

**Motoristen virstanpylväiden yhteys 4-7-vuotiaana mitattuihin motorisiin taitoihin ja fyysiseen aktiivisuuteen**

Suvi Laukkanen

Varhaiskasvatustieteen pro gradu -tutkielma

Syksy 2020

Kasvatustieteiden laitos

Jyväskylän yliopisto

## TIIVISTELMÄ

**Laukkanen, Suvi. 2020. Motoristen virstanpylväiden yhteys 4–7-vuotiaana mitattuihin motorisiin taitoihin ja fyysiseen aktiivisuuteen. Varhaiskasvatustieteen pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Kasvatustieteiden laitos. 67 sivua.**

Tässä tutkimuksessa tutkittiin, onko terveiden vauvojen motorisella kehityksellä yhteyttä 4–7-vuotiaana mitattuihin motorisiin taitoihin ja fyysiseen aktiivisuuteen. Lisäksi selvitettiin tyttöjen ja poikien motoristen virstanpylväiden saavutusikää, eroja motorisissa taidoissa 4–7-vuotiaana ja fyysisen aktiivisuuden eroja 4–7-vuotiaana.

Tutkimusmenetelminä käytettiin kyselylomaketta, Körperkoordinationsstest für Kinder (KTK) -motoristen taitojen testistöä, alle kouluikäisten lasten havaintomotorisia ja motorisia perustaitoja mittaavan APM-testistön pallon heitto ja kiinniotto -yhdistelmätestiä, sekä kiihtyvyyssanturia fyysisen aktiivisuuden mittaamiseen. Myös lasten pituus ja paino mitattiin 4–7-vuotiaana. Tutkittavat olivat vuosina 2004–2007 syntyneitä tyttöjä (n=33) ja poikia (n=30), jotka kävivät päiväkotia tai koulua.

Aikainen motoristen virstanpylväiden saavutusikä ei ollut tilastollisesti yhteydessä parempiin motorisiin taitoihin eikä myöhäinen saavutusikä huonompiin motorisiin taitoihin 4–7-vuotiaana. Terveiden ja tavanomaisesti kehittyvien lasten motorinen kehitys ei siis näyttäisi urautuvan virstanpylväiden saavutusiän mukaan. Virstanpylväiden saavutusiän ja 4–7-vuotiaana mitatun fyysisen aktiivisuuden välillä oli heikko yhteys ja se erosi sukupuolten välillä. Motoristen virstanpylväiden ja myöhemmän fyysisen aktiivisuuden yhteyden selvittäminen kaipaisi lisätutkimusta. Tämä tutkimus tukee käsitystä, että motoriseen kehitykseen vaikuttaa vauvaiän jälkeen moni tekijä ja sitä voidaan tukea pitkin varhaislapsuutta. Asiasanat: fyysinen aktiivisuus, motoriset taidot, motoriset virstanpylväät, varhaislapsuus

## SISÄLTÖ

### TIIVISTELMÄ

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>MOTORISTEN TAITOJEN KEHITYSTÄ SELITTÄVIÄ TUTKIMUSSUUNTIA</b> .....	<b>7</b>
	2.1 Maturaation näkökulma.....	7
	2.2 Informaationprosessoinnin näkökulma.....	8
	2.3 Ekologinen näkökulma.....	9
<b>3</b>	<b>MOTORISTEN TAITOJEN KEHITYKSELLE TYYPILLISIÄ PIIRTEITÄ VARHAISLAPSUUDESSA</b> .....	<b>17</b>
	3.1 Motorinen kehitys ensimmäisenä ikävuotena .....	17
	3.2 Motorinen kehitys yhdestä seitsemään ikävuoteen .....	21
	3.3 Motoristen taitojen urautuminen .....	24
<b>4</b>	<b>LASTEN FYYSISET AKTIIVISUUTTA SELITTÄVIÄ TEKIJÖITÄ</b> .....	<b>28</b>
	4.1 Motoriset taidot .....	28
	4.2 Yksilöön liittyviä tekijöitä .....	29
	4.3 Ympäristöön liittyviä tekijöitä.....	30
<b>5</b>	<b>TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN</b> .....	<b>33</b>
	5.1 Tutkimuskysymykset .....	33
	5.2 Tutkimusmenetelmät.....	34
	5.3 Tutkimuksen luotettavuus ja toistettavuus .....	38
	5.4 Tulosten analysointi.....	39
	5.5 Eettiset kysymykset.....	40
<b>6</b>	<b>TULOKSET</b> .....	<b>42</b>
	6.1 Motoristen virstanpylväiden saavutusiät tytöillä ja pojilla .....	43

6.2 Tyttöjen ja poikien erot motorisissa taidoissa 4-7-vuotiaana .....	44
6.3 Motoristen virstanpylväiden saavutusiän yhteys 4-7-vuotiaana mitattuihin motorisiin taitoihin tytöillä ja pojilla .....	44
6.4 Erot tyttöjen ja poikien fyysisessä aktiivisuudessa 4-7-vuotiaana .....	47
6.5 Motoristen virstanpylväiden saavutusiän yhteys 4-7-vuotiaana mitattuun fyysiseen aktiivisuuteen tytöillä ja pojilla .....	47
<b>7 POHDINTA .....</b>	<b>54</b>
<b>LÄHTEET .....</b>	<b>60</b>
<b>LIITTEET .....</b>	<b>68</b>

# 1 JOHDANTO

Vauvan motorinen kehitys kiinnostaa tuoreita vanhempia, ovathan uudet motoriset taidot Thelenin (1995, 79) mukaan huomattavin ja dramaattisin osa vauvan ensimmäisen vuoden kehitystä. Vanhemmat tietävät jokaisen vauvan kehittyvän omassa tahdissaan, mutta esimerkiksi vauvan hidas liikkeellelähtö saattaa huolettua heitä. Lisäksi esimerkiksi kehityksen nopeus ja hitaus voidaan nähdä merkkeinä vauvan kyvyistä ja tulevasta menestyksestä, huolimatta siitä, että pieni elämä on vasta aluillaan.

Vauvaiässä kehittyvät motoriset taidot eli virstanpylväät ovat tasapainoon, liikkumiseen ja välineenkäsittelyyn liittyviä perustaitoja. Ne ilmenevät yleensä johdonmukaisessa järjestyksessä, tietyn aikaikkunan sisällä. (Burton & Miller 1997, 179; Haywood & Getchell 2009, 101.) Suomalaisissa neuvoloissa seurataan muun muassa vauvan tarttumista esineeseen, vatsalleen kääntymistä, istumaan nousua, pinsettiotetta, pystyyn nousemista ja kävelyä. Coolsin, De Martelaerin, Samaeyn ja Andriesin (2009) lainaaman Berkin (2003) mukaan näitä virstanpylväitä käytetään vauvaiän yleiskehityksen mittareina. Myöhemmässä iässä motorisen kehityksen seurannassa keskitytään perinteisesti vaikeuksien tunnistamiseen. Yleisesti ottaen motorinen kehitys on kuitenkin tärkeässä roolissa lapsen kehityksen kannalta. (Cools ym. 2009; Davies 2003, 2.) Motoristen taitojen oletetaan olevan keskeinen lasten fyysiseen aktiivisuuteen yhteydessä oleva tekijä ja tämän yhteyden oletetaan kasvavan iän myötä (Stodden ym. 2008). Riittävät motoriset taidot puolestaan mahdollistavat esimerkiksi ikä- ja kehitystasolle tyypillisiin leikkeihin ja peleihin osallistumisen.

Motorisen oppimisen tukemisen velvoite on varhaiskasvatuksessa lailla säädetty. Varhaiskasvatustilain (540/2018) 1 luvussa kerrotaan, että ”varhaiskasvatuksen tavoitteena on tunnistaa yksilöllisen tuen tarve ja järjestää tarkoituksenmukaista tukea varhaiskasvatuksessa tarpeen ilmettyä tarvittaessa monialaisessa yhteistyössä.” Käytännön varhaiskasvatusta ohjaavassa valtakunnallisessa Varhais-

kasvatussuunnitelmassa (Opetushallitus 2018, 47–48) linjataan säännöllisen ja ohjatun liikunnan olevan tärkeää lasten motoriselle oppimiselle ja kokonaisvaltaiselle kehitykselle. Motoristen taitojen havainnointi on tärkeää tarkoituksenmukaisen yksilöllisen tuen suunnittelun ja toteutuksen tueksi. Lapsen, huoltajan ja varhaiskasvatuksen henkilöstön välistä yhteistyötä korostetaan tuen tarpeen havaitsemisessa, suunnittelussa ja toteuttamisessa (Opetushallitus 2018, 54). Edellä mainituista syistä tarvitaan tutkimustietoa lasten motorisesta kehityksestä vauvasta kouluikään asti. Tutkimustieto motorisesta kehityksestä auttaa käytännössä lapsen motorisen kehityksen havainnoinnissa, tuen tarpeiden tunnistamisessa ja kehityksen tukemisessa.

Onko vauvan nopea motorinen kehittyminen yhteydessä myöhempään nopeaan kehitykseen? Onko siitä ratkaiseva etua? Tämä tutkimus tutkii, millaisia yhteyksiä vauvavuoden motoristen taitojen saavuttamisnopeudella on 4–7-vuotiaana mitattuihin motorisiin taitoihin ja fyysiseen aktiivisuuteen. Ensin motorista kehittymistä tarkastellaan erilaisten tutkimussuuntien kautta ja esitellään tämän tutkimuksen viitekehys. Sen jälkeen käydään läpi motoriselle kehitykselle tyypillisiä piirteitä vauvaiästä kouluikään saakka ja avataan motoristen taitojen urautumiseen liittyviä tutkimuksia. Fyysistä aktiivisuutta selitetään motoristen taitojen kautta, minkä jälkeen erotellaan fyysiseen aktiivisuuteen vaikuttavia yksilö- ja ympäristötekijöitä. Tutkimuskysymyksissä suurin mielenkiinto kohdistuu siihen, korreloiko virstanpylväiden saavutusikä 4–7-vuotiaiden motorisiin taitoihin ja fyysiseen aktiivisuuteen. Tämän määrällisen tutkimuksen tutkimusaineisto koostuu 63:sta 2004–2007 syntyneeltä lapselta kerätyistä motoristen taitojen mittaustuloksista sekä heidän vanhempiansa täyttämästä kyselylomakkeesta, jolla selvitettiin lasten motorista kehitystä ja sen virstanpylväitä. Tulosten tulkitsemisen tueksi tarkastellaan motoristen virstanpylväiden saavutusikää tytöillä ja pojilla, sekä heidän motorisia taitojaan ja fyysistä aktiivisuuttaan 4–7-vuotiaana.

## 2 MOTORISTEN TAITOJEN KEHITYSTÄ SELITTÄVIÄ TUTKIMUSSUUNTIA

Motorinen kehitys on näennäisesti jatkuva muutosprosessi, jossa lapsi oppii liike-mallit ja -taidot ja johon vaikuttavat useat tekijät. Näitä tekijöitä ovat hermoston ja lihaksiston kypsyminen, jotka ovat vahvasti geneettisesti määräytyneitä, kasvuominaisuudet, kuten kehon koko, suhteet ja koostumus, kasvun ja kypsymisen vauhti, ennen syntymää saadut kokemukset, sekä lapsen liikkuminen. Nämä tekijät ilmenevät sekä lapsen sosiaalisessa että fyysisessä kasvuympäristössä. Vaikka motorisen kehityksen prosessi vaikuttaa jatkuvalta, nykyinen tietämys esittää sen olevan vaiheittaista tai porrasmaista. Tällöin kehitys- ja suvantovaiheet, joissa ei tapahdu näkyvää edistymistä, vuorottelevat. (Malina, Bouchard & Bar-Or, 2004, 196.)

Ihmisen motorista kehitystä selittävät monet teoriat, joista yksikään ei kykene siihen tyhjentävästi. Ne antavat kuitenkin erilaisia näkökulmia näiden taitojen tutkimiseen. (Kauranen 2011, 307.) Haywood ja Getchell (2009, 19–26) ovat jaotelleet motorisen kehityksen tutkimussuunnat kolmeen osaan: maturaatio-, informaation prosessointi- ja ekologiseen näkökulmaan. Tässä luvussa esitellään näitä näkökulmia ja eritellään hieman niiden suhdetta toisiinsa.

### 2.1 Maturaation näkökulma

Varhaiset maturationistit uskoivat, että geenit ja perinnöllisyys vastaavat pääasiassa lapsen motorisesta kehityksestä ja että ympäristöllä on siihen vain vähän vaikutusta. Heidän mukaansa kehitys on sisäinen prosessi, jota säätelee biologinen tai geneettinen kello. Muutokset kehityksessä syntyvät kypsymisprosessin ja erityisesti keskushermoston kypsymisen tuloksena. Sydän- ja verisuonielimistön, luuston, sisäerityssysteemin tai lihaksiston kypsymisen vaikutus oli heidän mie-

lestään minimaalinen. Myös ympäristö voi nopeuttaa tai hidastaa muutosprosessia, mutta se ei voinut muuttaa yksilön biologisesti säädettyä kurssia. (Haywood & Getchell 2009, 19–20.)

Maturaationäkökulman tärkeimpiä uranuurtajia olivat Arnold Gesell ja Myrtle McGraw. Heidän tutkimuksensa tuloksena määriteltiin tyypillisen motorisen kehityksen virstanpylväät, joita käytettiin kehityksen seuraamiseen ja arvioimiseen. Tyypillisiä yleisesti havaittavia motoristen taitojen virstanpylväitä olivat mm. istumaan nouseminen ja kävelemään oppiminen. Tutkijoiden lähtökohtana oli, että nämä virstanpylväät saavutetaan tiettyyn aikaan ja ne ovat keskushermoston kehityksen tulosta. (Sugden & Wade 2013, 6). Nykyään varhaisten maturaationistien ansioksi luetaan tämä kattava varhaisvuosien kehitystä kuvaileva luokittelu ja tiedostetaan, että muutos virstanpylväiden saavutusjärjestyksessä voi olla merkki epänormaalista kehityksestä. (Piek 2006, 38–39, 41.)

## **2.2 Informaationprosessoinnin näkökulma**

Maturationistien korostettua yksilön hermostollisen kypsymisen prosesseja motorisen kehityksen edistäjinä keskittyy informaationprosessoinnin näkökulma käyttäytymisen ja ympäristön aiheuttamaan kehitykseen (Haywood & Getchell 2009, 21). Näkökulmalla on yhä edelleen valtava vaikutus motorisen oppimisen ja kontrollin tutkimuksessa. Se on pysynyt motorisen käyttäytymisen valtaapitävänä teorianä yli viisikymmentä vuotta ja oli käytännössä haastamaton 1980-luvun puoliväliin saakka. (Sugden & Wade 2013, 9.) Informaation prosessoinnin näkökulma käsittää aivojen ja keskushermoston toimivan kuin tietokone. Ne ottavat vastaan tietoa, prosessoivat sitä ja suorittavat liikkeen. (Haywood & Getchell 2009, 21.) Lasta pidetään informaation prosessoijana, joka kehittää aina vain hienostuneempaa ja monimutkaisempaa kapasiteettia ympäristöstä tulevan tiedon käsittelyyn ja tulkitsee tätä informaatiota kehittääkseen soveltuvat vastineet mihin tahansa vaa-dittuun tehtävään. (Sugden & Wade 2013, 9.)



