

**Esiopetusikäisten lasten mitattu fyysinen aktiivisuus  
– kahden ryhmän vertailu**

Merja Moisio

Varhaiskasvatustieteen pro gradu -tutkielma  
Monografiamuotoinen  
Kevätlukukausi 2022  
Kasvatustieteiden laitos  
Jyväskylän yliopisto

## TIIVISTELMÄ

**Moisio, Merja. 2022. Esiopetusikäisten lasten mitattu fyysinen aktiivisuus - kahden ryhmän vertailu. Varhaiskasvatustieteen pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. kasvatustieteiden laitos. 53 sivua.**

Fyysinen aktiivisuus on yhteydessä lasten terveyteen, kehitykseen ja oppimiseen. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin esiopetusikäisten lasten fyysistä kokonaisaktiivisuutta, aktiivisuuden eri intensiteettitasoilla vietettyä aikaa ja askelmääriä neljän tunnin esiopetuspäivän aikana. Vertailuja suoritettiin kahden eri esiopetusryhmän välillä. Lisäksi selvitettiin miten eri intensiteettitasoilla vietetty aika, askelmäärä ja sukupuoli selittävät fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärää.

Tämän kvantitatiivisen tutkimuksen tutkittavat olivat kahden esiopetusryhmän lapset ( $N = 30$ ). Aineistona käytettiin ReimaGo -aktiivisuusrannekkeiden taltioimaa aktiivisuusdataa. Aineistoa kerättiin 26 esiopetuspäivän ajalta. Kuvailevien tietojen lisäksi kahden ryhmän välisiä eroja selvitettiin Mann-Whitneyn  $U$ -testillä. Esiopetusikäisten lasten fyysistä kokonaisaktiivisuutta selittäviä tekijöitä tarkasteltiin lineaarisella regressioanalyysillä viiden muuttujan avulla.

Esiopetusikäisten lasten kokonaisaktiivisuus neljän tunnin esiopetuspäivän aikana oli keskimäärin kolme tuntia ja neljä minuuttia. Eniten esiintyi intensiteetiltään kevyttä liikuntaa. Ryhmien välinen ero kokonaisaktiivisuuden osalta oli tilastollisesti merkitsevä. Pojilla esiintyi enemmän kokonaisaktiivisuutta ja askeleita. Kevyt liikunta, perusliike ja askelmäärä selittivät tilastollisesti merkitsevästi kokonaisaktiivisuutta. Jatkotutkimusta ajatellen tulee selvittää mitatun fyysisen aktiivisuuden keston ja intensiteetin lisäksi myös fyysisen aktiivisuuden laatua ja kontekstia.

Asiasanat: esiopetus, fyysinen aktiivisuus, ReimaGo, varhaiskasvatus

<b>SISÄLTÖ</b>	
<b>TIIVISTELMÄ</b>	
<b>TIIVISTELMÄ.....</b>	<b>2</b>
<b>SISÄLTÖ .....</b>	<b>3</b>
<b>1 JOHDANTO.....</b>	<b>4</b>
<b>2 LASTEN FYYSINEN AKTIIVISUUS.....</b>	<b>7</b>
2.1 Määritelmä ja fyysisen aktiivisuuden suositukset.....	7
2.2 Sukupuolen yhteys fyysiseen aktiivisuuteen .....	8
2.3 Fyysisen aktiivisuuden merkitys lapsen kasvulle, kehitykselle ja hyvinvoinnille.....	10
<b>3 ESIOPETUS JA LASTEN FYYSINEN AKTIIVISUUS .....</b>	<b>12</b>
3.1 Esiopetusta ohjaavat asiakirjat ja fyysinen aktiivisuus .....	12
3.2 Esiopetusympäristön yhteydet lasten fyysiseen aktiivisuuteen.....	14
<b>4 TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA TUTKIMUSKYSYMYKSET .....</b>	<b>19</b>
<b>5 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN .....</b>	<b>20</b>
5.1 Tutkittavat ja tutkimusmenetelmät.....	20
5.2 Aineiston analyysi .....	23
5.3 Reliabiliteetti.....	25
5.4 Validiteetti.....	25
5.5 Eettiset ratkaisut.....	27
<b>6 TULOKSET.....</b>	<b>29</b>
<b>7 POHDINTA.....</b>	<b>34</b>
7.1 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset.....	34
7.2 Tutkimuksen vahvuudet ja rajoitteet .....	36
7.3 Jatkotutkimushaasteet .....	38
<b>LÄHTEET .....</b>	<b>40</b>

# 1 JOHDANTO

Vaikka fyysisen aktiivisuuden yhteydet hyvinvointiin tunnetaan, paikallaanolo on hyvin yleistä (Kaseva, 2017, 4). Tutkimusten mukaan esiopetusikäiset lapset viettävät merkittävän osan päivittäisestä valveillaoloajastaan paikoillaan ollen (Hnatiuk ym. 2014; Määttä, 2020; Pate ym. 2008; Pereira ym. 2019; Soini, 2015, 91) ja ainoastaan puolet yltyvät suositusten mukaisiin aktiivisuustasoihin (Coe, 2020). Varhaiskasvatuspäivän aikana lasten tulisi saavuttaa kahden tunnin liikkumistavoite (Mehtälä ym. 2021a, 185).

Mitä enemmän fyysistä aktiivisuutta, sitä parempi terveyden kannalta (Carson ym. 2017a; Korhonen ym. 2021). Erityisesti keskiraskas ja raskas aktiivisuus on säännönmukaisesti positiivisesti yhteydessä useisiin terveysindikaattoreihin (Carson ym. 2017a). Empiirisissä tutkimuksissa fyysinen aktiivisuus on johdonmukaisesti yhteydessä parempaan motoriseen (Zeng ym. 2017), kognitiiviseen (Donnelly ym. 2016), ja psykososiaaliseen terveyteen (Temple & Robinson, 2014; Ward ym. 2020), sekä sydänterveyteen, luuston- ja tukirangan terveyteen (Carson ym. 2017a; Timmons ym. 2012), kuten myös liikalihavuuden suotuisaan kehitykseen (Haapala ym. 2017b; Temple & Robinson, 2014).

Runsaalla paikallaanololla on todettu olevan merkittäviä terveyshaittoja (Määttä ym. 2020, 1), kuten riski ylipainoon (Coe, 2020; Haapala, 2017b; Temple & Robinson, 2014; Timmons ym. 2012), matalampaan luuston tiheyteen (Carson, 2017a; Timmons ym. 2012) ja diabeteksen sekä sydän- ja verisuonitautien syntyyn (Carson ym. 2017a; Sääkslahti ym. 2004; Timmons ym. 2012). Coe (2020) kertoo, joka viidennen esiopetusikäisen lapsen olevan ylipainoinen. Väistö ym. (2021) toteaa lasten ylipainon saavuttaneen jo sellaiset mittasuhteet, että voidaan puhua maailmanlaajuisesta epidemiasta. Lapsuusiän liikalihavuus on yhteydessä vakaviin terveysongelmiin myöhemmin elämässä (De Onis ym. 2010). Kansansairauksien, kuten tyypin 2 diabeteksen, keskeinen riskitekijä jo lapsuudessa on huono fyysinen kunto (Haapala, 2021; ks. myös Väistö ym. 2021).

Esiopetusikäisten lasten paikallaanolon määrä on Määtänkin (2020, 1) mukaan kansanterveydellinen huolenaihe.

Aiemmat tutkimustulokset osoittavat, että fyysisen aktiivisuuden, kunnon, kognition ja akateemisen suoriutumisen välillä on yhteyttä (Donnelly ym. 2016; Haapala ym. 2017a). Liikuntainterventioiden on todettu myös parantavan lasten käyttäytymistä luokkatilanteissa (Álvarez-Bueno ym. 2017, 1). Fyysisellä aktiivisuudella on positiivista vaikutusta kognitiiviseen kehitykseen (Carson ym. 2016; Korhonen ym. 2021), sekä aivojen rakenteeseen ja toimintaan (Donnelly ym. 2016; Haapala ym. 2017a). Erityisesti korkeampikestoinen ja toistumistiheysinen fyysinen aktiivisuus näyttäisi tutkimusten valossa tukevan kognitiivista kehitystä (Carson ym. 2016). On myös näyttöä siitä, että fyysisestä aktiivisuudesta on hyötyä matemaattisten taitojen (Álvarez-Bueno ym. 2017; Haapala ym. 2017a; Singh ym. 2019) ja lukemisen kehitykselle (Álvarez-Bueno ym. 2017, 1). Myös motorisella taitotasolla on yhteyttä kognitiivisiin taitoihin, terveystekijöihin ja psykologiseen hyvinvointiin (Rintala ym. 2016).

Koska varhaislapsuus on kriittistä aikaa motoristen ja kognitiivisten taitojen kehittymiselle, on tärkeää ymmärtää fyysisen aktiivisuuden vaikutus näiden taitojen kehitykselle. Tällä ymmärryksellä on suuria kansanterveydellisiä vaikutuksia pitkällä aikavälillä. (Zeng ym. 2017.) Myös Telama (2009) painottaa lasten fyysisen aktiivisuuden lisäämisen kansanterveydellisiä vaikutuksia aikuisuudessa (ks. myös Haapala ym. 2017a). Stodden kumppaneineen (2008) muistuttaa, että motorinen taitotaso ja kompetenssi ovat avainasemassa fyysisen aktiivisuuden kehittymiselle (ks. myös He ym. 2021) ja siitä saataville hyvälle terveysvaikutuksille. Motorinen taitotaso luo ikään kuin perustan lapsen kaikelle myöhemmälle liikkumiselle (Lloyd ym. 2014; Rintala ym. 2016) ja aktiiviselle elämäntavalle (Rintala ym. 2016).

Tässä tutkimuksessa selvitettiin esiopetusikäisten lasten kokonaisaktiivisuutta, fyysisen aktiivisuuden eri intensiteettitasoilla vietettyä aikaa ja askelmääriä neljän tunnin esiopetuspäivän aikana. Tavoitteena oli myös selvittää eri intensiteettitasoilla vietetyn ajan ja askelmäärän vaikutusta lasten fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärään. Tuloksia vertailtiin kahden

esiopetusryhmän välillä. Lisäksi tarkasteltiin selittääkö lapsen sukupuoli fyysisen aktiivisuuden määrää. Tässä tutkimuksessa esiopetusikäisellä lapsella tarkoitetaan 5-7-vuotiasta lasta. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tuottaa varhaiskasvatuksen ammattilaisille tietoa esiopetusikäisten lasten fyysisestä aktiivisuudesta ja sen merkityksestä lasten kasvulle, kehitykselle, terveydelle, oppimiselle ja kokonaisvaltaiselle hyvinvoinnille. Tutkimus antaa lisäksi tietoa varhaiskasvatuksen tärkeästä roolista lasten fyysisen aktiivisuuden ja liikunnallisen elämäntavan edistäjänä.

## 2 LASTEN FYYSINEN AKTIIVISUUS

### 2.1 Määritelmä ja fyysisen aktiivisuuden suositukset

Fyysinen aktiivisuus on tukirangan lihasten avulla tuotettua, mitä tahansa liikettä, jonka tuottaminen kuluttaa energiaa (Caspersen ym. 1985). Lapsilla fyysinen aktiivisuus näyttäytyy aktiivisena leikkinä (Dwyer ym. 2009; Korhonen ym. 2021; Temple & Robinson, 2014; Truelove ym. 2017). Parhaimmillaan aktiivinen leikki toteutuu vapaan leikin aikana ulkona (Burdette & Whitaker, 2005; Truelove ym. 2018). Bailey ym. (1995) tutkivat 6–10-vuotiaiden lasten fyysisen aktiivisuuden määrää ja tempoa. He havaitsivat, että fyysinen aktiivisuus esiintyy lapsilla lyhyinä pyrähdyksinä. Asiantuntijat ovat yksimielisiä siitä, että fyysinen aktiivisuus on ratkaisevan tärkeässä asemassa lapsen terveyden ja hyvinvoinnin kannalta (Määttä ym. 2017; Ward ym. 2010; Ward ym. 2020).

Varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suosituksia (2016) Suomessa alle kahdeksanvuotiaille lapsille laatii opetus- ja kulttuuriministeriö. Suosituksissa otetaan kantaa mm. lasten fyysisen aktiivisuuden määrään, laatuun, ympäristön rooliin ja ohjattuun liikuntaan, sekä varhaiskasvatuksessa toteutettavaan liikuntakasvatukseen. Näissä suosituksissa painotetaan, että jokaisella lapsella on tarve ja oikeus liikkua. Suositusten mukaan lapsen pitäisi liikkua päivittäin vähintään kolme tuntia. Liikkumisen tulisi olla kuormittavuudeltaan monipuolista kevyestä liikunnasta reippaaseen ja erittäin vauhdikkaaseen. Paikallaan oloa ja yli tunnin mittaisia istumisjaksoja tulisi välttää. (Varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suositukset, 2016.) Varhaiskasvatuspäivän aikana tästä päivittäisestä liikkumistavoitteesta tulisi saavuttaa kaksi tuntia (Mehtälä ym. 2021b, 18).

Lasten fyysisen aktiivisuuden suosituksissa annetaan esimerkkejä myös aktiivisuuden intensiteettitasoista ja avataan minkälaista liikuntaa ne pitävät sisällään. Varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suositusten (2016) mukaan *vauhdikasta fyysistä aktiivisuutta* on mm. juokseminen, hippaleikit, trampoliinilla

hyppiminen, mäen ylös kiipeäminen, painiminen, hiihtäminen tai portaiden nouseminen. *Reipasta ulkoilua* on mm. ripeä kävely, potkulautailu, polkupyörällä ajaminen, luisteleminen, tanssiminen, pallo- tai lapioleikit. *Kevyttä liikuntaa* on mm. hidas kävely, rauhalliset liikuntaleikit, pallon heittäminen, keinuminen, tasapainoilu, roolileikit, pukeminen ja riisuminen tai tavaroiden järjesteleminen. *Rauhallisiksi arjen touhuiluiksi* määritellään fyysisesti lähes passiivinen toiminta kuten paikoillaan istuminen, piirtäminen, lukeminen tai kuvien katseleminen, hiekkalaatikkoleikit, television katseleminen tai tietokoneen käyttäminen, palikoilla rakentelu, palapelin kokoaminen, pienillä esineillä leikkiminen tai ruokaileminen. Matalinta lapsen fyysinen aktiivisuus on hänen ollessaan makuulla ja toiseksi matalinta hänen istuessaan. (Varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suositukset, 2016.)

Maailmanlaajuisesti liikuntasuosituksia antaa Maailman terveysjärjestö WHO. Tuoreimmat suositukset ovat vuodelta 2020. Näiden suositusten mukaan lasten ja nuorten (5–17 v.) tulee liikkua reippaasti tai vauhdikkaasti n. 60 minuuttia joka päivä. Lisäksi tulee liikkua vauhdikkaan, aerobista kuntoa kehittävän intensiteetin tasolla, kuten myös lihasten- ja luuston kuntoa edistävän liikkumisen tasolla vähintään kolme kertaa viikossa (WHO 2020). Suunnilleen saman ikäryhmän lapsille ja nuorille (7–17 v.) on Suomessa antanut liikkumissuosituksen opetus- ja kulttuuriministeriö vuonna 2021. Sen sisältö on WHO:n antamien suositusten mukainen: 60 minuuttia päivässä monipuolista, reipasta ja rasittavaa liikkumista, runsasta ja pitkäkestoista paikallaanoloa vältellen (Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille, 2021).

