

**FYYSISEN AKTIIVISUUDEN MÄÄRÄN YHTEYS NELIVUOTIAIDEN LASTEN  
MOTORISIIN TAITOIHIN**

Elmi Aunio

Valmennus- ja testausopin kandidaatintutkielma

Liikuntatieteellinen tiedekunta

Jyväskylän yliopisto

Syksy 2021

## TIIVISTELMÄ

Aunio, E. 2021. Fyysisen aktiivisuuden määrän yhteys pienten lasten motorisiin taitoihin. Liikuntatieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto, Valmennus- ja testausopin kandidaatintutkielma, 24 s.

Pienillä lapsilla fyysisen aktiivisuuden on todettu olevan tärkeä tekijä motoristen taitojen kehityksessä ja näiden tekijöiden välistä yhteyttä on tutkittu kohtalaisen vähän alle kouluikäisillä lapsilla. Tämän tutkielman tarkoituksena on tarkastella, miten fyysinen aktiivisuus on yhteydessä liikkumis-, välineenkäsittely- ja tasapainotaitoihin nelivuotiailla lapsilla. Lapsia oli analyyseissä mukana yhteensä 191. Lasten motoristen taitojen mittaukset tehtiin kerran ja fyysinen aktiivisuus mitattiin kolmen päivän ajalta kiihtyvyyssmittarilla. Aineiston analyysiä varten lapset jaettiin kolmeen ryhmään fyysisen aktiivisuuden määrän perusteella. Tämän lisäksi tyttöjen ja poikien välisiä eroja tarkasteltiin koko aineistossa.

Ryhmien välisten varianssianalyysien tulokset osoittivat, että niillä lapsilla, joilla oli eniten fyysisesti kuormittavaa aktiivisuutta, oli myös parempi motoristen taitojen taso kokonaisuudessaan. Vähiten liikkuvilla lapsilla oli heikoimmat motoriset taidot. Tulokset osoittavat eroja fyysisen aktiivisuuden määrällä muodostettujen ryhmien välillä liikkumis- ja välineenkäsittelytaidoissa 4-vuotiailla lapsilla. Tasapainotaidoissa vastaavaa eroa ei löydetty. Kerätty aineisto mahdollisti myös tyttöjen ja poikien välisten erojen tarkastelua yksittäisten muuttujien kohdalla. Nämä analyysit osoittivat eroja fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärässä sekä tasapainotaidoissa tyttöjen ja poikien välillä. Jotta voitaisiin puhua kausaalisuudesta, olisi aineistoa kerättävä lisää joko pitkittäisotannalla tai tehtävä interventiotutkimuksia. Tuloksilla on olemassa käytännön merkitys siinä, että jo päiväkotiyksiköissä olisi hyvä kiinnittää huomiota kaikkien lasten mahdollisuuksiin olla fyysisesti aktiivisia ja harjoitella motorisia perustaitoja.

Asiasanat: fyysinen aktiivisuus, motoriset perustaidot, pienet lapset, sukupuolierot

## SISÄLLYS

### TIIVISTELMÄ

1 JOHDANTO.....	1
2 FYYSINEN AKTIIVISUUS.....	3
2.1 Pienten lasten fyysinen aktiivisuus .....	3
2.2 Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen .....	4
3 MOTORISET TAIDOT .....	6
3.1 Pienten lasten motoriset taidot .....	7
3.2 Motoristen taitojen mittaaminen .....	8
4 FYYSISEN AKTIIVISUUDEN JA MOTORISTEN TAIDOJEN YHTEYS.....	10
5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS .....	11
6 MENETELMÄT .....	12
6.1 Osallistujat.....	12
6.2 Tutkimusasetelma.....	12
6.3 Mittaukset ja mittarit .....	13
6.4 Tilastolliset analyysit.....	14
7 TULOKSET .....	16
8 POHDINTA .....	18
LÄHTEET .....	21

# 1 JOHDANTO

Opetus- ja kulttuuriministeriön varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suositusten (2016) mukaan alle 8-vuotiaiden lasten päivien tulisi sisältää vähintään kolme tuntia liikuntaa, joka koostuisi kevyestä liikunnasta, reippaasta ulkoilusta sekä rasittavasta fyysisestä aktiivisuudesta. Näissä suosituksissa korostetaan, että lapsen fyysinen aktiivisuus sisältää kaikkea lapsen elämään kuuluvaa kuormittavuudeltaan eritasoista liikuntaa, kuten esimerkiksi leikkimistä, touhuamista sisällä ja ulkona, kotiaskareita, retkeilyä ja ohjattuja liikuntatuokioita.

Liikunnallisella lapsuudella on pitkäaikainen merkitys terveellisten elämäntapojen muodostumiseen lapsen varttuessa. Liikunnallinen lapsuus edistää yleistä terveydentilaa ja hyvinvointia sekä ennustaa vahvasti liikunnallista aikuisuutta. Riittävä fyysinen aktiivisuus läpi elämän ehkäisee, vähentää tai siirtää erilaisten sairauksien riskitekijöiden sekä sairauksien ilmentymistä. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2016) Jones ym. (2020) löysivät positiivisen yhteyden fyysisen aktiivisuuden, akateemisten saavutusten määrän, oppimisen, työmuistin ja kielitaidon välille. Fyysisen aktiivisuuden lisäämisellä lapsuudessa voidaan täten myös ajatella olevan kansanterveydellinen ja koulutuksellinen merkitys. (Jones ym. 2020)

Fyysinen aktiivisuus on kaikkea luustolihasilla tuotettua kehon liikettä, joka lisää energiankulutusta lepotasoa korkeammalle (Caspersen ym. 1985). Fyysinen aktiivisuus jaetaan yleisesti kevyeen (light), reippaaseen (moderate) ja rasittavan (vigorous) fyysiseen aktiivisuuteen riippuen aktiivisuuden kuormittavuuden tasosta. Tässä tutkielmassa fyysisestä aktiivisuudesta puhuttaessa tarkoitetaan pääasiassa reippaan ja rasittavan intensiteettitason aktiivisuuden summaa. Tätä kahden kuormittavimman aktiivisuuden tason summamuuttujaa (MVPA, moderate to vigorous physical activity) on käytetty tutkimuksissa, koska se on yhteydessä muun muassa fyysisen kunnon edistämiseen ja fyysisen aktiivisuuden tuottamiin terveyshyötyihin (Poitras ym. 2016; Sacko 2020).

Motoriset taidot ovat tarkoituksenmukaisia tahdonalaisia liikkeitä ja eri liikkeiden yhdistelmiä. Ne voidaan karkeasti jakaa lapsilla kolmeen eri luokkaan: tasapaino-, liikkumis- ja välineenkäsittelytaitoihin. (Sääkslahti 2018, 50) Lapsilla on löydetty positiivinen yhteys fyysisen aktiivisuuden ja motoristen taitojen välillä (Sacko 2020). Tämän vuoksi onkin ehdotettu, että fyysisen aktiivisuuden edistäminen ja siihen kannustaminen jo varhaislapsuudessa voi edistää myös motoristen taitojen kehittymistä (Zeng ym. 2017). Stodden ja kollegat (2008) toteavatkin, että jos

lapsi ei osaa menestyksekkäästi esimerkiksi juosta, hyppiä, heittää tai ottaa koppia, on hänellä tulevaisuudessa rajalliset mahdollisuudet osallistua fyysisiin aktiviteetteihin, koska niihin vaadittavia ennakkotaitoja ei ole opittu.

Tämän tutkielman tarkoituksena oli selvittää fyysisen aktiivisuuden määrän yhteyttä motorisiin taitoihin nelivuotiailla lapsilla sekä tarkastella eroja tyttöjen ja poikien välillä. Tarkastelu suoritettiin fyysisen aktiivisuuden määrän perusteella määritetyn kolmen aktiivisuusryhmän välillä sekä koko aineistossa tyttöjen ja poikien erojen kohdalla.

## 2 FYYSINEN AKTIIVISUUS

Fyysinen aktiivisuus on keskeinen tekijä terveyden ja hyvinvoinnin edistämisessä. Fyysinen epäaktiivisuus ja runsas paikallaolo ovat yksi pääsyy lihavuuden lisääntymiselle jo pienillä lapsilla (Dwyer ym. 2009). Fyysisen aktiivisuuden on myös osoitettu vähentävän riskiä sairastua aineenvaihduntasairauksiin jo nuorella iällä (Moore ym. 2003).