Keskeistä informaationprosessoinnin näkökulmalle on oletus siitä, että ympäristöstä tuleva (muun muassa visuaalinen eli näköön perustuva ja auditiiivinen, eli kuuloon perustuva) informaatio vaatii sisäisen havaintomekanismin tulkintaa saadakseen merkitystä ja jotta siihen voitaisiin vastata asiaan kuuluvalla tavalla. Tämä puolestaan laukaisee motorisen systeemin tuottamaan soveltuvan vastineen havaintosysteemin määräämällä tavalla. (Sugden & Wade 2013, 9.) Tätä informaatioprosessin tutkimussuuntaa edustavat liikkumisen tutkijat keskittyvät mieluummin hieman vanhempiin kuin aivan pieniin lapsiin. Maturaationäkökulman ja ekologisen systeemin edustajat ovatkin tuottaneet paremmin tietoa varhaislapsuuden motorisesta kehityksestä. (Piek 2006, 33 46.)

### 2.3 Ekologinen näkökulma

Ekologinen näkökulma sai alkunsa 1980-luvulla ja on saanut aina vain enemmän jalansijaa motorisen kehityksen tutkimuksessa. Lähestymistapa on laajasti nimetty ekologisiksi näkökulmaksi siitä syystä, että se tarkastelee yksilön, ympäristön ja tehtävän välistä vuorovaikutusta. Ekologisella näkökulmalla on kaksi haaraa. Toinen haara käsittelee havainnon ja toiminnon yhteyttä (havainto-toiminto) ja toinen motorista kontrollia ja koordinaatiota (dynaamiset systeemit). (Haywood & Getchell 2009, 22.)

*Havainto-toiminto näkökulma.* Haywood ja Getchell (2009, 25) kertovat J. J. Gibsonin ehdottaneen, että havaintosysteemin ja motorisen systeemin välillä vallitsee läheinen yhteys ja että nämä systeemit kehittyvät yhdessä niin eläimillä kuin ihmisilläkin. Tässä lähestymistavassa ei voida tutkia havaintoa erillisenä liikkeestä, jos haluamme, että tulokset ovat ekologisesti validit eli liitettävissä tosielämän motoriseen käytökseen. Samoin havainnon kehittymistä ja liikkeen kehittymistä täytyy tutkia yhdessä. Lisäksi emme voi tutkia yksilöä ja jättää huomiotta ympäristöä.

Gibson käytti termiä käyttömahdollisuus tai tarjouma (englanniksi affordance) kuvatakseen ympäristössä olevan objektin tarjoamaa funktiota yksilölle.

Tämä liittyy kohteen kokoon ja muotoon ja yksilöön tietyssä tilanteessa. Esimerkiksi vaakatasoinen pinta tarjoaa ihmiselle mahdollisuuden istua, mutta pystysuora pinta ei. Orava voi levätä pystysuorassa olevalla puunrungolla, joten pystysuora pinta tarjoaa oravalle lepopaikan. Pesäpallomaila tarjoaa aikuiselle, muttei imeväiselle, mahdollisuuden lyödä palloa. (Haywood & Getchell 2009, 25.) Vastaavasti varhaiskasvatuksessa esimerkiksi luontoympäristö voi tarjota taaperoille virikkeellisen ympäristön ryömimiselle, konttaamiselle, vierimiselle ja muille perusliikkumismuodoille, kun taas leikki-ikäiset näkevät metsässä, pensaissa ja kivissä helposti mahdollisuuden erilaisiin seikkailu- ja roolileikkeihin.

Gibson esitteli myös body scalingin, joka tarkoittaa sitä, että objekti, joka on tietyn kokoinen ja muotoinen, on suhteessa sitä käyttävän yksilön koolle ja muodolle. Toiminto voi tulla helpommaksi vai vaikeammaksi muuttamalla laitteen tai objektin kokoa suhteessa yksilön kehon mittasuhteisiin. (Haywood & Getchell 2009, 25–26.) Body scaling on erittäin tärkeää varhaiskasvatuksessa, jossa sopivan kokoisia välineitä tarjoamalla taitojen oppiminen mahdollistuu, helpottuu ja nopeutuu. Lasten kokoon sopivat pöydät ja tuolit ovat avainasemassa hienomotoriikkaa vaativissa asioissa, kuten syömisessä, pelaamisessa ja askartelussa. Liikuntavälineet voivat olla tavallista isompia, pienempiä, painavampia tai kevyempiä sen mukaan, mikä helpottaa niiden käsittelyä. Pienet liukumäet tarjoavat turvallisia liukumiskokemuksia pienimmillekin ja sopivalla etäisyydellä olevat kiipeilytelineen narut mahdollistavat kiipeilyn harjoittelun turvallisesti.

***Dynaamiset systeemit.*** Dynaamisten systeemien teoria sai alkunsa fysiologi Nikolai Bernsteinin 1967 englanniksi julkaistuista ajatuksista (Haywood & Getchell 2009, 23; Thelen 1995, 80). Bernstein esitti vapausasteiden ongelman: Miten organismi, jolla on satoja lihaksia, miljardeja hermoja, kymmeniä miljardeja soluja ja melkein ääretön määrä kehonasentoja, voi mitenkään tuottaa pehmeää ja tehokasta liikettä turvautumatta jonkin näppärän toimijan valmiiksi luomiin liikeratoihin? (Thelen 1995, 80; Turvey 1990, 938.) Ajatusta kehitettiin edelleen 1980-luvulla ja esitettiin, että koordinoitu käytös on pehmeästi järjestettyä (softly assembled).

Tämä tarkoittaa sitä, että kehon rajoitteet toimivat yhdessä toiminnallisena yksikönä mahdollistaakseen esimerkiksi kävelyn. Koska tiukasti johdettua suunnitelmaa ei ole, kävelyn muokkaaminen onnistuu moniin eri tilanteisiin sopivaksi. Liike ilmenee rajoitteiden (yksillöllisten, ympäristön, ja tehtäväkohtaisten) yhteistyöstä. Käytös ilmenee tai itseorganisoituu tästä yhteistyöstä. (Haywood & Getchell 2009, 23.)

Bernstein määritteli, että liike voi syntyä lukemattomista lihassupistumalleista, ja samanlaiset lihassupistukset eivät aina tuota samanlaista liikettä. Tämä johtuu siitä, että liikkeisiin vaikuttavat hermojen lisäksi liikkeiden tuottama voima sekä painovoima. Nämä voimat ovat osallisena kaikkiin liikkeisiin ja muodostavat jatkuvasti muuttuvan voimakentän. Täten samanlaisella lihassupistuksella voi olla erilaisia vaikutuksia kontekstista riippuen. Bernstein päätteli tämän tarkoittavan sitä, että liikkeet suunnitellaan hyvin abstraktilla tasolla, sillä keskushermoston on mahdotonta ohjelmoida tarkasti ja etukäteen näitä paikallisia, kontekstuaalisesti vaihtelevia ja voimasidonnaisia liikkeitä. Kun päätös liikkumisesta on tehty, raajojen liikuttamisesta vastaavat systeemit järjestäytyvät pehmeästi parhaalla mahdollisella tavalla ja tuottavat liikkeen. Tällainen organisointi mahdollistaa systeemille suuren joustavuuden erilaisissa ympäristöissä ja tehtävissä. (Thelen 1995, 80–81.)

Ympäristörajoitteet, kuten maan pinta ja painovoima, muokkaavat ihmisen liikkumista ja tekevät kävelystä tehokkaimman liikkumismuodon. Esimerkiksi kuun pinnalla astronautit valitsevat liikkumistavakseen hyppelyn kävelyn sijaan. Liikkeet ovat aina keskushermoston, kehon biomekaniikan ja energian, ympäristön ja tehtävän tulos. Näiden elementtien suhde ei ole hierarkkinen (aiivot käskevät ja keho tottelee), vaan tasa-arvoisempi, itseohjautuva ja epälineaarinen. (Thelen 1995, 81.)

Kehityksellinen muutos voidaan nähdä dynaamisena sarjana tasapainoa, epätasapainoa ja siirtymiä näiden välillä. Dynaamisten periaatteiden mukaan muutos johtuu vakauden menetyksestä. Jotkin systeemin muuttuvat elementit se-

koittavat vakaan mallin, jotta systeemi voi tutkia uusia koordinaatiomahdollisuuksia. Näiden elementtien löytäminen ei ole helppoa, koska ne voivat olla epäselviä tai muuttuvia. Esimerkiksi kasvu tai biomekaaniset tekijät voivat olla tärkeitä muutoksen aiheuttajia varhaisena vauva-aikana, kun taas kokemus, harjoitus tai ympäristön olosuhteet voivat tulla dominoiviksi tekijöiksi myöhemmin. (Thelen 1995, 84.)

Tärkeitä motorisen kehityksen tekijöitä dynaamisissa systeemeissä ovat asterajoittajat (rate limiters) tai kontrolloijat (controllers). Ne ovat yksilöllisiä rajoittajia tai systeemejä, jotka pidättävät tai hidastavat motorisen taidon ilmaantumista. Kehon systeemit (esim. hermostollinen ja hormonaalinen systeemi) kehittyvät eri tahtiin, ja siksi jonkin systeemin hitaampi kypsyminen voi rajoittaa motorista kehitystä. Yksilö voi alkaa ilmentää uutta taitoa kuten kävelyä vasta sitten, kun hitain tarvittavista systeemeistä eli asterajoittajista saavuttaa tietyn pisteen. Mikä tahansa systeemi tai systeemijoukko toimii asteenrajoittaja tiettyyn taitoon, koska tämän systeemin kehittyminen kontrolloi yksilön kehitysvauhtia sinä aikana. Toisin sanoen systeemi toimii rajoitteena, joka estää motorista taitoa, kunnes tämän systeemin kehitys saavuttaa tietyn kriittisen tason. Esimerkiksi vauvan lihasvoiman täytyy saavuttaa tietty taso ennen kuin jalat ovat tarpeeksi vahvat kestämään lapsen painon yhdellä jalalla, jotta hän voisi kävellä. Täten lihasvoima toimii kävelyn (aste)rajoittajana. Siihen asti kunnes imeväinen saavuttaa jalkojen voiman kriittisen tason (tarpeeksi tukemaan kehon painoa), voima estää kävelyn (ja rohkaisee muihin liikkumisen muotoihin kuten ryömimiseen, konttaamiseen tai pyörimiseen). Asterajoittajat sopivat hyvin rajoittajien malliin (the model of constraints). (Haywood & Getchell 2009, 23–24.) Kasvattajien olisi ensiarvoisen tärkeää tiedostaa rajoitteiden vaikutus taidon oppimiseen ja eriyttää tarvittaessa opettamista mm. helpottamalla tehtävien taito-, voima-, ja keskittymisvaatimuksia.

Gibsonin Body scaling liittyy myös rajoitteisiin, sillä yksilön on suhteutettava rajoitteensa (jalkojen pituus, voima ja dynaaminen liike) portaiden korkeuteen (tehtävärajoite). Muutos rajoitteissa (nilkan kulma, korkokengät, jäiset

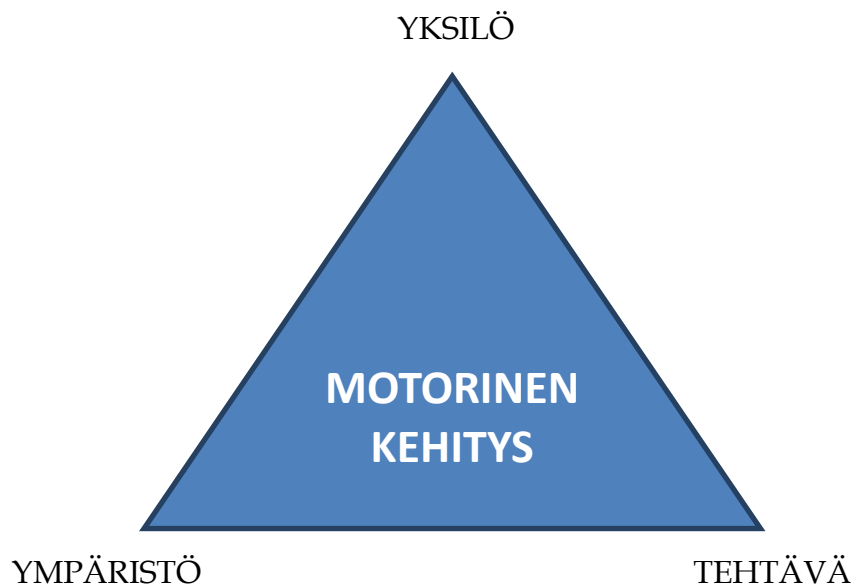
portaat) tuottaa muutoksen siihen, miten yksilö kulkee portaita. Lasten urheiluvälineitä muokataan siten, että ne sopisivat paremmin lasten pienempään kokoon ja liikuntaympäristöt ylipäänsä suunnitellaan kehon koon ja mittasuhteiden mukaan soveltuviksi (esim. liukumäet, tikkaat, kiipeilytelineet). Seuraamuksena näille päätelmille motorisesta kehityksestä on se, että käyttömahdollisuudet muuttuvat, kun ihminen muuttuu ja se tuottaa uusia liiketapoja. Edellä kuvattu ekologinen näkökulma ja sen periaatteet ovat ottaneet johtosijan motorisen kehityksen tutkimuksessa viimeisten parin vuosikymmenen aikana. (Haywood & Getchell 2009, 25-26.)

Dynaamisten systeemien ja havainto-toiminnon haarat, eli ekologinen näkökulma, ovat linkittyneet usealla perustavanlaatuisella oletuksella, jotka eroavat huomattavasti maturaation ja informaation prosessoinnin näkökulmista. Erotuksena maturaatioon ekologinen näkökulma näkee motorisen kehityksen syntyvän monien systeemien kehityksestä, ei vain yhden eli keskushermoston. Toisin sanoen monet rajoitteet muuttuvat ajan kuluessa ja vaikuttavat motoriseen kehitykseen. Koska nämä rajoitteet tai systeemit muuttuvat elämän aikana, motorisen kehityksen nähdään olevan elämänmittainen prosessi. Tämä on ristiriidassa maturationistien kanssa, joiden mukaan kehitys päättyy murrosiän loppuessa. Informaation prosessointinäkökulman kanssa ekologinen näkökulma eroaa muutoksen syyn suhteen. Informaation prosessointiteoriassa aivojen ajatellaan päättävän kaikesta toiminnasta. Päätökset perustuvat havaitusta tiedosta johdettuihin laskelmiin ja johtavat lihaksia ohjaaviin satoihin käskyihin. Täten aivot johtavat kaikkia liikkeitä ja muutoksia. Ekologisen perspektiivin mukaan aivot musertuisivat johtaessaan kaikkia liikkeitä ja muutosta. Lisäksi tämä on erittäin tehoton tapa liikkua. (Haywood & Getchell 2009, 22.)