## 2.2 Sukupuolen yhteys fyysiseen aktiivisuuteen

Herbertin ym. (2020) mukaan pojat ovat fyysisesti aktiivisempia kuin tytöt (ks. myös Lahuerta-Contell ym. 2021; Määttä ym. 2017; Nilsen ym. 2019; Soini, 2015). Yhteneväisiä tuloksia on saanut Pereira ym. (2019) jonka mukaan tytöt viettävät enemmän aikaa paikallaan ollen kuin pojat (ks. myös Nilsen ym. 2019). Laukkanen (2016, 18) on havainnut tyttöjen välttävän jo varhaislapsuudessa



vauhdikkaita ja rajuja ulkoleikkejä, toisin kuin pojat. Lasten fyysisesti aktiivista leikkiä tutkittaessa on myös havaittu tyttöjen leikkivän poikia useammin kevyen intensiteetin tasolla, esimerkiksi rooli- tai kotileikkejä. Poikien leikkien havaittiin tyttöjä useammin esiintyvän korkeamman intensiteetin tasolla, esimerkiksi jahtaus- tai kamppailuleikkinä. (Storli & Sandseter, 2015.) Tällä eri sukupuolten jo varhaisella mieltymyksellä intensiteetiltään erilaisia leikkejä kohtaan saattaa olla vaikutusta lasten motoristen taitojen kehitykseen (Matarma ym. 2020). Tutkimustulokset osoittavat lisäksi, että esimerkiksi fyysisesti aktiivisempien vanhempien lapset ovat fyysisesti aktiivisempia (Hinkley ym. 2008) ja paljon ulkoilevat lapset ovat fyysisesti aktiivisempia kuin ne lapset, jotka viettävät vähemmän aikaa ulkona (Chen ym. 2020; Hinkley ym. 2008).

Sukupuolten välisiä eroja fyysisessä aktiivisuudessa ja motorisissa taidoissa voidaan osaltaan selittää kulttuuri- ja ympäristötekijöillä (Matarma ym. 2020). Ympäristöllä näyttää olevan vaikutusta motoriseen kompetenssiin myös Coen (2020) ja Niemistön ym. (2019) havaintojen mukaan. Suomessa tehdyn tutkimuksen mukaan maaseudulla asuvat lapset viettävät aikaa enemmän ulkona ja ovat motorisesti kyvykkäämpiä kuin kaupungissa asuvat vertaisensa (Niemistö ym. 2019). Matarma ym. (2020) ovat myös osoittaneet sukupuolella olevan vaikutusta motoriseen kompetenssiin. He ovat osoittaneet 5–6-vuotiaiden tyttöjen omaavan enemmän motorista kompetenssia kuin saman ikäiset pojat. Tämä tukee Laukkasen (2016, 110) tutkimustulosta, jonka mukaan erityisesti vauhdikkaan intensiteetin tasolla liikkuvat tytöt näyttäisivät omaavan paremman motorisen pätevyyden kuin pojat.

Tutkimustulokset sukupuolen vaikutuksesta eivät ole kauttaaltaan yhteneväisiä ja voidaankin todeta, että esiopetusikäisen lapsen fyysiseen aktiivisuuteen vaikuttavat hyvin monet eri tekijät (Nilsen ym. 2019) mm. uni (Chang & Lei, 2021; Eythorsdottir ym. 2020) ja stressi (Eythorsdottir ym. 2020). Myös Matarma ym. (2020) toteavat sukupuolten välisten erojen syiden, esimerkiksi motoristen taitojen taustalla, olevan yhä epäselviä. Ylipäätään vähemmän liikkuvien lasten fyysiseen aktiivisuuteen tulee kiinnittää enemmän huomiota, samalla huomioiden myös mahdolliset sukupuolten eroavaisuudet.

Empiirisissä tutkimuksissa on havaittu strukturoidun fyysisen aktiivisuuden opetuksen häivyttävän sukupuolten välisiä eroja. (Lahuerta-Contell ym. 2021.)

### **2.3 Fyysisen aktiivisuuden merkitys lapsen kasvuille, kehitykselle ja hyvinvoinnille**

Tutkimusten mukaan lapsuudessa omaksuttu liikunnallinen elämäntapa jatkuu aikuisuuteen (Coe, 2020; Jones ym. 2013; Karvonen ym. 2016; Reisberg ym. 2020; Telama ym. 2014; Temple & Robinson, 2014). Fyysisen aktiivisuuden lisäämisen interventiot tulisikin kohdentaa varhaislapsuuteen, aikaan ennen kuin lapsen fyysisen aktiivisuuden tavat vakiintuvat (Ling ym. 2016; Lloyd ym. 2014; Lounassalo ym. 2019). Telaman ym. (2014) mukaan fyysisen aktiivisuuden tavat vakiintuvat jo varhain esiopetusiässä. Pereira kumppaneineen (2019) tuovat esille, että myös paikallaan olon tavat vakiintuvat varhaislapsuudessa ja niilläkin on tapana jatkua aikuisuuteen. Kaikenlaiset interventiot, joiden tarkoitus on saada lapset paikallaanolon sijasta hengästymään ja hikoilemaan, ovat hyvästä (Reisberg ym. 2020).

Tutkimukset ovat osoittaneet, että motorisesti taitavat lapset ovat fyysisesti aktiivisempia kuin motorisesti heikkotasoisemmat lapset (He ym. 2021; Williams ym. 2008). Lapsuusajan motorinen taitotaso saattaa ennustaa nuoruusajan fyysistä aktiivisuutta (Barnett ym. 2009; Rintala ym. 2016). Motorisesti taitavat lapset käyttävät enemmän aikaa keskiraskaan ja raskaan aktiivisuuden tasolla (He ym. 2021) ja merkittävästi vähemmän aikaa paikallaan ollen, kuin motorisesti heikkotasoisemmat lapset (Williams ym. 2008). Motorisiin taitoihin satsaaminen lapsuudessa saattaa olla tärkeä tekijä fyysisesti aktiivisen elämäntavan edistämiseksi (He ym. 2021; Williams ym. 2008). Erityisesti välineenkäsittelytaidot näyttävät olevan kriittisiä taitoja tulevaisuuden kokonaisaktiivisuuden ja vauhdikkaan intensiteetin tasolla vietetyn aktiivisuuden kannalta (Barnett ym. 2009). Myös Laukkanen (2016, 120) on sitä mieltä, että esim. pallonkäsittelytaidot saattavat ennustaa korkeampaa fyysisen aktiivisuuden tasoa murrosiässä.

Fyysisen aktiivisuuden lisääminen ja paikallaanolon vähentäminen saavat aikaan myönteisiä terveysvaikutuksia (Wu ym. 2017). Hyväkuntoisilla lapsilla paikallaanolo on vähäisempää ja liikunnan määrä suurempaa kuin huonokuntoisilla lapsilla (Väistö ym. 2021). Poitraksen ja kumppaneiden (2017) tutkimustulokset tukevat näkemystä, jonka mukaan paikallaan ololla näyttäisi olevan kielteisiä vaikutuksia terveyteen. Ei interaktiivisella paikallaanololla, kuten esim. satujen lukemisella tai kertomisella nähdään puolestaan mahdollisesti olevan positiivisia kognitiivisia vaikutuksia (Poitras ym. 2017). Wun ym. (2017) saamien tulosten mukaan lapsille suunnatuilla, aktiivista elämäntyyliä edistävillä terveysohjelmilla saattaa olla terveyttä edistäviä vaikutuksia. Terveellisten elämäntapojen edistäminen ja niihin kannustaminen tulee aloittaa jo esiopetusiässä (Jones ym. 2013).

Lapsuusajan huonokuntoisuus näyttää usein jatkuvan aikuisuuteen asti (Haapala, 2021). Väistön ym. (2021) mukaan liikunnallinen elämäntapa ja hyvä kunto ehkäisevät terveydelle haitallisten riskitekijöiden kasautumista. Riskitekijöiden ehkäisyyn ja hoitoon tulisi heidän mukaansa kiinnittää huomiota jo varhain, viimeistään varhaislapsuudessa, mutta mielellään jo sikiöaikana. Fyysisesti aktiivisen elämäntavan perustan luomisen lisäksi tulee huomiota kiinnittää myös terveellisten ruokailutottumusten vakiinnuttamiseen jo esiopetusiässä, liikalihavuuden ehkäisemiseksi (Ling ym. 2016).

Wiersman ym. (2019) tutkimustulosten mukaan fyysisen aktiivisuuden ja lasten liikalihavuuden välinen yhteys ei kuitenkaan ole täysin vakuuttava. Heidän mukaansa esimerkiksi fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärän, paikallaanolon tai aktiivisuuden eri intensiteettitasojen välillä ei ole yhteyttä painoindeksiin tai vyötärön ympärysmittaan kanssa. Yhteyttä sen sijaan löytyi keskiraskaan tai vauhdikkaan intensiteetin tasolla vietetyn ajan ja matalamman kehon rasvaprosentin, kehonpainon, rasvan suhteellisen määrän ja ihopoimun mitatun paksuuden välillä (Wiersma ym. 2019). Myöskään lasten ylipainoon ja lihavuuden riskiin vaikuttavasta fyysisen aktiivisuuden määrästä tai kuormittavuudesta ei tiedetä vielä tarpeeksi (Haapala ym. 2017b).

## 3 ESIOPETUS JA LASTEN FYYSINEN AKTIIVISUUS

### 3.1 Esiopetusta ohjaavat asiakirjat ja fyysinen aktiivisuus

Varhaiskasvatussuunnitelman- ja esiopetuksen opetussuunnitelman perusteet (Opetushallitus 2014, 13; Opetushallitus 2022, 18) pohjaavat oppimiskäsitykseen, jossa lapsen nähdään oppivan leikkien, liikkuen ja tutkien. Esiopetuksen tehtävänä on tukea lasten ajattelua ja oppimista monipuolisen liikkumisen ja havaintomotoristen harjoitusten avulla (Opetushallitus 2014, 17). Varhaiskasvatus ja esiopetus tukevat lapsen kasvua ja kehitystä kokonaisvaltaisesti. Lasten kanssa käsitellään heidän hyvinvointiinsa liittyviä asioita, kuten arkielämän rytmiä levon, ravinnon, liikunnan merkityksen kautta. (Opetushallitus 2014, 17; Opetushallitus 2022, 26.) Erityisesti tulee kiinnittää huomiota riittävään ja monipuoliseen liikkumiseen (Opetushallitus 2014, 17).

Sekä varhaiskasvatuksessa, että esiopetuksessa on käytössä monipuoliset työtavat. Tämä tarkoittaa sitä, että lapset pääsevät leikin kautta tutkimaan erilaisia ilmiöitä ja kokemaan oppimiseen innostavia elämyksiä. He pääsevät käyttämään kaikkia aistejaan, liikkumaan, kehittämään muistiaan ja mielikuvitustaan, sekä nauttimaan ongelmanratkaisusta. Leikki, lasten osallisuus ja toiminnalliset työtavat ovat keskeisiä työtapoja. (Opetushallitus 2014, 28; Opetushallitus 2022, 35–37.) Tehtävänä on tukea lasten kasvua ja kehitystä ja luoda samalla pohjaa terveyttä ja hyvinvointia arvostavalle ja liikunnalliselle elämäntavalle. Opetuksen tulee tarjota monipuolisia mahdollisuuksia sosiaalisten ja motoristen taitojen kehittymiselle. Säännöllisesti toteutettavan ja tavoitteellisen ohjatun liikkumisen lisäksi lapsilla tulee olla mahdollisuuksia myös omaehtoiselle liikkumiselle ja leikille sekä sisällä että ulkona. (Opetushallitus 2014, 37–38; Opetushallitus 2022, 45–46.)

Fyysisen aktiivisuuden tulisi olla luonteva osa jokaisen lapsen varhaiskasvatuspäivää (Opetushallitus 2022, 45). Esiopetuksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota oppimisen kannalta tärkeiden havaintomotoristen taitojen

kehittymiselle (Opetushallitus 2014, 37). Kehonhallinnan ja motoristen perustaitojen kehittäminen on tärkeää. Tällaisia taitoja ovat mm. tasapaino-, liikkumis- ja välineenkäsittelytaidot (Opetushallitus 2014, 38; Opetushallitus 2022, 45). Näiden taitojen kehittäminen onnistuu parhaiten, kun liikuntavälineet ovat lasten käytettävissä myös omaehtoisen liikunnan ja leikin aikana (Opetushallitus 2022, 46). Esiopetuksessa lapsia tulee lisäksi innostaa harjaannuttamaan myös hienomotorisia taitojaan erilaisten sorminäppäryyttä ja tarkkuutta kehittävien leikkien ja pelien avulla (Opetushallitus 2014, 38).

Näissä varhaiskasvatusta ja esiopetusta ohjaavissa asiakirjoissa (Opetushallitus 2014; Opetushallitus 2022) nostetaan esille lapsia ohjaavan aikuisen rooli ja sen tiedostamisen tärkeys. Omalla toiminnallaan he välittävät lapsille varhaiskasvatusyhteisön tapoja, arvoja, asenteita ja toimintamalleja. He voivat myös tarjota lapsille monipuoliset leikkimis- ja liikkumismahdollisuudet ja innostaa heitä liikkumaan omalla esimerkillään. Heidän tehtävänä on myös huolehtia, että pitkäkestoista paikallaanoloa vältetään. (Opetushallitus 2014, 22–23; Opetushallitus 2022, 26–30.)

Varhaiskasvatushenkilöstön tehtävänä on huolehtia, että lapsilla on mahdollisuus saavuttaa fyysisen aktiivisuuden suositukset myös varhaiskasvatuksessa. Liikunnan tulisi olla luonteva osa varhaiskasvatuspäivää. (Varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suositukset, 2016, 32–33.) Henkilöstöä muistutetaan välttämään sellaisia toimintoja, joissa lapset joutuvat olemaan pitkään paikallaan. Varhaiskasvatushenkilöstön tulee erityisesti huomioida vähän liikkuvat lapset ja heidän innostamisensa liikunnan pariin. (Varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suositukset, 2016, 17.) Kuten aiemmin esitellyissä tutkimuksissa (ks. Coe, 2020; Jones ym. 2013; Karvonen ym. 2016; Reisberg ym. 2020; Telama ym. 2014; Temple & Robinson, 2014) on todettu, myös näiden suositusten mukaan jo varhaislapsuudessa omaksutulla liikunnallisesti aktiivisella elämäntavalla on erittäin tärkeä merkitys, koska omaksutulla elämäntavalla on taipumus säilyä. Liikuntakasvatuksen avulla voidaan tukea lapsen fyysistä, kognitiivista, psyykkistä, emotionaalista ja sosiaalista kehittymistä. (Varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suositukset, 2016, 34.)

