

MARI KÄÄPÄ, LitT
yliopistonopettaja
Opettajankoulutuslaitos
Jyväskylän yliopisto
mari.p.kaapa@jyu.fi

Liikuntaläksyt tukevat yläkoululaisten vapaa-ajan liikkumista

Liikunnasta ei ole ollut tapana antaa kotitehtäviä.
Vapaaehtoisia liikuntaläksyjä tehdään kuitenkin ahkerasti
ja ne lisäävät yläkouluikäisten tyttöjen liikkumista.

LASTEN JA NUORTEN FYYSINEN AKTIIVISUUS ei saavuta liikuntasuosittelun määriä, liikkuminen vähenee ja paikallaanolo lisääntyy jo alakouluikäisissä, ja erityisesti tyttöjen liikkumisen määrä vähenee murrosiässä (mm. ACSM, 2018; Currie ym. 2008; Husu ym. 2019; Justice ym. 2017). Teini-ikässä oma päätösvalta lisääntyy myös liikkumisen osalta. Elinpiiri laajenee lapsuudesta ja samalla kasvaa nuorten huomiosta ja ajasta kilpailevien tekijöiden määrä. Kuitenkin lapsuuden ja nuoruuden liikkumistottumukset vaikuttavat liikkumismääriin aikuisena, joten nuorten liikkumisen tukeminen on erityisen tärkeää (mm. Atkins ym. 2015; Lounasalo ym. 2021). Vaikka vanhempain rooli on nuorten elämässä edelleen merkittävä, lisääntyy vertaisryhmän merkitys päätöksenteossa murrosiässä (mm. Heitzler ym. 2010).

Koulun mahdollisuudet vaikuttaa koko ikäluokan liikkumiseen ovat erinomaiset (Abdelghaffar ym. 2019; Siekkinen ym. 2019). Liikkumista on pyritty lisäämään koulupäivän aikana esimerkiksi välituntiliikkumista tukemalla, oppituntien liikunnallistamisella, aamujen ja iltapäivien fyysisen aktiivisuuden kasvattamisella sekä koulumatkaliikkumista kannustamalla. Koulupäivinä kertyvä liike ei kuitenkaan useimmilla vie liikkumisen suositusten mukaiseen (tunti päivässä) liikkumisen tavoitteeseen. (mm. Kokko ym. 2019; Pfitzner et al., 2013).

Liikuntaharrastuksetkaan eivät tavoita kaikkia lapsia ja nuoria. Esteinä voivat olla esimerkiksi sosioekonomisen aseman, liikuntapaikoille siirtymisen vaikeus sekä lapsen tai nuoren motivaation, pätevyyden tunteen tai taitojen puute. Koululiikunta tarjoaa liikkumisen mahdollisuuksia, mutta ei riittävästi kokonaisaktiivisuuden kannalta, joten vapaa-ajan sisällön merkitys on ratkaiseva (Marttinen ym. 2018; McMullen ym. 2014; Siekkinen ym. 2019).

Liikunnalliset kotitehtävät voivat olla yksi tapa vähentää nuorten paikallaanoloa ja lisätä liikkumista. ”Eihän liikunnasta voi olla läksyjä!” oli yleinen aikuisten kommentti liikuntaläksyihin. Yläkouluikäiset tytöt vastasivat sen sijaan ”Miksi ei?” kysymykseen liikuntaläksyistä. ”Onhan kaikista muistakin oppiaineista läksyjä, miksei sitten liikunnasta?”

