Promueve la vascularización cerebral.
- Estimula la neurogénesis.
- Mejora el funcionamiento cognitivo.
- Contribuye a mantener las funciones cognitivas durante el envejecimiento.
- Favorece la resistencia cerebral al daño.
- Promueve la vascularización cerebral (Carter, 2014).
- Contribuye a mantener las funciones cognitivas durante el envejecimiento (Blumenthal, 1999)

El Factor neurotrófico derivado del cerebro y función cognitiva produce un incremento de:

- Resiliencia neuronal.
- Neuroplasticidad.
- Complejidad del árbol dendrítico: factores que se entrecruzan en estrés, depresión, ansiedad y trastornos cognitivos y tienen una significativa importancia en los trastornos por el uso de sustancias.

El ejercicio también aumenta los niveles de IGF-I, otra neurotrofina clave en la neuroprotección cerebral. Estos cambios involucran un incremento en la complejidad dendrítica y un incremento en el número de las sinapsis. También aumenta los niveles de BDNF en el hipocampo.

Serotonina y factor neurotrófico derivado del cerebro

Existe una relación recíproca entre el BDNF y la transmisión serotoninérgica. La primera mejora la producción y liberación de serotonina y el crecimiento y la supervivencia de las neuronas serotoninérgicas. La serotonina, a su vez, estimula la producción de BDNF. Ambos, serotonina y BDNF, actúan cooperativamente en la regulación de la neuroplasticidad y la supervivencia neuronal.

Conclusión: Inactividad Física. Amenaza de la Salud Psicofísica

La actividad física puede beneficiar a las personas de todas las edades. Lleva a un crecimiento saludable y a un desarrollo social en los niños, y reduce el riesgo de enfermedades crónicas y accidentes cerebrovasculares, además de mejorar la salud mental en los adultos (Blumenthal y cols., 1999)

Bibliografía

Blumenthal JA, et al. Effects of exercise training on older patients with major depression. Arch Intern Med 1999;159:2349-56.

Gómez-Pinilla F. Insulin-like growth factor I interfaces with brain-derived neurotrophic factor-mediated synaptic plasticity to modulate aspects of exercise-induced cognitive function. Neuroscience 2006;140: 823-33.

Harvey SB, et al. Exercise and the Prevention of Depression: Results of the HUNT Cohort Study. Am J Psychiatry 2017 Oct 3.

Neeper S, et al. Exercise and brain neurotrophins. Nature 1995;373:109. Neeper S, et al. Physical activity increases mRNA for brain-derived neurotrophic factor and nerve growth factor in rat brain. Brain Res 1996;726:49-56. Oliff HS, et al.

Exercise-induced regulation of brain derived neurotrophic factor (BDNF) transcripts in the rat hippocampus. Molecular Brain Res 1998;61:147-53.

Penna C. Papel del profesor de educación física en el equipo de salud mental. Jornadas de la UAI.

Penna, C. Actividad física programada Una herramienta útil para el tratamiento de los pacientes psiquiátricos ambulatorios Proapsi 2018

Aportes de la Psicología en el ámbito de la Educación y la Actividad Física. 2 dic 2016.

EFDeportes.com. Revista Digital-2010. <http://www.efdeportes.com/efd148/educacion-fisica-y-discapacidad-motriz.htm> Russo-Neustadt A, et al.

Exercise, antidepressant medication and enhanced brain derived neurotrophic factor expression. Neuropsychopharmacology 1999;21(5):679-82.

Russo-Neustadt A, et al. Physical activity and antidepressant treatment potentiate the expression of specific brain-derived neurotrophic factor transcripts in the rat hippocampus. Neuroscience 2000;101:305-12.

Sharma A, et al. Exercise for Mental Health. Prim Care Companion. J Clin Psychiatry 2006;8(2):