### 3.2 Esiopetusympäristön yhteydet lasten fyysiseen aktiivisuuteen

Esiopetusikä on suotuisinta aikaa lapsen fyysisen aktiivisuuden kehittymiselle (Jones ym. 2013; Kowalewski, 2020; Ling ym. 2016). Huomiota tulee kiinnittää motorisiin taitoihin, jotka vaikuttavat lapsen sosiaaliseen, kognitiiviseen, fyysiseen, kuten myös aisti- ja tunnetaitojen kehittymiseen. Motorinen heikkous saattaa aiheuttaa häpeän tunteita ja aikaansaada vetäytymistä fyysistä aktiivisuutta vaativista tilanteista ikätovereiden seurassa. (Kowalewski, 2020.) Esikouluikäisten lasten kohdalla on kuitenkin edelleen epäselvää, minkälaista fyysisen aktiivisuuden tulisi olla laadultaan (Carson ym. 2017b; Haapala ym. 2017b), kestoaltaan (Carson ym. 2017b; Coelho & Tolocka, 2020; Haapala ym. 2017b) tai intensiteetiltään parhaiden terveystyötyjen (Carson ym. 2017b; Haapala ym. 2017b) tai motoristen perustaitojen suotuisalle kehitykselle (Laukkanen ym. 2013).

Esiopetusikä on kriittistä aikaa myös motoristen perustaitojen oppimiselle (Coe, 2020; Xin ym. 2020). Nämä taidot ovat läheisessä yhteydessä fyysisen aktiivisuuden kanssa (He ym. 2021; Xin ym. 2020). Samoilla linjoilla on Corbin (2001) todetessaan aktiivisen elämäntavan edistämisen varhaislapsuudessa kannattavan. Hänen mukaansa tärkeitä varhaisia tavoitteita ovat motorinen kehittyminen, aktiivisuudesta nauttiminen sekä luontaisen motivaation kehittyminen fyysistä aktiivisuutta kohtaan. Tavoitteiden tulee olla yhdenmukaisia lapsille suunnattujen liikuntasuosittelujen kanssa (Corbin, 2001). Varhaislapsuudessa on Corbinin (2001) mukaan tärkeää oppia leikkimään liikunnallisia pelejä ja leikkejä (ks. myös Driediger ym. 2018; Laukkanen, 2016; Kowalewski, 2020).

Päiväkodissa leikityt ulkoleikit ovat vahvasti yhteydessä keskiraskaaseen ja raskaaseen fyysiseen aktiivisuuteen (Chen ym. 2020; Coe, 2020; Truelove ym. 2018; ks. myös Johannessen ym. 2020), sekä myös paikallaan olon vähenemiseen (ks. Coe, 2020; Määttä ym. 2020; Truelove ym. 2018). Pereiran ja kumppaneiden (2019) tutkimustulos vahvistaa tämän. Heidän mukaansa päiväkotiympäristössä paikallaanoloa esiintyy enemmän sisä- kuin ulkotiloissa (myös Johannessen ym.

2020; Soini, 2015, 72). Sääkslahti ym. (2018) vahvistavat ympäristön vaikutuksen lapsen motorisiin taitoihin. He ovat tutkineet nimenomaan päiväkotien liikuntaolosuhteiden yhteyttä lasten motorisiin taitoihin. Tutkimuksessaan he toivat esille fyysisen ympäristön tarjoamien liikkumismahdollisuuksien liittyvän tiiviisti lasten motoriseen taitotasoon (ks. myös Ward ym. 2020). Lisäksi he saivat selville, että päiväkotien liikkumisolosuhteet vaihtelevat suuresti (ks. myös Tonge ym. 2016). Osassa tutkimuksessa mukana olleista päiväkodeista ei ollut esim. lainkaan liikuntasalia tai mahdollisuutta hyödyntää lähimetsää liikkumisympäristönä (Sääkslahti ym. 2018).

Fyysisen ympäristön lisäksi Sääkslahti ym. (2018) tuo esille, että myös päiväkodissa annettavalla liikuntakasvatuksella on merkitystä ja siinä on isoa vaihtelua (ks. myös Tonge ym. 2016). Vain osalla päiväkodeista oli esim. liikuntakasvatuksen suunnitelma tehtynä. Tutkimustulos osoitti myös, että ohjattujen liikuntatuokioiden määrässä oli vaihtelua eri päiväkotien kesken. (Sääkslahti ym. 2018.) Virallinen suunnitelma lasten fyysisen aktiivisuuden lisäämiseksi saattaisi edistää lasten liikkumista (Chen ym. 2020).

Tutkimusten mukaan lasten fyysinen aktiivisuus päiväkodeissa on tyypillisesti intensiteetiltään matalaa (Coelho & Tolocka, 2020; Driediger ym. 2018; Lahuerta-Contell ym. 2021; Pate ym. 2008; Pereira ym. 2019; Reilly, 2010; Temple & Robinson, 2014) ja lapset viettävät paljon aikaa paikoillaan ollen (O'Brien ym. 2018; Pate ym. 2008; Pereira ym. 2019; Reilly, 2010; Soini, 2015, 7). Ylipäätään suurin osa päiväkotikäisistä lapsista liikkuu suositukseen nähden liian vähän (Herbert ym. 2020; Määttä ym. 2017; Soini, 2015, 77). Pate ym. (2008) ovat lisäksi todenneet, että päiväkodilla, mitä lapsi käy, on iso vaikutus lapsen fyysisen aktiivisuuden tasoon (ks. myös Soini, 2015, 71–72). Tämä tieto on yhteneväinen Sääkslahden ja kumppaneiden (2018) tutkimustuloksen kanssa siinä suhteessa, että päiväkotien liikkumisolosuhteet vaihtelevat suuresti. Johannessen ym. (2020) korostavat, että laadukas päiväkotiympäristö ei itsessään takaa lasten fyysistä aktiivisuutta. Päinvastoin heidän tutkimustuloksensa osoittavat, että mitä laadukkaampi päiväkotiympäristö, sitä vähemmän lapset

viettävät aikaa ulkona ja keskiraskaan tai vauhdikkaan intensiteetin aktiivisuudessa.

Taunton ym. (2018) ovat osoittaneet, että ympäristön lisäksi lapsen fyysiseen aktiivisuuteen vaikuttaa lapsen temperamentti (ks. myös Määttä, 2020). Heidän tutkimustuloksensa mukaan lapset, jotka eivät kokeneet mittaustilannetta kielteisesti, eivätkä käyttäytyneet yli-aktiivisesti, mutta osoittivat korkeita arvoja inhibitioiden hallitsemisessa ja keskittymisessä, saivat parhaat tulokset motorisen intervention vaikutuksen mittauksissa. Määttä (2020, 6) tutkimuksen mukaan lapsen yksilöllisillä ominaisuuksilla näyttäisikin olevan jopa enemmän vaikutusta paikallaanolon määrän vaihteluun, kuin koti- tai päiväkotiympäristöllä.

Myös lapsen vanhempien sosioekonomisella taustalla on vaikutusta mm. siihen, millaiset edellytykset lapsella on liikkumiseen. Tällainen lapsen kasvuympäristöön liittyvä seikka saattaa aiheuttaa eriarvoisuutta siten, että koulutettujen ja hyvin toimeen tulevien vanhempien lapsilla on muita paremmat motoriset taidot. (Rintala ym. 2016.) Päiväkodissa tarjottava liikuntakasvatus onkin erittäin tärkeää (Korhonen ym. 2021; Kyhälä ym. 2020; Määttä ym. 2017), jotta voidaan tarjota jokaiselle lapselle mahdollisuuksia liikkumiseen (Korhonen ym. 2021; Määttä ym. 2017) ja motoristen taitojen harjoitteluun (Korhonen ym. 2021; Rintala ym. 2016). Toisin kuin Rintala ym. (2016) Määttä ym. (2017) eivät kuitenkaan omassa tutkimuksessaan havainneet vanhemman sosioekonomisen taustan ja lapsen liikkumisen välistä yhteyttä päiväkotiaikana.

Ryhmää ohjaavalla aikuisella on tärkeä rooli lasten fyysisen aktiivisuuden mahdollistajana (Aadland ym. 2020; Cheung, 2020; Coe, 2020; Kowalewski, 2020; Temple & Robinson, 2014). Askelmittareiden avulla tehdyn tutkimuksen mukaan, aktiivisen opettajan tunnilla lapset olivat fyysisesti aktiivisempia, kuin vähemmän aktiivisen opettajan tunnilla (Cheung, 2020). Aikuisen tuleekin olla tietoinen omasta roolistaan lasten tasapainoisen psyykkisen, fyysisen ja henkisen kasvun tukijana (Kowalewski, 2020; ks. myös Aadland ym. 2020; Ward ym. 2020). Parhaiten tämä onnistuu järjestämällä mahdollisimman paljon tilaisuuksia ylimääräisen energian purkamiselle ja liikkumisen tarpeen tyydyttämiselle



(Kowalewski, 2020), sekä kiinnittämällä huomiota paikallaanolon vähentämiseen (Jones ym. 2013).

Ympäristöä tulee muokata liikkumiseen innostavaksi (Coe, 2020; Kowalewski, 2020; Temple & Robinson, 2014; Tonge ym. 2016; Ward ym. 2020) ja siihen on tarjottava paljon mahdollisuuksia esiopetuspäivän aikana (Driediger ym. 2018; Kowalewski, 2020; Lahuerta-Contell ym. 2021; Laukkanen, 2016, 120; Tonge ym. 2016). Kyhälä ym. (2020) esittävät, että fyysistä leikkiä, samoin kuin rooli- ja sääntöleikkiä lisäämällä saadaan lisättyä fyysisen aktiivisuuden intensiteettiä päiväkotipäivän aikana. Myös kiinnittämällä huomiota siihen, ettei liikaa rajoiteta lasten liikkumista turvallisuussääntöihin vedoten, saadaan nostettua lasten fyysisen aktiivisuuden määrää päiväkotipäivän aikana (Johannessen ym. 2020).

Muita lasten fyysiseen aktiivisuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat Soinin ja kumppaneiden (2014) mukaan mm. vuodenajat ja viikonpäivät. He ovat kuitenkin tutkimuksessaan todenneet, että niiden vaikutus on vähäinen. Soini ym. (2014) tarkastelivat tutkimuksessaan vuodenaikavaihtelun vaikutusta lasten fyysiseen aktiivisuuteen syksyn ja talven välillä, kun taas Sjöros ym. (2021) käyttivät tutkimuksessaan tarkasteluajankohtana kesää ja talvea. Heidän mukaansa enemmän fyysistä aktiivisuutta mitattiin kesällä kuin talvella. Nilsen ym. (2019) on samoilla linjoilla todetessaan fyysistä aktiivisuutta esiintyvän enemmän keväällä ja kesällä. Samoin Chang ym. (2020) ovat päätyneet tulokseen, että fyysistä aktiivisuutta, sekä keskiraskasta tai raskasta liikuntaa esiintyy enemmän keväällä kuin talvella. Pereira ym. (2019) ovat Soinin ym. (2014) kanssa samaa mieltä siitä, että lasten mitatussa aktiivisuudessa ei ole eroa viikonpäivien välillä.

Päiväkotiympäristössä annettavilla fyysistä aktiivisuutta ja liikkuvaa elämäntapaa lisäävillä interventioilla on merkitystä, sillä ne tavoittavat niin suuren määrään lapsia (Coe, 2020; Korhonen ym. 2021; Ward ym. 2010; Ward ym. 2020). Monet esiopetusikäiset lapset viettävät suuren osan päivästänsä päiväkodissa (Driediger ym. 2018; Korhonen ym. 2021; O'Brien ym. 2018), joten siellä tarjottavalla fyysisen aktiivisuuden määrällä on merkitystä sille, miten he

pystyvät saavuttamaan päivän liikuntasuositustavoitteet (O'Brien ym. 2018; Reilly, 2010; ks. myös Kyhälä ym. 2020). Säännöllisesti tarjottu, ohjattu liikuntatuokio voi lisätä fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärää (Coelho & Tolocka, 2020; Herbert ym. 2020; Norris ym. 2020) ja intensiteettiä, sekä parantaa lasten motorisia taitoja (Coe, 2020; Ward ym. 2010).

Varhaiskasvatuksessa tarjottavalla liikuntakasvatuksella on merkitystä aktiivisen elämäntavan edistämisen kannalta (Ling ym. 2016; Sääkslahti ym. 2021; Temple & Robinson, 2014; Pereira ym. 2019). Terveyttä ja hyvinvointia edistävän liikunnallisen elämäntavan edellytykset luodaan jo lapsuudessa (Carson ym. 2016; Hinkley ym. 2008; Jones ym. 2013; Korhonen ym. 2021; Pereira ym. 2019; Telama ym. 2014; Timmons ym. 2012) ja niiden edistäminen tulisi olla tärkeysjärjestyksessä ykkösenä (Herbert ym. 2020). Opetustilanteeseen yhdistetty fyysinen aktiivisuus on hyvä tapa auttaa lapsia saavuttamaan päivittäin liikkumistavoitteensa (Jones ym., 2013; ks. myös Lahuerta-Contell ym. 2021), nostaa heidän fyysisen aktiivisuutensa määrää, edistää samalla akateemisia taitoja (Aadland ym. 2020; Norris ym. 2020; Vazou ym. 2021) ja oppimistilanteeseen sitoutumista (Vazou ym. 2021). Lisää tutkimusta tarvitaan määrittelemään minkälaiset interventiot auttavat edistämään esiopetusikäisten lasten fyysistä aktiivisuutta (Aadland ym. 2020; Temple & Robinson, 2014).

## 4 TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää lasten kokonaisaktiivisuutta, fyysisen aktiivisuuden eri intensiteettitasoilla vietettyä aikaa sekä askelmääriä neljän tunnin esiopetuspäivän aikana sekä vertailla lasten fyysisen aktiivisuuden määrää kahden eri esiopetusryhmän välillä. Tavoitteena oli myös selvittää eri intensiteettitasoilla vietetyn ajan ja askelmäärän yhteyttä lasten fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärään. Lisäksi tarkasteltiin selittääkö lapsen sukupuoli fyysisen aktiivisuuden määrää.

Tutkimuskysymyksiksi muodostui:

1. Miten eri intensiteettitasot ja askelmäärä selittävät esiopetusikäisten lasten fyysisen aktiivisuuden kokonaisaktiivisuutta?
2. Selittääkö sukupuoli esiopetusikäisten lasten fyysistä kokonaisaktiivisuutta?

## 5 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

### 5.1 Tutkittavat ja tutkimusmenetelmät

Tutkittavat ovat yhden Keski-Suomessa sijaitsevan päiväkodin esiopetusryhmien lapset ( $N = 30$ ). Seudun päiväkodeissa oli vuorotteluperiaatteella käytössä ReimaGo -aktiivisuusrannekkeet ja kyseinen päiväkotiki valikoitui tutkimukseen, koska rannekkeet olivat tutkimuksen tekemisen aikaan käytössä juuri heidän esiopetusryhmillään. Tutkimuksen tekoa varten tutkija sai käyttöönsä ryhmien lapsilta kerääntyneen aktiivisuusdatan ja tarvittavat tutkimusluvut pyydettiin sekä varhaiskasvatuspäälliköltä, päiväkodin johtajalta, että tutkimuksen tekoon osallistuneiden lasten vanhemmilta. Tutkimuksen tekoon osallistuivat ainoastaan ne lapset, joiden vanhemmat olivat lisäksi aiemmin allekirjoittaneet päiväkodin kanssa sopimuksen ReimaGo-aktiivisuusrannekkeen käytöstä. Käytännössä kaikki esiopetusryhmien lapset osallistuivat tutkimukseen.