Liikuntaläksyt kuormittavat vain vähän koulua

Liikuntaläksykokeilu ei vaatinut koululta lisäresursseja tai uudelleenorganisointia. Liikunnanopettajan tuli käyttää hieman aikaa suunnitteluun sekä tunneilla noin 15 minuuttia liikuntaläksyjen antamiseen ja tarkistamiseen. Fyysisen aktiivisuuden lisääminen liikunnallisten kotitehtävien avulla ei siten tyssä resurssipuutteeseen. Toteutus oli helposti lähestyttävä opettajalle, oppilaille, heidän vanhemmilleen ja koko kouluyhteisölle. Liikuntaläksyjä antamalla kor-



Kuva: Antero Aaltonen

keasti koulutettujen liikunnanopettajien osaaminen voi levittäytyä rikastuttamaan myös oppilaiden vapaa-aikaa. Tutkimukseni perusteella voin suositella liikunnallisten kotitehtävien liittämistä osaksi liikunnanopetusta.

Liikuntäläksyt noudattivat opetussuunnitelmaa ja koulu liikunnan vuosisuunnitelmaa. Oppilaat saivat kuitenkin itse osallistua tehtävien suunnitteluun. Eri liikuntaryhmät valitsivat erilaisia osallistumisen asteita. Osa päätti liikuntäläksyistä pareittain, ja osa valitsi ryhmälle teeman, jonka mukaisesti opettaja antoi läksyt. Jotkut luottivat arpaonnan ja toiset halusivat opettajan päättävän läksyn. Myös liikuntäläksyn kuormittavuuden tason oppilas saattoi skaalata itselleen sopivaksi, vatsalihaliikkeiden määrä vaihteli viidestäkymmenestä viiteen sataan viikossa, lenkkien pituudet puolesta kilometristä kymmeneen kilometriin. Liikuntäläksyillä pyrittiin usein myös aktivoimaan kotiväkeä. Läksynä saattoi esimerkiksi olla opettaa kyykkYTEKNIikka jollekin kotiväestä tai viedä joku lenkille.

Oppilaat pitivät erityisesti hauskoista kotitehtävistä, kuten tasapainoilusta yhdellä jalalla hampaita pestessä tai väärän käden viikosta, jolloin piti tehdä kaikki muut paitsi koulutehtävät ”huonommalla kädellä” viikon ajan. Liikuntäläksyt pystyi tekemään kotona tai kodin lähiympäristössä ilman erityisiä välineitä. Tehtävät olivat vapaaehtoisia, ne eivät vaikuttaneet liikuntanumeroon, mutta oppilaiden toiveesta ne tarkastettiin aina seuraavalla tunnilla.

Vanhemmat olivat kiinnostuneita liikuntäläksyistä, huomioivat läksyjen tekemisen sekä toisinaan osallistuivat niiden tekemiseen. Kotitehtävistä kerrottiin kotona ja yhdessä tehtävistä liikuntäläksyistä pidettiin, niitä toivottiin annettavan tulevaisuudessakin.

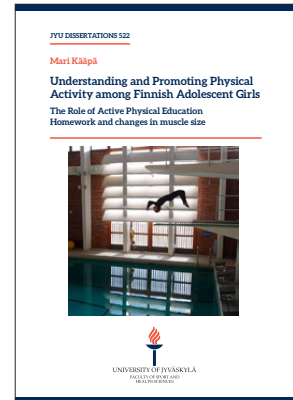
Teini-iässä itsenäinen toiminta ja vertaisten merkitys kasvaa myös liikkumisessa. Liikuntäläksyissä oli mahdollisuus valita, tekeekö tehtävät yksin vai yhdessä jonkun kanssa. Osallistamalla vanhempia voidaan myös päivittää heidän tietämystään liikunnanopetuksen sisällöistä. Van-

Näin tutkittiin

Tutkimukseni syntyi käytännön koulutyöstä syntyneestä tarpeesta löytää toteuttamiskelpoinen kouluarkeen sopiva ja liikkumista lisäävä menetelmä. Liikuntäläksyprojektin tavoitteena oli tarkastella nuorten tyttöjen fyysistä aktiivisuutta. Keskityin erityisesti liikkumiseen koulupäivän jälkeen sekä liikunnallisiin kotitehtäviin koulu liikunnan osana. Selvitin yläkouluikäisten tyttöjen iltapäivä- ja ilta-aktiiviteetteja ja sitä, miten he liikkuvat koulupäivän jälkeen. Lisäksi tutkin oppilaiden ja heidän vanhempiansa käsityksiä liikunnallisista kotitehtävistä.

