

VIEKÖ ÄLYPUHELIN AIKAA LIKUNNALLA? NUORTEN ÄLYPUHELIMEN KÄYTÖN JA FYYSISEN AKTIIVISUUDEN YHTEYDET

Joel Lahti, LitM, Jyväskylän yliopisto. Janne Pietilä, LitK, Jyväskylän yliopisto. Sanna Palomäki, LitT (yhteyshenkilö). Jyväskylän yliopisto ja LIKES-tutkimuskeskus. PL 35, 40014 Jyväskylän yliopisto, p. 050-4016964, sanna.h.palomaki@jyu.fi.

TIIVISTELMÄ

Lahti, J., Pietilä, J. & Palomäki S. 2020. Viekö älypuhelin aikaa liikunnalta? Nuorten älypuhelimien käytön ja fyysisen aktiivisuuden yhteydet. *Liikunta & Tiede* 57 (4), 79–85.

Älypuhelimien käyttöä ja sen yhteyttä lasten ja nuorten liikkuamiseen on tutkittu sekä Suomessa että kansainvälisesti vielä varsin vähän. Tässä tutkimuksessa selvitettiin 15–19-vuotiaiden nuorten älypuhelimien käytön määrää ja sen yhteyttä fyysiseen aktiivisuuteen. Tutkimukseen osallistui 105 opiskelijaa neljästä eri lukiossa. Älypuhelimien käyttöä mitattiin objektiivisesti siihen tarkoitettujen sovellusten avulla kuuden vuorokauden ajan. Lisäksi osallistujat vastasivat fyysisestä aktiivisuudesta koskevaan kyselyyn. Aineiston analysoinnissa käytettiin monisuuntaista ja toistettujen mittauksen varianssianalyysiä, Pearsonin korrelaatiokertoimia ja LOESS-mallinnusta.

Lukiolaisista 11,5 prosenttia kertoi liikkuvansa liikuntasuosituksen mukaan vähintään tunnin päivittäin siten, että syke nousee ja hengästyy. Älypuhelimia käytettiin keskimäärin neljä tuntia ja 40 minuuttia vuorokaudessa. Lukiolaisten kolme käytetyintä sovellusta olivat Snapchat, Instagram ja YouTube. Snapchatia käytettiin vuorokaudessa keskimäärin lähes kaksi tuntia. Älypuhelimien arkikäyttö oli yhteydessä vähäisempään fyysiseen aktiivisuuteen naisopiskelijoilla sekä tavallisella viikolla ($r=-0,28$, $p=0,017$) että edeltävällä viikolla ($r=-0,25$, $p=0,03$). Erityisesti 15–16-vuotiailla naisilla sekä älypuhelimien arki- ($r=-0,64$, $p=0,001$) että viikonloppukäyttö ($r=-0,54$, $p=0,005$) korreloi negatiivisesti fyysiseen aktiivisuuteen. Naisopiskelijoilla yli neljän tunnin päivittäinen älypuhelimien käyttö näytti viittaavan vähäisempään fyysiseen aktiivisuuteen. Miesopiskelijoilla älypuhelimien käyttöajan ja fyysisen aktiivisuuden välillä ei havaittu tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä.

Havaitut yhteydet naisopiskelijoiden älypuhelimien käytön ja fyysisen aktiivisuuden välillä ovat suuntaa-antavia, sillä suhteellisen pieni otoskoko sekä mahdollisten sekoittavien tekijöiden puuttuminen analyyseista rajoittavat tulkintaa. Tulos on kuitenkin kiinnostava, koska useissa aiemmissa kyselyihin perustuneissa tutkimuksissa vastaavaa yhteyttä ei ole löydetty. Älypuhelimien käytön säätely voi olla nuorille tärkeä fyysisestä aktiivisuudesta ja hyvinvointia edistävä taito.

Asiasanat: fyysinen aktiivisuus, liikunta, älypuhelin, nuoret, lukiolaiset

ABSTRACT

Lahti, J., Pietilä, J. & Palomäki S. 2020. The association between smartphone use and physical activity in Finnish high school students. *Liikunta & Tiede* 57 (4), 79–85.

The use of smartphones and its association with the physical activity of children and adolescents have been researched quite little in Finland, and internationally. This study investigates 15–19-year olds high school students' smartphone usage and its associations with their physical activity. Altogether 105 students from four high schools participated in the study. The participants' smartphone usage was measured objectively during six days by using smartphone applications that measure and report how and when a smartphone is being used. In addition, participants responded to a questionnaire on physical activity. The data was analysed by using a univariate and repeated measures ANOVA, Pearson correlation coefficients and LOESS-regression model.

Only 11.5 per cent of the respondents stated that they were physically active for at least one hour each day as recommended to youth in physical activity guidelines (physical activity causing and increased heart rate or momentary shortness of breath). Smartphones were used for an average of four hours and 40 minutes per day. The top three applications used by high school students were Snapchat, Instagram and YouTube. Snapchat was used on an average for almost two hours during one day. Smartphone usage in everyday life was associated to lower physical activity in female students both during a normal week ($r=-0,28$, $p=0,017$) and the preceding week ($r=-0,25$, $p=0,03$). Both everyday usage of a smartphone ($r=-0,64$, $p=0,001$) as well as smartphone usage during the weekend ($r=-0,54$, $p=0,005$) had a negative correlation to physical activity among 15 to 16-year old female students specifically. In female students, using a smartphone for more than four hours per day seemed to suggest lower physical activity. In male students, no statistically significant associations were found between physical activity and smartphone usage.

The observed associations between smart phone usage and physical activity in female students are suggestive as the relatively small number of samples as well as the lack of potential covariates limits the analysis of the results. The results are however interesting as many previous questionnaire-based studies have found no association. Being able to regulate one's smartphone usage can be an important skill for young people for enhancing physical activity and well-being.

Keywords: physical activity, smartphone, adolescents, high school students

JOHDANTO

Noin 99 prosentilla 16–24-vuotiaista suomalaisista on käytössä älypuhelin (Tilastokeskus 2018). Älylaitteet kulkevat ihmisillä nykyään mukana lähes kaikkialle heräämisestä aina nukkuhaan menoon saakka (Lemola ym. 2015). Tutkimuksissa on havaittu, että älypuhelimien käyttö painottuu useimmilla vapaa-ajan toimintoihin, kuten sosiaalisen median palveluihin, eikä niinkään koulu- tai työtehtäviin (Lepp ym. 2013). Älypuhelimien käyttö tapahtuu usein pienissä ajanjaksoissa ja kokonaiskäyttöaika kertyy useista eri pituisista jaksoista (Andrews ym. 2015).

Älypuhelimien käyttö on yhtä hyvin mahdollista sekä sohvala istuen tai maaten että fyysisesti aktiivisena seisten, kävellessä ja jopa juostessa. Älypuheliimiin on myös saatavilla useita erilaisia liikunta-aktiivisuutta seuraavia ja tallentavia sovelluksia sekä erilaisia digitaalisia liikuntapelejä. Näyttäisi kuitenkin siltä, että suurin osa, jopa 87 prosenttia, älypuhelimien käytöstä tapahtuisi istuen (Fennel ym 2019).