Päiväkodissa oli kaksi esiopetusryhmää. Toisessa työskenteli kaksi varhaiskasvatuksen opettajaa ja yksi erityisavustaja 13 lapsen kanssa. Toisessa ryhmässä työskenteli kaksi varhaiskasvatuksen opettajaa 17 lapsen kanssa. Molemmat esiopetusryhmät olivat liikunta- ja luontopainotteisia. Heillä oli myös lähiympäristössään hyvät liikkumismahdollisuudet mm. hiihtolatu/pururata, luistinkaukalo/tekonurmikenttä, liikuntapuisto ja lähimetsä. Molempien ryhmien opettajat kertoivat käyttäneensä säännöllisesti lähiympäristön tarjoamia mahdollisuuksia liikkumiseen osana esiopetustoimintaa.

Tutkimuksen aineisto kerättiin keväällä 2020 ja se koostui esiopetusryhmillä käytössä olleiden ReimaGo -aktiivisuusrannekkeiden taltioimasta aktiivisuusdatasta. Aineistoa kerääntyi yhteensä 27 esiopetuspäivän ajalta. Taulukossa 1 on esitelty tutkimukseen osallistuvien lasten määrät esiopetusryhmittäin ja sukupuolittain. Esiopetusryhmien nimet muutettiin ja niistä käytetään tässä tutkimuksessa nimiä Vekarat ja Vintiöt.

## Taulukko 1

### *Tutkimukseen osallistuvien esiopetusryhmä- ja sukupuolijakaumat*

Ryhmä	Pojat	Tytöt	Yhteensä
Vekarat	13	4	17
Vintiöt	9	4	13
Yhteensä	22	8	30

ReimaGo -aktiivisuusrannekkeen sensori on kehitetty yhteistyössä Suunnon kanssa. Se on suunniteltu veden- ja leikinkestäväksi ja se mittaa käyttäjänsä aktiivisuutta. Aktiivisuusranneke käynnistyy, kun lapsi alkaa liikkua. Se tallentaa käyttäjänsä liikkumisen keston, intensiteetin ja askelten määrän sovellukseen. Sensoria voidaan pitää joko taskussa tai rannekkeessa. (Reima, 2021a). Tutkimuksen aineistonkeruun aikana lapset pitivät sensoria ranteessaan värikkäässä, pehmeässä rannekkeessa. Ranneke oli valikoitunut sensorin pitopaikaksi, sillä siitä oli aikuisten ollut helppoa nähdä, oliko ranneke paikoillaan ja se oli myös tuntunut lapsista miellyttävältä paikalta pitää mittaria. ReimaGo -sovelluksessa oli pitänyt aluksi valita, kumpi pitopaikka on käytössä, jotta sensori pystyi tunnistamaan oikeanlaiset liikeradat.

Lapset laittoivat aamulla päiväkotiin tullessaan hänelle nimetyn henkilökohtaisen rannekkeen käteensä ja pitivät sitä ranteessaan koko päivähoitopäivän ajan. Kotiin lähtiessään lapsi riisui rannekkeen kädestään niille varattuun säilytyskoriin päiväkodin eteisessä. Lapsilla oli aktiivisuusrannekkeet käytössä koko varhaiskasvatuspäivän ajan, mutta tässä tutkimuksessa huomioidaan ainoastaan neljän tunnin esiopetuspäivän aikana kerääntynyt aktiivisuusdata. Aktiivisuusrannekkeiden tiedot siirrettiin päivittäin bluetoothin välityksellä ReimaGo -sovellukseen, josta nähtiin kuinka paljon, lapset olivat liikkuneet päivän aikana (ks. Reima, 2021a). Koko esiopetusryhmän liikkumista seurattiin päivittäin ja ennen lepoa tapahtuva tiedonsiirto oli lapsista jännittävä ja odotettu hetki. ReimaGo -aktiivisuusranneke ja sovellus onkin

kehitetty lisäämään lasten päivittäistä liikuntaa ja opettamaan positiivisella ja hausalla tavalla terveellisen ja aktiivisen elämäntavan tärkeyttä (Reima, 2021b). Myös vanhemmilla/huoltajilla oli mahdollisuus tarkastella lapsensa liikkumista ja saada tietoa lapsen aktiivisuuden tasosta päiväkotipäivän aikana. He pystyivät käyttämään ReimaGo -sovellusta omalta mobiililaitteeltaan (ks. Reima, 2021b). Vanhemmille oli luotu omat tunnukset ReimaGo -sovelluksen käyttöä varten samalla kun he olivat allekirjoittaneet sopimukset lapsensa ReimaGo-aktiivisuusrannekkeen käytöstä päiväkodin kanssa. Sovelluksen avulla myös varhaiskasvattajien oli mahdollista vaivattomasti seurata lasten aktiivisuuden määriä sekä yksilö- että ryhmätasolla. Sovelluksen antamia tietoja voitiin myös käyttää opetuksen suunnittelun apuna. (ks. Reima, 2021b.)

ReimaGo -aktiivisuusrannekkeiden dataa pystyi tutkimaan tarkemmin siihen tarkoitukseen kehitetyn raportointityökalun avulla. Sen käyttämiseen tämän tutkimuksen tekijä sai valtuudet ja käyttäjätunnuksen ReimaGo -yritykseltä. Tämän tutkimuksen mittarina toimivan ReimaGo -aktiivisuusrannekkeen datasta oli ReimaGo -raportointityökalun avulla erotettavissa sekä yksilö-, että ryhmäkohtaisesti lasten fyysinen kokonaisaktiivisuus, fyysisen aktiivisuuden eri intensiteettitasot (vauhdikas liikunta, kevyt liikunta ja perusliike), sekä askelmäärät. Valittujen lasten tietoja voitiin raportointityökalun avulla tarkastella päivä-, viikko-, kuukausi- tai vuositasolla, sekä valita halutut kellonajat tarkasteluajankohdaksi. ReimaGo -raportointityökalun antamat intensiteettitasot toimivat tässä tutkimuksessa mittarin muuttujina. ReimaGo -aktiivisuusrannekkeen antamat intensiteettitasot ovat suuntaa-antavasti verrattavissa varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suosituksissa (2016) käytettyjen intensiteettitasojen kanssa seuraavasti: vauhdikas liikunta vastaa suositusten antamaa vauhdikasta fyysistä aktiivisuutta, kevyt liikunta vastaa suositusten reipasta ulkoilua ja kevyttä liikuntaa, sekä perusliike vastaa rauhallisia arjen touhuiluja (Isotalo, 2021).

## 5.2 Aineiston analyysi

Aineiston analyysi suoritettiin tilastollisia menetelmiä käyttäen IBM SPSS Statistic 26-ohjelmalla. Analyyseissä käytettiin ReimaGo -raportointityökalun antamia muuttujia: 1) *kokonaisaktiivisuus*, 2) *vauhdikas liikunta*, 3) *kevyt liikunta*, 4) *perusliike* ja 5) *askeleet*. Analyysit aloitettiin aineiston alustavalla tarkastelulla. Aineistoja ja muuttujia on hyvä tutkia huolella ennen varsinaisia analyysijä (Metsämuuronen, 2006, 571; Nummenmaa, 2009, 165; Tabachnick & Fidell, 2013, 60). Tarkastelussa havaittiin, että esiopetuspäivän pituus oli neljä tuntia ja kyseisessä päiväkodissa se osui aikavälille kello 8.30-12.30. Aineistosta löytyi kuitenkin sellaisia merkintöjä, joissa aktiivisuusdataa alkoi kerääntyä vasta kello 9.30 jälkeen tai sen kerääntyminen päättyi jo kello 10. Tällaisia muusta aineistosta selvästi poikkeavia tietoja kutsutaan nimellä outlier (Metsämuuronen, 2006, 486; Nummenmaa, 2009, 163; Tabachnick & Fidell, 2013, 72) ja aineistoon jäädessään ne voivat aiheuttaa tarpeettoman suurta korrelaatiota muuttujien välille (Metsämuuronen, 2006, 364; Nummenmaa, 2009, 163). Tällaisia poikkeavia tietoja poistettiin aineistosta yhteensä 166 kappaletta. Mukaan analyysihin otettiin vain sellaiset tiedot (614 kpl), joissa aktiivisuusdataa kerääntyi neljän tunnin esiopetuspäivän aikana vähintään kahden ja puolen tunnin ajalta.

Aineiston antamaan tietoon tutustumisen ja aineiston SPSS ohjelmaan syöttämisen jälkeen tarkasteltiin muuttujien histogrammeja. Histogrammien tarkastelu on osa aineiston alustavaa tarkastelua ja niiden avulla on helppoa hahmottaa jakautumien muoto (Nummenmaa, 2009, 83). Histogrammien tarkastelun avulla selvisi, että valitut muuttujat olivat riittävän normaalisti jakautuneita. Esiopetusikäisten lasten fyysisen aktiivisuuden eri intensiteettitasojen, askelten ja kokonaisaktiivisuuden määrää tutkittiin ensin laskemalla muuttujista keskiarvot ja keskihajonnat. Näiden kuvailevien tunnuslukujen avulla (ks. Nummenmaa, 2009, 59) aineistosta saatua informaatiota tiivistettiin yleisesti tunnetuiksi tunnusluvuiksi (ks. Metsämuuronen, 2006, 333) ja tuloksista voitiin alustavasti tarkastella esiopetusryhmien ja sukupuolten välisiä eroja. Keskiarvojen avulla ilmaistiin muuttujan keskimääräinen arvo ja keskihajonnan avulla kuvattiin arvojen

vaihtelua keskiarvon ympärillä (ks. Metsämuuronen, 2006, 333). Näitä kuvailevia tilastollisia menetelmiä voitiin käyttää, koska otoskoko oli  $> 25$  (ks. Nummenmaa, 2009, 60). Otoskoon vaikuttaessa kuitenkin vahvasti keskiarvojen eron tilastolliseen merkitsevyyteen (ks. Nummenmaa, 2009, 172), esiopetusryhmien ja sukupuolten välisten erojen tilastollista merkitsevyyttä testattiin Mann-Whitneyn *U*-testillä, joka on hyvin soveltuva testi, otoskoon jäädessä kuitenkin melko pieneksi ( $N = 30$ ) (ks. Metsämuuronen, 2006, 370.)

Muuttujien normaalijakautuneisuuden ja kuvailevien lukujen tarkastelun jälkeen esiopetusikäisten lasten kokonaisaktiivisuuden, eri intensiteettitasojen ja askelmäärän välisiä yhteyksiä tarkasteltiin Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimen avulla. Korrelaatiokertoimen avulla mitataan muuttujien välisen lineaarisen suhteen voimakkuutta ja suuntaa (Nummenmaa, 2009, 279; Tabachnick & Fidell, 2013, 87–88). Pearsonin korrelaatiokerrointa voitiin käyttää muuttujien ollessa suhteasteikkollisia ja riittävän normaalisti jakautuneita (ks. Metsämuuronen, 2006, 357–358; Nummenmaa, 2009, 279). Otoskoon ollessa kuitenkin  $< 50$  (ks. Nummenmaa, 2009, 279), analyysit toistettiin myös ei-parametrinen Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimen avulla. Tuloksista selvisi, että muuttujien väliset korrelaatiot olivat molemmilla korrelaatiokertoimilla laskettaessa yhteneväiset, eivätkä tulokset eronneet toisistaan. Näin ollen päädyttiin raportoimaan Pearsonin korrelaatiokertoimen antamat tulokset, koska parametrisia testejä kannattaa käyttää aina, kun se on mahdollista testin ehdot huomioiden (ks. Nummenmaa, 2009, 259). Korrelaatiokertoimen tarkastelun yhteydessä voitiin tarkastella myös muuttujien välistä multikollineaarisuutta. Tällä tarkastelulla varmistutaan siitä, että muuttujat eivät ole liian voimakkaassa yhteydessä toisiinsa (Metsämuuronen, 2006, 562; Nummenmaa, 2009, 316). Muuttujien välillä ei havaittu multikollineaarisuutta, kun korrelaation raja-arvona pidettiin  $> .90$  (ks. Tabachnick & Fidell, 2013, 90).

Lopulta selvitettiin miten fyysisen aktiivisuuden eri intensiteettitasolla vietetty aika, askelmäärä tai sukupuoli selittävät esiopetusikäisten lasten fyysistä aktiivisuutta. Tätä analysoitiin lineaarisen regressioanalyysin avulla.



Regressioanalyysi valittiin menetelmäksi , koska yhdelle selitettävälle muuttujalle (*kokonaisaktiivisuus*) oli useita selittäjiä (*vauhdikas liikunta, kevyt liikunta, perusliike, askeleet ja sukupuoli*) (ks. Metsämuuronen, 2006, 641; Nummenmaa, 2009, 326; Tabachnick & Fidell, 2013, 155). Regressioanalyysi myös toimii melko hyvin pienilläkin otoksilla, kun testin muut oletukset toteutuvat (Nummenmaa, 2009, 316). Regressioanalyysin ensimmäisellä askeleella analyysissä tarkasteltiin intensiteettitasojen ja askelmäärän yhteyttä kokonaisaktiivisuuteen. Toisella askeleella mukaan tarkasteluun otettiin myös sukupuoli. Tilastollisen merkitsevyyden raja-arvoksi käytetyissä analyyseissä valittiin yleisenä pidetty raja-arvo  $p < .05$  (ks. Metsämuuronen, 2006, 424).

### 5.3 Reliabiliteetti

Tutkimuksen luotettavuus on suoraan verrannollinen käytetyn mittarin luotettavuuteen, jota kuvataan käsitteillä reliabiliteetti ja validiteetti (Metsämuuronen, 2006, 115). Reliabiliteetti viittaa tutkimuksen toistettavuuteen (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2004, 216), eli siihen miten samankaltaisia tuloksia saataisiin, jos samaa ilmiötä tutkittaisiin useasti samalla mittarilla (Metsämuuronen, 2006, 115). Reliabeli mittari antaisi melko samanlaisia vastauksia eri mittauskerroilla (Metsämuuronen, 2006, 115; Nummenmaa, 2009, 351). Tässä tutkimuksessa käytetyn mittarin reliabiliteettia tarkasteltiin laskemalla muuttujista Cronbachin alfa. Alfakerroin antoi tuloksen .50, jolloin se jäi alle yleisenä pidetyn raja-arvon  $> .60$  (ks. Metsämuuronen, 2006, 68).

### 5.4 Validiteetti

Validiteettia tarkasteltaessa arvioidaan sitä, onko tutkittu sitä mitä on ollut tarkoitus tutkia (Metsämuuronen, 2006, 55). Myös käytettyä mittaria arvioidaan, että onko se mitannut juuri sitä mitä on haluttu mitata (Hirsjärvi ym. 2004, 261; Nummenmaa, 2009, 346). Mittarin vahvuuksia ja heikkouksia arvioidaan käytetyn ReimaGo -aktiivisuusmittarin mukaisesti, eli miten hyvä se oli mittaamaan lasten fyysistä aktiivisuutta. Tämän tutkimuksen validiteettia

rajoittaa tutkimuksen pieni otoskoko. Otokseen ollessa pieni, ei saatuja tuloksia voida yleistää (ks. Nummenmaa, 2009, 361). Myös reliabiliteettikertoimen jäädessä alhaiseksi, ison osan mittaustuloksesta katsotaan kertovan mittausvirheestä (ks. Nummenmaa, 2009, 365).