Liikuntäläksykokeilu toteutettiin tavallisessa keskusomalaisessa yhtenäiskoulussa (300–350 oppilasta) normaalin koulutyön lomassa lukuvuosina 2016–2020. Kaikki koulun 12–15-vuotiaat tyttöoppilaat saivat liikunnallisia kotitehtäviä liikuntatunneilla. Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista ja 84,7 prosenttia tytöistä osallistui siihen.

Kattavan tutkimusaineiston saamiseksi aineistoa kerättiin kyselylomakkeilla, kiihtyvyyssanturimittauksilla, puolistrukturoiduilla päiväkirjoilla, haastattelulla sekä tutkija-opettajan päiväkirjamerkinnöillä. Näin saatiin toisiaan täydentävää



tietoa nuorten liikkumisesta, kun sekä oppilaat, vanhemmat sekä tutkija-opettaja antoivat omat näkemyksensä aiheeseen. Koska tiedonkeruumenetelmiä oli useita, myös tiedon käsittelyn ja analysoinnin menetelmät vaihtelivat. Tutkimuksessa käytettiin sekä määrällisiä että laadullisia menetelmiä, ja kokoavana teoriakehyksenä toimi Bronfenbrennerin (1979; 2006) sosioekologinen malli.

| aineistonkeruumenetelmät | kyselylomake + tutkija-opettajan päiväkirja | kiihtyvyyssanturit + puolistrukturoitu päiväkirjakyselylomake | haastattelut |
|--------------------------|--|--|--|
| tutkimuksen osallistujat | N = 117 6.-9.lk tyttöä (6.lk 20, 7.lk 32, 8.lk 29, 9.lk 36) | N = 88 kiihtyvyyssanturidata (yhteensä 513 mittauspäivää) n = 81 päiväkirjaa toistotestaus toisella koululla n = 48 | N = 43 (38 oppilasta, 5 vanhempaa) |
| analysointimenetelmät | frekvenssit, ristiintaulukointi, keskiarvovertailut (t-testi, varianssianalyysi) avoimien vastausten luokittelu, tyypistäminen ja käsitteellistäminen | keskiarvot + SD MET-arvojen ja askelmäärien vertailu varianssianalyysi (ANOVA + Tamhane) kahden läksyryhmän vertailu t-testi ja Cohenin d | sisällönanalyysi (qualitative content analysis strategy =QCA) + tilastolliset yhtäläisyyksien ja eroavaisuuksien vertailut |
| | | suhteellisten MET-arvojen vertailu aktiivisuusryhmien välillä varianssianalyysi (ANOVA + Tukey ja Tamhane) pienien otoskokojen ryhmien vertailu Kruskal-Wallis + Bonferroni | |

Taulukko 1. Yhteenveto aineistonkeruusta ja tutkimusmenetelmistä.

hemmat toivoivat liikunnallisten kotitehtävien olevan monipuolisia, vaihtelevia, ilman erityisiä välineitä kotona tai kodin lähipiirissä tehtäviä. Myös liikuntäläksyjen huomioiminen liikunnan arvioinnissa tuli esiin sekä oppilaiden että vanhempien haastatteluissa. Liikuntäläksyjen tekemisen esteiksi oppilaat kertoivat unohtamisen, sairauden tai siitä toipumisen, kiireen ja motivaation puutteen.

Läksyt tulivat tehtyä

Tytöt tekivät vapaaehtoisia liikunnallisia kotitehtäviä ahkerasti, tytöistä 80 prosenttia teki annetut läksyt aina ja aina tai lähes aina 90 prosenttia. Yli puolet vastanneista teki läksyt mieluiten yksin ja neljäsosa kaverin kanssa. Oppilaiden mielestä heidän tulisi saada osallistua liikuntäläksyjen suunnitteluun. Liikunnalliset kotitehtävät lisäsivät opettajan ja oppilaiden välitöntä vuorovaikutusta oppitunneilla sekä kasvattivat opettajan oppilaantuntemusta. Oppilaiden autonomiaa tuettiin antamalla heille päätäntävaltaa tehtävien sisällöstä, toteutustavasta, tasosta ja määrästä.