Iso osa nuorten älypuhelimien käytöstä on sosiaalisen median palveluiden käyttöä (Ebrand Suomi Oy 2019), jonka on puolestaan havaittu olevan yhteydessä istuen vietettyyn aikaan (Sandercock, Alibrahim ja Bellamy 2016). Suomessa asuvat 13–29-vuotiaat (n=6247) käyttivät vuonna 2019 sosiaalista mediaa 15–20 tuntia viikossa, mikä oli noin puoli tuntia enemmän kuin vuonna 2016. Kolmesta neljään tuntia päivässä sosiaalisen median palveluita kulutti 13–22-vuotiaista nuorista 16 prosenttia. (eBrand Suomi Oy 2019.) Pohjoismaalaisista 18–24-vuotiaista 52 prosenttia kokee itse käyttävänsä älypuhelinla liikaa (Deloitte 2017). Suomalaisista nuorista 24 prosenttia on yrittänyt vähentää älypuhelimien käyttöä siinä kuitenkaan onnistumatta (Mannerheimin Lastensuojeluliitto 2019).

Ruutu-aikaa, etenkin television katselua ja sen yhteyksiä fyysiseen aktiivisuuteen ja terveyden riskitekijöihin on tutkittu paljon (Hardy ym. 2010). Vähäisen liikkumisen lisäksi runsas ruutu-aika voi johtaa riittämättömään yöuneen (Kenney & Gortmaker 2017), tuki- ja liikuntaelimestön rasitustiloihin ja lihasjännityksiin (Heinonen ym. 2008), niska- ja hartiakipuihin (Siekkinen ym. 2016), huonoon hengitys- ja verenkiertoelimestön kuntoon (Lepp ym. 2013) sekä aineenvaihdunnallisten riskitekijöiden (Hardy ym. 2010) ja ylipainon lisääntymiseen (Hancox & Poulton 2006). Viikonloppujen runsas ruutu-aika varhasteini-ikässä oli Engbergin ym (2019) mukaan yhteydessä korkeampaan painoindeksiin myöhemmällä iällä. Lapsilla runsaan ruutuajan on havaittu olevan yhteydessä myös heikompaan kognitiiviseen suoriutumiseen (Walsh ym. 2018).

Toistaiseksi ns. uudempien ruutujen, kuten tietokoneen, videopelien, tablettien ja älypuhelimien terveysvaikutuksista tiedetään melko vähän (Kenney & Gortmaker 2017). Muutamissa aikaisemmissa tutkimuksissa älypuhelimien runsaan käytön on havaittu vaikuttaneen negatiivisesti fyysiseen kuntoon (Lepp ym. 2013; Rebold, Lepp, Sanders & Barkley 2015; Sandercock, Alibrahim & Bellamy 2016) ja lisäksi on havaittu yhteyksiä haitallisiin terveystottumuksiin kuten vähäiseen uneen ja sokerijuomien käyttöön (Kenney & Gortmaker 2017). Liikuntasuorituksen aikana puhelimeen puhumisen tai tekstaamisen on havaittu laskevan juoksu- tai kävelynopeutta sekä alentavan sykettä (Rebold ym. 2015 Barkley & Lepp 2016). Kuitenkin tutkimustulokset älypuhelimien käytön ja fyysisen aktiivisuuden yhteyksistä ovat vielä vähäisiä ja osin ristiriitaisia (Coughlin ym 2016; Towne ym. 2017). Kyselyihin perustuneissa tutkimuksissa yhteyttä ei ole aina löydetty (Barkley & Lepp 2016; Fennel ym. 2019). Barkley ja Lepp (2016) sekä Fennel ym. (2019) havaitsivat äly-

puhelimien käytön lisäävän istuen vietettyä aikaa, mutta yhteyttä fyysisen aktiivisuuden määrän ja älypuhelimien käytön välillä ei ilmennyt. Townen ym. (2017) tutkimuksessa alle kuuden tunnin päivittäinen älypuhelimien käyttö näytti jopa olevan yhteydessä vähäisempään liikuntaan verrattuna niihin, jotka käyttivät älypuhelimiaan yli kuusi tuntia päivässä. Muutamissa tutkimuksissa liikuntaan kannustavien ja liikuntaa mittaavien älypuhelin sovellusten on todettu hieman lisäävän fyysistä aktiivisuutta (Coughlin ym. 2016) ja voivan auttaa liikuntasuosittelusten saavuttamisessa (Towne ym. 2017).

Suomessa kaikille 7–18-vuotiaille suositellaan liikuntaa vähintään 1–2 tuntia päivässä, pitkien istumisjaksojen välttämistä sekä ruutuajan rajoittamista korkeintaan kahteen tuntiin päivässä (Heinonen ym. 2008). Suosituksen tarkoituksena on ollut määritellä fyysisen aktiivisuuden minimimäärä, jolla vähäisestä liikunnasta terveydelle aiheutuvia haittavaikutuksia olisi mahdollista estää. Kuitenkin tiedetään, että iän lisääntyessä sekä fyysisen aktiivisuuden että ruutuajan suositukset täytyvät heikommin (Kokko ym. 2019). Kouluterveyskyselyn mukaan lukiolaisista miehistä vain noin 16 prosenttia ja naisista 11 prosenttia liikkuu vähintään tunnin päivittäin (THL 2017). Nykynuorten on mahdollista selvittää arjestaan hyvin vähäisellä liikkumisella, sillä joka viides lukiolainen liikkui alle 30 minuuttia vuorokaudessa reippaasti, kun liikkumista seurattiin liikemittareilla (Siekkinen ym. 2018).

TUTKIMUSTEHTÄVÄ, -MENETELMÄT JA -AINEISTO

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää lukiolaisten älypuhelimien käytön ja fyysisen aktiivisuuden määrää sekä niiden välisiä yhteyksiä. Lisäksi selvitettiin, mitä sovelluksia lukio-opiskelijat älypuhelimella käyttävät.

Tutkimusaineisto kerättiin loppusyksyn 2018 ja talven 2019 aikana. Tutkijat olivat yhteydessä yhdeksään keskisuomalaiseen lukioon, joista neljästä saatiin lupa tulla esittelemään tutkimusta opiskelijoille. Aineistonkeruu suoritettiin Keski-Suomessa, jotta tutkijoiden oli mahdollista ohjeistaa opiskelijat paikan päällä oppilaitoksissa, ja lisäksi käydä lukioissa vielä toistamiseen seurantajakson päätyttyä keräämässä kyselylomakkeet. Tutkimukseen osallistui 105 lukiolaista, jotka olivat iältään 15–19-vuotiaita (keski-ikä 16,9). Tutkittavista 77 oli naisia ja 28 miehiä. Esittelimme tutkimukseen osallistumisen mahdollisuutta 9 opiskelijaryhmälle, ja keskimäärin noin joka neljäs opiskelija lähti mukaan kustakin ryhmästä.

Älypuhelimien käyttöä mitattiin kuuden vuorokauden ajan älypuhelinsovelluksella ja fyysistä aktiivisuutta selvitettiin kyselyllä. Olimme ennen tutkimuksen tekemistä yhteydessä Jyväskylän yliopiston Avoimen tiedon keskukseseen ja aineiston keruussa toimitettiin sieltä saadun ohjeistuksen mukaisesti (M. Kokko, henkilökohtainen tiedonanto 7.–8.11.2018). Eettisen ennakoarvioinnin tekemistä ei edellytetty, mutta älypuhelimien seurantasovellusten tietosuojakäytännöt ja käyttöoikeudet tuli suomentaa ja antaa kaikille opiskelijoille luettavaksi ennen suostumismakkeen allekirjoittamista ja tutkimukseen osallistumista. Myös opiskelijoiden vanhemmille lähetettiin Wilma-viesti, jossa kerrottiin tutkimuksesta ja siihen osallistumisesta. Tutkimukseen osallistuminen oli opiskelijoille täysin vapaaehtoista. Kaikki tiedot kerättiin anonymisti ilman nimiä, ja opiskelija kirjoitti lomakkeelle taustatiedoista vain iän, luokka-asteen sekä sukupuolen.