Säännöllisellä fyysisellä aktiivisuudella on paitsi fysiologisia hyötyjä, myös psykologisia hyötyjä. Fyysisesti aktiivisen elämäntavan on osoitettu muun muassa vähentävän masennuksen ja ahdistuksen määrää, lisäävän positiivisia tunnekokemuksia sekä parantavan itsetuntoa. Nämä havainnot ovat aikaisemmissa tutkimuksissa tehty aikuisilla. Lapsilla vastaavia yhtä vahvoja muutoksia ei ole löydetty. Lapsilla ja nuorilla kuitenkin havaittiin pientä, mutta merkittävää paranemista itsetunnossa fyysisen aktiivisuuden seurauksena. (Timmons ym. 2007) Fyysinen aktiivisuus ihmisen elämässä määräytyy pitkälti oman itseluottamuksen, koetun pätevyuden, liikkumisen nautinnollisuuden, vanhempien vaikutuksen sekä ympäristön mukaan (Stodden ym. 2008).

### 2.1 Pienten lasten fyysinen aktiivisuus

Päiväkoti-ikäisten lasten fyysinen aktiivisuus ilmenee pääasiassa aktiivisena leikkinä (Dwyer ym. 2009) sekä mahdollisuuksien mukaan liikuntaharrastusten ohella tapahtuvasta aktiivisuudesta. Fyysinen aktiivisuus varhaislapsuudessa, eli alle kuusivuotiaana, tuo mukanaan paljon positiivisia terveyshyötyjä. Näitä hyötyjä ovat esimerkiksi rasvakudoksen määrän väheneminen, kognitiivinen kehitys sekä luuston, lihaksiston, psykososiaalisen ja kardiometabolisen eli sydämen, verenkierron ja aineenvaihdunnallisen terveyden paraneminen. (Jones ym. 2020)

Opetus- ja kulttuuriministeriön (2016) alle kouluikäisten liikkumissuosituksen laatimista varten tehdyssä selvityksessä suomalaiset 3–8-vuotiaat lapset ovat vuorokaudessa fyysisesti aktiivisia yhdestä tunnista useaan tuntiin. Aktiivisuudesta reipasta liikuntaa on keskimäärin 1–2 tuntia. Suositus on, että lapsi liikkuisi päivittäin vähintään kolme tuntia kaikkia aktiivisuuden tasoja käyttäen. Jo varhaislapsuudessa olisi syytä välttää yli tunnin istumisjaksoja sekä tauottaa lyhyempiäkin paikallaolajaksoja. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2016) Pienten lasten kohdalla fyysisen aktiivisuuden määrissä ei yleensä löydy tilastollisesti merkitseviä eroja tyttöjen ja poikien

välillä (Iivonen ym. 2013; Olesen ym. 2014). Kuitenkin Fisherin ym. (2005) tutkimuksessa poikien fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärä oli vähäistä, mutta tilastollisesti merkitsevästi suurempaa kuin tytöillä.

Pienten lasten fyysistä aktiivisuutta on tutkittu selkeästi vähemmän kuin kouluikäisten lasten. Kouluikäisten lasten fyysistä aktiivisuutta ja sen yhteyttä muun muassa terveyteen on tutkittu merkittävästi laajemmilla otoksilla. Muun muassa Poitras ja kollegat (2016) tutkivat aihetta 5–18-vuotiailla laajassa, 162 tutkimusta tarkastelevassa, katsauksessaan, jossa tutkittavia oli yhteensä jopa yli 200 000. Tremblay ym. (2011) tekivät vastaavanlaisen katsauksen, käsitellen 232 tutkimusta, selvittääkseen paikallaanoloa ja sen terveystaikutuksia 5–17-vuotiailla. Heidän katsauksensa käsitteli yhteensä peräti 983 840 lapsen ja nuoren tuloksia. Suomalaisten lasten tutkimuksessa Haapala ja kollegat (2016) tutkivat 6-8 -vuotiaiden (n = 404) kehonkoostumuksen yhteyttä fyysiseen aktiivisuuteen. Vastaavanlaisia katsauksia ei ollut alle kouluikäisillä löydettävissä.

Vaikka päiväkotikäisillä tehtyjä tutkimuksia on saatavilla rajallinen määrä, on näyttö kuitenkin pääosin samassa linjassa vanhemmilla lapsilla tehtyjen tutkimusten tulosten kanssa. Muun muassa Timmons ja kollegat (2007) selvittivät katsauksessaan, että fyysisellä aktiivisuudella on jo varhaislapsuudessa (2–5 -vuotiailla) yhteys biologiseen ja psykososiaaliseen kehitykseen. Katsauksessa selvitettiin, millaista fyysistä aktiivisuutta vaaditaan terveelliseen fyysiseen, kognitiiviseen, sosiaaliseen ja emotionaaliseen kehittymiseen sekä mikä sen yhteys on motoriseen kehitykseen ja terveyden kannalta suotuisaan kehonkoostumukseen. Valtaosa pienillä lapsilla tehdyistä fyysisen aktiivisuuden tutkimuksista ovat yhtä mieltä, että on tarpeellista tehdä lisää tutkimusta päiväkotikäisillä (mm. Figueroa & An 2017; Iivonen ym. 2013; Jones ym. 2020; Zeng ym. 2017).

## **2.2 Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen**

Aiemmissä tutkimuksissa fyysistä aktiivisuutta on mitattu joko objektiivisesti digitaalisilla mittareilla, kuten esimerkiksi kiihtyvyydsmittareilla tai subjektiivisesti kyselylomakkeilla. Tämä aiheuttaa haasteita, sillä eri tutkimusmenetelmillä mitattuja arvoja on vaikea vertailla tutkimusten välillä. (Monyeki ym. 2018) Tutkimuksessaan Monyeki ja kollegat (2018) vertailivat objektiivista mittaustapaa (ActiHeart) ja subjektiivista mittaustapaa (IPAQ-SF kyselylomake). Tutkimus osoitti, että objektiivisesti mitattuna lähes kaikki tutkittavat nuoret (15-vuotiaat) kuuluivat

alhaisen fyysisen aktiivisuuden kategoriaan, kun subjektiivisesti mitattuna tähän ryhmään kuului vain 43 % tutkittavista. Monyeki ja kollegat (2018) ehdottavat, että suuremman joukon fyysisen aktiivisuuden määrän kohorttitutkimuksissa suositellaan tulevaisuudessa käytettäväksi objektiivisen ja subjektiivisen mittaustavan yhdistelmää.

Mittaustavan valinnan lisäksi tutkimusten välisten tulosten vertailukelpoisuuteen vaikuttaa myös kohderyhmän ikä. Fyysisen aktiivisuuden mittaamisessa lapsilla on tärkeää huomioida siihen vaikuttavat sekä ulkoiset että sisäiset tekijät. Pienillä lapsilla satunnaisena ilmenevä liikumiskäyttäytyminen kuvaa sisäisiä kehityksellisiä tekijöitä, jotka erottavat heidät vanhemmista lapsista ja aikuisista. Pienet lapset ovat anatomisesti ja fysiologisesti eri kehityksen vaiheessa, mutta myös psykososiaaliset ja kognitiiviset kapasiteetit ovat eri tasolla aikuisiin ja nuoriin verrattuna. Ulkoisia fyysisen aktiivisuuden käyttäytymiseen ja sen määrään vaikuttavia tekijöitä ovat lapsen perhe, sosiaaliset suhteet ja ympäristö. (Dwyer ym. 2009) Lapsen ympärillä oleva fyysinen ja sosiaalinen ympäristö vaikuttavat etenkin silloin, kun perheessä liikutaan yhdessä tai kannustetaan harrastamiseen. Ennen kuin lapset saavuttavat biologisen, psykososiaalisen ja kognitiivisen kypsyysikänsä, ei heidän liikumiskäyttäytymistä voida verrata vanhempiin lapsiin tai aikuisiin (Dwyer ym. 2009). Aikuisista on löydettävissä aikaisempaa tutkimusnäyttöä fyysisen aktiivisuuden ja motoristen taitojen yhteydestä, mutta sitä ei voida soveltaa pieniin lapsiin. Tämän vuoksi erityisesti pienten lasten tutkiminen tässä kontekstissa on tärkeää.