Oppilaiden osallistuminen suunnitteluun vaihteli, mutta he arvostivat oman sopivan tekemisen tason määrittämistä ja valinnanmahdollisuuksia. Osallisuuden katsotaan lisäävän oppilaiden myönteisiä kokemuksia tehtävästä, autonomian kokemusta sekä sitoutumista tehtävään (Deci & Ryan, 2000). Opettajan kannustava vuorovaikutus vaikuttaa olevan merkittävä tekijä fyysisen aktiivisuuden lisäämisessä (Behrens ym. 2015). Oppilaat arvostivat sitä, että opettaja tarkisti tehdyt tehtävät. Erityisesti eniten liikunnallisia kotitehtäviä tehneet oppilaat pitivät niitä hyödyllisinä ja liikkumistaan lisäävinä. Oppilaat toivoivat liikuntäläksyjen olevan tasoltaan sopivan haastavia ja vapaaehtoisia jatkossakin.

Keskimääräinen liikkumisaika oli tytöillä 4 tuntia ja 18 minuuttia valveillaoloajasta. Tästä suurin osa oli kevyttä liikkumista, rasittavaa ja reipasta liikkumista kertyi keskimäärin tunti ja 11 minuuttia ja rasittavaa liikkumista 8 minuuttia. Keskimäärin 38 prosenttia tytöistä saavutti suositusten mukaisen tunnin fyysisen aktiivisuuden päivittäin. Paikallaanoloa (= makaamista ja istumista) oli keskimäärin 7 tuntia 37 minuuttia valveillaoloajasta, mikä oli 52 prosenttia kokonaismittausajasta. Tästä suurin osa kertyi istu-

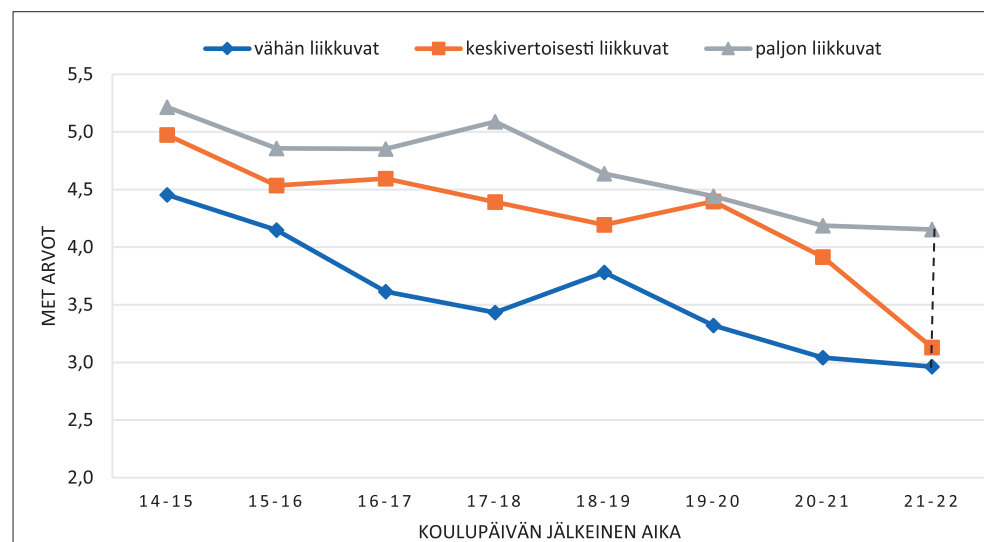
misesta (noin 6,5 h). Keskimääräisiä tuloksia vertailtaessa tulee myös huomioda tulosten laaja skaala yksilöiden kohdalla, esimerkiksi päivittäisten askelmäärien vaihteluväli oli 4 645–14 089.