Älypuhelimien käytön kuuden päivän seurantajakso toteutettiin Android-puhelimilla YourHour -sovelluksella ja iPhoneen omalla ruutu-aikasovelluksella. Molemmat sovellukset seurasi-

vat kaikkia puhelimella käytettyjä sovelluksia sekä niihin käytettyä aikaa minuutteina, josta saatiin päiväkohtaiset älypuhelimien käyttömäärät. Tutkijat ohjeistivat seurantasovellusten käytön lukiolaisille luokissa seurantajaksoa edeltävänä päivänä, samoin kuin myös seurantatietojen kirjaamisen kyselylomakkeelle, joka toteutettiin ohjatusti heti mittausjakson päättymisen jälkeisenä päivänä. Mittausjakso sisälsi sekä arki- että viikonloppupäiviä. Mittausjakson pituutta määritteli ensisijaisesti se, että käytetyt sovellukset tallensivat pisimmillään kuuden vuorokauden jakson älypuhelimien käyttöä.

Opiskelijoiden fyysistä aktiivisuutta selvitettiin kysymyksillä ja vastausvaihtoehdoilla, jotka olivat samoja kuin vuoden 2016 LIITU-tutkimuksessa (Kokko ym. 2016). Opiskelijaa pyydettiin miettimään erikseen sekä 7 edellisen päivän että tavallisen viikon osalta, kuinka monena päivänä hän oli liikkunut vähintään 60 minuuttia päivässä. Lisäksi kysyttiin tavallisen viikon osalta, kuinka monena päivänä viikossa liikkuminen sisältää rasittavaa liikuntaa, ja miten paljon rasittavaa liikuntaa yhteensä (tunneissa) kertyy.

Älypuhelimien käyttöön liittyvät kysymykset suunniteltiin ja testasimme itse, koska vastaavanlaisia ei löytynyt valmiina. Kysymykseen ”Kuinka paljon sinulle kertyi älypuhelimien käyttöaikaa viimeisen 6 täyden vuorokauden aikana?” opiskelijat vastasivat merkitsemällä seurantasovelluksen näyttämän ajan minuutteina jokaisen mittauspäivän kohdalle varatulle viivalle. Lisäksi opiskelijoita pyydettiin kirjoittamaan kolme eniten käyttämäänsä sovellusta niin, että käytetyin on ensimmäisenä ja ilmoittamaan myös näihin sovelluksiin käytetty aika.

Fyysisen aktiivisuuden ja älypuhelimien käytön eroja sukupuolten ja eri ikäryhmien välillä analysoitiin monisuuntaisella varianssianalyysillä, jolloin sukupuoli ja ikä voitiin huomioida analyysissä samanaikaisesti. Älypuhelimien arki- ja viikonloppukäytön eroja tarkasteltiin toistettujen mittausten varianssianalyysillä sukupuolen mukaisissa ryhmissä ja tutkittavan ikä kovariaattina. Ikämuuttujaa käytettiin siis analyysistä riippuen joko jatkuvana (kovariaattina) tai luokiteltuna seuraavasti: 15–16-vuotiaat (n=28), 17-vuotiaat (n=57) ja 18–19-vuotiaat (n=18). Älypuhelimien käytön ja fyysisen aktiivisuuden yh-

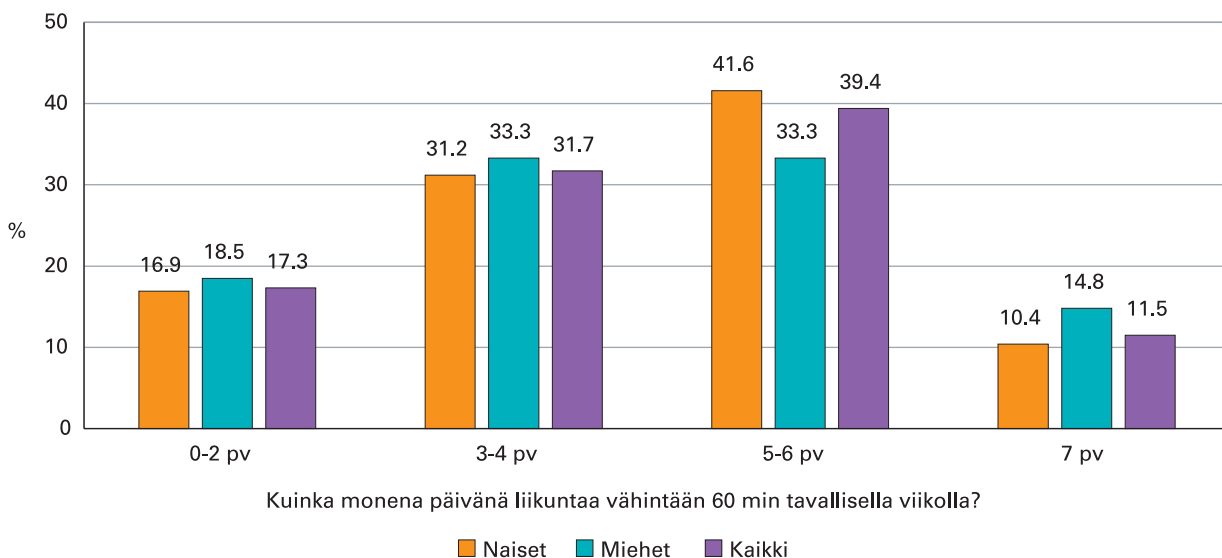
teyttä tarkasteltiin ensin Pearsonin korrelaatiokertoimilla, jotka analysoitiin myös sukupuolen ja iän mukaisissa ryhmissä. Sen jälkeen LOESS-mallinnuksella pyrittiin vielä hahmottamaan muuttujien yhteyksiä visuaalisesti, sekä tarkastelemaan löytykö LOESS-käyrän avulla älypuhelimien käytölle sellaista raja-arvoa, jonka jälkeen tutkittavien fyysinen aktiivisuus alkaa vähetä. LOESS-käyrä perustuu ei-parametriseen lokaaliin regressioanalyysiin, jota voidaan hyödyntää myös käyräviivaisten yhteyksien analysoinnissa ja silloin kun yhteydet eivät ole kovin selviä. Menetelmän etuna on se, että muuttujien yhteydelle ei oleteta mitään tiettyä funktionaalista muotoa, vaan muoto estimoidaan aineistosta. Kaikki analyysit tehtiin IBM SPSS 24 -ohjelmalla.

TULOKSET

Lukiolaisten fyysinen aktiivisuus

Vain 11,5 prosenttia 15–19-vuotiaista lukiolaisista (n=104) saavutti fyysisen aktiivisuuden suositukset, eli he ilmoittivat liikkuvansa vähintään tunnin päivittäin niin, että syke nousee ja hengästyy (kuvio 1.). Suosituksen saavuttaneiden prosenttiosuus oli sama sekä tavallisella että edellisellä viikolla, ja muutenkin erot näiden kahden kysymyksen välillä olivat pieniä. Noin puolet lukiolaisista ilmoitti liikkuvansa tunnin vähintään viitenä päivänä viikossa tavallisen viikon aikana. Hyvin vähän eli 0–2 päivänä tunnin liikkuu lähes joka viides lukiolainen. Rasittavaa liikuntaa kertyi lukiolaisille keskimäärin kolmena päivänä viikossa.