Esitellyt teoriat eivät anna suoraan vastauksia siihen, kuinka yksilön kehitystä (varhais)kasvatuksessa tulisi tukea. Teoreettiset kehitysmallit auttavat kuitenkin kasvattajia ymmärtämään kehityksen mekanismeja ja syitä, jotka edesauttavat löytämään ja kokeilemaan oppimista edistäviä liikkumistapoja. On lisäksi

hyvin todennäköistä, että yksilölliset erot vaikuttavat tehokkaimpiin oppimistapoihin. Siksi toinen oppii esimerkiksi kärrynpyörän nopeimmin vaihe vaiheelta kehitellen ja toinen yksilö vastaavasti parhaiten liikkeen kokonaisuutta tunnustellen ja kokeillen.

*Newellin malli rajoittajista.* Karl Newell esitti 1986, että liikkeet syntyvät organismin, ympäristön ja tehtävän vuorovaikutuksesta. Haywood ja Getchell tarkensivat organismin yksilöksi. He myös määrittelevät motorisen kehityksen jatkuvaksi ja ikäsidonnaiseksi muutosprosessiksi, joka syntyy yksilö-, ympäristö- ja tehtävärajoitteiden yhteisvaikutuksesta. (Haywood & Getchell 2009, 5–6.) Newellin, Haywoodin ja Getchellin määritelmä on valittu myös tämän tutkimuksen lähtökohdaksi. Alla on esitetty Newellin motorisen kehityksen kolmio, jonka kärjet muodostuvat keskenään vuorovaikutuksessa olevista yksilörajoitteista, ympäristörajoitteista ja tehtävärajoitteista (Haywood & Getchell 2009, 6.)



KUVIO 1. Newellin motorisen kehityksen kolmio (Haywood & Getchell 2009)

Rajoite on yksilön, ympäristön ja tehtävän ominaisuus, joka tukee jotain liikettä tai sallii sen ja estää tai rajoittaa toista liikettä. Rajoitetta ei kuitenkaan pidä tulkita negatiiviseksi asiaksi. Se tarjoaa kanavan, jonka kautta liike helpoimmin ilmenee. Yksilö-, ympäristö- ja tehtävärajoitteiden yhteisvaikutus muuttaa liikettä ja ajan

kuluessa vuorovaikutusmallit/kaavat muuttavat motorista kehitystä. (Haywood & Getchell 2009, 6–7.)

Yksilön rajoitteet ovat jokaisen yksilöllisiä fyysisiä ja henkisiä erityispiirteitä, esim. henkilön pituus, raajan pituus, voima ja motivaatio. Yksilön rajoitteet ovat joko strukturaalisia tai funktionaalisia. Strukturaaliset rajoitteet liittyvät yksilön kehon rakenteeseen. Ne muuttuvat kasvun ja iän myötä, vanhempana kuitenkin hitaammin. Esimerkiksi vauvan pää muodostaa noin kolmasosan koko kehosta ja pään osuus kehon koosta pienenee ja varsinkin jalkojen osuus vastaavasti suurenee merkittävästi ensimmäisten elinvuosien aikana. Funktionaaliset rajoitteet liittyvät yksilön käyttäytymiseen. Tähän kuuluvat muun muassa motivaatio, pelko, kokemukset ja keskittyminen. Yleisesti voi ajatella, että lasten tietoinen toiminnan suunnittelu lisääntyy iän myötä ja esimerkiksi pelot, motivaatio ja mielenkiinnon kohteiden eriytyminen alkavat suunnata toimintaa vanhempana yhä enemmän. Funktionaaliset rajoitteet muuttuvat strukturaalisia rajoitteita nopeammin. Esimerkiksi juoksu voi motivoida yksilöä + 17 asteessa, muttei kuumassa ja kosteassa säässä. Tämä rajoite, eli motivaatio, muokkaa liikettä juoksuksi, kävelyksi tai jopa istumiseksi. (Haywood & Getchell 2009, 7.)

Ympäristön rajoite on kehon ulkopuolinen rajoite, joka ilmenee fyysisessä tai sosiokulttuurisessa ympäristössä. Fyysisiä ympäristörajoitteita ovat muun muassa lämpötila, valon määrä, ilmankosteus, painovoima ja lattioiden tai seinien pinnat. (Haywood & Getchell 2009, 8.) Päiväkotiympäristössä säännöt luovat yhden keskeisen ympäristörajoitteen, sillä lapset juoksisivat ja kiipeilisivät luontaisesti paikoissa, joissa sitä ei muun muassa turvallisuussyistä yleensä sallita. Sosiokulttuurinen rajoite on esimerkiksi yhteiskunnan suhtautuminen naisten tai tyttöjen urheiluharrastukseen (Haywood & Getchell 2009, 8). Päiväkodissa esimerkiksi henkilökunnan jäsenten omat liikuntasuhteet ja asennoituminen liikunnan tärkeyttä kohtaan voivat vaikuttaa siihen, kuinka paljon ja minkälaisia sääntöjä lasten liikkumiselle asetetaan.

Tehtävärajoitekin on kehon ulkopuolinen rajoite, joka sisältää liikkeen tai aktiviteetin päämäärän. Tehtävärajoitteet ovat tehtäväkohtaisia, sisältävät toiminnan tai liikkeen säännöt ja lisäksi työkalun. Esimerkiksi koripallossa on tavoitteena saada koripallo koriin ja liikkumisen tulee tapahtua palloa pomputtamalla. Nämä kolme asiaa, eli korin tekeminen (tehtäväkohtainen tavoite), liikkuminen palloa pompottamalla (sääntö) ja pallo (toiminnan väline) ovat tehtävärajoitteita. Niitä muokkaamalla liikkuminen muuttuu. (Haywood & Getchell 2009, 8.)

Tähän päättyy katsaus motorisen kehityksen tutkimussuunnista. Yhteenvetona voidaan sanoa, että maturaatio-, ekologinen- että informaationkäsittelyteoria auttavat kukin selittämään omista näkökulmistaan motorisen kehityksen prosessia kokonaisuutena. Jokaisella niistä on annettavaa käsillä olevaan tutkimukseen ja tämän tutkimuksen tuloksia tulkitaan erityisesti Newellin rajoitemallin kautta lisättynä maturaation sekä informaationkäsittelyn näkökulmilla. Seuraavissa kappaleissa käydään konkreettisemmin läpi lapsuuden motorista kehitystä nollasta seitsemään ikävuoteen asti, minkä jälkeen tarkastellaan siihen yhteydessä olevia tekijöitä. Luvun loppupuolella tarkennetaan huomio tämän tutkimuksen kannalta olennaiseen asiaan, eli motoristen taitojen urautumiseen terveillä lapsilla.



### 3 MOTORISTEN TAITOJEN KEHITYKSELLE TYPILLISIÄ PIIRTEITÄ VARHAISLAPSUUDESSA

Lasten motorinen kehitys on nopeinta ensimmäisen ikävuoden aikana ja yksi vuoden tärkeimmistä tehtävistä on pystyasennon saavuttaminen. Monet muut motoriset taidot, kuten hyppiminen, juokseminen ja kiipeily, kehittyvät vasta vartalonhallinnan vakauduttua voimakkaasti. Tämän vuoksi ensimmäisen vuoden tapahtumia tarkastellaan luvun alkupuolella erillisenä osana, minkä jälkeen siirrytään myöhempään kehitysvaiheisiin.

#### 3.1 Motorinen kehitys ensimmäisenä ikävuotena

Lasten motorinen kehitys paljastuu pääasiassa liikkumisen muutoksena. Muutokseen vaikuttavat niin henkilökohtaiset, ympäristölliset kuin tehtäväkohtaisetkin tekijät. (Gallahue & Ozmun 2002, 45.) Piekin (2006, 160) mukaan vauvat ovat erityisasemassa kehityksen arvioinnin suhteen, sillä he eivät puhu. Heidän kehitystään onkin seurattava ja tulkittava toiminnan kautta. Tässä luvussa tarkastellaan lasten motorista kehitystä ensimmäisenä ikävuotena refleksien ja motoristen virsantapylväiden kautta.

*Refleksit.* Lapsi liikkuu jo kohdussa ollessaan spontaanisti ja refleksien säätelymäänä. Vastasyntyneen lapsen ensimmäisiä refleksejä kutsutaan primitiivireflekseiksi ja niihin luetaan muun muassa syömiseen liittyvät refleksit, tarttumisrefleksi sekä Moro- ja säikähdysreaktiot. Vauvalla on myös heti synnyttyään liikkumisrefleksejä, jotka muistuttavat ryömimistä, seisomista, kävelyä ja jopa uimista. Ensimmäiset refleksit ovat melko yksinkertaisia ja ne tulevat selkäytimestä. Ne heikkenevät pääsääntöisesti kolmen ikäkuukauden jälkeen samaan aikaan, kun asentorefleksit alkavat ilmetä. (Malina ym. 2004, 197; Salpa 2007, 17–18, 24.)

Asentorefleksit liittyvät pään ja muiden kehonosien suhteeseen sekä kehon sopeutumiseen painovoimaan. Asentorefleksit ovat primitiivirefleksejä monimutkaisempia ja vaativat aivorungon ja muiden hermosysteemien kypsymistä. Ne jatkavat kehitystään koko ensimmäisen vuoden ajan, kunnes keskushermosto kypsyy ja heikentää niitä tai sulauttaa ne osiksi tahdonalaisia liikkeitä. (Malina ym. 2004, 197–198.)

Vaikka ensimmäisen ikävuoden refleksit ajan mittaan häviävätkin, ne eivät katoa kokonaan. Monet refleksit voivat myöhemmin tulla esiin keskushermostoa kuormittavissa sairauksissa, huumaavien aineiden, stressin tai vanhenemisen myötä. Yksittäisiä refleksejä voidaan saada esiin myös tavallisilla aikuisilla. Refleksien voimakkuus vaihtelee suuresti lasten välillä samoin kuin samalla lapsella. Niiden esiintyminen pienellä vauvalla on merkki hermoston kypsymättömyydestä ja ne tarjoavat välineen, jonka avulla tätä kypsymistä voidaan arvioida. Refleksin puuttuminen, viivästynyt ilmeneminen tai häviäminen, pysyvyys tai uudelleenilmeneminen voi olla merkki neurologisesta häiriöstä. (Malina ym. 2004, 198.)

*Motoriset virstanpylväät.* Ensimmäisen vuoden aikana vastasyntyneen spontaanit liikkeet ja refleksit antavat tilaa monimutkaisille, koordinoituille ja tarkoituksenmukaisille toiminnoille. Muutos vaatii lapselta vartalonhallinnan oppimista ja näkyy uusien taitojen eli motoristen virstanpylväiden oppimisena. Motoriset virstanpylväät tarkoittavat liikkumiseen ja välineenkäsittelyyn liittyviä perustaitoja, jotka ilmenevät yleensä johdonmukaisessa järjestyksessä ajoituksen vaihdellessa yksilöiden välillä. (Burton & Miller 1997, 179; Haywood & Getchell 2009, 101.)

Kuten maturaatiota käsittelevässä kappaleessa aiemmin todettiin, kypsyystutkijoiden yksi suurimmista saavutuksista on kattava varhaisvuosien kehitystä kuvaileva luokittelu. Suomessa lapsen kehitystä seurataan tiiviisti neuvoloissa, joiden palveluun sisältyy Terveystieteiden tutkimuskeskuksen (1326/2010) 15 pykälän mukaan ”lapsen terveen kasvun, kehityksen ja hyvinvoinnin edistäminen sekä seuranta ensimmäisen ikävuoden aikana keskimäärin kuukauden välein ja sen jäl-

keen vuosittain sekä yksilöllisen tarpeen mukaisesti”. Lapsen ensimmäisen elinvuoden neuvolakäynneillä seurataan muun muassa seuraavien virstanpylväiden (Taulukko 1), joista suurin osa liittyy lapsen motoriseen kehitykseen, esiintuloa:

TAULUKKO 1. Lapsen ensimmäisen elinvuoden virstanpylväät (Lapsuusiän terveystarkastus 2013)

Kasvu ja kehitys	Tavoiteväli (kk)
Äänтелеe	1-3
Kannattaa päätään käsistä kohotettaessa	2-4
Tarttuu esineeseen	3-5
Kääntyy vatsalleen	4-6
Ensimmäinen hammas	5-8
Nousee istumaan	6-9
Peukalo-etusormiote (pinsettiote)	7-10
Nousee pystyyn	8-11
Kävelee tukien	8-12
Seisoo tuetta	9-13
Kävelee tuetta	10-13
Jokin merkittävä sana	12-15

Dynaamisten systeemien mukaan motoristen virstanpylväiden saavuttaminen mahdollistuu vauvan muokatessa vallitsevia taitojaan sopimaan uuteen tehtävään. Tämä tapahtuu vauvan suorittaman tutkimisen ja vaihtoehtoista valitsemisen kautta. Oletuksena on, että vauva on motivoitunut tehtävästä, esimerkiksi lellin saamisesta suuhun tai pääsemisestä perheen luokse huoneen toiselle puolelle, ja säätää toimintaansa ratkaistakseen ongelman. (Thelen 1995, 86.)

Motoristen virstanpylväiden määrittelyjä ja saavutusikiä on haarukoitu monissa tutkimuksissa. Muun muassa Burton ja Miller (1997, 179) määrittelevät virstanpylväiksi kierähtämisen, ryömimisen, konttaamisen, istumisen, seisomi-

sen, kävelyn ja esineenkäsittelytaidot eri asennoissa. WHO:n tutkimuksessa (Mantorell ym. 2006, 86, 91–92) määriteltiin kuuden virstanpylvään saavutusiät terveillä lapsilla. Otantaan valittiin 816 lasta Ghanasta, Intiasta, Norjasta, Omanista ja USA:sta. Lapset valittiin sellaisesta väestönosasta, joka sai kylliksi syödäkseen, mutta heidän ravintonsa koostumus luonnollisesti vaihteli maantieteellisistä eroista johtuen. Lasten äidit eivät tupakoineet ja he imettivät lastaan. Tutkimus suosittelee näitä ikähaarukoita lapsen terveen kehityksen rajapyykeiksi (Taulukko 2).

TAULUKKO 2. Kuuden virstanpylvään saavutusiät terveillä lapsilla (Mantorell ym. 2006)

Virstanpylväs	1 % tutkituista saavuttanut (kk)	25 % tutki- tuista saavut- tanut (kk)	50 % tutki- tuista saavut- tanut (kk)	75 % tutki- tuista saavut- tanut (kk)	99 % tutki- tuista saavut- tanut (kk)
Istuminen ilman tukea	3.8	5.2	5.9	6.7	9.2
Seisominen tuettuna	4.8	6.6	7.4	8.4	11.4
Konttaaminen	5.2	7.4	8.3	9.3	13.5
Käveleminen tuettuna	5.9	8.2	9.0	10.0	13.7
Seisominen ilman tukea	6.9	9.7	10.8	12.0	16.9
Käveleminen ilman tukea	8.2	11.0	12.0	13.1	17.6

Vaikka motoristen virstanpylväiden määritelmät ja saavutusajat vaihtelevat hieman tutkimuksittain, tarjoavat ne tietoa keskushermoston kypsymisestä, lihasten voimasta ja kestävydestä, asennon ja tasapainon kehityksestä ja sensorisen prosessoinnin parantumisesta. Toisin sanoen ne kertovat yksilön rajoitteiden muutok-  
sista. (Haywood ja Getchell 2009, 101.) Theleniä (1995, 86) mukailten niiden voi-

daan katsoa johtuvan myös vauvan motivoitumisesta uusista tehtävistä ja tutkimustoiminnasta haluttuun lopputulokseen pääsemiseksi. Tässä tutkimuksessa virstanpylväiksi on valittu Suomen neuvoloissa käytetyn Lapsuusiän terveystieteen määrittelemät motoriset taidot.

