

JYX



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ

This is a self-archived version of an original article. This version may differ from the original in pagination and typographic details.

Author(s): Haapala, Eero A.

Title: Liikunta – ihmelääke oppimiseen?

Year: 2022

Version: Published version

Copyright: © 2022 Liikuntatieteellinen seura

Rights: In Copyright

Rights url: <http://rightsstatements.org/page/InC/1.0/?language=en>

Please cite the original version:

Haapala, E. A. (2022). Liikunta – ihmelääke oppimiseen?. *Liikunta ja tiede*, 59(5), 36-38.

teema Liikuntalääketiede
EERO A. HAAPALA, FT

lasten ja nuorten liikuntafysiologian
dosentti
liikuntatieteellinen tiedekunta
Jyväskylän yliopisto
eero.a.haapala@jyu.fi

LIIKUNTA – IHMELÄÄKE OPPIMISEEN?

Fyysisen aktiivisuuden sanotaan tehoavan lähes jokaiseen vaivaan, edistävän aivoterveyttä ja auttavan oppimaan. Liikunnallisuuden merkitys oppimisessa on kuitenkin epäselvä ja osin kiistanalainenkin.



Kuva: Antero Aaltonen

OPPIMINEN ON MONINAINEN ja monimutkainen kokonaisuus. Erilaisia oppimisen muotoja vaaditaan päivittäin useassa erilaisessa tilanteessa. Oppimista tarvitaan esimerkiksi yhteiskunnassa selviämiseen, koska se mahdollistaa joustavan ja sujuvan käyttäytymisen erilaisissa tilanteissa ja muuttuvassa elinympäristössä. Oppiminen ei myöskään ole vain tiedon ja osaamisen lisääntymistä, vaan myös tiedon ja taidon hyödyntämisen sekä ajattelun muuttumista ja kehittymistä.

Liikuntatieteellisissä oppimistutkimuksissa viitataan useimmiten teoreettisiin taitoihin ja koulumenestykseen. Fyysisen aktiivisuuden yhteys teoria-aineiden taitojen kehittymiseen ja koulumenestykseen kiinnostavat, koska nämä tekivät vaikuttavat merkittävästi myöhempään koulutusuraan sekä työllistymiseen. Kouluun liittyvät oppimistekijät voivat kuitenkin sisältää hyvin paljon erilaisia muuttujia lukusujuvuudesta, luetun ymmärtämisestä ja aritmeettisesta osaamisesta aina arvosanojen keskiarvoon ja itseraportoituun koulumenestykseen.

Fyysinen aktiivisuus on moniulottuvuudellinen kokonaisuus, johon liittyvät kokonaisvolyyymi ja sen aiheuttama energiakulutus, toistuvuus ja yksittäisen liikkumiskerran kesto, kuormitustaso sekä tyyppi. Jokaisella tekijällä voi olla merkitystä myös tarkasteltaessa fyysisen aktiivisuuden vaikutuksia oppimistuloksiin, koska esimerkiksi kuormitustasoa muovaamalla fysiologinen vaste muuttuu.

Eri osatekijöiden lisäksi tapahtumaympäristö, kuten koulu tai urheiluseura, toiminnan monimutkaisuus ja tiedollisten toimintojen tarve ja sosiaalinen ympäristö voivat muovata fyysisen aktiivisuuden vaikutuksia oppimistuloksiin. Oppimisen ja fyysisen aktiivisuuden taustalla vaikuttaa myös monia muita tekijöitä, kuten ikä, sukupuoli, fyysinen kunto, perimä ja moni muu, jotka kaikki voidaan nähdä potentiaalisia fyysisen aktiivisuuden ja oppimisen välisiä yhteyksiä muovaavina tekijöinä.

Oppimisen ja fyysisen aktiivisuuden monimutkainen yhteys

Ainakin teoriassa monet eri tekijät voivat vaikuttaa fyysisen aktiivisuuden ja oppimistulosten välisiin yhteyksiin. Fyysisen aktiivisuuden intensiteetin on esimerkiksi osoitettu olevan suorassa yhteydessä aivoperäisen hermokasvutekijän (BDNF) pitoisuuden kasvuun verenkierron (Knaepen ym., 2010). BDNF:ää pidetään välttämättömänä muistille ja oppimiselle.