Naisopiskelijoille kertyi vähintään tunti fyysistä aktiivisuutta keskimäärin 4,2 päivänä tavallisen viikon aikana, ja miesopiskelijoille 4,4 päivänä. Varianssianalyysin mukaan sukupuolella (p=0,545) ei ollut omavaikutusta, eikä sukupuolella ja iällä yhdysvaikutusta (p=0,306) fyysisen aktiivisuuden suosituksen saavuttamisessa. Iän omavaikutus oli lähellä merkitsevää (p=0,055). Aktiivisimpia olivat 17-vuotiaat, jotka ilmoittivat liikkuvansa 4,6 päivänä viikossa vähintään tunnin. Nuorimman (15–16-vuotiaat) ja vanhimman (18–19-vuotiaat) ikäryhmän opiskelijat ilmoittivat liikkuvansa keskimäärin 3,9 päivänä viikossa. Tukeyn post hoc -testin mukaan ikäryhmien aktiivisuus ei poikennut tilastollisesti merkitsevästi toisistaan.



Kuvio 1. Fyysisen aktiivisuuden suosituksen (vähintään tunti liikuntaa päivässä) toteutuminen tavallisella viikolla lukio-opiskelijoilla (n=104). Nais- ja miesopiskelijoiden erot eivät tilastollisesti merkitseviä.

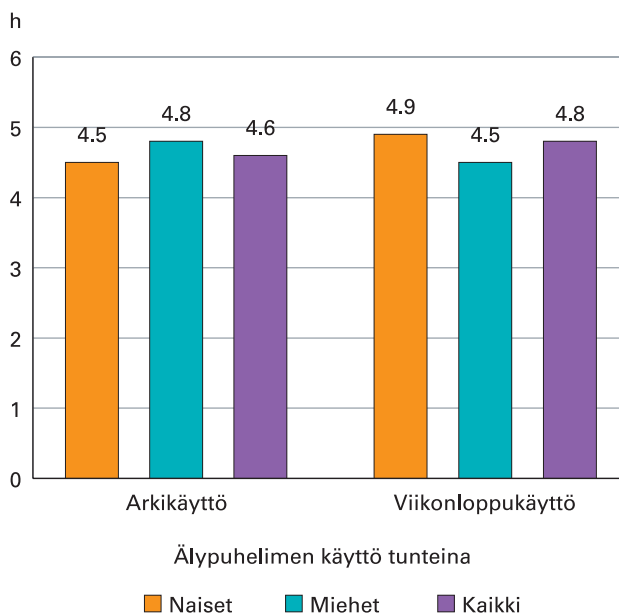
Rasittavan liikunnan tunteja naisille kertyi viikossa keskimäärin 4,0 tuntia ja miehille 4,4 tuntia. Sukupuolella ja iällä ei havaittu rasittavan liikunnan suhteen tilastollisesti merkitseviä päätäi yhdysvaikutuksia. Kaikissa kolmessa ikäryhmässä rasittavaa liikuntaa harrastettiin noin neljä tuntia viikossa. Yhteenvedona voidaan siis todeta, ettei nais- ja miesopiskelijoiden tai eri ikäryhmiin kuuluvien lukiolaisten liikkuminen eronnut tilastollisesti merkitsevästi toisistaan tässä aineistossa.

Lukiolaisten älypuhelimien käyttö

Lukiolaiset käyttivät älypuhelimia keskimäärin 4 tuntia ja 40 minuuttia vuorokaudessa, ja kolmasosa vastaajista jopa kuusi ja puoli tuntia vuorokaudessa. Puhelimen käytössä oli myös suuria yksilöllisiä eroja: pisin yhden vuorokauden aikana mitattu käyttöaika oli 12 tuntia 30 minuuttia ja lyhin 24 minuuttia. Toistettujen mittausten varianssianalysissa ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa arki- ja viikonloppukäytön välillä ($p=0,452$), eikä sukupuolella ($p=0,063$) tai iällä ($p=0,463$) yhdysvaikutusta. Viikonloppuisin älypuhelimia käytettiin vain noin 13 minuuttia enemmän kuin arkipäivinä.

Naisten ja miesten älypuhelimien käyttöajoissa ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja kokonaiskäytössä ($p=0,395$), arkena ($p=0,643$) tai viikonloppuna ($p=0,289$) (kuvio 2). Miehet käyttivät arkipäivinä älypuhelimia keskimäärin 17 minuuttia enemmän kuin naiset, mutta viikonloppuna ero kääntyi toisinpäin naisten käyttäessä älypuhelimia 24 minuuttia miehiä enemmän.

Älypuhelimien käyttö arjessa näytti lisääntyvän jossakin määrin iän mukana, mutta ikäryhmien väliset erot eivät muodostuneet tilastollisesti merkitseviksi ($p=0,433$). Nuorimmassa ikäryhmässä (15–16-vuotiaat) arkipäiväinen käyttö pysytteli keskimäärin neljässä tunnissa, mutta vanhimmissa ikäryhmässä (18–19-vuotiaat) arkipäiväistä kertyi jo viisi tuntia. Erityisesti naisopiskelijoilla puhelimen käyttö näytti kasvavan iän mukana lineaarisesti ja 18–19-vuotiaat naisopiskelijat käyttivät puhelinta lähes kuusi tuntia päivässä. Älypuhelimien viikonloppukäytössä ikäryhmien väliset erot olivat pienempiä.

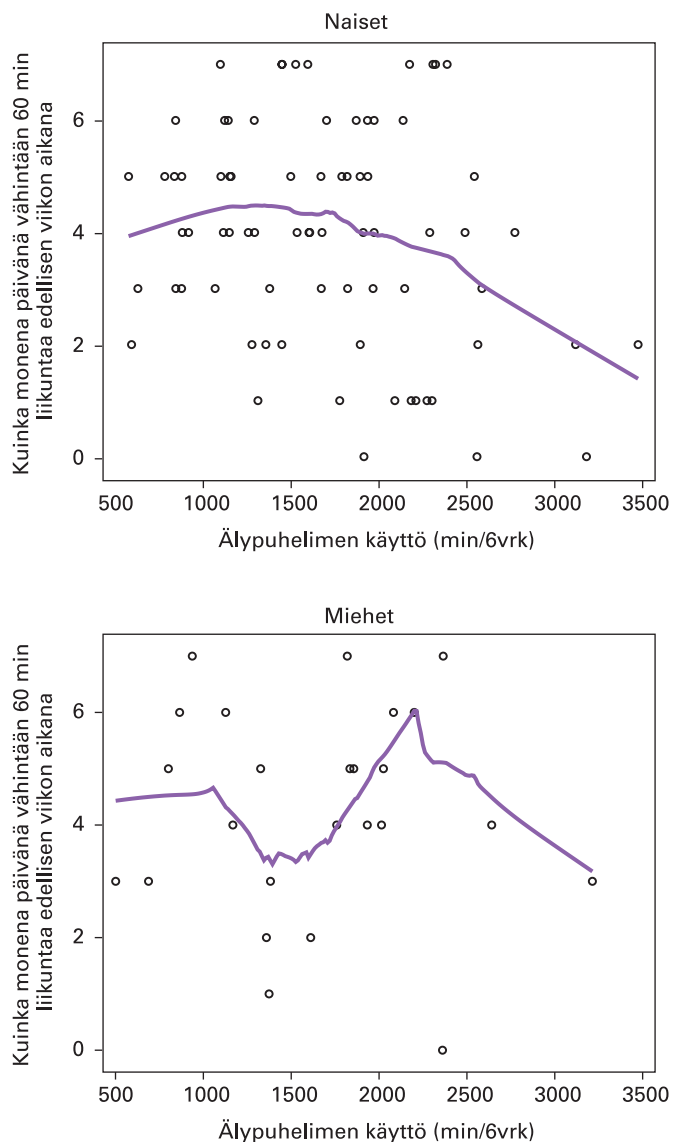


Kuvio 2. Älypuhelimien keskimääräinen päivittäinen käyttöaika (h) arkena ja viikonloppuisin lukio-opiskelijoilla ($n=101$). Nais- ja miesopiskelijoiden erot eivät tilastollisesti merkitseviä.