Liikunnallisia kotitehtäviä tehtiin keskimäärin kaksi kertaa viikossa. Aikaa liikuntäläksyihin käytettiin keskimäärin 34 minuuttia viikossa, aktiivisuusryhmien välinen vaihteluväli oli 20–51 minuuttia. Verrattaessa osallistujien fyysistä aktiivisuutta liikunnallisten tehtävien tekemismäärien mukaisesti, enemmän läksyjä tehneillä oli merkitsevästi enemmän juoksuaskelia ja rasittavaa liikkumista kuin vähemmän läksyjä tehneellä ryhmällä. Vaikka liikunnallisiin kotitehtäviin käytetty aika ei ollut suuri, jo kymmenen minuutin paikallaanoloajan korvaamisella liikkumisella näyttäisi olevan merkitystä (Corder ym. 2015).

Osallistujien kokonaisaktiivisuudesta 46 prosenttia kertyi koulupäivän jälkeen. Osallistujat jaettiin mitatun fyysisen aktiivisuuden mukaisesti vähän liikkuvien, keskivertoisesti liikkuvien sekä paljon liikkuvien ryhmiin. Kaikkien ryhmien osalta ensimmäiset tunnit heti koulupäivän jälkeen olivat aktiivisimpia. Paljon liikkuvien tyttöjen fyysisen aktiivisuuden taso säilyi korkealla koko päivän iltaan asti, kun taas vähän liikkuvilla fyysinen aktiivisuus putosi alhaiselle tasolle jo neljältä iltapäivällä. Paljon liikkuvat tytöt osallistuivat eniten liikuntaharrastuksiin, kun taas vähän liikkuvat tytöt tekivät eniten kotitöitä. Harrastuksista suosituimpia olivat jalkapallo, tanssi, voimistelu sekä muut pallopelit (salibandy, koripallo, lentopallo, pesäpallo).

Vaikka organisoitu liikunta lisää ja myös ylläpitää fyysistä aktiivisuutta (Bélanger ym. 2009; Pate ym. 2010), saattaa omaehtoinen liikkuminen tuntua vähän liikkuvasta nuoresta helpommalta lähestyä (Lawler ym. 2017). Tässä tutkimuksessa suosituimmat omaehtoisen liikkumisen tavat olivat kävely, lenkkeily, kehonhuolto, venyttely, ulkopelit ja tanssipelit. Tämän tyyppinen liikkuminen ei vaadi erityistä osaamista tai kilpailemista. Se on spontaania, järjestäytymätöntä ja usein kevyttä, mikä saattaa vedota tyttöihin, jotka eivät kaipaa kilpailua tai rasittavaa liikkumista. On myös havaittu, että kevyt liikkuminen pysyy helpommin arjessa mukana läpi nuoruuden (Koorts ym. 2011; Pate ym. 2010).

Kuvio 1. Aktiivisuusryhmien (vähän, keskivertoisesti ja paljon liikkuvat) mukaiset keskimääräiset liikkumismäärät MET-arvoina koulupäivän jälkeen.



Paljon liikkuvien tyttöjen omaehtoisen liikkumisen lajiskaala oli muita tyttöjä suurempi. Vähän liikkuvia nuoria voisi aktivoida se, että heille tarjottaisiin monipuolinen valikoima mahdollisia omaehtoisen liikkumisen muotoja esimerkiksi liikuntaläksyinä. Kun tunnetaan tytöille mieluisat tavat liikkua, voidaan heille opettaa liikuntamuotoja, joista he pitävät. Näin omaksuttu liikkuminen voi kantaa myös aikuisuuteen (Corr ym. 2019). ♦