Valitun mittarin käytössä on pyritty mahdollisimman objektiivisesti havainnoimaan lasten fyysistä aktiivisuutta (ks. Metsämuuronen, 2006, 57). Vaikka suora havainnointi on todettu luotettavaksi menetelmäksi lasten fyysisen aktiivisuuden mittaamiseen (Loprinzi & Cardinal 2011; Pate ym. 2010; Trost, 2007), myös kiihtyvyydsmittarit ovat osoittautuneet soveltuviksi mittareiksi mitattaessa varhaiskasvatusikäisten lasten fyysistä aktiivisuutta (Mehtälä ym. 2021b, 46). Tutkimuksen teossa on yhä useammin siirrytty käyttämään erilaisiin laitteisiin perustuvaa fyysisen aktiivisuuden mittausta (Ekelund ym. 2011). Käytetyn mittarin vahvuudeksi luetaankin se, että se on rakennettu mittamaan fyysistä aktiivisuutta, eli juuri sitä mitä on haluttu tutkia (ks. Nummenmaa, 2009, 362). Tässä tutkimuksessa käytetyn mittarin objektiivinen mittaustapa voidaan katsoa vahvuudeksi. Mittaus ei tällöin perustu tutkijan omiin havaintoihin, vaan puolueettomasti mitattuun fyysiseen aktiivisuuteen (Hirsjärvi ym. 2004, 113). Tutkimuksen teossa on sen kaikissa vaiheissa tavoiteltu objektiivisuutta. Tutkija-subjekti on kuitenkin mukana kaikissa tutkimuksen teon vaiheissa ja on sitä kautta voinut tahtomattaan vaikuttaa tutkimuksen ongelmanasetteluun ja tulosten tulkintaan, kuten myös tutkimuksen kirjoittamiseen. (Hirsjärvi ym. 2004, 281.)

Mittarin heikkoudeksi luetaan myös mittaamisen epätasaisuus, eli aktiivisuusdataa ei ole mitattu tasaisesti koko aineistonkeruun ajalta. Mittari saattoi olla esim. ulkona ajoittain huonosti paikoillaan takin resorin painaessa sitä irti iholta tai lapsi oli saattanut unohtaa aamulla laittaa sen käteensä heti tullessaan, tai kuten aineistosta kävi ilmi, että joskus lapsilta oli unohtunut palauttaa ranneke päiväkodin eteiseen kotiin lähtiessään ja aktiivisuusdataa oli kerääntynyt koko päivän ajalta iltaan asti. Tässä tutkimuksessa kuitenkin huomioitiin vain esiopetuspäivän aikana kerääntynyt aktiivisuusdata ja kaikki

muu rajattiin aineiston ulkopuolelle. Kaikki lapset eivät myöskään olleet paikalla joka päivä aineiston keräämisen aikana.

## 5.5 Eettiset ratkaisut

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2012, 6) mukaan tieteellinen tutkimus voi olla eettisesti hyväksyttävää ja luotettavaa ja sen tulokset uskottavia vain, jos tutkimus on suoritettu hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla. Tutkimusta tehdessä on noudatettu tutkimuseettisen neuvottelukunnan hyvän tieteellisen käytännön mukaisia ohjeita. Rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus on huomioitu tiedonhankinnassa, tutkimusten ja niiden tulosten arvioinnissa, sekä tulosten julkaisussa. Toisten tutkijoiden työtä on arvostettu ja käytettyihin julkaisuihin on viitattu asianmukaisella tavalla. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2012, 6.)

Ihmisten yksityisyyden kunnioittamiseen kiinnitettiin tarkasti huomiota tutkimuksen teon eri vaiheissa. Se olikin yksi tärkein tutkimuseettinen normi. Anonymiteetin suojaamisen lisäksi tässä tutkimuksessa huomioitiin myös tutkittavien itsemääräämisoikeus. (Kuula, 2006, 124.) Tutkimuksen tekoon osallistuminen oli täysin vapaaehtoista. Tutkimuksen tekoa varten pyydettiin tutkimusluvut kaupungin varhaiskasvatusjohtajalta, päiväkodinjohtajalta ja esiopetukseen osallistuvien lasten vanhemmilta. Osallistujilla oli mahdollisuus tutustua tietosuojailmoitukseen tutkimuslupalomakkeen vastaanottamisen yhteydessä. Tutkimuksen tekoon osallistuvien tietoja ei voida tunnistaa tutkimukseen liittyvistä tuloksista, selvityksistä tai julkaisuista. Kerättyjä tietoja ja tuloksia käsiteltiin luottamuksellisesti tietosuojalainsäädännön edellyttämällä tavalla (ks. Kuula, 2006, 124; Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2012, 6).

Koko aineisto muutettiin digitaaliseen muotoon. ReimaGo -aktiivisuusrannekkeen keräämät aktiivisuustiedot koottiin ReimaGo -raportointityökalusta suoraan SPSS-ohjelmaan. Tämän aineiston perustamisen aikana digitaalisesta aineistosta poistettiin suojatoimena kaikki suorat tunnistetiedot (ks. Kuula, 2006, 128). Tutkimukseen osallistuneiden lasten

vanhempien nimet ja sähköpostiosoitteet kerättiin aineiston käyttöönoton yhteydessä, ja heille toimitettiin tutkimuksen tulokset niiden valmistuttua. Nämä yhteystiedot olivat myös digitaalisessa muodossa ja niitä säilytettiin erillään anonymisoitavasta aineistosta, omana tiedostonaan ja tämä tiedosto hävitettiin tutkimuksen tekijän toimesta tulosten lähettämisen jälkeen. (ks. Kuula, 2006, 132.) Digitaalista aineistoa säilytettiin tutkimuksen teon ajan Jyväskylän yliopiston sähköisessä järjestelmässä olevassa työtilassa, salasanan takana, jonne vain tutkimuksen tekijällä oli pääsy. Aineisto poistettiin ja hävitettiin tutkimustarpeiden päätyttyä tutkimusentekijän toimesta.

Tutkija ei saa vahingoittaa tutkimuskohdettaan (Wiberg, 2006, 261). ReimaGo -aktiivisuusrannekkeen käytöstä saattoi aiheutua lapsille ohimenevää haittaa (ks. Wiberg, 2006, 264). Ranneke saattoi joissain tilanteissa painaa kättä esim. takin resorin painaessa ranneketta tai ranneke saattoi tuntua ajoittain hikiseltä, johtuen muovisesta rannekkeesta. Lapsiryhmiä ohjaavien aikuisten mukaan mittari ei häirinnyt lasten arkea ja lapset saattoivat liikkua normaalisti sen kanssa. Mittari oli kevyt ja huomaamaton. Lapsilla oli mittari ranteessaan myös lepoa hetkellä. Lapsiryhmiä ohjaavien aikuisten mukaan he pitivät ranneketta mielellään. Samaa mieltä ovat myös McLellan ym. (2018) raportoidessaan rannekkeen mielekkyydestä myös lepoa hetkellä.

## 6 TULOKSET

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää lasten kokonaisaktiivisuutta, fyysisen aktiivisuuden eri intensiteettitasoilla vietettyä aikaa sekä askelmääriä neljän tunnin esiopetuspäivän aikana sekä vertailla lasten fyysisen aktiivisuuden määrää kahden eri esiopetusryhmän välillä. Tavoitteena oli myös tarkastella miten eri intensiteettitasoilla vietetty aika ja askelmäärä selittävät lasten fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärää. Lisäksi selvitettiin selittääkö lapsen sukupuoli fyysisen aktiivisuuden määrää. Taulukkoon 2 on koottu keskiarvo- ja keskihajontaluvut kaikkien viiden muuttujan (*kokonaisaktiivisuus, vauhdikas liikunta, kevyt liikunta, perusliike, askeleet*) osalta neljän tunnin esiopetuspäivän ajalta.

### Taulukko 2

*Kokonaisaktiivisuutta ja eri intensiteettitasoilla vietetyn ajan määrää, sekä kokonaisaskelmäärää kuvaavat keskiarvot (KA) ja keskihajonnat (KH)*

	KA	KH	n
Kokonaisaktiivisuus (t:min)	3:04	0:18	30
Vauhdikas liikunta (t:min)	0:22	0:05	26
Kevyt liikunta (t:min)	1:50	0:21	30
Perusliike (t:min)	1:06	0:12	30
Askeleet	6360	697	30

Esiopetusikäisten lasten *kokonaisaktiivisuus* neljän tunnin esiopetuspäivän aikana oli keskimäärin kolme tuntia ja neljä minuuttia. *Vauhdikkaan liikunnan* intensiteetin tasolla liikutun ajan osuus tästä oli 22 minuuttia, *kevyen liikunnan* osuus yksi tunti ja 50 minuuttia, ja *perusliikkeen* osuus kokonaisaktiivisuudesta oli yksi tunti ja kuusi minuuttia. *Askeleita* lapsille kertyi esiopetuspäivän aikana keskimäärin 6360. Neljä tutkittavaa eivät liikkuneet lainkaan vauhdikkaan intensiteetin tasolla aineistonkeruun aikana (taulukko 2). Taulukossa 3 on

kuvattu lasten kokonaisaktiivisuuden määrä, sekä eri intensiteettitasoilla vietetty aika (ka, kh) ja askeleet Vekarat ja Vintiöt esiopetusryhmissä.

### Taulukko 3

*Kokonaisaktiivisuutta ja eri intensiteettitasoilla vietetyn ajan määrää, sekä kokonaisaskelmäärää kuvaavat keskiarvot (KA) ja keskihajonnat (KH) esiopetusryhmittäin*

	Vekarat (n =17)		Vintiöt (n =13)		p
	KA	KH	KA	KH	
Kokonaisaktiivisuus (t:min)	2:57	0:15	3:13	0:19	.035
Vauhdikas liikunta (t:min)	0:24	0:04	0:20	0:05	.128
Kevyt liikunta (t:min)	1:47	0:19	1:55	0:24	.368
Perusliike (t:min)	1:03	0:12	1:11	0:11	.090
Askeleet	6237	673	6520	721	.305

Mann-Whitney'n U-testi osoitti, että lasten kokonaisaktiivisuus Vekaroiden ja Vintiöiden välillä oli tilastollisesti merkitsevä ( $p = .035$ ) (taulukko 3). Taulukossa 4 on esiteltyä lasten kokonaisaktiivisuuden määrä, sekä eri intensiteettitasoilla vietetty aika (ka, kh) ja askeleet sukupuolten välillä.

### Taulukko 4

*Kokonaisaktiivisuutta ja eri intensiteettitasoilla vietetyn ajan määrää, sekä kokonaisaskelmäärää kuvaavat keskiarvot (KA) ja keskihajonnat (KH) sukupuolittain*

	Pojat (n =22)		Tytöt (n =8)		p
	KA	KH	KA	KH	
Kokonaisaktiivisuus (t:min)	3:09	0:18	2:49	0:09	.010
Vauhdikas liikunta (t:min)	0:23	0:05	0:19	0:03	.212
Kevyt liikunta (t:min)	1:54	0:22	1:40	0:16	.122
Perusliike (t:min)	1:07	0:11	1:06	0:15	1,000
Askeleet	6627	601	5626	297	<.001

Eroja on tarkasteltu Mann-Whitney  $U$ -testillä. Pojilla esiintyi enemmän kokonaisaktiivisuutta (3 t 9 min; 2 t 49 min), vauhdikasta liikuntaa (23 min; 19 min) ja kevyttä liikuntaa (1 t 54 min; 1 t 40 min) sekä askeleita (6627; 5626), kuin tytöillä. Kokonaisaktiivisuuden osalta ero poikien ja tyttöjen kesken oli tilastollisesti merkitsevä ( $p = .010$ ) ja askelmäärien osalta tilastollisesti erittäin merkitsevä ( $p = .000$ ). (taulukko 4.) Taulukkoon 5 on koottu kaikkien viiden muuttujan (kokonaisaktiivisuus, vauhdikas liikunta, kevyt liikunta, perusliike, askeleet) väliset Pearsonin korrelaatiot.

### Taulukko 5

Muuttujien väliset Pearsonin korrelaatiot ( $N = 27-30$ )

Muuttuja	Kokonais- aktiivisuus	Vauhdikas liikunta	Kevyt liikunta	Perusliike	Askeleet
Kokonaisaktiivisuus	1				
Vauhdikas liikunta	-.213	1			
Kevyt liikunta	.834**	-.228	1		
Perusliike	-.117	-.137	-.601**	1	
Askeleet	.892**	-.053	.776**	-.293*	1

Huom.  $p < .10$ ,  $*p < .05$ ,  $**p < .01$ ,  $***p < .001$ .

Pearsonin korrelaatioanalyysin perusteella muuttujien välillä esiintyi sekä positiivista, että negatiivista yhteyttä. Positiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi keskenään korreloivat kokonaisaktiivisuus ja kevyt liikunta (0,834), kokonaisaktiivisuus ja askeleet (0,892) sekä kevyt liikunta ja askeleet (0,776). Negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi keskenään korreloivat kevyt liikunta ja perusliike (-0,601). (taulukko 5.) Taulukossa 6 on kuvattu fyysisen aktiivisuuden intensiteettitasojen ja askeleiden yhteys kokonaisaktiivisuuteen.

## Taulukko 6

*Lineaarisen regressioanalyysin tulokset fyysisen aktiivisuuden intensiteettitasojen ja askeleiden yhteydestä fyysiseen kokonaisaktiivisuuteen (N = 30)*

	Fyysinen kokonaisaktiivisuus
	$\beta$
Vauhdikas liikunta	.04
Kevyt liikunta	.86***
Perusliike	.52***
Askeleet	.37***
$R^2$	.98
Mallin sopivuus	F(4, 21) = 306,4***

*Huom.  $p < .10$ , \*  $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$*

Lasten kokonaisaktiivisuutta selittäviä tekijöitä tarkasteltiin regressioanalyysillä neljän ennustemuuttujan avulla. Tulokset osoittivat, että intensiteettitasot ja askelmäärä selittivät yhteensä 98 % kokonaisaktiivisuudesta. *Kevyt liikunta* ( $F = 306,4 = .86, p = .000$ ), *perusliike* ( $F = 306,4 = .52, p = .000$ ) ja *askelmäärä* ( $F = 306,4 = .37, p = .000$ ) selittivät tilastollisesti merkitsevästi lasten kokonaisaktiivisuutta. *Vauhdikkaalla liikunnalla* ei ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärään ( $F = 306,4 = .04, p = .364$ ). (taulukko 6.) Taulukossa 7 on kuvattuna fyysisen aktiivisuuden intensiteettitasojen, askeleiden ja sukupuolen vaikutus kokonaisaktiivisuuteen.