Lukiolaisten suosituimmat sovellukset olivat sosiaalisen median palveluita ja niistä eniten aikaa käytettiin Snapchatissa, keskimäärin 1 tunti 45 min vuorokaudessa. Toiseksi eniten aikaa meni YouTubeissa (1 tunti 15min/vrk) ja kolmanneksi eniten Instagramissa (1 tunti 3min/vrk). Naisopiskelijat viettivät jonkin verran miehiä enemmän aikaa Snapchatissa ja Instagramissa. Miehet puolestaan käyttivät YouTubea hieman naisia enemmän. Sukupuolten väliset erot suosituimpien sovellusten käytössä eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä.

Älypuhelimien käytön ja fyysisen aktiivisuuden yhteys

Koko tutkimusjoukkoa tarkasteltaessa havaittiin lukiolaisten älypuhelimien arkikäytöllä ja tavallisen viikon fyysisellä aktiivisuudella heikko, mutta tilastollisesti merkitsevä negatiivinen korrelaatio ($r=-0,20$, $p=0,047$). Kuitenkin tarkasteltaessa naisia ja miehiä erikseen havaittiin merkitseviä yhteyksiä vain naisopiskelijoilla, joilla älypuhelimien arkikäyttö ja tavallisen viikon ($r=-0,28$, $p=0,017$) sekä edellisen viikon ($r=-0,25$, $p=0,030$) fyys-



Kuvio 3. Edellisen viikon fyysisen aktiivisuuden yhteys älypuhelimien käyttöön (min/6vrk) nais- ja miesopiskelijoilla LOESS-havaintokuviossa.

sinen aktiivisuus korreloivat negatiivisesti. Miehillä vastaavia tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä ei havaittu. Ikäryhmä tarkastelussa havaittiin kohtuullisen vahvat negatiiviset korrelaatiot 15–16-vuotiaiden naisten tavallisen viikon fyysisessä aktiivisuudessa ja älypuhelimien arki- ($r=-0,64$, $p=0,001$) sekä viikonloppukäytössä ($r=-0,54$, $p=0,005$). Saman ikäryhmän naisilla myös edellisen viikon fyysinen aktiivisuus korreloi negatiivisesti älypuhelimien arki- ($r=-0,47$, $p=0,018$) ja viikonloppukäyttöön ($r=-0,43$, $p=0,017$). Rasittavan liikunnan ja älypuhelimien käytön välillä merkitseviä yhteyksiä ei havaittu kummallakaan sukupuolella, eikä eri ikäryhmissä.

LOESS- havaintokuvion avulla pyrittiin hahmottamaan tutkittujen muuttujien yhteyttä tarkemmin ja etsittiin mahdollista älypuhelimien käytön kynnsarvoa, jonka ylittäminen olisi yhteydessä vähäisempään fyysiseen aktiivisuuteen (kuvio 3). Havaintokuvioista nähdään, että naisopiskelijoiden fyysistä aktiivisuutta kuvaava käyrä alkaa kääntyä alaspäin kohdassa 1500min/6vrk, mikä tarkoittaa runsasta 4 tunnin puhelimen käyttöä päivittäin. Miesten LOESS-käyrästä ei hahmotu samankaltaista yhtä laskevaa trendiä. Miesten fyysinen aktiivisuus näyttäisi vähenevän selvästi vasta älypuhelimien päivittäisen käytön ylittäessä 6 tuntia 15 minuuttia. Tulkinta on kuitenkin kyseenalaista, koska korrelaatiotarkastelu ei osoittanut yhteyttä miesten älypuhelimien käytön ja fyysisen aktiivisuuden välillä, ja miesopiskelijoita oli tutkimuksessa mukana verrattain vähän ($n=28$).

POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää lukiolaisten nuorten fyysistä aktiivisuutta ja älypuhelimien käyttöä sekä näiden yhteyksiä. Älypuhelimien omistaa nykyään lähes jokainen nuori ja päivittäiset käyttömäärät näyttävät olevan hyvin suuria: lukiolaisilla älypuhelimet olivat käytössä keskimäärin 4 tuntia 40 minuuttia vuorokaudessa. Tutkimuksemme mukaisen keskimääräisen älypuhelimien käytön ja 2000-luvun alussa syntyneiden elinajanodotteen (Findikaattori 2019) mukaan laskettuna älypuhelimien käyttämiseen kuluisi nykynuorilta noin 15 vuotta elämästä.

Vain 11,5 prosenttia tutkituista lukiolaisista ylsi päivittäisen fyysisen aktiivisuuden suositukseen, mikä on samankaltainen tulos kuin aiemmissa kyselytutkimuksissa, joissa suosituksen saavuttaneiden osuus on ollut 8–13 prosenttia lukiolaisista (THL 2017; Vekara 2018). Rasittavaa liikuntaa tutkituille kertyi keskimäärin hieman yli neljä tuntia viikossa. Mahdollisesti lukiolaiset harrastavat liikuntaa useita kertoja viikossa, mutta päivittäiset arjen toiminnot eivät tue suosituksen täyttymistä riittävästi. Esimerkiksi Tampereen seudulla toteutetun kyselyn mukaan toisen asteen opiskelijat kulkevat koulumatkojaan jalkaisin ja pyörällä 30 prosenttia vähemmän kuin perusopetuksen oppilaat (UKK-instituutti 2019).

Tutkimuksemme osallistuneista lukiolaisista 95 prosentilla kahden tunnin ruutuaikaosuus ylittyi pelkästään älypuhelimien käyttäen. Tulokset herättävät pohtimaan paitsi nuorten ajankäyttöä niin myös sitä, miten ruutuaika suositukseen tulisi suhtautua. Kahden tunnin ruutuaikaosuus tuntuu todennäköisesti monesta nuoresta jopa epärealistiselta saavutusta, eivätkä kaikki välttämättä pidä sitä tavoiteltavana. Iso osa nuorten välisestä vuorovaikutuksesta tapahtuu nykyisin internetvälitteisesti, ja on tavallista, että läheisiin ystäviin ja perheenjäseniin ollaan yhteydessä useita kertoja päivässä erilaisten sovellusten kautta (Kokko ym. 2019). Tilastokeskuksen mukaan 15–24-vuotiaat käyttävät keskimäärin neljää sosiaalisen median palvelua ja somen seuraaminen on monilla jatkuvaa (Kohvakka & Saarenmaa 2019).