### 3.2 Motorinen kehitys yhdestä seitsemään ikävuoteen

Ensimmäisenä vuotena saavutettu tasapaino, voima ja vartalonhallinta toimivat pohjana lapsen tulevalle liikkumiselle. Malinan ym. (2004, 202) mukaan motoristen perustaitojen oppiminen on yksi varhaislapsuuden tärkeimmistä kehitystehtävistä, sillä ne muodostavat perustan, jonka pohjalta muut liikkeet ja liikeyhdistelmät kehittyvät ja jalostuvat. Seuraavissa kappaleissa kuvataan motoristen perustaitojen kehitystä varhaislapsuudessa sekä kehitykseen yhteydessä olevia tekijöitä.

*Motoristen perustaitojen kehitys.* Motoriset perustaidot voidaan jakaa kolmeen kategoriaan, eli tasapaino-, liikkumis- ja käsittelytaitoihin. Tasapaino tarkoittaa kykyä mukauttaa kehon painopiste paikallaan olevaan tai liikkuvaan tukeen siten, että keho pysyy hallittuna. Tasapainotaitoja tarvitaan laajimman määritelmän mukaan kaikessa karkeamotorisessa liikkumisessa. Kapeimmillaan tasapainoilua on kaikki se, mikä ei ole liikkumista tai välineenkäsittelyä. Tässä tilanteessa tasapaino määritellään kuitenkin liikkeeksi, jota tarvitaan tasapainon saavuttamiseen ja ylläpitämiseen suhteessa painovoimaan. (Gallahue & Ozmun 2002, 45; Numminen 1996, 37.) Tasapaino riippuu visuaalisesta eli näköaististinten tuottamasta, vestibulaarisesta eli tasapaino- ja liikeaististinten tuottamasta ja proprioseptiivisistä eli asentotunnon tuottamasta tiedosta. Vauvat näyttävät nojaavan vahvasti näköönsä, mutta aikuiset käyttävät enemmän proprioseptiivistä tietoa. Vanhempana ihmiset palaavat käyttämään jälleen enemmän visuaalisia havaintoja proprioseptiivisen kanavan heikentyessä. (Haywood, Robertson & Getchell 2012, 129.)

Tasapainotaidot voidaan jakaa staattiseen ja dynaamiseen liikkeeseen. Staattista tasapainoa tarvitaan painopisteen pysyessä paikallaan eli esimerkiksi

seisoessa kahdella tai yhdellä jalalla. Myös pituus- tai poikittaisakselin ympäri tapahtuvat liikkeet kuten koukistus, ojennus, kierto, heiluminen ja kääntyminen vaativat staattista tasapainoa. Dynaamista tasapainoa tarvitaan, kun lapsi liikkuu itse tai hänen tukensa liikkuu, esimerkiksi kapeaa linjaa pitkin käveltyäessä, kuperkeikassa, kierimisessä, pyörimisessä, laskeutuessa, noustessa, pysähtyessä, lähtemisessä, harhauttaessa ja törmätessä. (Gallahue & Ozmun 2002, 45, 183; Numminen 1996, 24–26, 37.

Nummisen (2005, 119; 1996, 24, 37) mukaan staattinen tasapaino kehittyy lapsilla ensin ja liikkumisen myötä vahvistuu myös dynaaminen tasapaino. Erityisen voimakkaasti tasapaino kehittyy viiden ja seitsemän ikävuoden välillä. Tytöt saavat usein poikia parempia tuloksia tasapainoa mittaavissa tehtävissä, esimerkiksi hyppelyssä (Malina ym. 2004, 217–218; Numminen 1996, 34). Muun muassa Sääkslahden (2005, 75) 3–7-vuotiaille lapsille tehdyssä seurantatutkimuksessa saatiin tätä huomiota tukevia tuloksia.

Liikkumistaitojen avulla siirrytään paikasta toiseen ja niitä ovat kävely, juoksu, hyppy, hyppely, laukka, loikka, harhautus ja kiipeäminen. Taidot kehittyvät varhaislapsuudessa ja suurin osa niistä saavuttaa kehittyneen muodon kouluikään mennessä, mikäli ympäristö on sallinut niiden harjoittelun ja rohkaissut siihen. (Gallahue & Ozmun 2002, 56, 181, 184; Numminen 1996, 26.) Malinan ym. (2004, 217) mukaan pojat ovat varhaislapsuudessa keskimäärin hieman parempia voimaa ja nopeutta vaativissa tehtävissä, kuten juoksemisessa ja hyppäämisessä, joskin sukupuolierot ovat keskimäärin pieniä. Halmeen (2008, 55, 58–59) tulokset 5–8-vuotiailla lapsilla tukevat tätä väitettä, samoin Krombholzin (1997) 5–9-vuotiaiden tulokset juoksun osalta. Sen sijaan Sääkslahden (2005, 75) ja Iivosen (2008, 72–73) tutkimuksissa 3–7 ja 4–5 -vuotiaiden lasten liikkumistaidoissa ei havaittu sukupuolten välisiä eroja.

Käsittelytaidot voidaan jakaa hieno- ja karkeamotorisiin taitoihin. Hienomotoriikka on käsien ja ranteiden tarkkaa ja täsmällistä toimintaa, kuten saksilla leikkaamista, soittamista ja kirjoittamista. Karkeamotoriikka viittaa välineenkäsittelyyn suuremmilla nopeuksilla, kuten heittämiseen, kiinniottoon, potkaisuun,

pompotukseen, pyörytykseen, lyöntiin, vieritykseen, työntöön, vetoon, pukkaukseen, kuljetukseen ja kuoletukseen (Gallahue & Ozmun 2002, 46, 185; Numminen 1996, 25–26, 31.) Pojat ovat karkeamotorisissa käsittelytaidoissa useiden lähteiden ja tutkimusten mukaan monesti hieman tyttöjä parempia (Iivonen 2008, 72–73; Laukkanen & Rannikko 2010, 50; Malina ym. 2004, 217–218; McKenzie ym. 2002; Sääkslahti 2005, 75), joskin tuloksissa on myös päällekkäisyyksiä (Malina ym. 2004, 218).

*Motorisiin taitoihin yhteydessä olevia tekijöitä.* Sääkslahden, Nummisen ja Varstalan pitkittäistutkimuksessa (2006, 114–115) todettiin 4-vuotiaiden leikkiympäristön olevan yhteydessä motoristen taitojen kehitykseen. 5–7-vuotiaana tätä yhteyttä ei havaittu. Sen sijaan 5-vuotiaana motorisiin taitoihin vaikutti fyysisen aktiivisuuden intensiivisyys ja 6-vuotiaana tärkeäksi nousi osallistuminen urheiluseurojen organisoituun toimintaan. 7-vuotiaana motoristen taitojen kehitys vaati uudenlaista aisti- ja motorista stimulaatiota, eikä fyysisellä aktiivisuudella ollut yhteyttä taitoihin.

Leikkiympäristön yhteyttä 5–7-vuotiaiden lasten motorisiin taitoihin on tutkinut myös Fjortoft (2004, 21, 27, 39). Hän havainnoi yhtä metsässä leikkivää ja kahta päiväkotipihalla leikkivää päiväkotiryhmää yhdeksän kuukauden ajan. Ensimmäiset testit ryhmäläisille tehtiin syyskuussa ja viimeiset seuraavan vuoden kesäkuussa. Metsäryhmä leikki päivittäin ulkona 1–2 tuntia ja vertailuryhmät päiväkotipihalla saman verran. Vertailuryhmät tekivät silloin tällöin myös retkiä. Loppumittaukset osoittivat metsäryhmän motoristen taitojen kohonneen merkittävästi ja heidän tasapaino- ja koordinaatiokykyjensä olevan verrokkeja paremmat.

Iivosen ja Sääkslahden (2013, 1107, 1118, 1123) koontiartikkeliin kerättiin tekijöitä, jotka tutkimusten mukaan vaikuttavat motoristen taitojen kehitykseen terveillä 3–6-vuotiailla lapsilla. Näiden lasten taitoja on tutkittu intensiivisemmin vasta vähän aikaa ja menetelmät ovat olleet kirjavia, mikä oli vaikeuttanut tutkimustulosten vertailua. Motorisiin taitoihin olivat positiivisesti yhteydessä lasten

ikä, eli kypsyminen, sukupuoli, fyysinen aktiivisuus ja päiväkotipohjaiset ohjelmat.

Varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suosituksissa (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2016) mukaan alle kahdeksanvuotiaan lapsen tulisi liikkua ainakin kolme tuntia päivittäin. Varhaiskasvatussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus 2016, 46) lasten liikkumiselle varhaiskasvatuksessa on annettu monenlaisia tavoitteita. Sen mukaan lapsia kannustetaan ja innostetaan liikkumaan monipuolisesti päivittäin kaikkina vuodenaikoina. Liikuntakasvatuksen on oltava tavoitteellista, lapsilähtöistä ja monipuolista. Lasten kehontuntemusta ja -hallintaa tulee kehittää, kuten myös motorisia perustaitoja tasapaino-, liikkumis- ja välineenkäsittelytaitoineen. Fyysinen aktiivisuus on tärkeää ja sitä saadaan päivittäin muun muassa ulkoilujen, leikkien, retkien ja ohjattujen liikuntatuokioiden aikana. Pihaleikit, satu- ja musiikkiliikunta, erilaiset välineet ja erilaisissa ympäristöissä liikkuminen monipuolistavat liikkumisen kokemuksia.

### **3.3 Motoristen taitojen urautuminen**

Lasten motoriset taidot eivät ole kiinnostaneet tutkijoita pelkästään perustaitojen kehityksen kannalta. On myös muun muassa tutkittu, ennustavatko varhaiset motoriset taidot kantajansa kognitiivista osaamista tai myöhempää menestystä elämässä. Hyvin vähälle huomiolle on kuitenkin jäänyt vielä se, ennustaako terveiden lasten varhainen liikkuminen heidän tulevia motorisia taitojaan. Tähän kysymykseen haetaan vastausta myös tässä tutkimuksessa. Seuraavassa on esitelty muutamia tutkimuksia motoristen taitojen yhteyksistä kognitioon ja kappaleen lopussa on keskitytty mielenkiintoisiin tutkimuksiin lasten motoristen taitojen urautumisesta.

Taanilan, Murrayn, Jokelaisen, Isohannin ja Rantakallion (2005) 31-vuotisessa seurantatutkimuksessa selvitettiin motoristen virstanpylväiden yhteyttä kognitiivisiin taitoihin koulu- ja työelämässä. Tutkijat havaitsivat, että sekä varhaisella seisomaan että kävelemään oppimisella oli erittäin merkitsevä yhteys koulumuodon kanssa. Lapset, jotka oppivat seisomaan ja kävelemään varhain olivat



todennäköisemmin tavallisessa koulussa ja luokassa kuin myöhäiset kehittyjät. Samanlainen yhteys havaittiin 31-vuotiaana koulutustason kanssa, eli varhaiset kehittyjät olivat todennäköisemmin korkeammin koulutettuja kuin myöhäiset kehittyjät. Analyyseissa huomioitiin keskosuus, syntymäpaino, äidin siviilisääty ja isän sosiaaliluokka, mutta ei kehityksellisiä vaikeuksia, esim. Down- ja CP-vammoja. Tutkimusjoukkona olivat 1966 Pohjois-Suomessa syntyneet lapset (n=12058).

Murrayn, Jonesin, Kuhin, Richardsin (2007) tutkimuksessa löydettiin yhteys motoristen virstanpylväiden saavutusiän ja kahdeksanvuotiaana mitatun älykkyyden välillä. Tutkijat selvittivät noin 5000 1940-luvulla syntyneen brittilapsen terveystiedot. He havaitsivat, että esimerkiksi yhden kuukauden myöhäisempi seisoma-asennon oppiminen merkitsi tilastollisesti 0,5 pistettä alhaisempaa älykkyydosamäärää. Merkitsevä yhteys säilyi, vaikka tuloksista poistettiin 5 % hitaimmin kehittyneistä lapsista. Ravitsemusta ei tutkimuksessa huomioitu. Tulos tukee Taanilan ym. (2005) tutkimustuloksia.

Motoristen taitojen yhteyttä kognitioon on tutkittu enemmänkin. Samoin on Rozen ym. (2010, 1135.) mukaan tutkittu motoristen taitojen urautuvuutta riskiryhmissä syntyneillä, kuten keskosilla ja alhaisen syntymäpainon lapsilla. Tutkimustulokset osoittavat, että motorinen kehitys jatkuu riskiryhmien lapsilla pääsääntöisen ennustettavasti, eikä kehityksellistä viivettä yleensä saada kiinni. Riskiryhmiin kuulumattomilla lapsilla motorisen kehityksen seuranta on tehty vähemmän.

Terveiden lasten motoristen taitojen urautuvuudesta on muutamia tutkimuksia. Derakhshani Hamadani, Tofail, Cole ja Grantham-McGregor (2013) tutkivat köyhän ja aliravitsemuksesta kärsivän bangladeshilaisen alueen lapsia (n=2853). He havaitsivat, että motoristen virstanpylväiden saavutusiät olivat merkittävästi, mutta matalasti yhteydessä noin 5-vuotiaana mitattujen motoristen taitojen sekä älykkyydosamäärän kanssa. Piekin, Dawsonin, Smithin ja Gassonin (2008, 676) tutkimuksessa ei havaittu 4 kk–4-vuotiaana mitattujen hieno- ja karkeamotoristen taitojen olevan yhteydessä 6–11-vuotiaana mitattuihin hieno- ja karkeamotorisiin taitoihin.

Roze ym. (2010, 1134–1137) selvittivät seurantatutkimuksessaan 2000-luvun alussa täysiaikaisena ja terveenä syntyneeltä hollantilaislapselta (N=77), ennustivatko heidän varhaiset motoriset testituloksensa kouluiän motorista suoriutumista. He tutkivat myös, ovatko varhaiset motoriset tulokset yhteydessä kouluiän monimutkaisiin kognitiivisiin toimintoihin, kuten tarkkaavaisuuteen ja muistiin. Lapsille tehtiin kymmenen päivän ikäisenä Prechtlin neonataalinen neurologinen koe (Prechtl's neonatal neurologic examination) ja 12 viikon iässä Touwenin neurologinen koe (Touwen's neurologic examination) sekä yleinen liikearvio (general movement assessment). Puolitoistavuotiaana lasten motorista ja kognitiivista kehitystä arvioitiin BSID-testillä (Bayley Scales of Infant Development) ja neurologista kehitystä Hempelin neurologisella testillä (Hempel's age-specific neurologic examination). 5–7-vuotiaana lapsilla teetettiin motorista osaamista mittaava Movement Assessment Battery for Children (Movement ABC), älykkyystesti sekä tarkkaavaisuutta ja muistia mittaavia testejä. Myös äitien sosioekonominen tausta ja heidän muita tietojaan selvitettiin.