Myös vapaa-ajalla, urheiluseurassa ja koulussa toteutettulla fyysisellä aktiivisuudella voi olla toisistaan eroavia vaikutuksia oppimiseen mikä voi ilmetä myös erilaisien mekanismeiden kautta. Esimerkiksi urheiluseurassa tapahtuva fyysinen aktiivisuus on usein strukturoidumpaa ja tavoitteellisempaa toimintaa kuin liikkuminen vapaa-ajalla. Toisaalta hyvin korkea urheiluharrastukseen sitoutuminen voi viedä aikaa opiskelulta tai levolta haitaten oppimista.

Urheilutoimintaan osallistuvilla myös motivaatio sekä fyysisen aktiivisuuden että oppimisen saattaa erota muista. Lisäksi erilaiset fyysisen aktiivisuuden muodot ja kontekstit voivat vaikuttaa eri tavoin esimerkiksi itsetuntoon ja luottamukseen sekä mielen hyvinvointiin ja siten myös oppimistuloksiin (Biddle ym., 2019). Keskeisiin kysymyksiin kuuluvatkin, että edistääkö fyysinen aktiivisuus oppimistuloksia, minkälaisia oppimistuloksia ja minkälainen fyysinen aktiivisuus voisi olla tehokkainta.

Kokonaisvaikutus koulumenestykseen melko pieni

Fyysisellä aktiivisuudella näyttäisi kokonaisuudessaan olevan positiivinen, mutta melko pieni vaikutus koulumenestykseen (Álvarez-Bueno ym., 2017; de Greeff ym., 2018). Tutkimusten tulokset ovat olleet kuitenkin hyvin kirjavia. Lisäksi erilaiset liikuntainterventiot näyttäisivät vaikuttavan oppimistuloksiin eri tavoin. Koululiikunnan lisääminen näyttäisi olevan yksi tapa parantaa matemaattisia taitoja, lukuaitoa sekä kokonaiskoulumenestystä. Lisäksi liikunnan integroiminen opetukseen voi tukea matemaattisen osaamisen kehitystä (Álvarez-Bueno ym., 2017).

Liikunnan tyyppillä saattaa olla myös merkitystä. Vaikka pääasiassa yksinkertaista aerobista liikuntaa sisältäneet interventiotkin parantavat oppimistuloksia, kognitiivisesti haastava fyysinen aktiivisuus näyttäisi tehostavan oppimista vielä enemmän (de Greeff ym., 2018). Kovin yhdenmukaista tutkimusnäyttöä fyysisen aktiivisuuden laadusta ei kuitenkaan ole (Meijer ym., 2020).

Erityisen johdonmukaisia tai varmoja eivät ole myöskään muiden tutkimusten tulokset. Singhin ja työtovereiden (Singh ym., 2019) järjestelmällisessä kirjallisuuskatsauksessa tarkasteltiin laajasti liikuntainterventioiden vaikutusta oppimistuloksiin. Laadukaiksi arvioituissa tutkimuksissa 60 prosenttia raportoiduista vaikutuksista oli positiivisia. Kun tutkijat tarkastelivat eri oppimistulosten eri

osa-alueita, fyysinen aktiivisuus vaikutti positiivisesti jopa 86 prosentissa tarkastelluista matematiikan oppimismuuttujista, mutta vain 27 prosenttia kielelliseen oppimiseen liittyvistä muuttujista.

Työryhmä päättelikin, että olemassa oleva tutkimusnäyttö fyysisen aktiivisuuden ja oppimisen välisistä positiivisista yhteyksistä ei ole kovin vakuuttava. Toisaalta tutkimusnäyttö fyysisen aktiivisuuden positiivisista vaikutuksista matemaattiseen osaamiseen on jopa vahva. Nämä tulokset tukevat myös aikaisemman meta-analyysin tuloksia, joiden mukaan fyysisen aktiivisuuden vaikutti eniten juuri matemaattiseen osaamiseen (Álvarez-Bueno ym., 2017).

Kouluajan liikunta vaikuttaa tehokkaimmalta

Liikuntaharrastus voi myös jossain määrin tukea oppimistuloksia (Owen ym., 2022). Harrastuksen konteksti, annos ja oppimisen mittaamisen käytetyt menetelmät näyttäisivät vaikuttavan näihin yhteyksiin. Kouluajana toteutunut harrasteliikunta voi edistää oppimistuloksia enemmän kuin vapaa-ajan harrasteliikunta ja selkein positiivinen yhteys on havaittu kohtuullisella liikunta-annoksella (joko kaksi lajia tai kaksi tuntia viikossa). Lisäksi positiivisia yhteyksiä on havaittu pääasiassa tutkimuksissa, joissa koulumenestystä on arvioitu arvosanojen perusteella, mutta ei tutkimuksissa, jotka ovat käyttäneet itsearvioita tai standardoituja testejä.