Lukiolaisten kolme suosituinta älypuhelinsovellusta (Snapchat, YouTube ja Instagram) olivat kaikki sosiaalisen median palveluita, ja sovellusten käyttö oli hyvin samankaltaista kuin muillakin Suomessa asuvilla nuorilla. Tosin Whatsapp oli tutkituilla lukiolaisilla vasta viidenneksi suosituin sovellus, kun se SoMe ja nuoret -kyselyssä oli sovelluksista suosituin. (Ebrand Suomi Oy 2019.) Yhdysvaltalaisien 13–17-vuotiaiden suosituimmiksi sovelluksiksi ovat osoittautuneet tämän tutkimuksen kaltaisesti YouTube, Instagram ja Snapchat (Andersson & Jiang 2018). Se, miksi sosiaalinen media on erityisesti nuorten suosiossa voi johtua osin siitä, että sosiaalisessa mediassa saatava huomio, kuten ”tykkäykset” tai kavereiden positiiviset kommentit koetaan usein palkitseviksi. Nuorten aivojen tiedetään olevan erityisen herkkiä sosiaaliselle palautteelle. Joidenkin kohdalla mielihyvää tuottavan palautteen tavoittelusta voi tulla yhä pakonomaisempaa ja suhde sosiaaliseen mediaan saattaa kehittyä jonkin asteiseksi riippuvuudeksi. (Moisala & Lonka 2019.) Some ja nuoret 2019 -kyselyssä yli kolmannes suomalaisista nuorista aikuisista arvioi olevansa riippuvainen sosiaalisesta mediasta (Ebrand Suomi Oy 2019).

Lukiolaisten suosituimpien sovellusten listalle yltäneistä 35 älypuhelinsovelluksesta yksikään ei ollut liikuntaan liittyvä. Näyttäisi siltä, että lukiolaisten älypuhelimien käyttö on pääosin erilaista ”hupikäyttöä”: yhteydenpitoa kavereiden kanssa, videoiden ja kuvien katselua sekä jakamista, eivätkä nuoret ainakaan yleisesti käyttäneet älypuhelimia liikkumisensa seuraamiseen tai edistämiseen. Snapchat oli ajallisesti käytetyin sovellus, vaikka se tarjoaa ajallisesti lyhyintä sisältöä. Tämä tukee aiempaa näyttöä siitä, että älypuhelimien kokonaiskäytöstä jopa puolet voi kertyä alle puolen minuutin jaksoista (Andrews ym. 2015). On myös havaittu, että älypuhelimia paljon käyttävät viettävät vähemmän aikaa sovellusten parissa yksittäisillä käyttökerroilla, mutta käyttökerrat toistuvat tiheästi (Tossell ym. 2015).

Tutkimuksemme mukaan runsaampi älypuhelimien käyttö näytti olevan yhteydessä vähäisempään fyysiseen aktiivisuuteen naisopiskelijoilla. LOESS-mallinnuksen mukaan yli neljän tunnin menevä päivittäinen älypuhelimien käyttö indikoi naisilla vähäisempää fyysistä aktiivisuutta. Siihen, miksi älypuhelimien käytön ja fyysisen aktiivisuuden yhteydet havaittiin vain naisopiskelijoilla, voi olla useita syitä. Ensinnäkin miesopiskelijoiden vähäinen osallistuminen tutkimukseen on voinut vaikuttaa siihen, että sattumalla on osuutta heidän tuloksissaan. Lisäksi aikaisemmista ruutuaikatutkimuksista tiedetään, että miehillä runsaskaan tv:n katselu ei aina indikoi vähäisempää fyysistä aktiivisuutta, vaikka naisilla yhteys on tämän kaltainen (Yang ym. 2019). Ihmisten ajankäytöstä kilpailevat arjessa monet muutkin toiminnot, kuin liikkuminen ja älypuhelimien käyttö. Runsas älypuhelimella vietetty aika voi ”olla pois” esimerkiksi opiskeluun tai toihin käytetystä ajasta, kavereiden tapaamisesta, keskusteluista perheen kanssa, kotitöistä tai muista harrastuksista. Ajankäytön ohessa nuorten liikkumiseen vaikuttavat monet tekijät kuten vanhempien ja kavereiden tuki, koettu liikunnallinen pätevyys, aikaisempi liikunnan harrastaminen ja ympäristön mahdollisuudet liikunnan harrastamiseen (Biddle ym. 2011). Erilaisen selittävien ja sekoittavien tekijöiden huomioiminen olisikin tärkeää, kun jatkossa tutkitaan älypuhelimien käytön yhteyttä fyysiseen aktiivisuuteen.

On esitetty, että älypuhelimien käytön itsearvioitu aika voi olla noin tunnin todellista käyttöaika vähemmän (Andrews ym. 2015). Tämän tutkimuksen merkittävin vahvuus oli se, että älypuhelimien käyttöä tutkittiin seurantasovelluksen avulla. Sovellukset rekisteröivät älypuhelimien käytöksi kaiken sellaisen käytön, jossa näyttö oli aktiivisena. Taustalla olevat aktiiviset so-

vellukset eivät kerryttäneet älypuhelimien käyttöaika. Lisäksi älypuhelimien toimintaa mitattiin kuuden vuorokauden ajan, jotta opiskelijat unohtaisivat tai jättäisivät tutkimuksen huomiotta eivätkä näin vaikuttaisi älypuhelimensa käyttöön. Tutkimusessamme havaittu lukiolaisten älypuhelimien keskimääräinen päivittäinen käyttöaika oli vain hieman vähäisempi, kuin yhdysvaltalaisilta yliopisto-opiskelijoilta mitattu käyttöaika (5,05 h) (Andrews ym. 2015).

Fyysistä aktiivisuutta selvitettiin aikaisemmin käytetyillä kysymyksillä, joista on tehty myös luotettavuustarkasteluja (Ng ym. 2019). Silti itsearviointiin liittyy riski fyysisen aktiivisuuden ylitäi aliarviointiin. LIITU -tutkimuksen 2018 kyselyssä 15-vuotiaista 19 prosenttia arvioi saavuttaneensa fyysisen aktiivisuuden suosituksen edeltävällä viikolla, eli liikkui vähintään tunnin reippaasti päivittäin (Kokko ym. 2019). Samassa tutkimuksessa liikemittareilla mitattuna vain 10 prosenttia 15-vuotiaista nuorista saavutti fyysisen aktiivisuuden suosituksen (Husu ym. 2019). Fyysinen aktiivisuus arvioidaan siis usein itse suuremmaksi, kuin mitä liikemittarit mittaavat toteutuneeksi. Vaikka mittarit tavoittavat liikettä varsin tarkasti, on niilläkin rajoituksensa mm. siinä, miten hyvin ne tunnistavat erilaisia liikkumisen tapoja kuten pyöräily, portaiden kiipeämisen, lihaskuntoharjoittelun tai uinnin (Celis-Morales ym. 2012). Joka tapauksessa jatkossa tarvittaisiin myös tutkimuksia, jossa sekä fyysinen aktiivisuus että älypuhelimien käyttö olisi mitattu ns. objektiivisesti. Tällöin voitaisiin selvittää tarkemmin, miten älypuhelimien käyttö vaikuttaa eri tehoiseen fyysiseen aktiivisuuteen ja eri paikallaan olemisen muotoihin: seisomiseen, istumiseen ja makaamiseen.

Tutkimuksen rajoituksista on huomioitava etenkin otokseen liittyvät tekijät. Kaikki vastaajat olivat keskisuomalaisia lukiolaisia, joten tulokset eivät suoraan ole yleistettävissä kaikkisiin suomalaisiin nuoriin. Osallistuneiden miesopiskelijoiden määrä (n=28) oli melko pieni verrattuna naisiin (n=77), ja eri ikäryhmien koot olivat varsin pieniä. Tutkimusaineistoa kerätessä havaittiin, että opiskelijaryhmissä oli monia, jotka eivät halunneet osallistua tutkimukseen. Syitä kieltäytymiseen ei selvitetty, mutta voidaan arvella, että seurantasovelluksen asentaminen puhelimeen on voinut rajoittaa joidenkin osallistumista, koska oma puhelin ja sen käyttö saatetaan kokea henkilökohtaiseksi asiaksi. On mahdollista, että tutkimuksesta poissääneiden tulokset poikkeaisivat jollakin tavalla nyt tutkitusta joukosta.