Tutkimusten välillä voidaan nähdä suurta vaihtelua fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärissä. Soinin ja kollegoiden (2014) mukaan 3-vuotiaista lapsista (n=47) vain 20 % oli fyysisesti aktiivisia vähintään kaksi tuntia vuorokaudessa ja alle puolet lapsista liikkui reippaasti vähintään yhden tunnin päivässä. Ruotsalaisia 2-vuotiaita (n=123) tutkittaessa havaittiin heidän olevan vuorokaudessa fyysisesti aktiivisia noin 350 minuuttia eli noin 5-6 tuntia, kun mukaan laskettiin sekä matala että korkeaintensiteettinen aktiivisuus (Johansson ym. 2015). Haapala ja kollegat (2016) tutkivat suomalaisten 6–8-vuotiaiden (n=343) fyysistä aktiivisuutta ja löysivät, että tässä ikäryhmässä reipasta ja rasittavaa fyysistä aktiivisuutta on päivässä noin 1,5 tuntia. Kaikissa edellä mainituissa Soinin ym. (2014), Johanssonin ym. (2015) ja Haapalan ym. (2016) tutkimuksissa käytettiin objektiivisia fyysisen aktiivisuuden mittareita. Näitä löydettyjä selkeitä eroja fyysisen aktiivisuuden määrissä voi osittain selittää erot liikunnan määrittelyssä ja mittauksessa sekä lasten eri-ikäisyys (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2016).



### 3 MOTORISET TAIDOT

Lapsuudessa opitut hyvät motoriset taidot tukevat fyysistä aktiivisuutta, urheilumotivaatiota ja positiivista suhtautumista liikunnanopetukseen myöhemmin kouluiässä. Hyvät motoriset taidot luovatkin pohjan koko elämänkaaren aktiiviselle elämäntavalle. (Dapp ym. 2021) Motoristen taitojen taso riippuu lapsen yksilöllisistä ominaisuuksista, joita ovat esimerkiksi sukupuoli, ikä, fyysisen aktiivisuuden määrä ja terveydentila. Lisäksi ympäristön tarjoamat vapaamuotoiset liikkumis- ja harjoitusmahdollisuudet ovat merkittävässä roolissa motoristen taitojen varhaisessa kehityksessä. (Sääkslahti 2018, 72-73) Motoristen taitojen kehittyminen on seurausta eri dynaamisten systeemien, kuten tuki- ja liikuntaelimistön, hengitys- ja verenkiertoelimistön sekä sensorisen hermoston integraatiosta eli aistielinten ja -järjestelmien vastaanottamien ärsykkeiden tulkitsemista, yhdistämisestä ja yhdenmukaistamista keskushermostossa. Lisäksi mukana ovat sensorinen kehitys, hermoston aktivoituminen ja yksilön motivaationaaliset tekijät. (Dwyer ym. 2009)

Koska motoriset taidot toimivat perustana kaikelle liikkumiselle, sisältyy niihin luonnollisesti suuri määrä erilaisia taitoja. Motoriset taidot jaetaan yleisesti kolmeen kategoriaan: tasapaino-, välineenkäsittely- ja liikkumistaidot (Sääkslahti 2018, 52). Seuraavissa kappaleissa käsitellään jokaista kategoriaa hieman tarkemmin.

Tasapainotaitojen avulla hallitaan vartaloa suhteessa painovoimaan ja ne voidaan edelleen jakaa staattisiin ja dynaamisiin taitoihin (Iivonen & Sääkslahti 2014). Staattisia tasapainotaitoja ovat ne taidot, joita käytetään paikoillaan pysymiseen. Näitä ovat esimerkiksi kehon jonkin osan koukistus, ojennus, kääntyminen ja kierto. Dynaamiset tasapainotaidot ovat puolestaan samoja taitoja kuin tasapainotaidoiksi lukeutuvat, mutta liikkeessä suoritettuna. Lisäksi dynaamisia taitoja ovat muun muassa laskeutuminen, nouseminen ja pysähtyminen. (Sääkslahti 2018, 52)

Välineenkäsittelytaidot ovat koko keholla suoritettavia taitoja, joilla käsitellään ympäristön kappaleita. Ne voidaan jakaa edelleen karkea- ja hienomotorisiin käsittelytaitoihin. Karkeamotorisia taitoja ovat kehon suurilla lihasryhmillä toteutetut taidot, kuten vierittäminen, pyörittäminen, työntäminen, kiinnottaminen, lyöminen ja vetäminen. Hienomotoriset taidot ovat puolestaan niitä taitoja, jotka tuotetaan pienillä lihaksilla ja vaativat erityisen tarkkaa voimansäätelyä. (Sääkslahti 2018, 53) Tässä tutkielmassa motoristen taitojen tason

määrittämiseen on käytetty ainoastaan karkeamotorisia taitoja, koska ne ovat pääasiassa liitoksissa fyysiseen aktiivisuuteen.

Liikkumistaidoiksi luetaan taidot, joita tarvitaan paikasta toiseen liikkumiseen joko vaaka- tai pystysuunnassa. Tämä taitojen ryhmä kehittyy pääasiassa tasaisesti varhaislapsuudessa. Kehitys on riippuvainen siitä, kuinka paljon lapsen on mahdollista päästä käyttämään ja harjoittelemaan uusia taitoja. Esimerkkejä liikkumistaidoista ovat kiipeäminen, käveleminen, juokseminen ja hyppääminen. Etenkin liikkumistaitojen kehittymisen kannalta lapselle suodut vapaat liikkumismahdollisuudet erilaisissa ympäristöissä ovat tärkeitä. (Sääkslahti 2018, 53). Tämän vuoksi voisi ajatella, että myös päiväkotien lähiympäristöjen ja pihojen monipuolisuutta on pyrittävä ylläpitämään ja kehittämään mahdollisuuksien mukaan.

### **3.1 Pienten lasten motoriset taidot**

Motoristen taitojen on osoitettu olevan pienillä lapsilla yhteydessä useisiin terveystekijöihin, kuten liikalihavuuteen, itsetuntoon, verenkierto- ja hengityselimistön terveyteen sekä kognitioon. Varhaislapsuus onkin nopeinta motorisen kehityksen aikaa ihmisen elämässä, minkä vuoksi riittävän fyysisen aktiivisuuden varmistaminen jo nuoresta iästä lähtien on lapsen kehityksen kannalta erittäin merkittävää. (Zeng ym. 2017)

Stoddenin ja kollegoiden (2008) mukaan Clark ja Metcalfe (2002) ovat todenneet, että varhaislapsuuden kokonaistavoite on rakentaa riittävän monipuolinen motoristen taitojen kokonaisuus, joka mahdollistaa mukautuvan sekä taitavan toiminnan tulevaisuudessa. Taitojen kokonaisuuden avulla lapsen on mahdollista soveltaa taitojaan erilaisiin ja erityisiin liikkumistilanteisiin. Varhaislapsuudessa lapset alkavat harjoittelemaan motorisia perustaitoja, jotka ovat osa laajempaa motoristen taitojen kokonaisuutta. Motoriset perustaidot koostuvat liikkumis- ja välineenkäsittelytaidoista. Liikkumistaidot sisältävät kehon liikuttamista vallitsevassa ympäristössä, esimerkiksi juoksemalla, laukkaamalla, harppaamalla, hyppelemällä, liukumalla ja loikkaamalla. Välineenkäsittelytaidot puolestaan koostuvat erilaisten kappaleiden käsittelystä ja niiden liikerataan vaikuttamisesta, kuten heittäminen, kiinniotto, pomputtaminen, potkaiseminen, lyöminen ja vierittäminen. Motoriset perustaidot luovat pohjan lapsen liikkumiselle ja fyysiselle aktiivisuudelle myös lapsen kasvaessa. (Clark ja Metcalfe 2002, Stoddenin ym. 2008 mukaan; Stodden ym. 2008) Iivonen ym. (2013) sisällyttävät motorisiin perustaitoihin liikkumis- ja välineenkäsittelytaitojen lisäksi myös tasapainon. Motoristen perustaitojen oppiminen

ei ole tärkeätä ainoastaan fyysisen liikkumisen takia, vaan ne toimivat myös tärkeässä roolissa lapsen kognitiivisessa ja sosiaalisessa kehityksessä. (Iivonen ym. 2013)

Motoriset perustaidot kehittyvät, kun tehdään tasapainoa, liikkumistaitoja ja välineenkäsittelytaitoja vaativia harjoitteita. Näiden motoristen perustaitojen kehityskaari on tyypillisesti epälineaarinen ja jaksoittainen tehden siitä etenkin vasta kehityksen alkuvaiheessa olevilla pienillä lapsilla erittäin yksilöllisen. (Iivonen & Sääkslahti 2014). Yksilölliset erot motoristen perustaitojen kehityksessä voivat olla suuria: esimerkiksi Williams ym. (2008) totesivat, että 3-vuotiaiden lasten motorisissa taidoissa ikäluokan sisäinen vaihtelu oli suurempaa kuin 4-vuotiaissa. Tästä tehtiin päätelmä, että moni tarkastelun alla ollut motorinen perustaito oli vasta ilmentyneessä joillakin näistä 3-vuotiaista lapsista (Williams ym. 2008). Gallahue ym. (2011) ovat esittäneet, että lasten on kehityksellisesti mahdollista oppia kaikki motoriset perustaidot kuudenteen ikävuoteen mennessä. Yleisesti motoristen taitojen tasossa ei nähdä tilastollisesti merkitseviä eroja tyttöjen ja poikien välillä, mutta eroja kuitenkin löytyy yksittäisten osalueiden kohdalla (Fisher ym. 2005; Olesen ym. 2014). Muun muassa Bolgerin ym. (2021) katsauksessa ilmenee, että pojat olivat välineenkäsittelytaidoissa tyttöjä parempia, mutta liikkumis- ja tasapainotaidoissa eroja ei ollut.