## Taulukko 7

*Lineaarisen regressioanalyysin tulokset fyysisen aktiivisuuden intensiteettitasojen, askeleiden ja sukupuolen yhteydestä fyysiseen kokonaisaktiivisuuteen (N = 30)*

	Fyysinen kokonaisaktiivisuus
	$\beta$
Vauhdikas liikunta	.04
Kevyt liikunta	.85***
Perusliike	.52***
Askeleet	.42***
Sukupuoli (1 = poika, 2 = tyttö)	.06
$R^2$	.98
Mallin sopivuus	F(5, 20) = 258,3***

*Huom.  $p < .10$ , \*  $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$*

Lapsen sukupuolella ei ole tilastollisesti merkitsevää vaikutusta esiopetusikäisten lasten fyysiseen kokonaisaktiivisuuteen ( $F = (258,3) = .06$ ,  $p = .164$ ) (taulukko 7).

## 7 POHDINTA

### 7.1 Tulosten tarkastelu ja johtopäätökset

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää lasten kokonaisaktiivisuutta, fyysisen aktiivisuuden eri intensiteettitasoilla vietettyä aikaa ja askelmääriä neljän tunnin esiopetuspäivän aikana, sekä vertailla lasten fyysisen aktiivisuuden määrää kahden eri esiopetusryhmän välillä. Tavoitteena oli myös selvittää eri intensiteettitasoilla vietetyn ajan ja askelmäärän vaikutusta lasten fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärään. Lisäksi tarkasteltiin selittääkö lapsen sukupuoli fyysisen aktiivisuuden määrää.

Tulokset osoittivat, että esiopetusikäiset lapset saavuttivat keskimäärin päivittäisen vähintään kolmen tunnin liikkumissuosituksen (Varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suositukset 2016, 8–11) neljän tunnin esiopetuspäivän aikana. Varhaiskasvatuspäivälle asetettu kahden tunnin liikkumistavoite saavutettiin reilusti (Mehtälä ym. 2021a, 185). Tämä tulos on eriävä Coen (2020) tutkimustuloksen kanssa, jonka mukaan ainoastaan puolet esiopetusikäisistä lapsista ylittää suositusten mukaisiin aktiivisuustasoihin. Samoin Herbert ym. (2020), Määttä (2017, 81) ja Soini (2015, 77) ovat omissa tutkimuksissaan havainneet, että suurin osa päiväkotikäisistä lapsista liikkuu suosituksiin nähden liian vähän. Vertailua heikentää kuitenkin se, että näissä tutkimuksissa käytössä olivat vanhat liikkumissuositukset ja tutkittavien ikähaarukka oli 3–6-vuotta.

Ensin tarkasteltiin miten eri intensiteettitasot ja askelmäärä selittävät esiopetusikäisten lasten fyysisen aktiivisuuden kokonaisaktiivisuutta. Tulokset osoittivat, että kevyt liikunta, perusliike ja askelmäärä selittivät kokonaisaktiivisuutta. Vauhdikas liikunta ei selittänyt lasten fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärää. Tämä saattaa osaltaan johtua siitä, että vauhdikkaan liikunnan osuus jäi kokonaisuutena niin vähäiseksi. Kaikki osallistujat eivät liikkuneet lainkaan vauhdikkaan liikunnan intensiteetin tasolla. Tulosten mukaan esiopetusikäiset lapset liikkuivat eniten kevyen liikunnan

intensiteetin tasolla. Tulos vahvistaa aiempia tutkimustuloksia, joiden mukaan lasten fyysinen aktiivisuus on päiväkodeissa tyypillisesti intensiteetiltään matalaa (Coelho & Tolocka, 2020; Driediger ym. 2018; Lahuerta-Contell ym. 2021; Pate ym. 2008; Pereira ym. 2019; Reilly, 2010; Temple & Robinson, 2014). Sama suuntaus on luettavissa myös Piilo-pienten lasten liikunnan ilon, fyysisen aktiivisuuden ja motoristen taitojen seurantaraportista (Sääkslahti ym. 2021), sekä Karvin varhaiskasvatuksen laatu arjessa-julkaisusta (Repo ym. 2019).

Seuraavaksi vertailuja tehtiin kahden eri esiopetusryhmän välillä. Kummankin ryhmän lapset saavuttivat keskimäärin päivittäisen liikkumissuosituksen ja liikkuivat pääosin kevyen liikunnan intensiteetin tasolla. Ero kokonaisaktiivisuuden osalta oli kuitenkin ryhmien välillä tilastollisesti merkitsevä. Tämä tulos on yhdenmukainen Sääkslahden ym. (2018) tutkimustuloksen kanssa, että erot eri päiväkotien esim. liikuntakasvatuksen ja ohjattujen liikuntatuokioiden välillä voivat olla suuriakin (ks. myös Tonge ym. 2016). Tulokset osoittivat, että eroa voi löytyä saman päiväkodin eri ryhmienkin välillä. Ryhmien välisiä eroja saattaa selittää esimerkiksi ryhmää ohjaavien aikuisten toiminta, eli miten aktiivisesti he tarjosivat lapsille liikkumismahdollisuuksia tai innostivat heitä liikkumaan (ks. Opetushallitus 2014, 22–23; Opetushallitus 2022, 26–30). Tämän tutkimuksen tutkimusmenetelmät eivät kuitenkaan anna tietoa ryhmien välisten erojen syistä.

Kahden ryhmän välisten vertailujen lisäksi tarkasteltiin selittääkö sukupuoli esiopetusikäisten lasten kokonaisaktiivisuutta. Tulokset tukivat aiempia tutkimustuloksia: pojat ovat fyysisesti aktiivisempia kuin tytöt (ks. Herbert ym. 2020; Hinkley ym. 2008; Lahuerta-Contell ym. 2021; Määttä ym. 2017; Nilsen ym. 2019; Pereira, 2019; Soini, 2015, 499). Vaikka erot sukupuolten välillä esimerkiksi askelmäärien osalta olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä, regressioanalyysin tulokset osoittivat, ettei sukupuoli selitä esiopetusikäisten lasten fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärää. Saattaa olla, että tieto fyysisen aktiivisuuden merkityksestä lapsen kasvuun, kehitykselle ja terveydelle on saavuttanut varhaiskasvatuksen henkilökunnan ja he ovat aktiivisesti lisänneet liikkumisen mahdollisuuksia esiopetuksessa (ks. Lahuerta-Contell ym. 2021).

Samalla he ovat huomioineet erityisesti vähemmät liikkuvat lapset ja satsanneet sukupuolten välisten erojen pienentämiseen (ks. Lahuerta-Contell ym. 2021) ja näin ollen sukupuoli ei enää näyttäydy selittävänä tekijänä esiopetusikäisten lasten fyysiselle aktiivisuudelle.

## 7.2 Tutkimuksen vahvuudet ja rajoitteet

Tutkimuksen luotettavuutta tarkasteltiin osiossa 5.3 ja 5.4 tutkimuksen aineiston ja käytetyn mittarin osalta. Tässä osiossa tutkimuksen luotettavuutta tarkastellaan tutkimustulosten näkökulmasta. Tutkimuksen rajoitteeksi katsotaan se, ettei ReimaGo -aktiivisuusranneketta ole tietojemme mukaan aikaisemmin käytetty tutkimuskäytössä mittarina. Tulokset ovat kuitenkin samansuuntaisia kuin tutkimuskäyttöön tarkoitetuilla mittareilla (esim. Kulmala ym. 2021), joten voidaan katsoa ReimaGo -aktiivisuusrannekkeen sopivan tämän tutkimuksen tekemiseen.

Kiihtyvyyssmittareita käytettäessä keskeistä on niiden kiinnityspaikka mittauksen aikana. Yleisin kiinnityspaikka on lantio (Migueles ym. 2017) ja seuraavaksi yleisimmät ovat reisi tai ranne (Arvidsson ym. 2019). Mieluisin paikka kiinnittää ja pitää mittaria on tutkitusti ranne (McLellan ym. 2018), ja se oli myös ReimaGo -aktiivisuusrannekkeelle suunniteltu pitopaikka. Tutkimuksen rajoitteena voidaan kuitenkin pitää sitä, että esimerkiksi lantioon verrattuna ranteesta mitattu fyysisen aktiivisuuden määrä on suurempi (McLellan ym. 2018). Samaan lopputulemaan ovat päätyneet myös Mehtälä kumppaneineen (2021b). Tämä saattaa osaltaan selittää tulokseksi saatua suurta fyysisen aktiivisuuden määrää.

Rannekkeen pitämiseksi valittu käsi vaikuttaa myös kiihtyvyyssmittauksen lopputulokseen, siten, että dominoivassa kädessä pidetty mittari voi antaa ylisuuria tuloksia, joten ranteesta tehtävään mittaamiseen tulisi valita ei-dominoiva käsi (Kulmala, ym. 2021). Tutkimuksen tekijän tiedossa ei ole kummassa kädessä rannekeita pidettiin aineiston kerääntymisen aikana,

dominoivassa- vai ei-dominoivassa kädessä. Tämä katsotaan tutkimuksen heikkoudeksi.

Tulosten rajoitukseksi voidaan lukea myös se, että kyseinen päiväkotikiikunta- ja luontopainotteinen ja tämä saattoi vaikuttaa tuloksiin ja näkyä korkeissa aktiivisuutasoissa. Lisäksi ReimaGo -aktiivisuusranneke on tarkoitettu lisäämään aktiivisuutta (Reima, 2021b) ja on saattanut innostaa lapsia liikkumaan normaalia enemmän. Tuloksien vahvuus on kuitenkin se, että aineisto kerääntyi ensin ja tutkimusluvut aineiston käyttöön haettiin vasta jälkikäteen. Esiopetusryhmillä oli käytössään tyypilliset esiopetuksen aikataulut ja sisällöt, eikä ReimaGo -aktiivisuusrannekeen käyttö aiheuttanut mitään muutoksia esiopetussisältöihin, vaan esiopetus jatkui kummassakin ryhmässä ennalta sovittujen toimintojen parissa. Mittareilla oli pyrkimys mitata aivan tavallista esiopetusryhmän arkea, ilman liikunnan lisäämistä.

Tulosten luotettavuutta lisää, että aineisto on kerätty kahdelta eri esiopetusryhmältä ja tuloksia on vertailtu keskenään. Rajoitteena voidaan kuitenkin pitää sitä, että molemmat ryhmät olivat samasta päiväkodista. Molemmat ryhmät olivat luonto- ja liikuntapainotteisia ja päiväkodin ympäristö tuki korkeita aktiivisuustasoja. Nämä vaikutukset näkyvät tulosten korkeissa aktiivisuutasoissa. Sukupuolijakauman vinoutuma heikentää tulosten tarkastelua sukupuolen osalta. Koska tyttöjä oli reilusti vähemmän kuin poikia, eivät vertailut sukupuolten kesken saa aikaan luotettavia tuloksia.

Tulosten vahvuutena voidaan pitää melko pitkää aineistonkeruuaikaa. Aineistoa kerääntyi 27 päivän ajalta. Tuoreimmassa tutkimuksessa aineistonkeruuaika on lyhyempi esim. Eythorsdottir ym. (2020) viisi päivää ja viisi yötä, Johannessen ym. (2020) 14 päivää ja Kyhälä ym. (2020) kuusi aamupäivää ja kuusi iltapäivää. Sjöros kumppaneineen (2021) ovat todenneet, että esimerkiksi terveystulosten mittaamisen kannalta mittausajan tulisi olla vähintään kolme viikkoa. Alunperin tutkimuksen aineistoa piti kerätä yhteensä 16 viikon ajan, mutta covid-19- rajoitusten vuoksi aineisto rajattiin koskemaan pelkästään aikaa ennen varhaiskasvatuksen sulkua.

Tutkimustuloksia vahvistaa ja objektiivisuutta lisää se, että mittari mittasi johdonmukaisesti lasten aktiivisuustasoa. Fyysisesti aktiivisemmat lapset olivat koko mittausajan fyysisesti aktiivisempia kuin fyysisesti vähemmän aktiiviset lapset. Vaikka vauhdikkaan liikunnan osuus jäi vähäiseksi, myös se näyttäytyi johdonmukaisesti samojen lasten intensiteettitasoissa. Myös askelmäärien osalta aineistosta erottui selvästi tietyt lapset, joilla askeleita tuli koko mittausajan enemmän kuin vähemmän askeleita ottaneilla lapsilla.

Tutkimuksen teossa on pyydetty ja hyödynnetty mm. tutkielmaseminaareihin osallistuneilta opiskelijoilta, sekä ohjaajalta saatua palautetta. Lisäksi analyysien ja tulosten raportoinnin osalta on konsultoitu määrällisiin tutkimusmenetelmiin perehtynyttä väitöskirjatutkijaa. Näin varmistettiin analyysien sopivuus aineistolle ja tutkimuskysymyksille.

### **7.3 Jatkotutkimushaasteet**

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin esiopetusikäisten lasten fyysistä aktiivisuutta ja sitä selittäviä tekijöitä. Tulokset osoittivat, että lasten esiopetuspäivän kokonaisaktiivisuutta selittää kevyt liikunta, perusliike ja askelmäärä. Vauhdikas liikunta tai sukupuoli eivät selittäneet kokonaisaktiivisuutta. Aiempien tutkimusten mukaan on edelleen epäselvää minkä tyyppistä (intensiteetti, kesto, laatu) esiopetusikäisten lasten fyysisen aktiivisuuden tuli olla parhaiden hyötyjen saavuttamiseksi (ks. Carson ym. 2017b; Coelho & Tolocka, 2020; Haapala ym. 2017b; Laukkanen ym. 2013). Tilastollisesti merkitsevä ero lasten kokonaisaktiivisuudessa eri ryhmien välillä, saman päiväkodin sisällä, jättääkin mahdollisuuden jatkotutkimukselle. Tässä tutkimuksessa ei selvitetty esiopetuspäivän toiminnan laatua tai sitä kuinka paljon ryhmät toteuttivat tutkimusajan kohtana esim. liikuntakasvatusta tai esim. kädentaitoja tai kuinka paljon ryhmät viettivät aikaa ulkona tai sisätiloissa. Tulevaisuudessa olisikin tärkeää tutkia fyysisen aktiivisuuden intensiteetin ja keston lisäksi myös fyysisen aktiivisuuden laatua ja kontekstia.

Jatkotutkimuksiin tulisi ottaa mukaan useamman eri päiväkodin lapsia ja tutkimusta tulisi tehdä isommalla otoskoollla ja tutkimuskäyttöön luotettavaksi todetulla mittarilla, jotta tulokset olisivat paremmin yleistettävissä. Vaikka tulosten mukaan lasten fyysiset aktiivisuustasot esiopetuspäivän aikana olivat kokonaisaktiivisuuden osalta korkeita, oli vauhdikkaan intensiteetin osuus kuitenkin vähäinen. Interventiotutkimus voisi myös tulla jatkossa kysymykseen. Fyysisen aktiivisuuden mittausta määrättyssä tilanteessa ennen interventiota ja sen aikana, auttaisi selventämään minkä tyyppisen toiminnan avulla saataisiin lisättyä vauhdikkaan liikunnan osuutta.