Tutkimuksessa todettiin, että toisin kuin ennenaikaisena tai pienipainoisina syntyneillä lapsilla on havaittu, terveiden lasten motorisen kehityksen pysyvyys vauvasta kouluikään oli alhainen. Kognitiivinen kehityskään ei riippunut varhaisista liikuntatestituloksista. Vain äidin sosioekonomisella taustalla ja kielellisellä älykkyydellä oli yhteyttä kouluiän tarkkaavaisuuteen ja muistiin. Tutkijat päättelivät, että terveinä syntyneet lapset voivat olla kehityksessään ennenaikaisina syntyneitä alttiimpia ympäristöllisille tekijöille, kuten äidin sosioekonomiselle taustalle, kokemuksille ja harjoittelulle. (Roze ym. 2010, 1134, 1139–1141.)

Rozen ym (2010) ja Piekin ym. (2008) tulokset olivat päinvastaisia köyhien lasten (Derakhshani Hamadani ym. 2013) parista saatujen tulosten kanssa. Täten näyttäisi siltä, että aliravitsemus ja riskiryhmässä syntyminen vaikuttaisivat voimakkaasti motoristen taitojen urautumiseen. Sen sijaan terveiden lasten riittävän hyvät elinolot korostaisivat kokemusten merkitystä motoristen taitojen kehityksessä. Rozen ym. (2010) tulosten pohjalta voidaan olettaa, että vauvana myöhemmin liikkeelle lähtenyt voi saavuttaa hyvät taidot, jos ympäristö kannustaa häntä

liikkumaan. Sama pätee toisinpäinkin, eli ympäristö voi myös tukahduttaa aktiivisen lapsen motoristen taitojen kehitystä.

Motoristen taitojen jälkeen on aika luoda katsaus lasten fyysiseen aktiivisuuteen, jota tutkitaan tämän tutkimuksen kahdessa viimeisessä kysymyksessä. Fyysinen aktiivisuus ja motoriset taidot vaikuttavat vastavuoroisesti toisiinsa, minkä vuoksi niiden suhdetta selvitetään ensimmäisenä. Sen jälkeen tarkastellaan fyysiseen aktiivisuuteen vaikuttavia yksilötekijöitä ja lopuksi ympäristön vaikutusta.

## 4 LASTEN FYYSISTÄ AKTIIVISUUTTA SELITTÄVIÄ TEKIJÖITÄ

Fyysinen aktiivisuus on lihassupistusten aikaansaamaa kehon liikettä, jossa energiankulutus muuttuu lepotilaa suuremmaksi. Fyysistä aktiivisuutta ovat sekä vapaa-ajan perusaktiivisuus että liikuntasuoritusten tekeminen, aikuisilla lisäksi työ. (Fogelholm 2011, 20.) Tässä luvussa käsitellään lasten fyysistä aktiivisuutta motoristen taitojen sekä yksilön ja ympäristön näkökulmista.

### 4.1 Motoriset taidot

Motoristen taitojen ja fyysisen aktiivisuuden yhteydestä toisiinsa on jonkin verran tutkimustuloksia. Useimmissa asiaa selvittäneissä tutkimuksissa yhteyksiä on havaittu (Bürgi ym. 2011; Fisher ym. 2005; Williams ym. 2008; Wrotniak, Epstein, Dorn, Jones & Kondilis 2006). Kouluikäisillä lapsilla ja aikuisilla yhteyksiä on todettu paljonkin, mutta nuoremmilla lapsilla ne ovat olleet heikompia (esim. Fisher ym. 2005). Myös eräissä seurantatutkimuksissa on havaittu yhteys lasten motoristen taitojen ja myöhemmän aktiivisuuden välillä. Lopesin, Rodriguesin, Maian ja Malinan (2009) tutkimuksessa 6-vuotiaana mitattu motorinen koordinaatio oli yhteydessä 10-vuotiaana mitattuun aktiivisuuteen. Barnettin, van Beurdenin, Morganin, Brooksia ja Beardin (2009) tutkimuksessa taas todettiin, että lapsena mitatut hyvät välineenkäsittelytaidot ennustavat aktiivista nuoruusikää.

Stoddenin ym. (2008, 293–295) teorian mukaan motoristen taitojen ja fyysisen aktiivisuuden yhteys kasvaa iän mukana. Varhaislapsuudessa fyysinen aktiivisuus vaikuttaa motoristen taitojen kehitykseen ja erilaiset motoristen taitojen tasot johtuvat kokemuseroista. Näitä eroja luovat monet tekijät, kuten muun muassa lähiympäristö, strukturoitu liikkumisen ohjaus, sosioekonominen tausta, vanhemmat ja ilmasto. Kokemuserojen vuoksi motoriset taidot ja fyysinen aktiivisuus vaihtelevat ja ovat heikosti yhteydessä toisiinsa. Ajan myötä varhaislapsuu-

dessa toimineet yksilö- ja ympäristörajoitteet tuottavat voimakkaamman yhteyden fyysisen aktiivisuuden ja motoristen taitojen välille. Keski- ja myöhäislapsuudessa paremmat motoriset taidot tarjoavat suuremman mahdollisuuden osallistua erilaisiin aktiviteetteihin, urheiluun ja peleihin. Tällöin keskiverto- ja taitavat lapset valikoituvat fyysisesti aktiivisemmille tasoille, kun taas vähemmän taitavat lapset ohjautuvat alhaisempiin aktiivisuustasoihin. Vanhempana motoriset taidot ohjailevat siis enemmän fyysistä aktiivisuutta ja näiden muuttujien välinen yhteys kasvaa.

## 4.2 Yksilöön liittyviä tekijöitä

Useissa 2000-luvulla julkaistuissa tutkimuksissa on todettu 4–9-vuotiaiden poikien olevan johdonmukaisesti tyttöjä fyysisesti aktiivisempia. Muissa ikäluokissa miessukupuoli korreloi aktiivisuuden kanssa, mutta ei ole ollut määrittävä tekijä. Kehon koostumuksella (body-mass index) ei ole lapsilla havaittu olevan vaikutusta fyysiseen aktiivisuuteen. Minäpystyvyyden, eli luottamuksen siihen, että kykenee olemaan fyysisesti aktiivinen tietyissä tilanteissa, on havaittu olevan jatkuvassa yhteydessä fyysiseen aktiivisuuteen. Myös aiempi fyysinen aktiivisuus on ennustanut tulevaa aktiivisuutta. (Bauman ym. 2012, 260.)

Baumanin ym. (2012, 265) koontiartikkelista ilmenee, että perinnöllisyyden ja ympäristön vaikutuksia fyysiseen aktiivisuuteen on tutkittu ennenkin. Näissä tutkimuksissa geenien vaikutukset ovat vaihdelleet vähäisestä (< 30 %) kohtalaiseen (30–65 %) ja jopa korkeaan (78 %). Tutkimusten sisällä ja niiden kesken tutkittavien ikähaarukka on kuitenkin vaihdellut suuresti. Fisher, Smith, van Jaarsveld, Sawyer ja Wardle (2015) selvittivät kaksostutkimusten kautta ympäristön ja geenien vaikutusta 0–18-vuotiaiden lasten objektiivisesti mitattuun fyysiseen aktiivisuuteen. Tulosten mukaan geenien vaikutus näkyi tutkimuksissa silloin, kun lapset liikkuvat itsenäisesti lyhyen aikaa standardoidussa ympäristössä. Tällöin geenit selittivät 45 % aktiivisuudesta ja ympäristö 25 %. Jokapäiväisessä elämässä ympäristöllä oli kuitenkin voimakas vaikutus aktiivisuustasoihin (60 %) ja geenit selittivät liikkumista vähemmän (21 %).

Yao-Chuenin, Matthew'n, Kwanin, King-Dowlingin ja Cairneyn (2015, 120) pitkittäistutkimuksia koonneessa artikkelissa todettiin, että iän vaikutuksista lasten aktiivisuuteen on ristiriitaisia tuloksia. Joissain tutkimuksissa aktiivisuus nousee, toisissa se pysyy samana ja joissain laskee vuosien karttuessa. Vaikka lasten fyysisen aktiivisuuden määrän vaihtelusta ei ole selvyyttä, voidaan aktiivisuuden laadusta erottaa iän mukana vaihtuvia elementtejä. Pellegrinin ja Smithin (1998, 577, 580) mukaan lapsuuden fyysisesti aktiivisissa leikeissä on kolme vaihtetta: rytmiset stereotypiat (rhythmic stereotypes), harjoitteluleikki (exercise play) ja peuhuleikit (rough-and-tumble play). Rytmiset stereotypiat ilmenevät noin puolivuotiaana ja koostuvat karkeamotorisista liikkeistä, joilla ei artikkelissa lainatun Thelenin (1979, 699) mukaan näytä olevan kohdetta tai tarkoitusta. Liikkeet ovat muun muassa vartalon heiluttamista ja jalkojen potkimista ja ne tavoittelevat motoristen liikemallien hallintaa. Harjoitteluleikit tähtäävät kunnon ja kestävyden parantamiseen sekä luultavasti kognitiivisiin tarkoituksiin ja ne alkavat päiväkotikäytössä. Harjoitteluleikit harjoittavat karkeita liikkumistaitoja ja ovat fyysisesti tarmokkaita. Ne voivat olla myös sosiaalisia, mutta sosiaalisuus ei ole määräävä piirre. Sen sijaan peuhuleikit ovat aina sosiaalisia ja ne ovat vauhdikasta toimintaa, kuten painimista, kiinniottoa, potkimista ja peuhaamista, jotka näyttävät aggressiivisilta, mutta ovat leikkisiä. Tarkoituksena näissä leikeissä on osallistujien voimasuhteiden määrittäminen. Yleisesti ottaen lapsuuteen kuuluvat fyysisesti aktiiviset leikit. (Pellegrini & Smith 1998, 577–579, 590).

### 4.3 Ympäristöön liittyviä tekijöitä

Lasten fyysinen aktiivisuus on osittain perimän ohjaamaa, mutta myös heidän sosiaalinen ja fyysinen ympäristönsä säätiloineen vaikuttavat siihen suuresti. (Sääkslahti, Numminen, Raittila, Paakkunainen & Välimäki 2000, 19.) Sallis, Prochaska ja Taylor (2000, 963–965, 972) kokosivat 2000-luvun taitteessa yhteen tutkimustuloksia 3–12-vuotiaiden lasten fyysisestä aktiivisuudesta. Muun muassa terveellinen ruokavalio, liikunnallisiin ohjelmiin osallistuminen, aiempi aktiivisuus, liikumisympäristöihin pääseminen ja ulkoilu olivat johdonmukaisesti yhteydessä

fyysiseen aktiivisuuteen. Vanhempien oma fyysinen aktiivisuus ja osallistuminen lasten fyysiseen aktiivisuuteen olivat joissain tutkimuksissa positiivisesti yhteydessä lasten aktiivisuuteen, mutta niiden vaikutusta ei kiistatta pystytty toteamaan. Tutkijat toteavatkin, että vanhempien vaikutus saattaa olla joissain alaryhmissä tärkeämpi kuin toisissa ja että asiaa on syytä tutkia edelleen.

Yao ja Rhodes (2015) kokosivat yhteen 14 koontiartikkelia ja kolme koontiartikkelin koontiartikkelia tarkastellakseen vanhempien vaikutusta lasten fyysiseen aktiivisuuteen. Fyysistä aktiivisuutta oli niissä tutkittu eri tavoin, mikä vaikeutti tulosten vertailua toisiinsa. Yao ja Rhodes (2015) päätyivät kuitenkin toteamaan, että vanhempien tuella ja esimerkillä on vaikutusta lasten fyysiseen aktiivisuuteen. Vahvimmin lasten fyysiseen aktiivisuuteen korreloivat Dingin, Salliksen, Kerrin, Leen ja Rosenbergin (2011) koontiartikkelin mukaan ympäristön käveltävyys, liikenteen nopeus ja tiheys käänteisesti, monipuolinen rakentaminen (esimerkiksi kotien ja kauppojen läheisyys), asukastiheys ja virkistysalueiden läheisyys sekä saatavuus.

Päiväkoti-ikäisten fyysistä aktiivisuutta on tutkittu jonkin verran. Pate, McIver, Dowda, Brown ja Addy (2008, 438) ja Soini ym. (2014, 262) huomasivat, että lapset ovat suurimman osan päiväkotipäivästä inaktiivisia. Soinin ym. (2014, 262) 3-vuotiaita lapsia koskeneessa havainnointitutkimuksessa lapset toimivat päiväkodissa pääosin paikoillaan ja kohtalaista tai voimakasta fyysistä aktiivisuutta oli havainnointiajasta vain 2 %. Pate ym. (2008, 438) saivat päiväkotilapsilla samaisen liikkumisen osuudeksi noin 3 %, samoin Brown kumppaneineen (2009, 45).

Soini ym. (2014, 264) totesivat lasten liikkuvan päiväkodissa ollessaan enemmän ulkona kuin sisällä. Tämä tukee aiempia päiväkotikäisistä saatuja havaintoja, joita muun muassa Brown ym. (2009, 49) ja Hinkley, Crawford, Salmon, Okely ja Hesketh (2008) koontiartikkelissaan ovat raportoineet. Soinin ym. (2014, 264) mukaan hiekkalaatikkovälineillä ja roolileikkivarusteilla leikkiminen tuotti päiväkodin pihalla paikallaan pysyvämpää leikkiä kuin esimerkiksi pyörällisillä leluilla, kuten kolmipyörillä ja mopoilla, leikkiminen. Brown kumppaneineen

(2009, 52) havaitsi, että pallot ja muut pelivälineet avoimen tilan kanssa olivat usein yhteydessä kohtalaiseen tai voimakkaaseen aktiivisuuteen samoin kuin kevyempäänkin liikkumiseen. Kiintoisa oli myös tutkimusryhmän havainto, että lapset olivat aktiivisempia, kun aikuiset eivät olleet läsnä.



## 5 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Tämän tutkimuksen suurin mielenkiinto kohdistuu siihen, ovatko terveiden lasten ensimmäisenä vuotenaan saavuttamat motoriset virstanpylväät yhteydessä 4-7- mitattuihin motorisiin taitoihin sekä fyysiseen aktiivisuuteen. Asiaa on tutkittu erittäin vähän terveillä lapsilla (Roze ym. 2010), vaikka se kiinnostaa monia vanhempia ja lasten kanssa työskenteleviä. Tämän lisäksi aineisto antaa mahdollisuuden vertailla motoristen virstanpylväiden saavutusikiä tytöillä ja pojilla, kuten myös heidän motorisia taitojaan ja fyysistä aktiivisuuttaan 4-7-vuotiaana.

### 5.1 Tutkimuskysymykset

Tässä tutkimuksessa etsitään vastausta seuraaviin kysymyksiin:

1. Missä i'issä tyttöjen ja poikien motoriset virstanpylväät ilmenevät?
2. Eroavatko tyttöjen ja poikien motoriset taidot toisistaan 4-7-vuotiaana?
3. Onko tyttöjen ja poikien motoristen virstanpylväiden saavutusnopeus yhteydessä heidän 4-7-vuotiaana mitattuihin motorisiin taitoihinsa?
4. Eroaako tyttöjen ja poikien fyysinen aktiivisuus toisistaan 4-7-vuotiaana?
5. Onko tyttöjen ja poikien motoristen virstanpylväiden saavutusnopeus yhteydessä heidän 4-7-vuotiaana mitattuun fyysiseen aktiivisuuteensa?