### **3.2 Motoristen taitojen mittaaminen**

Motorista osaamista on tyypillisesti mitattu tarkastelemalla osaamisen tasoa tai osaamisen laatua. Osaamisen tason mittaamisessa tulokset ovat määrällisiä, eikä lopputulokseen johtavaa suoritustapaa oteta huomioon arvioinnissa. (Hulteen ym. 2020) Yleensä lapsi saa pisteen, kun hän osaa tehdä annetun tehtävän, ja hän saa nolla pistettä, jos ei saa tehtävää tehdyksi (Ulrich 2019). Tällä tavalla osaaminen on helposti mitattavissa ja kvantifioitavissa ja vie vähemmän aikaa kuin laadullinen arviointi. Lisäksi mittaajalta ei vaadita yhtä paljon perehtymistä aiheeseen. Osaamisen laatua mitattaessa arviointi ja pisteyttäminen tapahtuu suoritustapaa tarkastelemalla ja keskittyen siihen, miten taitavasti lapsi tekee suoritteensa. Käytettävän mittaustavan valinnassa tulee ottaa huomioon useita seikkoja, kuten mitattavien asioiden määrä, tutkimuksen tarkoitus, tutkittavan ryhmän ikä sekä esimerkiksi mittaukseen tarvittavat välineet (Hulteen ym. 2020).

Aikaisemmassa kirjallisuudessa (Bolger ym. 2021; Fisher ym. 2005; Iivonen ym. 2011; Laukkanen ym. 2014) lasten motoristen taitojen mittaamiseen on tyypillisesti käytetty mittareina esimerkiksi TGMD-testistöä (Test of Gross Motor Development, Ulrich 2013), MABC-2 (the Movement Assessment Battery for Children, Petermann 2009), KTK-testistö- (Körperkoordinationstest Für Kinder, Kiphard & Shilling 2007) sekä APM-testistöä (Numminen 1995).

#### 4 FYYSISEN AKTIIVISUUDEN JA MOTORISTEN TAITOJEN YHTEYS

Riittävä fyysinen aktiivisuus luo pohjan motoristen taitojen kehittymiselle (Bolger ym. 2021; Fisher ym. 2005; Iivonen ym. 2011; Laukkanen ym. 2014). Pienillä lapsilla fyysisen aktiivisuuden on todettu olevan tärkeä tekijä motoristen taitojen kehityksessä, sillä se luo mahdollisuuksia kokemuksille. Nämä liikkumiskokemukset osaltaan edistävät neuromotorista eli ikään sidonnaista motorista kehitystä, mikä mahdollistaa motoristen perustaitojen kehittymisen. (Lunnen 2018; Robinson ym. 2015; Stodden ym. 2008) Tämän vuoksi ajatellaankin, että yksilöiden välillä nähtävät selkeät erot johtuvat aiemmista erilaisista liikkumiskokemuksista (Dapp & Roebbers, 2019).

Erityisesti varhaislapsuus on tärkeä kehityksellinen vaihe elämässä, kun on kyse fyysiseen aktiivisuuteen liittyvästä käyttäytymisestä sekä tulevaisuuden terveellisen elämäntavan vaatimien riittävien motoristen taitojen oppimisesta. Varhaisina ikävuosina lapsen kehityksessä tapahtuu myös nopeita fysiologisia muutoksia, jotka yhdessä ympäristötekijöiden kanssa vaikuttavat lapsen käytökseen. Nämä fysiologiset muutokset voivat näkyä esimerkiksi fyysisen aktiivisuuden muutoksena ja motoristen taitojen kehittymisenä. (Iivonen ym. 2013)

Stoddenin ym. (2008) mukaan motoristen taitojen ja fyysisen aktiivisuuden välinen suora yhteys saa lapsen kasvaessa vaikutteita myös muista tekijöistä, kuten koetusta motorisesta kyvykkydestä, fyysisestä kunnosta tai ylipainosta. Stodden ja kollegat (2008) ehdottavat, että fyysisen aktiivisuuden ja motoristen taitojen suora yhteys on pienempi varhaisvuosien aikana, mutta yhteys voimistuu lapsen kasvaessa. Fisher ym. (2005) ja Williams ym. (2008) osoittivat tutkimuksissaan heikon yhteyden fyysisen aktiivisuuden kokonaismäärän, reippaan ja rasittavan fyysisen aktiivisuuden välillä sekä liikkumis- ja välineenkäsittelytaitojen välillä 4-vuotiailla lapsilla.

## 5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS

Aiempi tutkimus koskien pienten lasten fyysisen aktiivisuuden määrän yhteyttä motorisiin perustaitoihin on suhteellisen vähäistä, koska tutkimus on pitkälti keskittynyt kouluikäisiin (Dapp ym. 2021; Monyeki ym. 2018) ja aikuisiin (Carson Sackett & Edwards 2019). Pienten lasten kohdalla aiempi tutkimus on tuottanut ristiriitaista tulosta. Tulosten tulkintaa ja yleistettävyyttä ovat rajoittaneet muun muassa pienet otoskoot ja käytössä olevat erilaiset mittarit.

Tämän tutkielman tarkoituksena oli tarkastella sitä, miten pienten lasten fyysinen aktiivisuus on yhteydessä motorisiin taitoihin. Fyysisen aktiivisuuden mittaamiseen käytettiin lanteilla kolmen päivän ajan kannettavaa kiihtyvyyssmittaria ja motoristen taitojen mittaamiseen käytettiin tähän ikäryhmään (3–5-vuotiaat) validoitua mittaria. Lisäksi tutkittiin sukupuolten välisiä eroja yhteyden suhteen.

Tutkimuskysymykset:

1. Onko kolmen aktiivisuusryhmän välillä eroja liikkumis-, välineenkäsittely- ja tasapainotaidoissa?
  - 2A. Millaiset ovat sukupuolierot lasten liikkumisen määrässä koko aineistossa?
  - 2B. Millaiset ovat sukupuolierot lasten tasapainotaidoissa koko aineistossa?
  - 2C. Millaiset ovat sukupuolierot lasten liikkumis- ja välineenkäsittelytaidoissa koko aineistossa?

## 6 MENETELMÄT

Tässä tutkielmassa käytettävä aineisto saatiin osana Helsingin yliopiston ja Jyväskylän yliopiston Toimi ja Opi tutkimushanketta. Hanke on alkanut vuonna 2019 ja jatkuu vuoteen 2022 asti. Hankkeen tutkimuksessa toistetaan mittaukset kolmessa eri aikapisteessä. Tähän tutkielmaan saatiin käyttöön ensimmäisen mittauskierroksen tulokset. Aineistoa käsitellään tässä tutkielmassa määrällisiin tilastollisiin analyysihin.

### 6.1 Osallistujat

Tutkimukseen valittiin osallistujat 15 päiväkodista pääkaupunkiseudulta lokakuussa 2019. Tutkimuksen mittauksiin osallistui 214 3–5-vuotiasta lasta. Tässä tutkielmassa tarkasteltiin 4-vuotiaiden tuloksia (n=191; 100 tyttöä, 89 poikaa, tietoa ei ole saatavilla kahdelta osallistujalta). Taulukossa 1 on esitetty eri mittauksiin osallistuneiden lasten lukumäärät tarkemmin. Ennen mittausten käynnistymistä, huoltajat täyttivät suostumuslomakkeen, jossa antoivat luvan lapsen osallistumiseksi tutkimukseen. Huoltajien oli pyydettyä lapselta suullinen suostumus osallistumiseen. Lapsille ilmaistiin, että tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista.

TAULUKKO 1. Mittauksiin osallistuneiden lasten lukumäärät.