Sneckin ja kumppaneiden (2019) järjestelmällisen kirjallisuuskatsauksen ja 11 tutkimuksen meta-analyysin mukaan koulussa toteutetut liikuntainterventiot voivat vaikuttaa jossain määrin myönteisesti matemaattiseen osaamiseen. Katsauksen kokonaisuudessaan sisällytetyistä 29 interventiotutkimuksesta kuitenkin vain 45 prosentin mukaan liikunnalla oli positiivisen vaikutuksen matemaattiseen osaamiseen. Liikuntatuntien lisääminen, liikuntataukojen pitäminen tai liikunnan integroiminen oppituntien sisältöihin toivat vaihtelevasti hyötyjä – osa interventioista aikaansai positiivisia, neutraaleja ja yhdessä havaittiin jopa negatiivinen vaikutus.

Myös muissa meta-analyyseissa, jossa on tarkasteltu luokkahuoneinterventioiden vaikutuksia, vaikutukset olivat melko hajanaisia (Peiris ym., 2022; Watson ym., 2017) ja

Vahvimmin fyysisen aktiivisuus näyttää tukevan matemaattista osaamista.

teema Liikuntalääketiede

riippuivat koulumenestyksen mittaamiseen käytetystä menetelmästä (Watson ym., 2017). Fyysisen aktiivisuuden on havaittu parantavan oppimistuloksia lähinnä silloin, kun oppimisen mittaamiseen on käytetty oppimistaitojen edistymistä kuvaavia mittareita, kuten lukusujuvuuden paraneamista. Oppimistaitojen kehittymisen mittarit voivat olla herkempiä pienillekin muutoksille kuin esimerkiksi standardoidut testit tai kouluarvosanat.

Sneck ja kumppanit (2019) havaitsivat, että interventiot olivat tehokkaampia nuoremmilla lapsilla kuin vanhemmilla lapsilla. Rasittavan fyysisen aktiivisuuden on myös havaittu olevan positiivisesti yhteydessä varhaisvuosien matemaattiseen osaamiseen 3–5-vuotiailla suomalaislapsilla (Vanhala ym., 2022). Liikunnan matemaattista osaamista tukeva vaikutus varhais- ja keskilapsuudessa voikin olla koulu-uran kannalta keskeinen havainto. Vahvan matemaattisen osaamisen pohjan rakentaminen voi tukea myös myöhempää matemaattista osaamista, koulutuspolkuja ja työuria.

Hyödyt suurimpia vähän liikkuvilla

Iän lisäksi oppimisen ja osaamisen taso ennen interventiota voi vaikuttaa siihen, kuka hyöttyy fyysisen aktiivisuuden lisäämisestä. Norjalaistutkimuksessa heikoimmin koulussa menestyneet kymmenvuotiaat tytöt ja pojat hyöttyivät seitsemän kuukautta kestäneestä monimuotoisesta liikuntainterventiosta (Resaland ym., 2018). Myös keskimääräisesti ja hyvin koulussa menestyvillä pojilla liikunta vaikutti myönteisesti oppimiseen, mutta keskimäärin tai hyvin menestyvillä tytöillä liikunnan vaikutus oli jopa kielteinen. Fyysisen aktiivisuuden hyödyntäminen oppimisen tukena voikin olla parasta suunnata lapsille ja nuorille, joilla oppimistulokset tai fyysisen aktiivisuuden taso on matalin. Fyysinen aktiivisuus saattaa edesauttaa oppimista esimerkiksi parantamalla kykyä keskittyä opittavaan asiaan tunnilla (Álvarez-Bueno ym., 2017; Watson ym., 2017).

Fyysinen aktiivisuus luo oppimista tukevan neurobiologisen ympäristön, mutta ei ole itsestään selvää, että kaikki liikunnallisuus siirtyy mitattaviin hyötyihin oppimisessa ja kaikilla lapsilla ja nuorilla. Parhaimmillaan fyysisen aktiivisuuden lisääminen koulupäiviin voi kuitenkin tehostaa oppimista merkittävästi. Mullender-Wijnsman ja kumppaneiden (2016) kaksi vuotta kestäneessä tutkimuksessa interventoryhmän oppimistulosten kehitys vastasi noin neljän kuukauden oppimista.