Tutkimuskysymyksissä tytöt ja pojat on eroteltu toisistaan ja heitä on vertailtu keskenään, sillä sukupuolten välillä saattaa joillain osa-alueilla olla eroja (ks. luku 3.2.1 Motoristen perustaitojen kehitys). Näin tuloksista on saatu erottelevampia ja tarkempia. Tutkittavien lasten määrä myös mahdollistaa jaon.

## 5.2 Tutkimusmenetelmät

Tämän tutkimuksen aineisto on saatu Arto Laukkasen liikuntakasvatuksen väitöskirjatutkimuksesta (Laukkanen 2016). Väitös oli osa liikuntakinesiologian professori, Taija Juutisen, johtamaa InPact ”Minimizing inactivity periods and increasing non-exercise physical activity in parents and their young children” -interventiohanketta (Finni, Sääkslahti, Laukkanen, Pesola, & Sipilä 2011).

*Tutkittavat.* Taija Juutisen (Finni ym. 2011) johtama tutkimushanke suoritettiin Jyväskylässä, jossa on suhteellisen pieni kaupunkikeskusta ja maantieteellisesti sekä sosioekonomisesti vaihtelevia asuinalueita. Tasapuoliset kaupunkialueet eli ryppäät määriteltiin väestömäärän, päiväkotien ja koulujen koon sekä koulutustason ja ulkoliikuntamahdollisuuksien perusteella. Näistä muodostettiin seitsemän tasapuolista ryväsparia. Kussakin ryppäässä oli yhdestä neljään päiväkotia tai koulua. Satunnaistaminen joko interventio- tai kontrolliryppäaseen arvottiin. Tämän tuloksena saatiin seitsemän interventioryvästä ja seitsemän kontrolliryvästä. Perheiden rekrytointi interventioryhmään suoritettiin interventioryppäistä ja perheiden rekrytointi kontrolliryhmään kontrolliryppäistä. (Laukkanen, Pesola, Heikkinen, Sääkslahti & Finni 2015). Tähän tutkimukseen osallistui lapsia sekä interventio- että kontrolliryppäistä.

Hankkeesta kiinnostuneet perheet osallistuivat infotilaisuuteen, jossa käytiin läpi tutkimuksen sisältö, kulku ja aikataulu. Suostumuksensa hankkeeseen osallistumisesta vanhemmat allekirjoittivat joko infotilaisuudessa tai sen jälkeen kotonaan. Hankkeen kohderyhmäksi valikoitui (toukokuun 2011 ja toukokuun 2012 välisenä aikana) 2004–2007 syntyneitä lapsia 103 kappaletta ja heidän vanhempiaan. Näistä lapsista 63 muodosti tämän tutkimuksen aineiston, sillä heillä oli kaikki tarvittavat mittaustulokset. Lasten iät saatiin selville vanhempien täyttämästä kyselylomakkeesta (Liite 1). Osa lapsista kuului interventioryhmään ja osa kontrolliryhmään, mutta ryhmään kuulumisella ei tässä pro gradu -tutkielmassa ollut merkitystä. Tutkimusaineiston lapset olivat motorisesti normaalisti kehittyviä lapsia. Selvästi lapsen motoriseen kehitykseen vaikuttavat sairaudet,

kuten Down-syndrooma ja CP-vammaisuus olivat poissulkevia kriteerejä hankkeeseen osallistumiselle.

*Motoristen virstanpylväiden arviointi.* Motoristen virstanpylväiden saavuttamista selvitettiin lähettämällä tutkimukseen osallistuneiden perheiden vanhemmille kyselylomake lapsen neuvolatiedoista (Liite 2). Kyselylomakkeeseen pyydettiin vanhempia merkitsemään lapsen syntymäpituus ja -paino sekä vastaavat tiedot 1-vuotis-, 2-vuotis-, 3-vuotis-, 4-vuotis-, 5-vuotis-, 6-vuotis- ja 7-vuotisneuvolakäyntien kohdalta. Lisäksi vanhempia pyydettiin ilmoittamaan lapsen neuvolakorttiin merkitty ikäkuukausi, jolloin lapsen varhainen virstanpylväs aikanaan ilmeni. Mikäli tietoa ei ollut merkitty neuvolakorttiin, pyydettiin kohta jättämään tyhjäksi. Toisin sanoen vanhempia ei pyydetty muistelemaan virstanpylväiden saavuttamisikää jälkikäteen, mikäli se oli syystä tai toisesta jäänyt merkitsemättä neuvolakorttiin.

Motoristen virstanpylväiden saavuttamisesta laskettiin lisäksi sukupuoli-standardoitu varhaiskehityksen muuttuja, jonka tarkoituksena on kuvata lapsen liikkumistaitojen kehitysnopeutta suhteessa samaa sukupuolta edustaviin lapsiin. Sukupuoli-standardoitu varhaiskehityksen muuttuja laskettiin seuraavasti: Ensin laskettiin lapsen suhteellinen kehitysnopeus kussakin varhaisessa liikkumistaidossa (esim. "nousee istumaan" ilmeni tyttö X:llä kuukaudella 6, joka jaettiin tyttöjen keskimääräisellä "nousee istumaan" -kuukaudella 7). Sama laskenta toistettiin kunkin motorisen virstanpylvään kohdalla. Lopuksi laskettiin keskiarvo kaikkien motoristen virstanpylväiden suhteellisten kehitysnopeuksien kesken. Laskettu sukupuoli-standardoitu muuttuja kuvastaa siis sitä, ovatko virstanpylväät ilmenneet keskimäärin varhain vai myöhään verrattuna samaa sukupuolta edustaviin lapsiin.

*Motoristen taitojen arviointi ja painoindeksin määrittäminen 4-7-vuotiaana.* Lapsilta arvioitiin motorisia taitoja KTK-testistöllä (Liite 3), jonka on todettu olevan reliaabeli mittari (Kiphard & Schilling 2007), ja jota on laajasti käytetty kansainvälisissä tieteellisissä tutkimuksissa lasten motoristen taitojen määrittämiseen (Iivonen, Sääkslahti & Laukkanen 2015). KTK-testistö koostuu neljästä osasta:

1. Tasapainoilu taaksepäin kolmella eri levyisellä tasapainopuomilla (leveydet 6, 4,5 ja 3 cm; pituus 3 m; korkeus 5 cm)
2. Hyppely yhdellä jalalla
3. Tasajalkahyppely sivuttain
4. Siirtyminen sivuttain

Testistön pistemäärästä voidaan laskea motoristen taitojen sukupuoli- ja ikävaki-  
oitu pistemäärä, josta käytetään tässä tutkimuksessa nimitystä summa KTK.  
Summa KTK voidaan käsittää motoristen taitojen yleisindikaattoriksi.

KTK-testin tehtävät teetettiin laboratoriossa, päiväkodissa tai alakou-  
lussa riippuen siitä, mikä sopi lapsille ja heidän vanhemmilleen parhaiten. Tes-  
tausolosuhteista tehtiin joka kerta mahdollisimman samanlaiset häiriöiden, lattia-  
materiaalin, tilan ja testissä tarvittavien välineiden suhteen. Lapset testattiin yksin  
tai pienissä kahden tai kolmen lapsen ryhmissä ja jokainen lapsi suoritti tehtävät  
omalla vuorollaan. Ohjaaja antoi jokaiseen tehtävään suullisen ohjeen ja mallisuo-  
rituksen ja kaikki lapset suorittivat tehtävät samassa järjestyksessä. Sama koulu-  
tettu ohjaaja arvioi kaikki suoritukset. Ennen testausta suoritettiin pilottitutkimus,  
jossa KTK-tehtävät teetettiin seitsemälle esikouluikäiselle lapselle. Nämä lapset ei-  
vät kuuluneet varsinaiseen tutkimusjoukkoon. Pilottiryhmän suoritukset video-  
kuvattiin ja kaksi vanhempaa tutkijaa analysoi ne, jotta löydettiin sopivat tavat  
järjestää ja arvioida suoritukset. (Laukkanen 2016, 61–63.)

Testistöä täydennettiin arvioimalla välineen käsittelytaitoja APM-testis-  
töön kuuluvalla pallon heitto ja kiinniotto -yhdistelmätestillä (Liite 3). APM-tes-  
tistö on validoitu 1800:lla alle 8-vuotiaalla suomalaisella lapsella ja sen on näytetty  
olevan hyvin luotettava. (Numminen 1995.) Pallon heitto ja kiinniotto -yhdistel-  
mätestissä käytettiin pehmeää, ympärysmitaltaan 65,7 cm palloa. 4 -6-vuotiaat  
lapset heittivät sen kymmenen kertaa alakautta 1,3 metrin korkeudella seinässä  
olevaa teippiä kohti ja nappasivat pompun kautta kiinni. 7-vuotiaita koululaisia

varten testiä muokattiin vaikeammaksi ja se toteutettiin kahdessa osassa. Ensimmäisessä osassa pallo heitettiin kymmenen kertaa kolmen metrin etäisyydeltä seinään ja napattiin pompun kautta kiinni. Pallo ei saanut nousta kahteen metriin teipatun viivan yli, vaan tällaiset tapaukset laskettiin virheeksi. Toisessa osassa pallo heitettiin kymmenen kertaa seinään kolmen metrin etäisyydeltä ja napattiin ilman pomppua. Tällöin heittokorkeudella ei ollut ylärajaa. Päiväkoti-ikäisten lasten nappaamat pallot laskettiin ja kouluikäisten lasten heittosuorituksista laskettiin keskiarvo. KTK-testi ja pallon heitto ja kiinniotto -testi suoritettiin samalla kerralla ja ne kestivät yhteensä noin 20–30 minuuttia. (Laukkanen 2016, 62.) Lisäksi lasten paino ja pituus mitattiin 4–7-vuotiaana, minkä perusteella laskettiin kehon painoindeksi ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) eli BMI (body mass index).

*Fyysisen aktiivisuuden mittaaminen.* Kiihtyvyyssanturit mittaavat kehon liikettä reaaliaikaisesti (Rowlands 2007) ja ne pystyvät määrittelemään liikkeen kevuuden, keston ja intensiteetin (Freedson, Pober & Janz 2005). Lasten fyysistä aktiivisuutta mitattiin tässä tutkimuksessa kolmesuuntaisella kiihtyvyyssanturilla (X6-1A USB Accelerometer, Gulf Coast Data Concepts, USA) kuutena peräkkäisenä päivänä. Kiihtyvyyssanturi oli kiinnitettynä lasten vyötärön etuosaan joustavalla kiinnikevyöllä heidän valveillaoloaikanaan ja fyysisen aktiivisuuden intensiteetti mitattiin 15 sekunnin aikaikkunoissa. Kiihtyvyyssantureiden tallentama informaatio analysoitiin käyttäen validoituja counts-raja-arvoja (Van Cauwenberghe, Gubbels, De Bourdeaudhuij & Cardon 2011), jotka luokittelevat fyysisen aktiivisuuden määrän erittäin kevyeen, kevyeen, reippaaseen ja erittäin reippaaseen liikkumisen intensiteetti- luokkaan. Reippaan ja erittäin reippaan liikkumisen intensiteetin määrästä laskettiin myös summamuuttuja, josta käytetään termiä ”yhdistetty reipas ja erittäin reipas aktiivisuus”. Lisäksi käytettiin countsien keskimääräistä määrää minuutissa kuvaavaa lukua, joka kuvastaa kokonaisaktiivisuutta koko mittausjakson ajalta.

### 5.3 Tutkimuksen luotettavuus ja toistettavuus

Alle kouluikäisiin lapsiin kohdistuvan tutkimuksen tekemiseen liittyy monenlaisia epävarmuustekijöitä, joita on vaikeaa kontrolloida (Fogelholm, Paronen & Miettinen 2007; Sääkslahti 2005). Lasten motoristen perustaitojen mittaamiseen liittyy erinäisiä haasteita. Lasten motorinen suoriutuminen voi vaihdella paljonkin riippuen vireystilasta, paikasta ja asiayhteydestä (Gallahue & Donnelly 2003). Tämä vaihtelu selittyy osin sillä, etteivät lapset ole vielä saavuttaneet optimaalista suoritustekniikkaa, saati varmuutta suoritusten toistamiseen (Gallahue & Ozmun 2002). Tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida reliabiliteettia ja validiteettia tarkastelemalla. Reliabiliteetti kertoo siitä, kuinka luotettavasti mittari antaa samanlaisen tuloksen. Validiteetti kertoo siitä, kuinka luotettavasti mittari mittaa mitattavaa asiaa. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007.)

Vanhempien kykyä arvioida lastensa kehitystä on jonkin verran selvitetty. Ensiksi on huomattava, että vanhempien arvioiden pysyvyysreliabiliteettia motoristen virstanpylväiden kohdalla on hankala tutkia lasten motorisesta oppimisesta johtuen. Samoin motoristen virstanpylväiden saavuttamisikää arvioivan neuvolalomakkeen sisäistä yhdenmukaisuutta (esim. Cronbachin alfa) on haastavaa tutkia, sillä kukin virstanpylväs edustaa motorisen oppimisen erillistä vaihetta. On kuitenkin havaittu, että lapsen vanhemmat kykenevät luotettavasti arvioimaan lapsensa motorisissa taidoissa tapahtuvia muutoksia (Derakhshani Hamadani ym. 2013; Libertus & Landa 2013). Esimerkiksi Derakhshani Hamadani ym. (2013) havaitsivat, että vanhempien arviot lasten motoristen virstanpylväiden saavuttamisistä korreloi erittäin vahvasti (korrelaatiokerroin  $>0.9$ ) kuukausittain lasta arvioineen ulkopuolisen tutkijan havaintojen kanssa. Tämä tulos vahvistaa, että vanhemmat arvioivat lasten motoristen virstanpylväiden saavuttamisikää tarkoituksenmukaisesti ja validisti. Tässä tutkimuksessa ei tarkasteltu vanhempien arvioiden reliabiliteettia eikä validiteettia. Kuitenkin yhteyksien tutkiminen virstanpylväiden saavutusiän, motoristen taitojen ja fyysisen aktiivisuuden välillä on yhdenlainen ennustevaliditeetin tarkastelun muoto.

KTK-testiä on käytetty paljon, erilaisilla tutkimusaloilla ja sen luotettavuus ja toistettavuus on todettu hyväksi (Iivonen, Sääkslahti & Laukkanen 2015). Tarkemmin ottaen KTK-testin sisältö- ja rakennevaliditeetti on todettu hyväksi (Kiphard & Schilling 1974; Kiphard & Schilling 2007). Lisäksi KTK-testin on todettu korreloivan kohtalaisesti toisten motoristen testien, kuten M-ABC:n (korrelaatiokerroin 0.62–0.65) kanssa (Henderson & Sugden 1992). Pallon heitto- ja kiinniottotesti on myös arvioitu erotteluvaksi ja luotettavaksi testausmenetelmäksi (Numminen 1995). Tässä tutkimuksessa luotettiin aiempiin arvioihin, eikä KTK-testin tai Pallon heitto- ja kiinniottotestin reliabiliteettia tai validiteettia tarkasteltu erikseen.