Sukupuoli	Fyysinen aktiivisuus	Tasapainotaidot	Liikkumis- ja välineenkäsittelytaidot
	n	n	n
Tytöt	73	83	84
Pojat	63	68	71
Yhteensä	136	151	155

### 6.2 Tutkimusasetelma

Tutkielman aineistonkeruu aloitettiin 2019 syksyllä ja se jatkui syksyyn 2020. Motoristen taitojen mittaukset suoritettiin päiväkotiaikoina päiväkodin omissa tiloissa. Testisessiot pyrittiin pitämään noin 30 minuutin kestoisina. Yhdellä testikerralla tehtiin liikkumis- ja välineenkäsittelytaitojen mittaukset ja toisena kertana tasapainotaitojen mittaukset. Mittauksissa oli läsnä kaksi tutkijaa, toinen ohjeisti lasta tehtävään ja toinen teki arvioinnin suorituksen aikana.

Fyysisen aktiivisuuden mittaamiseksi lapset pitivät kiihtyvyyksmittareita viiden päivän ajan. Tässä tutkielmassa käytettävään aineistoon valikoitui jokaiselta mittaukseen osallistuneelta lapselta kolmen peräkkäisen päivän mittaustulos. Käyttöajan merkityksen minimoimiseksi tämän tutkielman analyyseissä käytettiin reippaan ja rasittavan intensiteetin alueen prosentuaalista suhdetta käyttöaikaan.

### 6.3 Mittaukset ja mittarit

Motorisia taitoja mitattiin osaamisen laatua mittaavalla TGMD-3 testistöllä. Testistön kolmas versio oli valittu tähän tutkimukseen, sillä se soveltuu hyvin suomalaisille lapsille. TGMD-3 testistössä taitoa arvioidaan tutkijan toimesta välittömällä havainnoinnilla, kun testattava suorittaa tehtäviä. Liikkumistaitojen mittaamiseksi tehdään 6 tehtävää: juokseminen, laukkaaminen, yhdellä jalalla hyppääminen eli konkkaus, vuorohyppely, tasaponnistushyppy ja sivulaukka. Välineenkäsittelytaitojen mittaamisessa arvioidaan 7 eri tehtävää: pallon lyöminen mailalla, josta ote kahdella kädellä; yhden käden kämmenlyönti kevyellä muovimailalla; pompotus; kahden käden kiinniotto; potku; yliolanheitto ja alakautta heitto. Jokaisen taidon arvioinnissa käytettiin 3–5 kriteeriä. Tulos annettiin jokaisesta kriteeristä niin, että kriteerin täyttämisestä annettiin 1 piste ja 0 pistettä, kun kriteeri ei täytynyt. Tehtävissä suoritettiin kaksi yritystä. Tehtävistä annetut pisteet jokaisen yrityksen osalta summattiin, jolloin saatiin liikkumis- ja välineenkäsittelytaitoja kuvastava tulos. Liikkumistaitojen maksimipistemäärä oli 46 ja välineenkäsittelytaitojen 54. Tehtävät suoritettiin TGMD-3 testimanuaalia noudattaen (Ulrich 2013). TGMD-3 testistön on osoitettu olevan luotettava menetelmä päiväkotikäisten motoristen taitojen testaamiseksi (Cools ym. 2009; Webster & Ulrich 2017) Analyyseissä käytettiin liikkumistaitojen ja välineenkäsittelytaitojen summaa yhtenä muuttujana, koska niitä kuvaavat tulokset saatiin samasta testistöstä.

Tasapainotaitoja mitattiin testaamalla sivuttaishyppelyä, puomilla tasapainoilua sekä yhdellä jalalla seisontaa. Sivuttaishyppely ja tasapainopuomi tehtävät ovat KTK-testistöstä (Kiphard & Shilling 2007) ja yhden jalan seisonta MABC-2-testistöstä (Petermann 2009). Sivuttaishyppelyssä lapsia ohjeistettiin hyppelemään sivuttain pienen puisen esteen (60 cm x 4 cm x 2 cm) puolelta toiselle mahdollisimman monta kertaa 15 sekunnin aikana. Oikein suoritettujen hyppyjen määrä kahdella yrityskerralla summattiin yhteen muodostaen tehtävälle kokonaistuloksen. Puomilla tasapainoilussa lapsia pyydettiin kävelemään takaperin eri levyisillä puomeilla (6



cm; 4,5 cm; 3 cm). Jokaisella puomilla tehtiin kolme yritystä ja kaikkien yhdeksän yrityksen kokonaisaskelmäärä summattiin muodostaen tehtävän yhteistuloksen (max. 72 pistettä). Kolmannessa tasapainotaitoja mittaavassa testissä lasta pyydettiin seisomaan yhdellä jalalla niin pitkään kuin mahdollista. Maksimi seisonta-aika kummallakin jalalla oli 30 sekuntia. Molemmilla jaloilla tehtiin kaksi yritystä ja niistä paremmat tulokset summattiin muodostaen tehtävälle yhteistuloksen.

Fyysistä aktiivisuutta mitattiin kevyellä lantiolle asetettavalla Actigraph wGT3X-BT kiihtyvyyssmittarilla (ActiGraph, Pensacola, FL, USA). Laite kiinnitettiin joustavalla vyöllä lantion oikealle puolelle. Vanhemmille ohjeistettiin, että lapsen tulisi pitää kiihtyvyyssmittaria valveilolaoloaikana seitsemän peräkkäisen päivän ajan. Mittari pyydettiin irrottamaan aktiviteettien ajaksi, jossa lapsi on kontaktissa veden kanssa.

#### **6.4 Tilastolliset analyysit**

Tilastollisiin analyyseihin käytettiin IBM SPSS Statistics 27 -tilastoanalyysiohjelmaa (SPSS Inc, Chicago, IL, USA). Ryhmien väliset erot varianssissa selvitettiin yksisuuntaista varianssi-analyysia (ANOVA) käyttäen. Post Hoc -analyyseissä käytettiin Bonferronin, Games-Howellin ja Dunnetin kaksisuuntaisia testejä.

Analyysejä varten lapset jaettiin kolmeen ryhmään liikkumismäärän mukaan. Jako tehtiin muuttujan mukaan, joka ilmaisee reippaan ja rasittavan intensiteetin fyysisen aktiivisuuden osuutta koko päivän liikkumisesta (%MVPA). Jakoa varten selvitettiin muuttujan arvojen keskiarvo (15,13 %) ja keskihajonta (3,90 %). Ryhmät muodostuivat siten, että kolmesta ryhmästä keskimmäisen arvot sijoittuivat keskiarvosta yhden keskihajonnan verran kumpaankin suuntaan. Täten ensimmäiseen ryhmään (n = 17) kuuluvien lasten arvot %MVPA muuttujan osalta olivat < 11,23 %; keskimmäisen ryhmän (n=80) arvot välille 11,23 %-19,03 % ja kolmannen suurimman aktiivisuuden määrän ryhmän (n = 18) arvot olivat > 19,03 %.

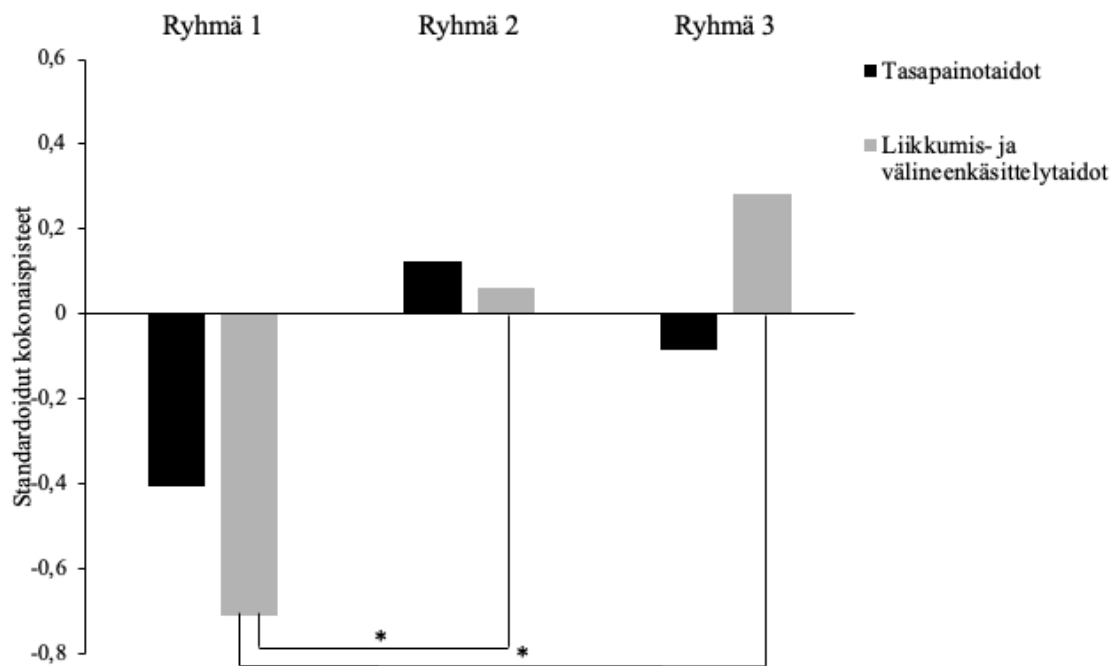
Analyysin aluksi tarkistettiin, jakautuivatko lasten arvot mittauksissa normaalisti. Normaaliisuuden testaamisessa käytettiin muuttujien standardoituja arvoja. Lasten liikkuminen prosentina reippaan ja rasittavan intensiteetin tasolla ( $p = 0.120$ ) oli normaalisti jakautunut. TGMD-3 testin standardoidut arvot ( $p = 0.829$ ) olivat normaalisti jakautuneet. Tasapainotaitojen testien