Tutkimukseen osallistuneessa päiväkodissa oli käytössä koko talon yhteinen liikunnan vuosisuunnitelma, ja esiopetusta ohjaavat valtakunnalliset ja paikalliset esiopetussuunnitelmat. Ohjattujen liikuntatuokioiden määrässä ja esim. ulkoilun määrässä saattoi kuitenkin olla ryhmäkohtaisia eroja mm. ryhmää ohjaavien aikuisten omien mieltymysten mukaan. Tulevissa tutkimuksissa pitäisi ottaa myös nämä taustatekijät huomioon. Ryhmää ohjaavan aikuisen roolia voisi tutkia tarkemmin ja tarkastella sen vaikutusta lasten fyysiseen aktiivisuuteen. Esimerkiksi Cheung (2020) on tuonut esille, että fyysisesti aktiivisen opettajan ohjauksessa lapset olivat fyysisesti aktiivisempia, kuin fyysisesti vähemmän aktiivisen opettajan ohjauksessa. Tutkimukset ovat myös osoittaneet, että ryhmää ohjaavan aikuisen kouluttaminen ymmärtämään lapsen fyysistä aktiivisuutta ja oman roolinsa tärkeys sen edistäjänä, nähdään tärkeänä, jotta lapsilla olisi mahdollisuus saavuttaa päivittäiset liikkumissuosituksukset (ks. Aadland ym. 2020; Kowalewski, 2020, Kyhälä ym. 2020).

## LÄHTEET

- Aadland, E., Tjomsland, H. E., Johannessen, K., Nilsen, A., Resaland, G. K., Glosvik, Ø., Lykkebø, O., Stokke, R., Andersen, L. B., Anderssen, S. A., Pfeiffer, K. A., Tomporowski, P. D., Størksen, I., Bartholomew, J. B., Ommundsen, Y., Howard, S. J., Okely, A. D. & Aadland, K. N. (2020). Active learning Norwegian preschool(er)s (ACTNOW) - Design of a cluster randomized controlled trial of staff professional development to promote physical activity, motor skills, and cognition in preschoolers. *Frontiers in psychology*, 11. doi:10.3389/fpsyg.2020.01382
- Álvarez-Bueno, C., Pesce, C., Cavero-Redondo, I., Sánchez-López, M., Garrido-Miguel, M. & Martínez-Vizcaíno, V. (2017). Academic achievement and physical activity: A meta-analysis. *Pediatrics*, 140(6). doi:10.1542/peds.2017-1498
- Arvidsson, D., Fridolfsson, J. & Börjesson, M. (2019). Measurement of physical activity in clinical practice using accelerometers. *Journal of Internal Medicine*, 286(2), 137–153. doi:10.1111/joim.12908
- Bailey, R. C., Olson, J., Pepper, S. L., Porszasz, J., Barstow, T. J. & Cooper, D. M. (1995). The level and tempo of children's physical activities: an observational study. *Medicine and science on sports and exercise*, 27(7), 1033–1041. doi:10.1249/00005768-199507000-00012
- Barnett, L. M., van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L. O. & Beard, J. R. (2009). Childhood motor skill proficiency as a predictor of adolescent physical activity. *Journal of Adolescent Health*, 44 (3), 252–259. doi:10.1016/j.jadohealth.2008.07.004
- Burdette HL, Whitaker RC. (2005). Resurrecting free play in young children: Looking beyond fitness and fatness to attention, affiliation, and affect. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 159 (1), 46–50. doi:10.1001/archpedi.159.1.46
- Carson, V., Hunter, S., Kuzik, N., Wiebe, S. A., Spence, J. C., Friedman, A., Tremblay, M. S., Slater, L. & Hinkley, T. (2016). Systematic review of



- physical activity and cognitive development in early childhood. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(7), 573–578. doi:10.1016/j.jsams.2015.07.011
- Carson, V., Lee, E. Y., Hewitt, L., Jennings, C., Hunter, S., Kuzik, N., Stearns, J. A., Unrau, S. P., Poitras, V. J., Gray, C., Adamo, K. B., Janssen, I., Okely, A. D., Spence, J. C., Timmons, B. W., Sampson, M. & Tremblay, M. S. (2017a). Systematic review of the relationships between physical activity and health indicators in the early years (0-4 years). *BMC public health*, 17 (5), 33–215. doi:10.1186/s12889-017-4860-0
- Carson, V., Tremblay, M. S. & Chastin, S. F. M. (2017b). Cross-sectional associations between sleep duration, sedentary time, physical activity, and adiposity indicators among Canadian preschool-aged children using compositional analyses. *BMC public health*, 17(5), 123–131. doi:10.1186/s12889-017-4852-0
- Caspersen, C. J., Powell, K. E. & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for healthrelated research. *Public Health Reports* (Washington, D. C. : 1974), 100 (2), 126–131. PMC1424733
- Chang, Z., Wang, S. & Zhang, X. (2020). Seasonal variations in physical activity and sedentary behavior among preschool children in a Central China city. *American Journal Human Biology*, 32(6). doi:10.1002/ajhb.23406
- Chang, Z. & Lei, W. (2021). A study on the relationship between physical activity, sedentary behavior, and sleep duration in preschool children. *Frontiers in public health*, 9, 618962. doi:10.3389/fpubh.2021.618962
- Chen, C., Ahlqvist, V. H., Henriksson, P., Magnusson, C. & Berglind, D. (2020). Preschool environment and preschool teacher's physical activity and their association with children's activity levels at preschool. *PloS one*, 15(10), e0239838. doi:10.1371/journal.pone.0239838
- Cheung, P. (2020). Teachers as role models for physical activity: Are preschool children more active when their teachers are active? *European Physical Education Review*, 26(1), 101–110. doi:10.1177/1356336X19835240

- Coe, D. P. (2020). Means of optimizing physical activity in the preschool environment. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 14(1), 16–23. doi:10.1177/1559827618818419
- Coelho, V. A. C. & Tolocka, R. E. (2020). Levels, factors and interventions of preschool children physical activity: a systematic review. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(12), 5029–5039. doi:10.1590/1413-812320202512.14332018
- Corbin, C. B. (2001). The “untracking” of sedentary living: A call for action. *Pediatric Exercise Science*, 13(4), 347–356. doi: 10.1123/pes.13.4.347
- De Onis, M., Blössner, M. & Borghi, E. (2010). Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 92 (5), 1257–1264. doi:10.3945/ajcn.2010.29786
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K. & Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: A systematic review. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(6), 1197–1222. doi:10.1249/MSS.0000000000000901
- Driediger, M., Vanderloo, L. M., Truelove, S., Bruijns, B. A. & Tucker, P. (2018). Encouraging kids to hop, skip, and jump: Emphasizing the need for higher-intensity physical activity in childcare. *Journal of sport and health science*, 7(3), 333–336. doi:10.1016/j.jshs.2018.03.003
- Dwyer, G., Baur, L. & Hardy, L. (2009). The challenge of understanding and assessing physical activity in preschool-age children: Thinking beyond the framework of intensity, duration and frequency of activity. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12 (5), 534–536. doi:10.1016/j.jsams.2008.10.005
- Ekelund, U., Tomkinson, G. & Armstrong, N. (2011). What proportion of youth are physically active? Measurement issues, levels and recent time trends. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 859–65. doi:10.1136/bjsports-2011-090190
- Eythorsdottir, D. Y., Frederiksen, P., Larsen, S. C., Olsen, N. J. & Heitmann, B. L. (2020). Associations between objective measures of physical activity, sleep

- and stress levels among preschool children. *BMC pediatrics*, 20(1), 258. doi:10.1186/s12887-020-02108-7
- Haapala, E. A. (2021). Covid-19-rajoitukset söivät lasten ja nuorten fyysisen kunnon. *Liikunta & tiede*, 58(3), 34–35.
- Haapala, E. A., Kantomaa, M., Kujala, T., Jaakkola, T. & Tammelin, T. (2017a). Liikunnan ja oppimisen vuorovaikutusta kartoittamassa. *Liikunta & tiede*, 54(4), 4–9.
- Haapala, E. A., Väistö, J., Lintu, N., Eloranta, A.M., Lindi, V. & Lakka, T. A. (2017b). Vähäinen fyysinen aktiivisuus ja runsas fyysinen passiivisuus ovat yhteydessä 6-8-vuotiaiden lasten ylipainoon. *Liikunta & tiede*, 54(2-3), 106–112.
- He, Q., Ng, J., Cairney, J., Bedard, C. & Ha, A. (2021). Association between physical activity and fundamental movement skills in preschool-aged children: Does perceived movement skill competence mediate this relationship? *International journal of environmental research and public health*, 18(3), 1289. doi:10.3390/ijerph18031289
- Herbert, J., Matłoz, P., Lenik, J., Szybisty, A., Baran, J., Przednowek, K. & Wyszynska, J. (2020). Objectively assessed physical activity of preschool-aged children from urban areas. *International journal of environmental research and public health*, 17(4), 1375. doi:10.3390/ijerph17041375
- Hinkley, T., Crawford, D., Salmon, J., Okely, A. D. & Hesketh, K. (2008). Preschool children and physical activity: A review of correlates. *American Journal of Preventive Medicine*, 34(5), 435–441. doi:10.1016/j.amepre.2008.02.001
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2004). *Tutki ja kirjoita*. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.
- Hnatiuk, J. A., Salmon, J., Hinkley, T., Okely, A. D. & Trost, S. (2014). A review of preschool children's physical activity and sedentary time using objective measures. *American Journal of Preventive Medicine*, 47(4), 487–497. doi:10.1016/j.amepre.2014.05.042
- Isotalo, P. (2021). Sähköpostikeskustelu 25.5.2021.

- Johannessen, K., Bjørnestad, E., Nilsen, A. K. O., Ylvisåker, E., Nornes-Nymark, M., Engeseter, M., Pedersen, L. & Aadland, E. (2020). Associations for preschool environmental quality with outdoor time and moderate-to-vigorous physical activity in Norwegian preschools. *Journal for Research in Arts and Sports Education*, 4(2). doi:10.23865/jased.v4.2485
- Jones, R. A., Hinkley, T., Okely, A. D. & Salmon, J. (2013). Tracking physical activity and sedentary behavior in childhood: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 44(6), 651–658. doi:10.1016/j.amepre.2013.03.001
- Kaseva, K. (2017). *Antecedents of lifelong physical activity and the effects of lifestyle intervention and physical activity on psychological well-being*. [Väitöskirja, Helsingin yliopisto]
- Karvonen, L., Nikander, R. & Piirainen, A. (2016). Fyysisen aktiivisuuden merkitys elämäkukulussa. *Liikunta & Tiede*, 53(1), 68–74.
- Korhonen, N., Sääkslahti, A. & Tammelin, T. (2021). Johdanto. Teoksessa A. Sääkslahti, A. Mehtälä & T. Tammelin (toim.), *Piilo – Pienten lasten liikunnan ilon, fyysisen aktiivisuuden ja motoristen taitojen seuranta. Kehittämävaiheen 2019-2021 tuloraportti* (s. 13–14). Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 398. [https://www.likes.fi/wp-content/uploads/2021/09/Piilo\\_tulosraportti-1.pdf](https://www.likes.fi/wp-content/uploads/2021/09/Piilo_tulosraportti-1.pdf)
- Kowalewski, M. (2020). The role of physical activity in the proper development of a child in preschool age. *Journal of Education, Health and Sport*, 29 (12), 185–191. doi:10.12775/JEHS.2020.10.12.018
- Kulmala, J., Haapala, E., Hakonen, H., Hartikainen, J., Juutinen, T., Husu, P., Lindfors, H., Mehtälä, A., Pulakka, A., Wennman, H. & Tammelin, T. (2021). Kiihtyvyyden ja sykemittareiden vertailu laboratoriossa. Teoksessa A. Sääkslahti, A. Mehtälä & T. Tammelin (toim.), *Piilo – Pienten lasten liikunnan ilon, fyysisen aktiivisuuden ja motoristen taitojen seuranta. Kehittämävaiheen 2019-2021 tuloraportti* (s. 19–36). Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 398. [https://www.likes.fi/wp-content/uploads/2021/09/Piilo\\_tulosraportti-1.pdf](https://www.likes.fi/wp-content/uploads/2021/09/Piilo_tulosraportti-1.pdf)

- Kuula, A. (2006). Yksityisyyden suoja tutkimuksessa. Teoksessa J. Hallamaa, V. Launis, S. Lötjönen & I. Sorvali (toim.), *Etiikkaa ihmistieteille* (s. 124–140). Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Kyhälä A-L., Reunamo, J., Valtonen, J. & Ruismäki H. (2020). Ajankäyttö ja vähintään kohtuukuormitteinen fyysinen aktiivisuus lasten toiminnoissa varhaiskasvatuksessa. *Liikunta & Tiede*, 57 (4), 71–78.
- Lahuerta-Contell, S., Molina-García, J., Queralta, A. & Martínez-Bello, V. E. (2021). The role of preschool hours in achieving physical activity recommendations for preschoolers. *Children* (Basel, Switzerland), 8(2), 82. doi:10.3390/children8020082
- Laukkanen, A. (2016). *Physical activity and motor competence in 4-8-year-old children. Results of a family-based cluster-randomized controlled physical activity trial.* [Väitöskirja, Jyväskylän yliopisto]. JYX-julkaisuarkisto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-6583-9>
- Laukkanen, A., Finni, T., Pesola, A. & Sääkslahti, A. (2013). Reipas liikunta takaa lasten motoristen perustaitojen kehityksen – mutta kevyttäkin tarvitaan. *Liikunta & Tiede*, 50(4), 47–52.
- Liikkumissuositus 7-17-vuotiaille lapsille ja nuorille. 2021. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisusarja 2021:19. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-853-3>
- Ling, J., Robbins, L. B. & Wen, F. (2016). Interventions to prevent and manage overweight or obesity in preschool children: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies*, 53(1), 270–289. doi:10.1016/j.ijnurstu.2015.10.017
- Lloyd, M., Saunders, T. J., Bremer, E. & Tremblay, M. S. (2014). Long-term importance of fundamental motor skills: a 20-year follow-up study. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 31(1), 67–78. doi: 10.1123/apaq:2013-0048
- Lounassalo, I., Salin, K., Kankaanpää, A., Hirvensalo, M., Palomäki, S., Tolvanen, A., Yang, X. & Tammelin, T. H. (2019). Distinct trajectories of physical activity and related factors during the life course in the general population :

- a systematic review. *BMC Public Health*, 19(271), 1–12. doi:10.1186/s12889-019-6513-y
- Loprinzi, P. D. & Cardinal, B. J. (2011). Measuring children's physical activity and sedentary behaviors. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 9(1), 15–23. doi:10.1016/S1728-869X(11)60002-6
- Matarma, T., Lagström, H., Löyttyniemi, E. & Koski, P. (2020). Motor skills of 5-year-old children: Gender differences and activity and family correlates. *Perceptual and Motor Skills*, 127(2), 367–385. doi:10.1177/0031512519900732
- McLellan, G., Arthur, R. & Buchan, D. S. (2018). Wear compliance, sedentary behavior and activity in free-living children from hip- and wrist-mounted ActiGraph GT3X+ accelerometers. *Journal of Sport Sciences*, 36(3). doi:10.1080/02640414.2018.1461322
- Mehtälä, A., Soini, A., Reunamo, J., Kyhälä, A-L., Iivonen, S., Hakonen, H., Hartikainen, J., Kulmala, J., Lindfors, H. & Tammelin, T. (2021b). Suorien havainnointi- ja kiihtyvyydsmittausmentelmien vertailu yksilötasolla varhaiskasvatusyksiköissä. Teoksessa A. Sääkslahti, A. Mehtälä & T. Tammelin (toim.), *Piilo – Pienten lasten liikunnan ilon, fyysisen aktiivisuuden ja motoristen taitojen seuranta. Kehittämisvaiheen 2019-2021 tulokset* (s. 46–62). Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 398. [https://www.likes.fi/wp-content/uploads/2021/09/Piilo\\_tulosraportti-1.pdf](https://www.likes.fi/wp-content/uploads/2021/09/Piilo_tulosraportti-1.pdf)
- Mehtälä, A., Syväoja, H., Niemistö, D., Kämppi, K., Inkinen, V. Hakonen, H., Tammelin, T. & Sääkslahti, A. (2021a). Palautteet tutkimukseen osallistuneille. Teoksessa A. Sääkslahti, A. Mehtälä & T. Tammelin (toim.), *Piilo – Pienten lasten liikunnan ilon, fyysisen aktiivisuuden ja motoristen taitojen seuranta. Kehittämisvaiheen 2019-2021 tulokset* (s. 183–192). Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 398. [https://www.likes.fi/wp-content/uploads/2021/09/Piilo\\_tulosraportti-1.pdf](https://www.likes.fi/wp-content/uploads/2021/09/Piilo_tulosraportti-1.pdf)
- Metsämuuronen, J. (2006). *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä: Opiskelijalaitos* (3. painos). Helsinki: International Methelp.

