

Hvorfor kan fysisk aktivitet påvirke faglig præstation?

En række studier har undersøgt sammenhængen mellem børns faglige præstation og fysisk aktivitet, men det er svært at konkludere en direkte årsagssammenhæng¹. Bliver børnene klogere af at være fysisk aktive, eller er de kloge børn typisk bare mere fysisk aktive end de øvrige? Der er dog tilstrækkeligt med viden til, at det kan fastslås, at fysisk aktivitet er godt for hjernen og vores kognitive funktioner^{2,3}.

Neurofysiologiske mekanismer

Børns kondition og fysiske aktivitetsniveau er forbundet med positive forandringer i de kognitive funktioner (fx hukommelse, opmærksomhed og koncentration) samt forskelle i dele af hjernens struktur og funktion^{3,4}. De kognitive funktioner er afgørende for indlæring⁵, og de samme hjerneområder er vigtige for både kognitive og motoriske funktioner^{6,7}.

Det er påvist, at fysisk aktivitet øger hjernemassen⁸⁻¹⁰, herunder mængden af nerveceller og nervekoblinger (synapser) mellem hjernedelene. Dette sker primært pga. en øget produktion af såkaldte vækstfaktorer, som stimulerer dannelsen af nye nerveceller og dermed hjernens vækst^{8,11-13}. Studier har blandt andet vist at aerob fysisk træning øger størrelsen af Hippocampus, som er et hjerneområde der er vigtigt for hukommelsen^{8,14}.

Fysisk aktivitet øger blodgennemstrømningen i hjernen⁸ samt antallet af blodkar¹⁵. Dette øger blodtilførslen og dermed også tilførslen af ilt og energi i form af glukose. Dertil øges koncentrationen af hormoner i hjernen, som skærper opmærksomheden og styrker indlæringsevnen såsom dopamin. Dopamin anses for at være et af hjernens vigtigste indlæringssignalstoffer^{11,16}, som sammen med øget blodgennemstrømning kan fremme indlæringspotentialer, da børn bliver "vækket" og indlæringsparate¹⁷.

Hjernebølger

Nye koblinger i hjernen hjælper med at sammenkoble sansindtryk på et højt bevidsthedsniveau, hvilket klargør hjernen til læring¹⁸. Motorisk træning og krydsordination stimulerer hjernebælken, således at den bliver tykkere og kan overføre information hurtigere fra den ene hjernehalvdel til den anden¹⁹, hvilket kan have betydning for fx læsefærdigheder²⁰.

HOVEDBUDSKABER

Fysisk aktivitet kan medføre positive forandringer i de kognitive funktioner og i dele af hjernens struktur og funktion.

Bevægelse giver nye tanker.

Det er uklart, hvilke mekanismer der er ansvarlige for sammenhængen.

Neurale og strukturelle ændringer, sansemotoriske stimuli samt andre faktorer kan forklare de kognitive forandringer

Sansemotoriske mekanismer

Hjernen og vores kognitive funktioner er udviklet på baggrund af sansemotoriske erfaringer mellem kroppen og omgivelserne. Læring er således en proces, der formidles via kroppen og gennem sanserne¹⁸. I dette perspektiv kan bevægelse fremme sanseperceptionen og øge indlæringspotentialer²¹. Ligeledes kan en bevægelsespræget læringsaktivitet give konkrete erfaringer med et abstrakt fænomen, som skal læres. I det perspektiv kan fysisk aktivitet bevirke, at læring stimuleres gennem erfaringer, erkendelser og motivation^{22,23}.

Andre mulige forklaringer

Børn, der er motorisk sikre, bruger mindre energi på almindelige bevægelser¹⁷, og inddragelse af kroppen i læringsopgaven giver os mulighed for at sænke presset på arbejdshukommelsen og dermed frisætte mere energi til kompliceret læring²².