standardoidut arvot ( $p = <0.001$ ) eivät olleet normaalisti jakautuneet. Tasapainotestien yhteistulosten normaalijakauman kuvan tarkastelu osoitti, että ei-normaalijakautuvuus syntyi kahden lapsen poikkeuksellisen korkeasta tuloksesta. Lasten lukumäärän vähyden vuoksi kaikkien lasten tulokset pidettiin tästä huolimatta mukana analyyseissä.

Motorisia taitoja kuvaavat muuttujat standardoitiin, jotta ne olivat vertailukelpoisia ja yhteensä 16 mitatusta muuttujasta voitiin muodostaa kaksi summamuuttujaa. Standardointi oli tarpeellista tehdä etenkin tasapainotaitojen tuloksille, jossa kuudessa mitatussa muuttujassa oli jokaisessa käytössä eri mittayksikkö. Tulosten yhdenmukaisuuden vuoksi myös liikkumis- ja välineenkäsittelytaitojen tulokset standardoitiin. Jokaisen tehtävän yritykset summattiin ensin yhdeksi summamuuttujaksi, jonka jälkeen luodut summamuuttujat standardoitiin yksitellen. Lopuksi standardoidut summamuuttujat summattiin, jolloin saatiin yksi standardoitu summamuuttuja tasapainotaidoille ja yksi standardoitu summamuuttuja liikkumis- ja välineenkäsittelytaidoille.

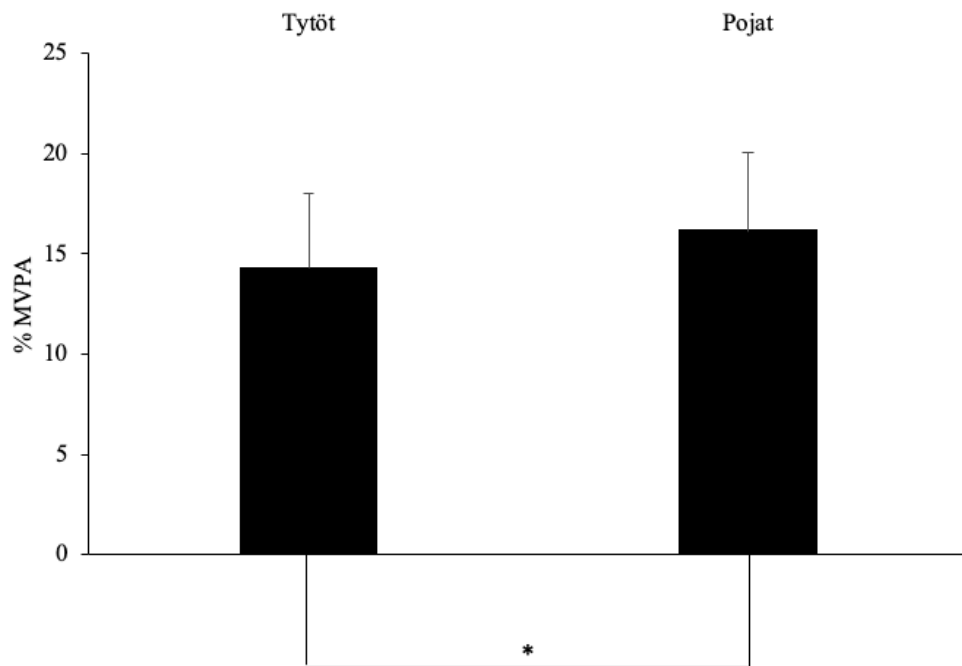
## 7 TULOKSET

Liikkumis- ja välineenkäsittely- (TGMD) sekä tasapainotaitojen (KTK ja MABC-2) tuloksia tarkasteltiin eri aktiivisuusryhmien välillä. Ryhmien välisestä vertailusta nähtiin, että tilastollisesti merkitsevää eroa tasapainotaidoissa ei Post Hoc -testissä löydetty. Liikkumis- ja välineenkäsittelytaidoissa (TGMD) löydettiin tilastollisesti merkitsevä ero ( $p = 0.003$ ) aktiivisuusryhmien välillä. Aktiivisuusryhmien välisiä eroja selvitettiin tarkemmin Post Hoc -testillä. Kahden eniten liikkuvan ryhmän (2 ja 3) välillä merkitsevää eroa ei ollut. Vähiten liikkuvan ryhmän (1) liikkumis- ja välineenkäsittelytaidot erosivat tilastollisesti merkitsevästi enemmän liikkuvien ryhmien (2 ja 3) taidoista. Vähiten liikkuvien lasten tulokset TGMD-testeissä olivat selvästi muita ryhmiä heikommat. Ryhmien väliset erot motorisissa taidoissa on esitetty kuvassa 1.

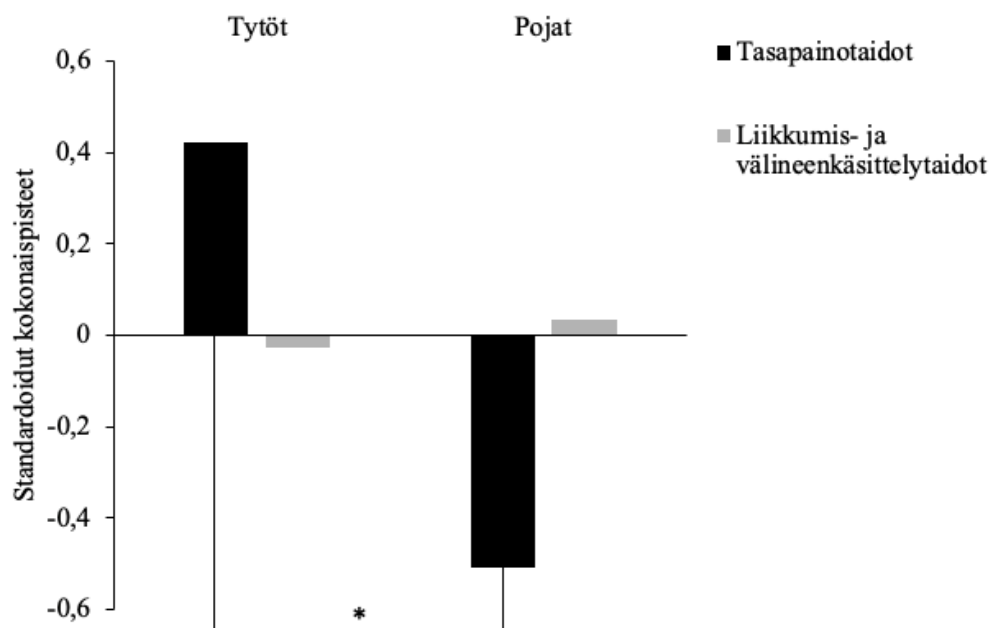


KUVA 1. Liikkumis-, välineenkäsittely- ja tasapainotaitojen standardoidut kokonaispisteet ryhmittäin jaoteltuna. \*  $p < 0,05$  tilastollisesti merkitsevä ero ryhmien välillä.

Sukupuolieroja selvitettiin myös edellä mainituissa muuttujissa. Eroja on esitettyä kuvissa 2 ja 3. Fyysisen aktiivisuuden määrässä ( $p = 0.005$ ) sekä tasapainotaidoissa ( $p = 0.014$ ) oli olemassa tilastollisesti merkitsevät erot sukupuolten välillä. Pojat olivat merkittävästi tyttöjä fyysisesti aktiivisempia, sen sijaan tyttöjen tasapainotaidot olivat jokseenkin parempia kuin poikien. Liikkumis- ja välineenkäsittelytaidoissa ei löydetty tilastollisesti merkitseviä eroja sukupuolten välille.