- Migueles, J. H., Cadenas-Sanchez, C., Ekelund, U., Nyström, C. D., Mora-Gonzalez, J., Löf, M., Labayen, I., Ruiz, J. R. & Ortega, F. B. (2017). Accelerometer data collection and processing criteria to assess physical activity and other outcomes: A systematic review and practical considerations. *Sports Medicine*, 47, 1821–1845. doi:10.1007/s40279-017-0716-0
- Määttä, S. (2020). *Preschool children's sedentary behavior: The role of individual characteristics, home and preschool settings, and socioeconomic status*. [Väitöskirja, Helsingin yliopisto]
- Määttä, S., Lehto, R., Sajaniemi, N. K., Erkkola, M. & Roos, E. B. (2017). Sukupuolen ja äidin koulutustaustan yhteydet 3–6-vuotiaiden lasten objektiivisesti mitattuun liikkumiseen. *Liikunta & Tiede*, 54(6), 81–87.
- Määttä, S., Konttinen, H., de Oliveira Figueiredo, R. A., Haukkala, A., Sajaniemi, N., Erkkola, M. & Roos, E. (2020). Individual-, home- and preschool-level correlates of preschool children's sedentary time. *BMC pediatrics*, 20(1). doi:10.1186/s12887-020-1948-y
- Niemistö, D., Finni, T., Haapala, E. A., Cantell, M., Korhonen, E. & Sääkslahti, A. (2019). Environmental correlates of motor competence in children—the skilled kids study. *International Journal of environmental research and public health*, 16(11), 1989. doi:10.3390/ijerph16111989
- Nilsen, A. K. O., Anderssen, S. A., Ylvisaaker, E., Johannessen, K. & Aadland, E. (2019). Physical activity among Norwegian preschoolers varies by sex, age, and season. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 29(6), 862–873. doi:10.1111/sms.13405
- Norris, E., van Steen, T., Direito, A. & Stamatakis, E. (2020). Physically active lessons in schools and their impact on physical activity, educational, health and cognition outcomes: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 54(14), 826–838. doi:10.1136/bjsports-2018-100502
- Nummenmaa, L. (2009). *Käyttätymistieteiden tilastolliset menetelmät*. Helsinki: Tammi.

- O'Brien, K. T., Vanderloo, L. M., Bruijns, B. A., Truelove, S., & Tucker, P. (2018). Physical activity and sedentary time among preschoolers in centre-based childcare: a systematic review. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 15(1). doi:10.1186/s12966-018-0745-6
- Opetushallitus. (2014). *Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteet*. Määräykset ja ohjeet 2014: 1. Opetushallitus.  
[https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/esiopetuksen\\_opetussuunnitelman\\_perusteet\\_2014.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/esiopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf)
- Opetushallitus. (2022). *Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet*. Määräykset ja ohjeet 2022:3a. Opetushallitus.  
<https://eperusteet.opintopolku.fi/eperusteet-service/api/dokumentit/8274670>
- Pate, R. R., McIver, K., Dowda, M., Brown, W. H. & Addy, C. (2008). Directly observed physical activity levels in preschool children. *Journal of School Health*, 78(8), 438–444. doi:10.1111/j.1746-1561.2008.00327.x
- Pate, R. R., O'Neill, J. R. & Mitchell, J. (2010). Measurement of physical activity in preschool children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(3), 508–512. doi:10.1249/MSS.0b013e3181cea116
- Pereira, J. R., Cliff, D. P., Sousa-Sá, E., Zhang, Z. & Santos, R. (2019). Prevalence of objectively measured sedentary behavior in early years: Systematic review and meta-analysis. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 29(3), 308–328. doi:10.1111/sms.13339
- Poitras, V. J., Gray, C. E., Janssen, X., Aubert, S., Carson, V., Faulkner, G., Goldfield, G. S., Reilly, J. J., Sampson, M., & Tremblay, M. S. (2017). Systematic review of the relationships between sedentary behaviour and health indicators in the early years (0-4 years). *BMC public health*, 17(5), 65–90. doi:10.1186/s12889-017-4849-8
- Reilly, J. J. (2010). Low levels of objectively measured physical activity in preschoolers in child care. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(3), 502–507. doi:10.1249/MSS.0b013e3181cea100



- Reima. (4.6.2021a). ReimaGo lasten aktiivisuusranneke ja hauska sovellus.  
<https://www.reima.com/fi/reimago>
- Reima. (4.6.2021b). ReimaGo lasten aktiivisuusrannekkeet ryhmäkäyttöön.  
<https://www.reima.com/fi/reimago/groups>
- Reisberg, K., Riso, E-M. & Jürimäe, J. (2020). Associations between physical activity, body composition, and physical fitness in the transition from preschool to school. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(11), 2251–2263. doi:10.1111/sms.13784
- Repo, L., Paananen, M., Eskelinen, M., Mattila, V., Lerkkanen, M-K., Gammelgård, L., Ulvinen, J., Marjanen, J., Kivistö, A. & Hjelt, H. (2019). *Varhaiskasvatuksen laatu arjessa – Varhaiskasvatussuunnitelmien toteutuminen päiväkodeissa ja perhepäivähoidossa*. Julkaisut 15:2019. Kansallinen koulutuksen arviointikeskus.  
[https://karvi.fi/app/uploads/2019/09/KARVI\\_1519.pdf](https://karvi.fi/app/uploads/2019/09/KARVI_1519.pdf)
- Rintala, P., Sääkslahti, A. & Iivonen, S. (2016). 3–10-vuotiaiden lasten motoriset perustaidot. *Liikunta & tiede*, 53(6), 49–55.
- Singh, A. S., Saliasi, E., van den Berg, V., Uijtdewilligen, L., de Groot, R.H.M., Jolles, J., 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. doi:10.1136/bjsports-2017-098136
- Sjöros, T., Vähä-Ypyä, H., Laine, S., Garthwaite, T., Löyttyniemi, E., Sievänen, H., Kalliokoski, K. K., Knuuti, J., Vasankari, T. & Heinonen, I. (2021). Influence of the duration and timing of data collection on accelerometer-measured physical activity, sedentary time and associated insulin resistance. *International journal of environmental research and public health*, 18(9), 4950. doi:10.3390/ijerph18094950

- Soini, A. (2015). *Always on the move?: Measured physical activity of 3-year-old preschool children*. [Väitöskirja, Jyväskylän yliopisto]. JYX-julkaisuarkisto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-6029-2>
- Soini, A., Tammelin, T., Sääkslahti, A., Watt, A., Villberg, J., Kettunen, T., Mehtälä, A. & Poskiparta, M. (2014). Seasonal and daily variation on physical activity among three-year-old Finnish preschool children. *Early Child Development and Care*, 184:4, 589–601. doi:10.1080/03004430.2013.804070
- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., & Garcia, L. E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest* (00336297), 60(2), 290–306. doi:10.1080/00336297.2008.10483582
- Storli, R. & Sandseter, E. B. H. (2015). Preschool teachers' perceptions of children's rough-and-tumble play (R&T) in indoor and outdoor environments. *Early Child Development and Care*, 185:11–12, 1995–2009. doi:10.1080/03004430.2015.1028394
- Sääkslahti, A., Numminen, P., Varstala, V., Helenius, H., Tammi, A., Viikari, J. & Välimäki, I. (2004). Physical activity as a preventive measure for coronary heart disease risk factors in early childhood. *Scandinavian journal of medicine & Science in sports*, 14(3), 143–149. doi:10.1046/j.1600-0838.2003.00347.x
- Sääkslahti, A., Niemistö, D., Nevalainen, K., Laukkanen, A., Korhonen, E. & Juutinen-Finni, T. (2018). Päiväkotien liikuntaolosuhteiden yhteys lasten motorisiin taitoihin. *Liikunta & Tiede*, 56(2-3), 77–83.
- Sääkslahti, A., Mehtälä, A. & Tammelin, T. (2021). *Piilo – Pienten lasten liikunnan ilon, fyysisen aktiivisuuden ja motoristen taitojen seuranta. Kehittämisyhteistyön 2019-2021 tulokset*. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 398. [https://www.likes.fi/wp-content/uploads/2021/09/Piilo\\_tulosraportti-1.pdf](https://www.likes.fi/wp-content/uploads/2021/09/Piilo_tulosraportti-1.pdf)
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics* (6. painos). New Jersey: Pearson.

- Taunton, S. A., Mulvey, K. L. & Brian, A. S. (2018). Who SKIPS? Using temperament to explain differential outcomes of a motor competence intervention for preschoolers. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 89(2), 200–209. doi:10.1080/02701367.2018.1444256
- Telama, R. (2009). Tracking of physical activity from childhood to adulthood: A review. *Obesity facts*, 2(3), 187–195. doi:10.1159/000222244
- Telama, R., Yang, X., Leskinen, E., Kankaanpää, A., Hirvensalo, M., Tammelin, T., Viikari, J. A. & Raitakari, O. T. (2014). Tracking of physical activity from early childhood through youth into adulthood. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46 (5), 955–962. doi: 10.1249/mss.0000000000000181
- Temple, M. & Robinson, J. C. (2014). A systematic review of interventions to promote physical activity in the preschool setting. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*, 19(4), 274–284. doi:10.1111/jspn.12081
- Timmons, B. W., LeBlanc, A. G., Carson, V., Gorber, S. C., Dillman, C., Janssen, I., Kho, M. E., Spence, J. C., Stearns, J. A. & Tremblay M. S. (2012). Systematic review of physical activity and health in the early years (Aged 0-4 years). *Applied Physiology, Nutrition & Metabolism*, 37 (4), 773–792. doi:10.1139/h2012-070
- Tonge, K. L., Jones, R. A. & Okely, A. D. (2016). Correlates of children's objectively measured physical activity and sedentary behavior in early childhood education and care services: A systematic review. *Preventive Medicine*, 89, 129–139. doi:10.1016/j.ypmed.2016.05.019
- Trost, S.G. (2007). State of the art reviews: Measurement of physical activity in children and adolescents. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 1(4), 299–314. doi:10.1177/1559827607301686
- Truelove, S., Bruijns, B. A., Vanderloo, L. M., O'Brien, K. T., Johnson, A. M. & Tucker, P. (2018). Physical activity and sedentary time during childcare outdoor play sessions: A systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine*, 108, 74–85. doi:10.1016/j.ypmed.2017.12.022

- Truelove, S., Vanderloo, L. M. & Tucker, P. (2017). Defining and measuring active play among young children: A systematic review. *Journal of Physical Activity & Health*, 14 (2), 155–166. doi:10.1123/jpah.2016-0195
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2012). *Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsittelyminen Suomessa*. HTK\_ohje\_2012.pdf (tenk.fi)
- Varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suositukset. (2016). *Iloa, leikkiä ja yhdessä tekemistä*. Opetus- ja kulttuuriministeriö 2016: 21.  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-410-8>
- Vazou, S., Long, K., Lakes, K. D. & Whalen, N. L. (2021). “Walkabouts” Integrated physical activities from preschool to second grade: feasibility and effect on classroom engagement. *Child Youth Care Forum*, 50, 39–55. doi:10.1007/s10566-020-09563-4
- Väistö, J., Haapala, E., & Lakka, T. A. (2021). Liikunnallisuus ja hyvä kunto ehkäisevät tyypin 2 diabetesta ja valtimotautien riskitekijöitä lapsesta lähtien. *Liikunta & tiede*, 58(3), 62–64.
- Ward, D. S., Neshteruk, C. D. & Mazzucca, S. (2020). Means of optimizing physical activity in the preschool environment: A commentary on coe (2019). *American Journal of Lifestyle Medicine*, 14(1), 28–31. doi:10.1177/1559827619881126
- Ward, D. S., Vaughn, A., McWilliams, C. & Hales, D. (2010). Interventions for increasing physical activity at child care. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42 (3), 526–534. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181cea406
- WHO. (2020). *Guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. Geneva: World Health Organization. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.  
[file:///C:/Users/meanm/Downloads/9789240015128-eng%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/meanm/Downloads/9789240015128-eng%20(2).pdf)
- Wiberg, M. (2006). Yhteiskuntatiede ja kohteen vahingoittaminen. Teoksessa J. Hallamaa, V. Launis, S. Lötjönen & I. Sorvali (toim.), *Etiikkaa ihmistieteille* (s. 261–273). Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.
- Wiersma, R., Haverkamp, B. F., van Beek, J. H., Riemersma, A. M. J., Boezen, H. M., Smidt, N. Corpeleijn, E. & Hartman, E. (2019). Unravelling the association between accelerometer-derived physical activity and adiposity

among preschool children: A systematic review and meta-analyses. *Obesity Reviews*, 21:e12936. doi:10.1111/obr.12936

Williams, H. G., Pfeiffer, K. A., O'Neill, J. R., Dowda, M., McIver, K. L., Brown, W. H. & Pate, R. R. (2008). motor skill performance and physical activity in preschool children. *Obesity*, 16 (6), 1421–1426. doi:10.1038/oby.2008.214

Wu, X. Y., Han, L. H., Zhang, J. H., Luo, S. Hu, J. W. & Sun, K. (2017). The influence of physical activity, sedentary behavior on health-related quality of life among general population of children and adolescents: A systematic review. *Plos one*, 12(11). doi:10.1371/journal.pone.0187668

Xin, F., Chen, S. T., Clark, C., Hong, J. T., Liu, Y. & Cai, Y. J. (2020). Relationship between fundamental movement skills and physical activity in preschool-aged children: A systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 17(10), 3566. doi:10.3390/ijerph17103566

Zeng, N., Ayyub, M., Sun, H., Wen, X., Xiang, P., & Gao, Z. (2017). Effects of physical activity on motor skills and cognitive development in early childhood: A systematic review. *BioMed research international*. doi:10.1155/2017/2760716