

Entrenando músculos y cerebros: ser físicamente activo para ser cognitivamente activo a edades tempranas

Training muscles and brains: being physically and cognitively active at early ages

Irene Esteban-Cornejo, Francisco B. Ortega

PROFITH "PROmoting FITness and Health through physical activity" Research Group, Department of Physical Education and Sports, Faculty of Sport Sciences, University of Granada, Spain.

Introducción

Las instituciones de salud pública recomiendan que los niños y adolescentes deben realizar al menos 60 minutos de actividad física moderada-vigorosa al día para lograr beneficios sustanciales para la salud¹. Existen numerosos beneficios asociados a la salud física; sin embargo, los efectos potenciales de la actividad física sobre la cognición deben ser más ampliamente examinados². Trabajamos bajo el eslogan de "entrenado músculos y cerebros: ser físicamente activo para ser cognitivamente activo". La actividad física estimula algunos factores implicados en la plasticidad cerebral, como el factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF)³, por lo tanto ser físicamente activo puede tener efectos beneficiosos en el desarrollo cerebral, que a su vez, pueden desempeñar un papel clave en la cognición de los niños y adolescentes.

Cognición

La cognición, entendida como la función mental implicada en la interiorización del conocimiento y la comprensión, alude tanto al aspecto cognitivo como al académico. De hecho, la función cognitiva (también conocida como función ejecutiva o control cognitivo) desempeña un papel fundamental en el rendimiento académico de los escolares. Concretamente, la función cognitiva incluye 3 aspectos importantes, a saber, la inhibición cognitiva, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva. Estudios previos han demostrado que, en particular, la inhibición cognitiva y la memoria de trabajo, proveen las bases para desarrollar las

habilidades académicas de niños y adolescentes⁴. Las etapas de la niñez y la adolescencia se caracterizan por ser periodos de gran plasticidad cerebral, lo que ofrece altas posibilidades para estimular la función cognitiva; además, aunque prácticamente la totalidad de neuronas que dispondremos a lo largo de la vida se forman en los 3 primeros años de vida, es a partir de los 6-7 años, en el inicio de la niñez, cuando el número de conexiones neuronales, comienza a aumentar considerable y progresivamente hasta los 15-16 años, edad a su vez, en la que los adolescentes muestran mayores tasas de descenso en los niveles de actividad física⁵⁻⁶. Paradójicamente, el momento en que el número de conexiones neuronales comienza a descender corresponde con el momento en el que los adolescentes disminuyen sus niveles de actividad física. Por lo tanto, los adolescentes inactivos podrían estar perdiendo un importante estímulo para mejorar su rendimiento cognitivo.

Actividad física y cognición durante la niñez y adolescencia

Varias revisiones sistemáticas han puesto de manifiesto la influencia de la actividad física en la cognición de niños y adolescentes⁷⁻⁸. Sin embargo, actualmente, existe controversia sobre el tipo, frecuencia, duración e intensidad de actividad física para alcanzar los mayores beneficios cognitivos. Algunos estudios afirman que se deben realizar periodos cortos de actividad física vigorosa, otros que al menos 60 minutos de actividad física moderada-vigorosa al día, otros se centran en el tipo de actividad física (ejercicio aeróbico vs. trabajo de fuerza), sin embargo, algunos estudios señalan que no tendría ningún beneficio

Correspondencia: Irene Esteban Cornejo
E-mail: ireneesteban@ugr.es

cognitivo o incluso que altos niveles de actividad física podrían desencadenar efectos no esperados⁷⁻⁹.

Al igual que al seguir una prospecto de un medicamento, se administra una dosis específica para lograr una respuesta esperada; lo mismo ocurriría con la actividad física como la "píldora" en relación con la cognición. Es posible que niveles intermedios de actividad física, en términos de minutos de actividad diaria, puedan implicar mayores beneficios sobre la cognición. En esta línea, un estudio reciente señala que mantener una vida activa regularmente podría tener mayores beneficios asociados a la cognición en comparación con adquirir comportamientos de actividad física cambiantes. En otras palabras, ser "demasiado inactivo" a unas determinadas edades y "demasiado activo" a otras edades parece menos eficaz (e incluso podría tener, en cierta medida, efectos contrarios), que mantener un comportamiento moderadamente activo a lo largo de la niñez y la adolescencia para lograr beneficios cognitivos¹⁰. Por lo tanto, aunque la actividad física podría ser beneficiosa en todas las etapas de la vida, la intervención temprana podría ser importante para la mejora y/o mantenimiento cognitivo, pues cuanto más anticipado el inicio de la práctica actividad física, mayores podrían ser los beneficios cognitivos.

Actividad física y cognición en el contexto escolar

El contexto escolar provee una oportunidad única para promover la actividad física mediante la Educación Física, recreos, descansos activos o desplazamientos activos al colegio, lo que puede contribuir sustancialmente al incremento de los niveles de actividad física, implicando a su vez beneficios a nivel cognitivo. Es importante hacer "a call to action" a todas las instituciones educativas ya que, en un intento de incrementar el rendimiento académico de los escolares, proponen como solución dedicar un mayor tiempo a las materias instrumentales, reduciendo o eliminando los momentos que los escolares tienen para ser activos (véase la Educación Física). Sin embargo, cabe resaltar que no existe evidencia científica que confirme que la eliminación de las materias no instrumentales, como la Educación Física, se relacione con un mayor rendimiento académico⁸. De hecho, la evidencia empírica sugiere que niveles más altos de condición física pueden influir positivamente en el rendimiento académico, mientras que la obesidad puede repercutir negativamente en el rendimiento académico¹¹.