Tutkimusnäytön perusteella kohtuullinen fyysisen aktiivisuuden lisääminen koulupäiviin joko liikuntatuntien, välituntiliikunnan tai urheilukerhojen muodossa voi olla tehokkain tapa tukea oppimista liikunnan avulla. Fyysisen aktiivisuuden ja oppimisen välinen annosvaste-suhde on kuitenkin vielä hyvin epäselvä. Kaikesta epäselvyydestä ja hämäryydestä huolimatta, lasten ja nuorten aivoterveiden vaalimiseen ja oppimistulosten edistämiseen voi olla yksinkertainen ohjenuora – liikkumisen suositukset, jotka kannustavat liikkumaan monipuolisesti ja riittävästi ja välttämään liiallista paikoillaanoloa (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2021). ♦

LÄHTEET

- Álvarez-Bueno, C., Pesce, C., Caverro-Redondo, I., Sánchez-López, M., Garrido-Miguel, M., & Martínez-Vizcaíno, V. 2017. Academic Achievement and Physical Activity: A Meta-analysis. *Pediatrics*, 140(6), e20171498.
- Biddle, S. J. H., Ciaccioni, S., Thomas, G., & Vergeer, I. 2019. Physical activity and mental health in children and adolescents: An updated review of reviews and an analysis of causality. *Psychology of Sport and Exercise*, 42, 146–155.
- de Greeff, J. W., Bosker, R. J., Oosterlaan, J., Visscher, C., & Hartman, E. 2018. Effects of physical activity on executive functions, attention and academic performance in preadolescent children: a meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(5), 501–507.
- Knaepen, K., Goekint, M., Heyman, E. M., & Meeusen, R. 2010. Neuroplasticity – Exercise-Induced Response of Peripheral Brain-Derived Neurotrophic Factor. *Sports Medicine*, 40(9), 765–801.
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. 2021. Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille (No. 19; p. 45).
- Meijer, A., Königs, M., Fels, I. M. J. van der, Visscher, C., Bosker, R. J., Hartman, E., & Oosterlaan, J. 2020. The Effects of Aerobic Versus Cognitively Demanding Exercise Interventions on Executive Functioning in School-Aged Children: A Cluster-Randomized Controlled Trial. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 43(1), 1–13.
- Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., de Greeff, J. W., Doolaard, S., Bosker, R. J., & Visscher, C. 2016. Physically Active Math and Language Lessons Improve Academic Achievement: A Cluster Randomized Controlled Trial. *Pediatrics*, 137(3), e20152743.
- Owen, K. B., Foley, B. C., Wilhite, K., Booker, B., Lonsdale, C., & Reece, L. J. 2022. Sport Participation and Academic Performance in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-analysis. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 54(2), 299–306.
- Peiris, D. L. I. H. K., Duan, Y., Vandelanotte, C., Liang, W., Yang, M., & Baker, J. S. 2022. Effects of In-Classroom Physical Activity Breaks on Children's Academic Performance, Cognition, Health Behaviours and Health Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15), 9479.
- Resaland, G. K., Moe, V. F., Bartholomew, J. B., Andersen, L. B., McKay, H. A., Anderssen, S. A., & Aadland, E. 2018. Gender-specific effects of physical activity on children's academic performance: The Active Smarter Kids cluster randomized controlled trial. *Preventive Medicine*, 106, 171–176.
- Singh, A. S., Saliassi, E., Berg, V. van den, Uijtendewilligen, L., Groot, R. H. M. de, Jolles, J., Andersen, L. B., Bailey, R., Chang, Y.-K., Diamond, A., Ericsson, I., Etnier, J. L., Fedewa, A. L., Hillman, C. H., McMorris, T., Pesce, C., Pühse, U., Tomporowski, P. D., & Chinapaw, M. J. M. 2019. Effects of physical activity interventions on cognitive and academic performance in children and adolescents: a novel combination of a systematic review and recommendations from an expert panel. *British Journal of Sports Medicine*, 53(10), 640–647.
- Sneck, S., Viholainen, H., Syväoja, H., Kankaapää, A., Hakonen, H., Poikkeus, A.-M., & Tammelin, T. 2019. Effects of school-based physical activity on mathematics performance in children: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(1), 109.
- Vanhala, A., Haapala, E. A., Sääkslahti, A., Hakkarainen, A., Widlund, A., & Aunio, P. 2022. Associations between physical activity, motor skills, executive functions and early numeracy in preschoolers. *European Journal of Sport Science*, <https://doi.org/10.1080/17461391.2022.2092777>
- Watson, A., Timperio, A., Brown, H., Best, K., & Hesketh, K. D. 2017. Effect of classroom-based physical activity interventions on academic and physical activity outcomes: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 114.