Kilder

- Norris, E., van Steen, T., Direito, A. & Stamatakis, E. Physically active lessons in schools and their impact on physical activity, educational, health and cognition outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Br. J. Sports Med.* **54**, 826–838 (2020).
- de Greeff, J. W., Bosker, R. J., Oosterlaan, J., Visscher, C. & Hartman, E. Effects of physical activity on executive functions, attention and academic performance in preadolescent children: a meta-analysis. *J. Sci. Med. Sport* **21**, 501–507 (2018).
- Yangüez, M., Raine, L., Chanal, J., Bavelier, D. & Hillman, C. H. Aerobic fitness and academic achievement: Disentangling the indirect role of executive functions and intelligence. *Psychol. Sport Exerc.* **70**, 102514 (2024).
- Chaddock, L., Pontifex, M. B., Hillman, C. H. & Kramer, A. F. A review of the relation of aerobic fitness and physical activity to brain structure and function in children. *J. Int. Neuropsychol. Soc. JINS* **17**, 975–985 (2011).
- Cortés Pascual, A., Moyano Muñoz, N. & Quílez Robres, A. The Relationship Between Executive Functions and Academic Performance in Primary Education: Review and Meta-Analysis. *Front. Psychol.* **10**, (2019).
- Diamond, A. Close Interrelation of Motor Development and Cognitive Development and of the Cerebellum and Prefrontal Cortex. *Child Dev.* **71**, 44–56 (2000).
- Doherty, A. & Forés Miravalles, A. Physical Activity and Cognition: Inseparable in the Classroom. *Front. Educ.* **4**, (2019).
- Gligoroska, J. P. & Manchevska, S. The Effect of Physical Activity on Cognition – Physiological Mechanisms. *Mater. Socio-Medica* **24**, 198–202 (2012).
- Moreau, D. Brains and Brawn: Complex Motor Activities to Maximize Cognitive Enhancement. *Educ. Psychol. Rev.* **27**, 475–482 (2015).
- Thomas, A. G., Dennis, A., Bandettini, P. A. & Johansen-Berg, H. The effects of aerobic activity on brain structure. *Front. Psychol.* **3**, (2012).
- Dishman, R. K. et al. Neurobiology of exercise. *Obes. Silver Spring Md* **14**, 345–356 (2006).
- Hillman, C. H., Erickson, K. I. & Kramer, A. F. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nat. Rev. Neurosci.* **9**, 58–65 (2008).
- Voss, M. W., Nagamatsu, L. S., Liu-Ambrose, T. & Kramer, A. F. Exercise, brain, and cognition across the life span. *J. Appl. Physiol. Bethesda Md* **1985** **111**, 1505–1513 (2011).
- Chaddock-Heyman, L., Hillman, C. H., Cohen, N. J. & Kramer, A. F. III. The importance of physical activity and aerobic fitness for cognitive control and memory in children. *Monogr. Soc. Res. Child Dev.* **79**, 25–50 (2014).
- Cameron, T. A., Lucas, S. J. E. & Machado, L. Near-infrared spectroscopy reveals link between chronic physical activity and anterior frontal oxygenated hemoglobin in healthy young women. *Psychophysiology* **52**, 609–617 (2015).
- Dreyer, J. K. & Hounsgaard, J. Mathematical model of dopamine autoreceptors and uptake inhibitors and their influence on tonic and phasic dopamine signaling. *J. Neurophysiol.* **109**, 171–182 (2013).
- Bugge, A., Bugge, A. & Froberg, K. *Rapport for 'Forsøg med Læring i Bevægelse'*. (Institut for Idræt og Biomekanik, Syddansk Universitet, 2015).
- Dijkstra, K. & Post, L. Mechanisms of embodiment. *Front. Psychol.* **6**, 1525 (2015).
- Herting, M. M., Colby, J. B., Sowell, E. R. & Nagel, B. J. White matter connectivity and aerobic fitness in male adolescents. *Dev. Cogn. Neurosci.* **7**, 65–75 (2014).
- Wang, N. Y.-H., Wang, H.-L. S., Liu, Y.-C., Chang, Y.-P. E. & Weng, J.-C. Investigating the white matter correlates of reading performance: Evidence from Chinese children with reading difficulties. *PLoS ONE* **16**, e0248434 (2021).
- Fredens, K. *Læring med kroppen forrest*. (Hans Reitzel, 2018).
- Have, M. Count on your body - The effect of classroom-based physical activity on academic achievement in math. (Syddansk Universitet, 2016).
- Pedersen, B. K. et al. *Fysisk aktivitet - Læring, trivsel og sundhed i folkeskolen*. (Vidensråd for Forebyggelse, 2016).