Mecanismos

Varios mecanismos están implicados en los efectos de la actividad física sobre la función del cerebro desde edades tempranas hasta la edad adulta. La actividad física podría aumentar la formación de nuevas neuronas y las concentraciones del BDNF, incrementar el flujo de sangre al cerebro y la disponibilidad de oxígeno en el mismo, así como aumentar la plasticidad sináptica^{3,12}. Este conjunto de cambios fisiológicos se relacionan con: 1) atención; 2) procesamiento de la información, almacenamiento y recuperación; así como 3) concentración mental⁴. Por lo tanto, estos cambios podrían dar lugar a mejorar el rendimiento cognitivo y académico en los jóvenes.

Futuras orientaciones

A pesar de la abundancia de conocimiento sobre los efectos de la actividad física en el cerebro y la cognición, quedan por resolver una multitud de cuestiones. Desde un punto de vista práctico, existe un escaso conocimiento sobre cómo diseñar intervenciones basadas en ejercicio físico que optimicen los efectos en la cognición y la salud cerebral. Cuestiones sobre el contexto, modo, frecuencia, duración e intensidad de la actividad física para alcanzar los mayores beneficios cognitivos deben ser resueltas en futuras investigaciones. Desde el estudio ActiveBrains¹³ (<http://proftit.ugr.es/activebrains>), un ensayo aleatorizado con el objetivo principal de examinar los efectos de un programa de ejercicio en la cognición, y la estructura y función del cerebro en niños con sobrepeso/obesidad, trataremos de contribuir a dar respuesta a estas cuestiones.

Financiación

Este estudio está financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (REF: DEP2013-47540-R; y RYC-2011-09011). IEC tiene un contrato en la Universidad de Granada financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (REF: FJCI-2014-19563).

Bibliografía

1. United States Department of Health and Human Services. 2008 physical activity guidelines for Americans. Hyattsville, MD: US Dept of Health and Human Services, 2008.<http://www.health.gov/paguidelines/guidelines/default.aspx>.
2. Strong WB, Pivarnik JM, Rowland T, Trost S, Trudeau F, Malina RM, et al. Evidence based physical activity for school-age youth. *J Pediatr*. 2005;146:732-7.
3. Chaddock L, Pontifex MB, Hillman CH, Kramer AF. A review of the relation of aerobic fitness and physical activity to brain structure and function in children. *J Int Neuropsychol Soc*. 2011;17:975-85.
4. Hillman CH, Pontifex MB, Motl RW, O'Leary KC, Johnson CR, Scudder MR, et al. From ERPs to Academics. *Dev Cogn Neurosci*. 2012; 2(Suppl 1):S90-S98.
5. Finn AS, Kraft MA, West MR, Leonard JA, Bish CE, Martin RE, et al. Cognitive skills, student achievement tests, and schools. *Psychol Sci*. 2014;25(3):736-44.
6. Dumith SC, Gigante DP, Domingues MR, Kohl HW 3rd. Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. *Int J Epidemiol*. 2011;40(3):685-8.
7. Esteban-Cornejo I, Tejero-Gonzalez CM, Sallis JF, Veiga OL. Physical activity and cognition in adolescents: A systematic review. *J Sci Med Sport*. 2015;18(5):534-9.
8. Centers for Disease Control and Prevention. The association between school based physical activity, including physical education, and academic performance. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, 2010.
9. Esteban-Cornejo I, Tejero-González CM, Martínez-Gómez D, Cabanas-Sánchez V, Fernández-Santos JR, Conde-Caveda J, et al. UP & DOWN Study Group. Objectively measured physical activity has a negative but weak association with academic performance in children and adolescents. *Acta Paediatr*. 2014;103(11):e501-6.
10. Esteban-Cornejo I, Hallal PC, Mielke GI, Menezes AM, Gonçalves H, Wehrmeister F, et al. Physical Activity throughout Adolescence and Cognitive Performance at 18 Years of Age. *Med Sci Sports Exerc*. 2015;47(12):2552-7.
11. Castelli DM, Hillman CH, Buck SM, Erwin HE. Physical fitness and academic achievement in third- and fifth-grade students. *J Sport Exerc Psychol*. 2007;29:239-52.
12. Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nat Rev Neurosci*. 2008;9(1):58-65.
13. Cadenas-Sánchez C, Mora-González J, Migueles JH, Martín-Matillas M, Gómez-Vida J, Escalano-Margarit V, et al. An exercise-based randomized controlled trial on brain, cognition, physical health and mental health in overweight/obese children (ActiveBrains project): Rationale, design and methods. *Contemp Clin Trials*. 2016 Feb 23. pii: S1551-7144(16)30021-0.