Taustatietoina tutkittavilta kerättiin ainoastaan ikä, luokka-aste ja sukupuoli. Taustatietojen niukkuus ja mahdollisten sekoittavien tekijöiden puuttuminen analyysistä on voinut osaltaan vaikuttaa tuloksiin. Tutkimuksessa ei esimerkiksi huomioitu tutkittavien sosioekonomista asemaa, vaikkakin voidaan olettaa, että lukio-opiskelijat ovat jo jossakin määrin sosioekonomisesti valikoitunut joukko. Liikunnan harrastamisen osalta on näyttöä, että vanhempien korkeampi koulutus ja suuremmat tulot ovat yhteydessä perheen nuorten runsaampaan liikkumiseen (Palmäki ym. 2016). Nuorten älypuhelimien käytöstä emme löytäneet sosioekonomisen aseman huomioivaa suomalaista selvitystä. Tilastokeskuksen mukaan sosiaalisen median käyttäjiä on runsaasti kaikissa väestöryhmissä lukuun ottamatta vanhimpia eläkeläisiä (Kohvakka & Saarenmaa 2019).

Mainituista rajoituksista huolimatta tutkimuksellamme on uutuusarvoa, sillä Suomessa vastaavaa tutkimusta ei meidän tietoomme ole vielä tehty. Aiemmissa kansainvälisissä kyselytutkimuksissa ei ole aina löydetty yhteyttä fyysisen aktiivisuuden ja älypuhelimien käytön välillä (Barkley & Lepp 2016; Fennel ym. 2019; Lepp & Barkley 2019) lukuun ottamatta Devis-Devisin ym. (2012) tutkimusta, jossa älypuhelimien viikonloppukäytön ja kevyen sekä keskiraskaan fyysisen aktiivisuuden välillä oli ne-

gatiivinen yhteys. Devis-Devis ym. (2012) tutkimuksessa älypuhelimien käyttö vähensi fyysistä aktiivisuutta vain viikonloppuisin ja tutkijat päättelivät tämän johtuvan siitä, että älypuhelin kilpailisi liikunnan kanssa etenkin silloin, kun nuorilla on enemmän vapaa-aikaa. Meidän tutkimusessamme lukiolaiset käyttivät älypuhelimiaan lähes yhtä paljon arkisin ja viikonloppuisin, ja naisopiskelijoilla havaittiin yhteyksiä fyysiseen aktiivisuuteen niin puhelimen arki- kuin viikonloppukäytöllä. Älypuhelimien käytön tapoja ja syitä olisi tärkeää tutkia myös laadullisesti tarkemmin, jotta ymmärrettäisiin paremmin sen käytön merkityksiä ja houkuttelevuutta eri-ikäisen näkökulmista. Tässä artikkelissa esitetyt tulokset ovat suuntaa antavia ja kaipaavat vielä vahvistusta tulevilta tutkimuksilta. Runsaat älypuhelimien käyttöajat antavat kuitenkin jo itsessään aiheen suosittaa niin nuorille kuin aikuisillekin oman hyvinvoinnin tueksi älypuhelimellä käytettävän ajan sääteilyä ja kohtuullisena pitämistä.

LÄHTEET

- Anderson, M. & Jiang, J.** 2018. Teens, Social Media & Technology 2018. Pew Research Center, Internet and Technology. <https://www.pewresearch.org/internet/2018/05/31/teens-social-media-technology-2018/> (20.2.2020)
- Andrews, S., Ellis, D., Shaw, H. & Piwek, L.** 2015. Beyond Self-Report: Tools to Compare Estimated and Real-World Smartphone use. *PLOS ONE* 10(10): e0139004.
- Barkley, J. & Lepp, A.** 2016. Cellular telephone use during free-living walking significantly reduces average walking speed. *BMC Research Notes* 9, 915.
- Barkley, J. & Lepp, A.** 2016b. Mobile phone use among college students is a sedentary leisure behavior, which may interfere with exercise. *Computers in Human Behavior* 56, 29–33.
- Biddle, S., Atkin, A., Cavill, N. & Foster, C.** 2011. Correlates of physical activity in youth: a review of quantitative systematic reviews. *International Review of Sport and Exercise Psychology* 4 (1), 25–49.
- Celis-Morales, C., Perez-Bravo, F., Ibanez, L., Salas, C., Bailey, M. & Gill, J.** 2012. Objective vs. self-reported physical activity and sedentary time: effects of measurement method on relationships with risk biomarkers. *PLOS ONE* 7 (5): e36345.
- Coughlin, S., Whitehead, M., Sheats, J., Mastrotonico, J. & Smith, S.** 2016. A review of smartphone applications for promoting physical activity. *Jacobs Journal of Community Medicine* 2 (1), 21.
- Deloitte.** 2017. More than just a phone – A study on Nordic mobile consumer behaviour. Deloitte Global Mobile Consumer Survey: The Nordic Cut 2017. https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fi/Documents/technology-media-telecommunications/GMCS%202017_digital_nordic_cut_final.pdf
- Devis-Devis, J., Peiró-Velert, C., Beltrán-Carrilo, V. & Tomás, J.** 2012. Brief report: Association between socio-demographic factors, screen media usage and physical activity by type of day in Spanish adolescents. *Journal of Adolescence* 35 (1), 213–218.
- Ebrand Suomi Oy ja Oulun kaupungin sivistys- ja kulttuuripalvelut.** 2019. Suomessa asuvien 13–29-vuotiaiden nuorten sosiaalisen median palveluiden käyttäminen ja läsnäolo 2019. <https://ebrand.fi/somejanuoret2019/> (4.2.2020.)
- Engberg, E., Figueiredo, Renaje A.O., Rounge, Trine B., Weiderpass, E. & Viljakainen, H.** 2019. Heavy screen use on weekends in childhood predicts increased body mass index in adolescence: a three-year follow-up study. *Journal of Adolescent Health* 66, 559–566.
- Fennel, C., Barkley, J. & Lepp, A.** 2019. The relationship between cell phone use, physical activity, and sedentary behavior in adults aged 18–80. *Computers in Human Behavior* 90, 53–59.
- Findikaattori.** 2019. Elinajanodote. <https://findikaattori.fi/fi/46> (23.3.2020)