KUVA 2. Tyttöjen ja poikien fyysinen aktiivisuus. \*  $p \leq 0,05$  tilastollisesti merkitsevä ero sukupuolten välillä.



KUVA 3. Motoriset taidot tytöillä ja pojilla. \*  $p < 0,05$  tilastollisesti merkitsevä ero sukupuolten välillä.

## 8 POHDINTA

Tämän tutkielman tarkoituksena oli tutkia nelivuotiaiden liikkumisen määrän yhteyttä motoriisiin taitoihin. Päätuloksena löytyi tilastollisesti merkitsevä ero liikkumis- ja välineenkäsittelytaidoissa vähän ja paljon liikkuvien ryhmien välillä. Tasapainotaitojen osalta ryhmien väliset erot eivät olleet merkittäviä. Analyysin toiset päätulokset koskevat sukupuolieroja tarkasteltujen muuttujien osalta. Tyttöjen ja poikien välillä löydettiin eroja sekä fyysisen aktiivisuuden määrässä että tasapainotaidoissa. Fyysisen aktiivisuuden osalta poikien keskiarvotulos oli tyttöjä suurempi. Tasapainotaitojen kohdalla ero oli päinvastainen, eli tyttöjen tulokset olivat keskimääräisesti poikien tuloksia parempia.

Aikaisempien tutkimusten (Fisher ym. 2005; Williams ym. 2008) löydökset ovat linjassa tämän tutkielman kanssa siltä osin, että liikkumis- ja välineenkäsittelytaitojen osaamisen tasolla oli positiivinen yhteys fyysisen aktiivisuuden määrään. Yhteys osoittaa, että paljon fyysistä aktiivisuutta harrastavilla ovat liikkumis- ja välineenkäsittelytaidot paremmalla tasolla kuin jakauman toiseen päähän sijoittuvilla lapsilla. Iivonen ym. (2013) puolestaan eivät löytäneet liikkumis- ja välineenkäsittelytaitojen ja fyysisen aktiivisuuden väliltä tilastollisesti merkitsevää yhteyttä. Iivonen ja kollegat (2013) tutkivat myös fyysisen aktiivisuuden ja tasapainotaitojen yhteyttä nelivuotiailta löytämättä merkitsevää yhteyttä muuttujien väliltä, mikä oli saman suuntainen tämän tutkielman tulosten kanssa. Valitettavasti tämänhetkisestä kirjallisuudesta ei löydy tuloksia puoltamaan tai asettumaan näitä tuloksia vastaan. Pitkittäistutkimus tästä aiheesta mahdollistaisi tulevaisuudessa paremman ymmärryksen taitojen kehittymisestä pienillä lapsilla.

Pienten lasten fyysisen aktiivisuuden määrää selvittävät tutkimukset ovat esittäneet ristiriitaista näyttöä tyttöjen ja poikien välisistä eroista aktiivisuuden määrässä. Iivonen ym. (2013), Olesen ym. (2014) ja Verbestel ym. (2011) eivät löytäneet tutkimuksissaan eroja sukupuolten välillä, kun taas Fisher ym. (2005) ja Jackson ym. (2003) löysivät tilastollisesti merkitsevän eron. Fisherin ym. (2005) ja Jacksonin ym. (2003) tutkimusten tulokset ovat linjassa tämän tutkielman löydöksiin, joiden mukaan pojat viettivät tyttöjä enemmän aikaa reippaan ja rasittavan fyysisen aktiivisuuden tasolla. Koska muun muassa kaikissa edellä käsitellyissä tutkimuksissa fyysistä aktiivisuutta on mitattu objektiivisilla mittareilla, on eri tutkimusten eriävien tulosten taustalla todennäköisesti kaksi selittävää tekijää. Ensimmäinen selittävä te-

kijä voi olla ympäristöön ja kulttuuriin liittyvät tekijät, jotka luovat lapsille erilaisia mahdollisuuksia liikkua. Toinen selittävä tekijä voi olla tiedonkeruun ja analyysimenetelmien eroavaisuudet tutkimusten välillä.

Tasapainotaidot ovat tyypillisesti aikaisemmissa tutkimuksissa osoittautuneet paremmiksi tytöillä kuin pojilla (Iivonen ym. 2013; Iivonen ym. 2011; Venetsanou & Kambas 2011). Nämä tulokset ovat myös linjassa tämän tutkielman löydösten kanssa. Eron voidaan ajatella johtuvan pääasiassa enemmän ympäristöllisistä kuin biologisista tekijöistä (Gallahue ym. 2011). Tytöt esimerkiksi usein harrastavat poikia enemmän lajeja, kuten tanssia ja voimistelua sekä askartelua, jotka harjoittavat havaintomotorisia taitoja. Havaintomotoristen taitojen on todettu ennustavan monipuolisten tasapainotaitojen kehittymistä. (Iivonen ym. 2011) Sukupuolten välillä ei löydetty eroja liikkumis- ja välineenkäsittelytaidoissa. Tämä tulos oli odotusten mukainen, sillä myöskään aiemmat tutkimukset eivät näissä taidoissa löytäneet merkittäviä eroja (Iivonen ym. 2013; Iivonen ym. 2011; Venetsanou & Kambas 2011).

Tämän tutkielman vahvuuksia ovat muun muassa tutkittavalle ikäryhmälle valitut sopivat mittarit motoristen taitojen mittaamiseen. Mittarit valittiin niin, että ne ottavat selvää kaikista kolmesta osa-alueesta, joista motoriset perustaidot koostuvat (Iivonen ym. 2013). Lisäksi käytettäväksi valittu objektiivinen fyysisen aktiivisuuden mittari lisäsi fyysisen aktiivisuuden mitausten tulosten luotettavuutta, sillä menetelmän ajatellaan mittaavan riittävän tarkasti myös pienten lasten satunnaiset aktiivisuuden hetket. Kiihtyvyydsmittarin käyttäminen aktiivisuuden mittaamisessa voi heikentää tulosten luotettavuutta siltä osin, että sillä ei mitata vedessä tapahtuvia fyysisesti aktiivisia hetkiä (esimerkiksi uiminen) eikä se ole kovin luotettava mittaamaan pyöräillessä tapahtuvaa fyysistä aktiivisuutta. Analyysejä varten lapset jaettiin kolmeen ryhmään fyysisen aktiivisuuden määrän perusteella. Ryhmät jaettiin kolmeen ryhmään, jotta ryhmien väliset erot fyysisessä aktiivisuudessa olisivat varmuudella riittävän suuret. Valitun jaoteltavan johdosta ryhmien koot muodostuivat niin, että ääripään ryhmät olivat huomattavasti (n=17-18) pienempiä kuin keskimäinen ryhmä (n=80). Tämä on osaltaan voinut mahdollisesti vaikuttaa tutkielman lopputuloksiin. Kuitenkin sen merkityksen voidaan ajatella olevan melko pieni, sillä tulokset olivat pääosin linjassa aikaisempien tutkimusten kanssa.

Tämän tutkielman vahvuuksiin lukeutuu myös sen suhteellisen suuri otosmäärä sekä otannan monipuolisuus, sillä tutkimukseen osallistuvat päiväkodit valikoitiin laajasti ympäri pääkau-

punkiseutua. Jatkoa ajatellen olisi ollut mieluisaa suorittaa analyysejä seuranta-aineistosta, jolloin tulokset olisivat voineet selkeytyä tai tuloksista olisi voinut ilmaista iän johdosta tapahtuvia muutoksia fyysisessä aktiivisuudessa ja motorisissa taidoissa. Tämän tutkielman puitteissa seurantadataa ja sen analyysejä ei ollut resurssien puolesta mahdollista käyttää.

Tämän tutkielman tuloksilla osoitettiin, että pienten lasten fyysisellä aktiivisuudella on selkeä yhteys motorisiin taitoihin. Lasten kehityksen kannalta on tärkeää kannustaa liikkumaan mahdollisimman monipuolisesti, jolloin he saavat harjoitusta erilaisissa taidoissa ja riittävästi kokonaisaktiivisuutta.