LÄHTEET

- Abdelghaffar, E. A., El Kazdoui, H., Bouftini, S., El Fakir, S., & El Achhab, Y. 2019. Perspectives of adolescents, parents, and teachers on barriers and facilitators of physical activity among school-age adolescents: A qualitative analysis. *Environmental Health and Preventative Medicine*, 24, 21. <https://doi.org/10.1186/s12199-019-0775-y>
- American College of Sports Medicine Position Standard. 2018. *Physical Activity Guidelines for Americans*. 2nd edition. <https://health.gov/our-work/physical-activity/current-guidelines>
- Atkin, A., Corder, K., Goodyer, I., Bamber, D., Ekelund, U., Brage, S., Dunn, V., & Van Sluijs, E. M. F. 2015. Perceived family functioning and friendship quality: Cross-sectional associations with physical activity and sedentary behaviours. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12, 23. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0180-x>
- Behrens, T. K., Miller, D. J., Schuna, J. M., & Liebert, M. L. 2015. Physical Activity Intensity, Lesson Context, and Teacher Interactions during an Unstructured Afterschool Physical Activity Program. *Journal of School Health*, 85, 880–885. <https://doi.org/10.1111/josh.12345>
- Bélanger, M., Gray-Donald, K., O'Loughlin, J., Gilles, P., & Hanley, J. 2009. When adolescents drop the ball: Sustainability of physical activity in youth. *American Journal of Preventive Medicine*, 37(1), 41–49. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.04.002>
- Bronfenbrenner, U. 1979. *The ecology of human development. Experiments by Nature and Design*. Cambridge, Massachusetts and London, England: Harvard University Press.
- Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. 2006. The bioecological model of human development. In W. Damon & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology, Vol. 1: Theoretical models of human development* (6, pp. 793–828). New York: John Wiley.
- De Baere, S., Lefevre, J., De Martelaer, K., Philippaerts, R., & Seghers, J. 2015. Temporal patterns of physical activity and sedentary behavior in 10–14-year-old children on weekdays. *BMC Public Health*, 15, 791. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2093-7>
- Corder, K., Atkin, A. J., Ekelund, U., & Van Sluijs, E. M. F. 2013. What do adolescents want in order to become more active? *BMC Public Health*, 13, 718. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-718>
- Corr, M., McSharry, J., & Murtagh, E. M. 2019. Adolescent girls' perceptions of physical activity: A systematic review of qualitative studies. *American Journal of Health Promotion*, 33(5), 806–819. <https://doi.org/10.1177/0890117118818747>
- Currie, C., Gabhainn, S. N., Godeau, E., Roberts, C., Smith, R., Currie, D., Picket, W., Richter, M., Morgan, A., & Barnekow, V. 2008. Inequalities in young people's health: HBSC international report from the 2005/06 survey. In *Health Policy for Children and Adolescents*, 105–107.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. 2000. The 'what' and 'why' of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behaviour. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Heitzler, C., Lytle, L., Erickson, D., Barr-Anderson, D., Sirard, J., & Story, M. 2010. Evaluating a model of youth physical activity. *American Health Behavior*, 34(5), 593–606.
- Husu, P., Jussila, A. M., Tokola, K., Vähä-Ypyä, H., & Vasankari, T. 2019. Objektiiivisointi mitatun paikallaanolon, liikkumisen ja unen määrä. Teoksessa S. Kokko & L. Martin (Toim.), *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa; LIITU-tutkimuksen tuloksia 2018* (1, pp. 26–40). Helsinki, Finland: State Sport Council Publication.
- Júdice, P. B., Silva, A. M., Berria, J., Petroski, E., Ekelund, U., & Sardinha, L. 2017. Sedentary patterns, physical activity and health-related physical fitness in youth: cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14, 25. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0481-3>