- Hancox RJ. & Poulton R.** 2006. Watching television is associated with childhood obesity: but is it clinically important? *International Journal of Obesity* 30, 171–175.
- Hardy, L., Denney-Wilson, E., Thrift, A., Okely, A. & Baur, L.** 2010. Screen time and metabolic risk factors among adolescents. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine* 164 (7), 643–649.
- Heinonen, O., Kantomaa, M., Karvinen, J., Laakso, L., Lähdesmäki, L., Pekkarinen, H., Stigman, S., Sääkslahti, A., Tammelin, T., Vasankari, T. & Mäenpää, P.** 2008. Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille. Teoksessa T. Tammelin & J. Karvinen (toim.) Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille 7–18-vuotiaille. Opetusministeriö ja Nuori Suomi ry, 16–31.
- Husu, P., Jussila, A-M., Tokola, K., Vähä-Ypyä, H. & Vasankari, T.** 2019. Objektiivisesti mitatun paikallaanolon, liikkumisen ja unen määrä. Teoksessa S. Kokko & L. Martin (toim) Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytymisen Suomessa. LIITU –tutkimuksen tuloksia 2018. Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2019:1, 29–40.
- Kenney, E. & Gortmaker, S.** 2017. United States Adolescents’ Television, Computer, Videogame, Smartphone and Tablet Use: Associations with Sugary Drinks, Sleep, Physical Activity and Obesity. *The Journal of Pediatrics* 182, 144–149.
- Kohvakka, R. & Saarenmaa, K.** 2019. WhatsApp suosituin – some on suomalaisten arkea iän mukaan vaihdellen. <http://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2019/whatsapp-suosituin-some-on-suomalaisten-arkea-ian-mukaan-vaihdellen/> (6.8.2020)
- Kokko, S., Hämylä, R., Husu, P., Villberg, J., Jussila, A-M., Mehtälä, A., Tynjälä, J. & Vasankari, T.** 2016. Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytymisen Suomessa (LIITU) -tutkimuksen aineistonkeräys ja menetelmät 2016. Teoksessa: Kokko, S. & Mehtälä, A. (toim.) Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytymisen Suomessa. LIITU-tutkimuksen tuloksia 2016.
- Kokko, S., Martin, L., Villberg, J., Ng, K. & Mehtälä, A.** 2019. Itsearvioitu liikunta-aktiivisuus, ruutu-aika ja sosiaalinen media sekä liikkumisen seurantalaitteet ja -sovellukset. Teoksessa S. Kokko & L. Martin (toim) Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytymisen Suomessa. LIITU –tutkimuksen tuloksia 2018. Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2019:1, 17–25.
- Lemola, S., Perkinson-Gloor, N., Brand, S., Dewald-Kaufmann, J. & Grob, A.** 2015. Adolescents’ Electronic Media Use at Night, Sleep Disturbance, and Depressive Symptoms in the Smartphone Age. *Journal of Youth and Adolescence* 44 (2), 405–418.
- Lepp, A., Barkley, J., Sanders, G., Rebold, M. & Gates, P.** 2013. The relationship between cell phone use, physical and sedentary activity, and cardiorespiratory fitness in sample of U.S. college students. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 10 (79).
- Lepp, A. & Barkley, J.** 2019. Cell phone use predicts being an “active couch potato”: results from a cross-sectional survey of sufficiently active college students. *Digital Health* 5, 1–8.
- Mannerheimin Lastensuojeluliitto.** 2019. Nuorten mediakysely. <https://www.mll.fi/nuorten-median-kaytto/> (10.2.2020)
- Moisala, M. & Lonka, K.** 2019. Älylaitteet ja aivojen kehitys: Aivot kehittyvät vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa. Teoksessa S. Kosola, M. Moisala, P. Ruokoniemi (toim.) Lapset, nuoret ja älylaitteet – Taiten tasapainoon. Duodecim, 8–21.
- Ng, K., Hämylä, R., Tynjälä, J., Villberg, J., Tammelin, T., Kannas, L., & Kokko, S.** (2019). Test-retest reliability of adolescents’ self-reported physical activity item in two consecutive surveys. *Archives of Public Health* 77, 9.
- Palomäki, S., Laherto, L., Kukkonen, T., Hakonen, H. & Tammelin, T.** 2016. Vanhempien hyvä koulutus- ja tulotaso on yhteydessä nuorten liikkumiseen etenkin urheiluseuroissa. *Liikunta & Tiede* 53 (4), 92–98.
- Rebold, M., Lepp, A., Sanders, G. & Barkley, J.** 2015. The impact of cell phone use on the intensity and liking of a bout of treadmill exercise. *PLoS ONE* 10(5): e0125029.
- Sandercocock, G., Alibrahim, M. & Bellamy, M.** 2016. Media device ownership and media use: Associations with sedentary time, physical activity and fitness in English youth. *Preventive Medicine Reports* 4, 162–168.
- Siekkinen, K., Kankaanpää, A., Kulmala, J. & Tammelin, T.** 2016. Objektiivisesti mitatun liikkumattoman ajan yhteys 10–12-vuotiaiden niska-hartiakipuihin. *Liikunta & Tiede* 53 (1), 54–59.
- Siekkinen, K., Hakonen, H., Kulmala, J. & Tammelin, T.** 2018. Lisää liikettä opiskelun tueksi. Tuloksia lukiolaisten fyysisestä aktiivisuudesta ja ajatuksista liikkumisen lisäämisestä. LIKES-tutkimuskeskus. https://liikkuvakoulu.fi/sites/default/files/lisaa_liiketta_opiskelun_tueksi_tutkimustivistelma.pdf (23.2.2020)
- THL.** 2017. Kouluterveyskysely. Vähintään tunnin päivässä liikkuvat. https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/ktktilasto/ktk1/summary_paiv-liikunta?alue_0=87869&alue_0=235597&alue_0=235780&alue_0=235885&alue_0=235976&alue_0=235955&alue_0=235679&alue_0=235592&alue_0=235959&alue_0=235649&alue_0=235866&alue_0=235939&alue_0=235794&alue_0=235875&alue_0=235918&alue_0=235998&alue_0=236127&alue_0=235658&alue_0=235602&alue_0=235598&indi_0=ind73&vuosi_0=v2017&sukupuoli_0=143998&kouluaste_0=161123# (17.2.2020)
- Tilastokeskus.** 2018. Väestön tieto- ja viestintätekniikan käyttö 2018. Helsinki: Tilastokeskus. http://www.stat.fi/til/sutivi/2018/sutivi_2018_2018-12-04_tie_001_fi.html (1.2.2020)
- Tossel, C., Kortum, P., Shepar, C., Rahmati, A. & Zhong, L.** 2015. Exploring Smartphone Addiction: Insights from Long-Term Telemetric Behavioral Measures. *International Journal of Interactive Mobile Technologies* 2(9) 37–43.
- Towne, S., Ory, M., Smith, M., Peres, S., Pickens, A., Mehta, R. & Benden, M.** 2017. Accessing physical activity among young adults attending a university: the role of sex race/ethnicity, technology use, and sleep. *BMC Public Health* 17, 721.
- UKK-instituutti** 2019. Koulumatka- ja liikkumiskysely: Arkiliikunnan määrä vähenee Tampereen seudulla. Terveysliikunta nyt. https://www.ukkinstituutti.fi/terveysliikuntanyt/aihe/ajankohtaista/795/koulumatka-ja_liikkumiskysely_arkiliikunnan_maara_vahenee_tampereen_seudulla (26.3.2020)
- Vekara, L.** 2018. Fyysisen aktiivisuuden yhteys opiskelu-uupumukseen ja opiskeluintoon lukiolaisilla. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteellinen tiedekunta. Pro gradu -tutkielma.
- Walsh, J., Barnes, J., Cameron, J., Goldfield, G., Chaput, J-P, Gunnell, K., Ledoux, A-A., Zemek, R., & Tremblay, M.** 2018. Associations between 24 hour movement behaviours and global cognition in US children: a cross-sectional observational study. *The Lancet, Child & Adolescent Health* 2 (11), 783–791.
- Yang, X., Lounassalo, I., Kankaanpää, A., Hirvensalo, M., Rovio, S., Tolvanen, A., Biddle, S. J. H., Helajärvi, H., Palomäki, S., Salin, K., Hutri-Kähönen, N., Raitakari, O. T. & Tammelin, T. H.** 2019. Associations between trajectories of leisure-time physical activity and television viewing time across adulthood: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Journal of Physical Activity and Health* 16, 1078–84.