Kiihtyvyyssantureilla on todettu olevan tiettyjä rajoitteita, kuten esimerkiksi se ettei niillä saada tuloksia uimisesta tai pyöräilystä (Freedson ym. 2005). Lapset myös liikkuvat pyrähdyksittäin ja vaihtelevasti (Baquet ym. 2007), mikä voi vääristää tuloksia pitkällä mittausaikaikkunoilla (Bornstein, Beets, Byun, & McIver 2011). Tästä huolimatta kiihtyvyyssantureiden on johdonmukaisesti todettu antavan luotettavaa tietoa lasten fyysisestä aktiivisuudesta (Cliff, Reilly & Okely 2009; Pate, O'Neill & Mitchell 2010). Tässä tutkimuksessa kiihtyvyyssantureiden tekninen toimivuus tarkastettiin laboratoriossa ennen niiden käyttöä. Käytännössä varmistettiin, että käytetyt mittarit mittaavat kiihtyvyyksiä oikein ja toistettavasti.

## 5.4 Tulosten analysointi

Motoristen taitojen pisteyttämisessä käytettiin KTK-testistön pisteytyskaavioita (Kiphard & Schilling 2007) ja pallon heitto ja kiinniotto -yhdistelmätestissä APM-testistön pisteytyskaaviota (Numminen 1995). Tulokset analysoitiin SPSS 22.0 tilasto-ohjelmalla käyttäen kuvailevia analyyskejä keskiarvojen ja keskihajontojen laskemiseksi. Analysoitavissa muuttujissa oli jonkin verran epänormaalisuutta, joten sukupuolten välisten erojen testaamiseksi käytettiin Mannin-Whitneyn U-testiä (U-testin tuloksissa raportoidaan t-testisuureen arvo ja tilastollinen merkit-

sevyys  $p$ ). Yhteyksien voimakkuuden testaamiseksi käytettiin Spearmanin järjestykskorrelaatiota (tuloksissa raportoidaan korrelaatiokerroin  $r$ ). Tilastollisen merkitsevyyden raja-arvona käytettiin riskitasoa  $p < 0,05$ .

Kiihtyvyydsantureilla mitattu fyysinen aktiivisuus analysoitiin aktiivisuuslukuihin (counts) perustuvien menetelmien validoitujen raja-arvojen mukaan (Van Cauwenberghe ym. 2011). Fyysinen aktiivisuus luokiteltiin täten intensiteetin mukaisesti erittäin kevyeen, kevyeen, reippaaseen, erittäin reippaaseen ja yhdistettyyn reippaaseen ja erittäin reippaaseen fyysiseen aktiivisuuteen sekä fyysisen aktiivisuuden yleistasoja kuvaavaan kokonaisaktiivisuuteen (counts/min).

## 5.5 Eettiset kysymykset

Taija Juutisen tutkimushankkeelle saatiin puoltava lausunto Keski-Suomen sairaanhoitopiiriltä keväällä 2011 ja päiväkotiympäristössä tapahtuvaan tutkimukseen tutkimuslupa on myönnetty Jyväskylän kaupungin sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksesta. Tutkimuksessa noudatettiin hyviä tieteellisiä käytäntöjä. Yksittäisten tutkimushenkilöiden henkilöllisyydet muunnettiin aineiston käsittelyn ja tulosten raportoinnin yhteydessä niin, ettei heitä voida niistä tunnistaa.

Tutkimukseen osallistuminen oli täysin vapaaehtoista. Tutkimukseen valittujen päiväkotien johtajille ja koulujen rehtoreille kerrottiin tutkimuksesta ja tiedusteltiin heidän mahdollisuuttaan osallistua siihen. Vasta johtajan ja vanhempien myönteisen vastauksen lähestyttiin päiväkodissa hoidossa olevia lapsia ja koululaisia.

Jokainen aikuinen tutkimushenkilö allekirjoitti ennen tutkimuksen käynnistämistä suostumuslomakkeen, jonka yhteydessä kerrottiin tarkasti tutkimuksen sisällöstä, kulusta, vaatimuksista tutkimushenkilölle ja aikataulusta. Vanhemmat/hoitajat antoivat erikseen suostumuksensa lasten osallistumisesta tutkimukseen. Tutkimushenkilöt pystyivät keskeyttämään tutkimukseen osallistumisensa milloin tahansa ilman erityistä syytä ja ilman minkäänlaisia seuraamuksia.



Tästä mahdollisuudesta kerrottiin suostumuslomakkeessa, tutkimuksen info-tilaisuudessa ja lapsia testattaessa. Lasten kanssa toimittaessa noudatettiin erityistä hienovaraisuutta tiedostaen tutkijan korkea auktoriteettiasema suhteessa lapsiin.

## 6 TULOKSET

Tämän tutkimuksen lopullisiin analyysihin valittiin 33 tyttöä ja 30 poikaa, joilta jokaiselta löytyi tieto vähintään yhdestä virstanpylvästä (taulukko 2). Tutkimusjoukossa poikien ensimmäisen elinvuoden painon nouseminen oli merkitsevästi tyttöjä nopeampaa ( $t = -2,09, p < 0,05$ ) (taulukko 3). Mikään muu taustamuuttujista ei eronnut sukupuolten välillä. Sekä tyttöjen että poikien motoristen virstanpylväiden saavuttaminen tapahtui keskimäärin neuvolakortin osoittamassa järjestyksessä (taulukko 3). Motoristen virstanpylväiden saavutuksessa näkyvä lasten välinen hajonta kasvoi myöhempisiin kehitysvaiheisiin siirryttäessä siten, että esimerkiksi keskimäärin kolmen kuukauden iässä saavutetun ”tarttuu esineeseen” -virstanpylvään keskihajonta vaihteli välillä 0,65 – 0,70 kuukautta ja vastaavasti noin 12 kuukauden iässä saavutetun ”kävelee tuetta” -virstanpylvään välillä 1,26 – 1,55 kuukautta. Motoristen virstanpylväiden saavutusissa ei havaittu sukupuolten välillä merkitseviä eroja.

TAULUKKO 3. Tutkimuksen analyysihin valittujen taustatiedot.

	Tytöt ( $n = 33$ )	Pojat ( $n = 30$ )
	Keskiarvo $\pm$ keskihajonta ( $n$ )	Keskiarvo $\pm$ keskihajonta ( $n$ )
Ikä (v)	6,20 $\pm$ 1,12 (33)	5,98 $\pm$ 1,19 (30)
Syntymäpaino (kg)	3,53 $\pm$ 0,66 (33)	3,62 $\pm$ 0,44 (29)
Painon lisäys ensimmäisenä vuotena (kg)*	5,70 $\pm$ 1,75 (33)*	6,51 $\pm$ 1,25 (30)
Syntymäpituus (cm)	49,09 $\pm$ 4,37 (33)	50,41 $\pm$ 2,11 (29)
Pituuden lisäys ensimmäisenä vuotena (cm)	25,72 $\pm$ 4,27 (32)	25,48 $\pm$ 3,59 (29)
BMI (4–7-vuotiaana)	15,78 $\pm$ 1,64 (32)	15,71 $\pm$ 0,94 (28)

\* Sukupuolten välillä merkitsevä ero tasolla  $p < 0.05$

## 6.1 Motoristen virstanpylväiden saavutusiät tytöillä ja pojilla

Tutkittavat lapset olivat saavuttaneet motoriset virstanpylväät lähes aina Lapsuuden terveystietokortissa asetettujen tavoiteaikien puitteissa. Eri virstanpylväät oli keskiarvoisesti saavutettu usein melko varhaisessa vaiheessa, joskus jopa raja-arvoja aiemmin, kuten tyttöjen ”tarttuu esineeseen” ja ”kääntyy vatsalleen” -virstanpylväät. ”Kävelee tukien”, ”seisoo tuetta” ja ”kävelee tuetta” -virstanpylväät olivat keskiarvoiltaan muita taitoja lähempänä tavoitevälin keskitasoa tai ylärajaa, mutta nekin olivat tutkittavilla lapsilla tavoiteaikien sisällä (Taulukko 4).

TAULUKKO 4. Motoristen virstanpylväiden saavuttaminen (kuukautta).

	Tytöt	Pojat	Lapsuusiän terveystietokortti
	Keskiarvo ± keskihajonta (n)	Keskiarvo ± keskihajonta (n)	
Kannattaa päättään käsistä kohotettaessa	2,43 ± 0,74 (28)	2,29 ± 0,91 (24)	2–4
Tarttuu esineeseen	2,93 ± 0,65 (29)	3,08 ± 0,70 (25)	3–5
Kääntyy vatsalleen	3,81 ± 1,01 (31)	4,14 ± 1,18 (28)	4–6
Nousee istumaan	7,24 ± 1,48 (25)	7,50 ± 1,30 (22)	6–9
Tarttuu esineeseen pinsettiotteella	7,70 ± 1,579 (23)	7,78 ± 1,20 (23)	7–10
Nousee pystyyn	8,41 ± 1,82 (29)	8,11 ± 1,29 (28)	8–11
Kävelee tukien	9,55 ± 1,68 (29)	9,32 ± 1,13 (22)	8–12
Seisoo tuetta	10,93 ± 1,90 (27)	10,50 ± 1,28 (20)	9–13
Kävelee tuetta	11,97 ± 1,55 (29)	11,85 ± 1,26 (26)	10–13
Sukupuoli-standardoitu varhaiskehitys #	0,99 ± 0,15 (33)	1,0 ± 1,36 (30)	

# Sukupuoli-standardoitu varhaiskehitys = suhteellinen kehitysnopeus verrattuna samaa sukupuolta edustaviin lapsiin.

## 6.2 Tyttöjen ja poikien erot motorisissa taidoissa 4–7-vuotiaana

Tytöt olivat merkitsevästi parempia kuin pojat tasapainoilussa taaksepäin 4–7-vuotiaana mitattuna ( $t = 2,67, p < 0,05$ ) (taulukko 5), mutta sukupuolet eivät eronneet muissa motoristen taitojen mittareissa.

TAULUKKO 5. Sukupuolten väliset erot sukupuoli- ja ikävakioiduissa motorisissa taidoissa 4–7-vuotiaana. Mannin-Whitneyn U-testi.

	Tytöt	Pojat
	Keskiarvo $\pm$ keskihajonta ( $n$ )	Keskiarvo $\pm$ keskihajonta ( $n$ )
Motoriset taidot		
Tasapainoilu taaksepäin (KTK)	95,59 $\pm$ 12,93 (32)*	87,03 $\pm$ 12,30 (30)
Hyppeleminen yhdellä jalalla (KTK)	103,56 $\pm$ 12,94 (32)	102,53 $\pm$ 18,35 (30)
Tasajalkahyppeleminen sivuttain (KTK)	106,41 $\pm$ 16,22 (32)	111,47 $\pm$ 17,10 (30)
Siirtyminen sivuttain (KTK)	107,25 $\pm$ 20,18 (32)	107,57 $\pm$ 18,63 (30)
Summa KTK	103,97 $\pm$ 14,56 (32)	102,67 $\pm$ 17,42 (30)
Pallon heitto ja kiinniotto	1,05 $\pm$ 0,67 (32)	0,93 $\pm$ 0,69 (30)

Sukupuolten välillä merkitsevä ero tasolla \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$

## 6.3 Motoristen virstanpylväiden saavutusiän yhteys 4–7-vuotiaana mitattuihin motorisiin taitoihin tytöillä ja pojilla

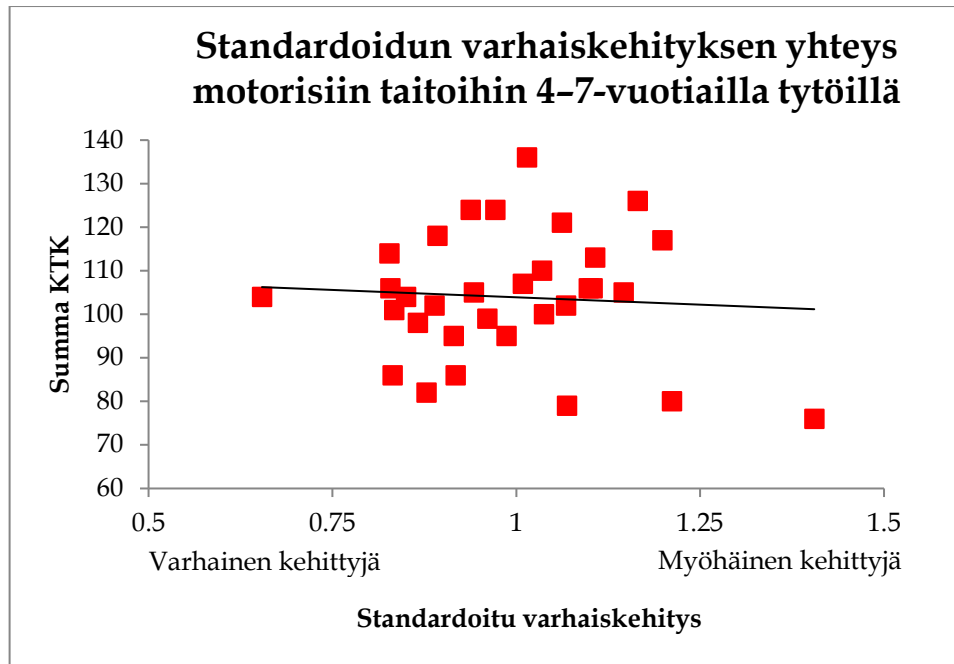
Kun testattiin yksittäisten motoristen virstanpylväiden saavuttamisen ja 4–7-vuotiaana mitattujen motoristen taitojen välistä yhteyttä, ei havaittu merkitseviä yhteyksiä kummallakaan sukupuolella (taulukko 6). Merkitseviä yhteyksiä ei löydetty myöskään motoristen virstanpylväiden standardoidun varhaiskehityksen muuttujan ja 4–7-vuotiaana mitattujen motoristen taitojen välillä (taulukko 5). Aikainen motoristen virstanpylväiden saavutusikä ei siis ollut tilastollisesti yhteydessä parempiin motorisiin taitoihin eikä myöhäinen saavutusikä huonompiin

motorisiin taitoihin 4–7-vuotiaana (kuviot 2 ja 3). Tulos oli yhteneväinen molemmilla sukupuolilla (kuviot 2 ja 3).