## LÄHTEET

- Bolger, L. E., Bolger, L. A., O'Neill, C., Coughlan, E., O'Brien, W., Lacey, S., Burns, C. & Bardid, F. (2021). Global levels of fundamental motor skills in children: A systematic review. *Journal of Sports Sciences* 39 (7), 717–753. doi:10.1080/02640414.2020.1841405.
- Carson Sackett, S. & Edwards, E. S. (2019). Relationships among motor skill, perceived self-competence, fitness, and physical activity in young adults. *Human Movement Science* 66, 209–219. doi:10.1016/j.humov.2019.04.015.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E. & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports (Washington, D.C.: 1974)* 100 (2), 126–131.
- Cools, W., Martelaer, K. D., Samaey, C. & Andries, C. (2009). Movement skill assessment of typically developing preschool children: A review of seven movement skill assessment tools. *Journal of Sports Science & Medicine* 8 (2), 154–168.
- Dapp, L. C., Gashaj, V. & Roebbers, C. M. (2021). Physical activity and motor skills in children: A differentiated approach. *Psychology of Sport and Exercise* 54, 101916. doi:10.1016/j.psychsport.2021.101916.
- Dapp, L. C. & Roebbers, C. M. (2019). The Mediating Role of Self-Concept between Sports-Related Physical Activity and Mathematical Achievement in Fourth Graders. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16 (15), 2658. doi:10.3390/ijerph16152658.
- Dwyer, G. M., Baur, L. A. & Hardy, L. 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.
- Figuroa, R. & An, R. (2017). Motor Skill Competence and Physical Activity in Preschoolers: A Review. *Maternal and Child Health Journal* 21 (1), 136–146. doi:10.1007/s10995-016-2102-1.
- Fisher, A., Reilly, J. J., Kelly, L. A., Montgomery, C., Williamson, A., Paton, J. Y. & Grant, S. (2005). Fundamental Movement Skills and Habitual Physical Activity in Young Children: *Medicine & Science in Sports & Exercise* 37 (4), 684–688. doi:10.1249/01.MSS.0000159138.48107.7D.



- Gallahue, D., Ozmun, J. & Goodway, J. (2012). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults*. 7. painos. McGraw-Hill.
- Haapala, E. A., Väistö, J., Lintu, N., Tompuri, T., Brage, S., Westgate, K., Ekelund, U., Lampinen, E.-K., Sääkslahti, A., Lindi, V. & Lakka, T. A. (2016). Adiposity, physical activity and neuromuscular performance in children. *Journal of Sports Sciences* 34 (18), 1699–1706. doi:10.1080/02640414.2015.1134805.
- Hulteen, R. M., Barnett, L. M., True, L., Lander, N. J., del Pozo Cruz, B. & Lonsdale, C. (2020). Validity and reliability evidence for motor competence assessments in children and adolescents: A systematic review. *Journal of Sports Sciences* 38 (15), 1717–1798. doi:10.1080/02640414.2020.1756674.
- Iivonen, K. S., Sääkslahti, A. K., Mehtälä, A., Villberg, J. J., Tammelin, T. H., Kulmala, J. S. & Poskiparta, M. (2013). Relationship between Fundamental Motor Skills and Physical Activity in 4-Year-Old Preschool Children. *Perceptual and Motor Skills* 117 (2), 627–646. doi:10.2466/10.06.PMS.117x22z7.
- Iivonen, S. & Sääkslahti, A. K. (2014). Preschool children’s fundamental motor skills: A review of significant determinants. *Early Child Development and Care* 184 (7), 1107–1126. doi:10.1080/03004430.2013.837897.
- Iivonen, S., Sääkslahti, A. & Nissinen, K. (2011). The development of fundamental motor skills of four- to five-year-old preschool children and the effects of a preschool physical education curriculum. *Early Child Development and Care* 181 (3), 335–343. doi:10.1080/03004430903387461.
- Jackson, D. M., Reilly, J. J., Kelly, L. A., Montgomery, C., Grant, S. & Paton, J. Y. (2003). Objectively Measured Physical Activity in a Representative Sample of 3- to 4-Year-Old Children. *Obesity Research* 11 (3), 420–425. doi:10.1038/oby.2003.57.
- Johansson, E., Hagströmer, M., Svensson, V., Ek, A., Forssén, M., Nero, H. & Marcus, C. (2015). Objectively measured physical activity in two-year-old children – levels, patterns and correlates. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 12 (1), 3. doi:10.1186/s12966-015-0161-0.
- Jones, D., Innerd, A., Giles, E. L. & Azevedo, L. B. (2020). Association between fundamental motor skills and physical activity in the early years: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science* 9 (6), 542–552. doi:10.1016/j.jshs.2020.03.001.
- Kiphard EJ & Schilling F. (2007). *The Körperkoordinationstest für Kinder (KTK)*. Weinham:Beltz Test.

- Laukkanen, A., Pesola, A., Havu, M., Sääkslahti, A. & Finni, T. (2014). Relationship between habitual physical activity and gross motor skills is multifaceted in 5- to 8-year-old children: Physical activity in relation to motor skills. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 24 (2), e102–e110. doi:10.1111/sms.12116.
- Lunnen, K. Y. (2018). *Development of Neuromotor Skills: Lifespan Approach*. Teoksessa D. W. Fell, K. Y. Lunnen, & R. P. Rauk (Toim.), *Lifespan Neurorehabilitation: A Patient-Centered Approach from Examination to Intervention and Outcomes* (Vsk. 1–Book, Section). McGraw-Hill Education.
- Monyeki, M., Moss, S., Kemper, H. & Twisk, J. (2018). Self-Reported Physical Activity is Not a Valid Method for Measuring Physical Activity in 15-Year-Old South African Boys and Girls. *Children* 5 (6), 71. doi:10.3390/children5060071.
- Moore, L. L., Gao, D., Bradlee, M. L., Cupples, L. A., Sundarajan-Ramamurti, A., Proctor, M. H., Hood, M. Y., Singer, M. R. & Ellison, R. C. (2003). Does early physical activity predict body fat change throughout childhood? *Preventive Medicine* 37 (1), 10–17. doi:10.1016/S0091-7435(03)00048-3.
- Olesen, L. G., Kristensen, P. L., Ried-Larsen, M., Grøntved, A. & Froberg, K. (2014). Physical activity and motor skills in children attending 43 preschools: A cross-sectional study. *BMC Pediatrics* 14 (1), 229. doi:10.1186/1471-2431-14-229.
- Poitras, V. J., Gray, C. E., Borghese, M. M., Carson, V., Chaput, J.-P., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Pate, R. R., Connor Gorber, S., Kho, M. E., Sampson, M. & Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 41 (6 (Suppl. 3)), S197–S239. doi:10.1139/apnm-2015-0663.
- Robinson, L. E., Stodden, D. F., Barnett, L. M., Lopes, V. P., Logan, S. W., Rodrigues, L. P. & D’Hondt, E. (2015). Motor Competence and its Effect on Positive Developmental Trajectories of Health. *Sports Medicine* 45 (9), 1273–1284. doi:10.1007/s40279-015-0351-6.
- Sacko, R. S. (2020). MC = MVPA. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance* 91 (4), 3–4. doi:10.1080/07303084.2020.1724501.
- Soini, A., Tammelin, T., Sääkslahti, A., Watt, A., Villberg, J., Kettunen, T., Mehtälä, A. & Poskiparta, M. (2014). Seasonal and daily variation in 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* 60 (2), 290–306. doi:10.1080/00336297.2008.10483582.
- Sääkslahti, A. (2018). *Liikunta varhaiskasvatuksessa*. 2. uudistettu painos. Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Timmons, B. W., Naylor, P.-J. & Pfeiffer, K. A. (2007). Physical activity for preschool children—How much and how? *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 32 (S2E), S122–S134. doi:10.1139/H07-112.
- Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Kho, M. E., Saunders, T. J., Larouche, R., Colley, R. C., Goldfield, G. & Gorber, S. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 8 (1), 98. doi:10.1186/1479-5868-8-98.
- Ulrich, D. A. (2019). *Test of gross motor development (3. painos)*. Austin, TX: Pro-Ed.
- Varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suositukset. (2016). Iloa, leikkiä ja yhdessä tekemistä. Opetus- ja kulttuuriministeriö 2016: 21.
- Venetsanou, F. & Kambas, A. (2011). The effects of age and gender on balance skills in preschool children. *Facta universitatis - series: Physical Education and Sport* 9 (1), 81-90.
- Verbestel, V., Van Cauwenberghe, E., De Coen, V., Maes, L., De Bourdeaudhuij, I. & Cardon, G. (2011). Within- and Between-Day Variability of Objectively Measured Physical Activity in Preschoolers. *Pediatric Exercise Science* 23 (3), 366–378. doi:10.1123/pes.23.3.366.
- Webster, E. K. & Ulrich, D. A. (2017). Evaluation of the Psychometric Properties of the Test of Gross Motor Development—Third Edition. *Journal of Motor Learning and Development* 5 (1), 45–58. doi:10.1123/jmld.2016-0003.
- 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.
- 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* 2017, 1–13. doi:10.1155/2017/2760716.