- Kokko, S., Martin, L., Villberg, J., Ng, K., & Mehtälä, A. 2019. Itsearviointu liikunta-aktiivisuus, ruutu-aika ja sosiaalinen media sekä liikkumisen seurantalaitteet ja -sovellukset. Teoksessa S. Kokko & L. Martin (Toim.), *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa; LIITU-tutkimuksen tuloksia 2018* (1, pp. 15–26). Helsinki: Valtion liikuntaneuvosto.
- Koorts, H., Mattocks, C., Ness, A. R., Deere, K., Blair, S. N., Pate, R. R., & Riddoch, C. 2011. The association between the type, context, and levels of physical activity amongst adolescents. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(8), 1057–1065. <https://doi.org/10.1123/jpah.8.8.1057>
- Kääpä, M., Hirvensalo, M. H., Palomäki, S., & Valleala, U. M. 2017. Liikuntatehtäviä kotiläksyinä: Koulun ulkopuolella tapahtuva oppiminen opetuksen tukena tyttöjen liikunnassa. *Liikunta & Tiede*, 54, 74–82.
- Kääpä, M., Palomäki, S., Vähä-Ypyä, H., Vasankari, T., & Hirvensalo, M. 2019. The role of physical education homework to adolescent girls' physical activity in Finland. *Advances in Physical Education*, 9(4), 223–239. <https://doi.org/10.4236/ape.2019.94016>
- Kääpä, M., Palomäki, S., Vähä-Ypyä, H., Vasankari, T., Hirvensalo, M., & Fedewa, A. 2021. Finnish Adolescent Girls' Activity Patterns and The Effects of an Activity-Based Homework Intervention on Their Physical Activity. *Physical Activity and Health*, 5(1), 1–14. <http://doi.org/10.5334/paah.73>
- Lawler, M. C., Heary, C., & Nixon, E. 2017. Variation in adolescents' motivational characteristics across gender and physical activity patterns: A latent class analysis approach. *BMC Public Health*, 17, 661. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4677-x>
- Lounassalo, I., Hirvensalo, M., Palomäki, S., Salin, K., Tolvanen, A., Pakkala, K., Rovio, S., Fogelholm, M., Yang, X., Hutri-Kähönen, N., Raitakari, O. T., & Tammelin, T. H. 2021. Life-course leisure-time physical activity trajectories in relation to health-related behaviors in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns study. *BMC Public Health*, 21(1), 533. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10554-w>
- Martinen, R., Fredrick III, R. N., & Silverman, S. S. 2018. Middle school students' free-living physical activity on physical education days, non-physical education days, and weekends. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 7(1), 5–12. DOI:10.26773/mjssm.180301
- McMullen, J., Kulinna, P., & Cothran, D. 2014. Physical activity opportunities during the school day: Classroom teachers' perceptions of using activity breaks in the classroom. *Journal of Teaching in Physical Education*, 33(4), 511–527. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2014-0062>
- Pate, R. R., Sallis, J. F., Ward, D. S., Stevens, J., Dowda, M., Welk, G. J., Young, D. R., Jobe, J. B., & Strikmiller, P. K. 2010. Age-related changes in types and contexts of physical activity in moderate schoolgirls. *American Journal of Preventive Medicine*, 39(5), 433–439.
- Pfizer, R., Gorzelnik, L., Heinrich, J., von Berg, A., Klümper, C., Bauer, C. P., Koletzko, S., Berdel, D., Horsch, A., & Schulz, H. 2013. Physical Activity in German Adolescents Measured by Accelerometry and Activity Diary: Introducing a Comprehensive Approach for Data Management and Preliminary Results. *PLoS ONE*, 8, e65192. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0065192>
- Siekkinen, K., Tammelin, T., Aira, A., Turpeinen, S., & Laine, K. 2019. Vähän liikkuva nuori yläkoulussa. Jyväskylä, LIKES-tutkimuskeskus. www.liikkuvakoulu.fi
- Trilk, J. L., Pate, R. R., Pfeiffer, K. A., Dowda, M., Addy, C. L., Ribisl, K. M., Neumark-Sztainer, D., & Lytle, L. A. 2012. Cluster analysis of physical activity and sedentary behavior patterns in moderate schoolgirls. *Journal of Adolescent Health*, 51(3), 292–298. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2011.12.021>