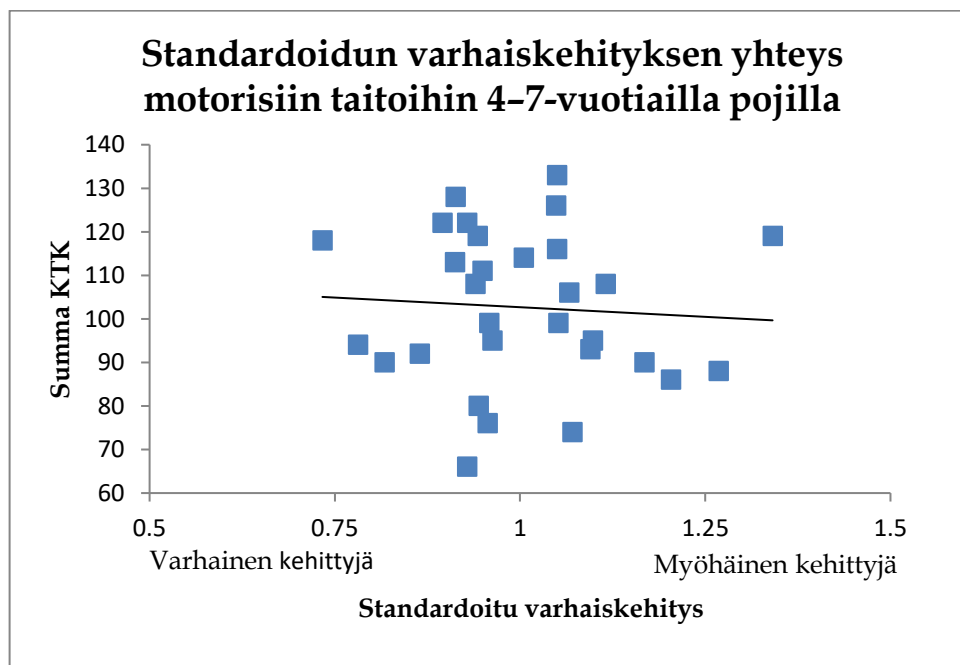
TAULUKKO 6. Motoristen virstanpylväiden yhteys 4–7-vuotiaana mitattuihin motorisiin taitoihin. Spearmanin järjestyskorrelaatiokerroin (2-suuntainen).

	Työt		Pojat	
	KTK	Pallo	KTK	Pallo
	Korrelaatio-kerroin $r(n)$	Korrelaatio-kerroin $r(n)$	Korrelaatio-kerroin $r(n)$	Korrelaatio-kerroin $r(n)$
Kannattaa päätään käsistä kohotettaessa	-0,05 (27)	-0,08 (27)	-0,33 (24)	-0,21 (24)
Tarttuu esineeseen	0,19 (28)	0,04 (28)	0,09 (25)	0,10 (25)
Kääntyy vatsalleen	-0,06 (30)	0,05 (30)	0,30 (28)	0,08 (28)
Nousee istumaan	-0,21 (25)	-0,37 (25)	-0,18 (22)	0,13 (22)
Tarttuu esineeseen pinsettiotteella	0,07 (23)	-0,01 (23)	-0,30 (23)	-0,03 (23)
Nousee pystyyn	0,07 (29)	-0,20 (29)	-0,16 (28)	-0,30 (28)
Kävelee tukien	0,21 (29)	-0,26 (29)	-0,26 (22)	-0,01 (22)
Seisoo tuetta	-0,02 (27)	-0,09 (27)	0,12 (20)	0,15 (20)
Kävelee tuetta	0,01 (29)	-0,09 (29)	-0,26 (26)	-0,30 (26)
Standardoitu varhaiskehitys #	0,09 (32)	-0,08 (32)	-0,17 (30)	-0,15 (30)

# Sukupuoli standardoitu varhaiskehitys = suhteellinen kehitysnopeus verrattuna samaa sukupuolta edustaviin lapsiin



KUVIO 2. Pistekaavio, jossa esitetään standardoidun varhaiskehityksen yhteys motorisiin taitoihin 4-7-vuotiailla tytöillä. X-akselilla on sukupuoli-standardoitu varhaiskehitys ja y-akselilla summa KTK. Trendiviiva kuvaa yhteyden voimakkuutta keskimäärin. Jyrkkä kulmakerroin merkitsee suurta yhteyttä. Vaakasuora viiva tarkoittaa, ettei yhteyttä ole.



KUVIO 3. Pistekaavio, jossa esitetään standardoidun varhaiskehityksen yhteys motorisiin taitoihin 4-7-vuotiailla pojilla. X-akselilla on sukupuoli-standardoitu varhaiskehitys ja y-akselilla summa KTK. Trendiviiva kuvaa yhteyden voimakkuutta keskimäärin. Jyrkkä kulmakerroin merkitsee suurta yhteyttä. Vaakasuora viiva tarkoittaa, ettei yhteyttä ole.

## 6.4 Erot tyttöjen ja poikien fyysisessä aktiivisuudessa 4-7-vuotiaana

Pojat olivat tyttöjä merkitsevästi aktiivisempia 4-7-vuotiaana: kevyt aktiivisuus ( $t = 3,40, p < 0,01$ ), reipas aktiivisuus ( $t = 2,70, p < 0,01$ ), yhdistetty reipas ja erittäin reipas aktiivisuus ( $t = 2,37, p < 0,05$ ). Lisäksi pojilla oli merkitsevästi vähemmän erittäin kevyttä aktiivisuutta ( $t = 2,99, p < 0,01$ ) (Taulukko 7).

TAULUKKO 7. Sukupuolten väliset erot fyysisessä aktiivisuudessa 4-7-vuotiaana. Mannin-Whitneyn U-testi. Suhteellinen osuus mitatusta ajasta %.

	Tytöt	Pojat
	Keskiarvo $\pm$ keskihajonta ( $n$ )	Keskiarvo $\pm$ keskihajonta ( $n$ )
Fyysinen aktiivisuus		
Erittäin kevyt aktiivisuus (%)	89,93 $\pm$ 2,85 (32)	87,00 $\pm$ 4,62 (28)**
Kevyt aktiivisuus (%)	4,60 $\pm$ 1,06 (32)	5,88 $\pm$ 1,79 (28)**
Reipas aktiivisuus (%)	2,99 $\pm$ 0,90 (32)	3,80 $\pm$ 1,41 (28)**
Erittäin reipas aktiivisuus (%)	2,54 $\pm$ 1,40 (32)	3,37 $\pm$ 2,15 (28)
Yhdistetty reipas ja erittäin reipas aktiivisuus (%)	5,53 $\pm$ 1,40 (32)	7,18 $\pm$ 3,23 (28)*
Kokonaisaktiivisuus (counts/min)	525,41 $\pm$ 132,35 (32)	641,04 $\pm$ 197,62 (28)**

Sukupuolten välillä merkitsevä ero tasolla \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$

## 6.5 Motoristen virstanpylväiden saavutusiän yhteys 4-7-vuotiaana mitattuun fyysiseen aktiivisuuteen tytöillä ja pojilla

Motoristen virstanpylväiden saavutusikä oli yhteydessä 4-7-vuotiaana mitattuun fyysiseen aktiivisuuteen, joskin löydettyjen yhteyksien määrä oli pienehkö suhteessa testattujen muuttujien kokonaismäärään (taulukot 8 ja 9). Tyttöillä varhainen "kääntyy vatsalleen" -virstanpylvään saavuttaminen oli yhteydessä runsaam-

paan erittäin reippaaseen aktiivisuuteen ( $r = -0,43, p < 0,05$ ) sekä yhdistettyyn reippaaseen ja erittäin reippaaseen aktiivisuuteen ( $r = -0,39, p < 0,05$ ) (kuvio 4). Aikainen sen paremmin kuin myöhäinäkään motoristen virstanpylväiden saavuttaminen ei ollut yleisesti yhteydessä liikkumisaktiivisuuteen 4–7-vuotiaana (kts. standardoitu varhaiskehitys, taulukko 8 ja kuvio 4).

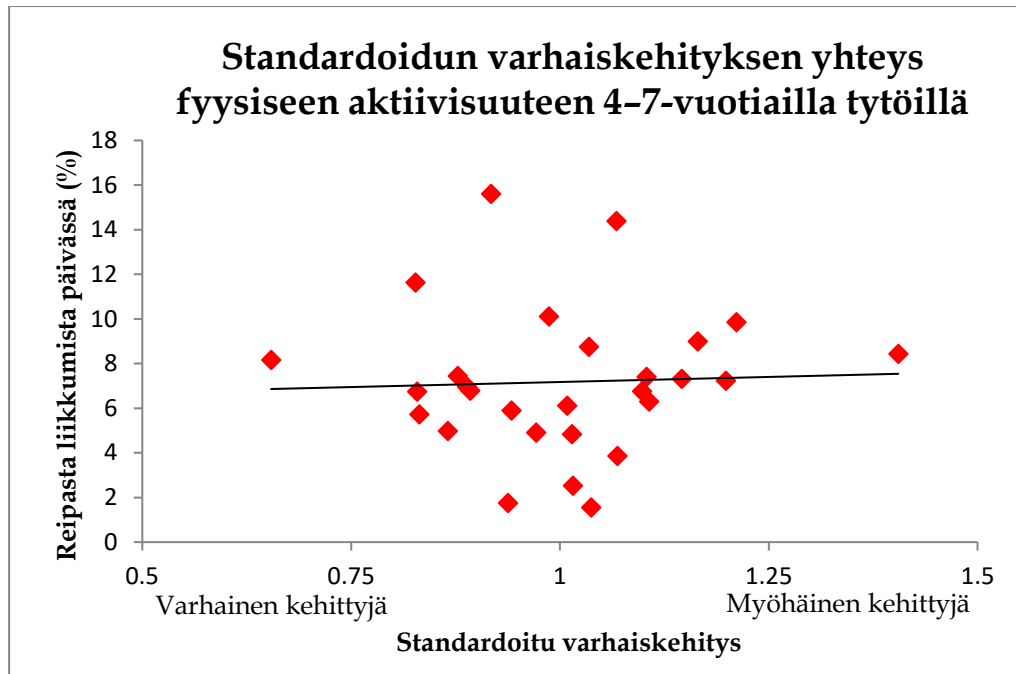
TAULUKKO 8. Motoristen virstanpylväiden yhteys 4–7-vuotiaana mitattuun fyysisen aktiivisuuteen tytöillä. Spearmanin järjestyskorrelaatiokerroin (2-suuntainen).

	Erittäin kevyt aktiivisuus	Kevyt aktiivisuus	Reipas aktiivisuus	Erittäin reipas aktiivisuus	Yhdist. reipas ja erittäin reipas aktiivisuus	Kokonaisaktiivisuus
	Korrelaatiokerroin $r$ ( $n$ )	Korrelaatiokerroin $r$ ( $n$ )	Korrelaatiokerroin $r$ ( $n$ )	Korrelaatiokerroin $r$ ( $n$ )	Korrelaatiokerroin $r$ ( $n$ )	Korrelaatiokerroin $r$ ( $n$ )
Kannattaa päättään käsistä kohotettaessa	0,22 (27)	-0,24 (27)	-0,13 (27)	-0,14 (27)	-0,20 (27)	-0,25 (27)
Tarttuu esineeseen	0,00 (28)	0,09 (28)	0,06 (28)	-0,14 (28)	-0,07 (28)	-0,01 (28)
Kääntyy vatsalleen	0,32 (30)	-0,23 (30)	-0,33(30)	<b>-0,43* (30)</b>	<b>-0,39* (30)</b>	-0,31 (30)
Nousee istumaan	0,03 (25)	-0,26 (25)	0,08 (25)	0,00 (25)	0,05 (25)	-0,14 (25)
Tarttuu esineeseen pinsettiotteella	-0,05 (23)	0,08 (23)	0,12(23)	-0,05 (23)	-0,00 (23)	-0,11 (23)
Nousee pystyyn	-0,03 (28)	0,07 (28)	0,10 (28)	-0,10 (28)	-0,01 (28)	-0,07 (28)
Kävelee tukien	-0,07 (28)	0,03 (28)	0,10 (28)	-0,03 (28)	0,04 (28)	-0,04 (28)
Seisoo tuetta	0,16 (26)	-0,13 (26)	-0,11 (26)	-0,10 (26)	-0,14 (26)	-0,15 (26)
Kävelee tuetta	0,11 (28)	-0,15 (28)	-0,08 (28)	0,04 (28)	-0,06 (28)	-0,14 (28)
Standardoitu varhaiskehitys*	0,13 (32)	-0,14 (32)	-0,06 (32)	-0,15 (32)	-0,13 (32)	-0,20 (32)

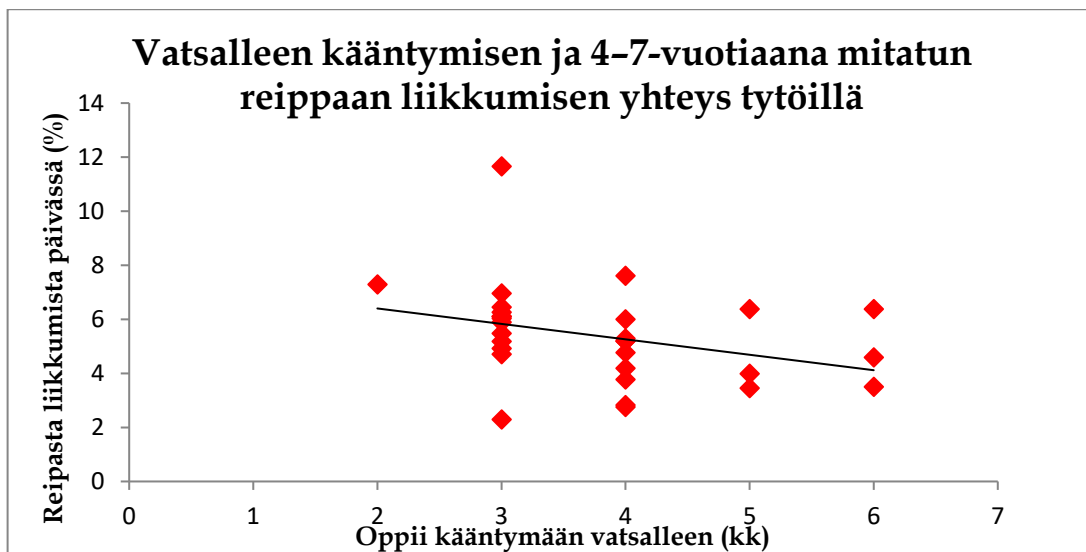
\* Standardoitu varhaiskehitys = Suhteellinen kehitysnopeus samaa sukupuolta olevien kesken  
Tilastollisesti merkitsevät yhteydet on lihavoitu.

\*  $p < 0,05$





KUVIO 4. Pistekaavio, jossa esitetään standardoidun varhaiskehityksen yhteys fyysiseen aktiivisuuteen 4-7-vuotiailla tytöillä. X-akselilla on sukupuoli-standardoitu varhaiskehitys ja y-akselilla reippaan liikkumisen suhteellinen osuus koko mittausajasta. Trendiviiva kuvaa yhteyden voimakkuutta keskimäärin. Jyrkkä kulmakerroin merkitsee suurta yhteyttä. Vaakasuora viiva tarkoittaa, ettei yhteyttä ole.



KUVIO 5. Pistekaavio, jossa esitetään vatsalleen kääntymisen ja 4-7-vuotiaana mitatun reippaan liikkumisen (MVPA) yhteys tytöillä. X-akselilla on vatsalleen kääntymään oppimisen kuukausi ja y-akselilla reippaan liikkumisen suhteellinen osuus koko mittausajasta. Trendiviiva kuvaa yhteyden voimakkuutta keskimäärin. Jyrkkä kulmakerroin merkitsee suurta yhteyttä. Vaakasuora viiva tarkoittaa, ettei yhteyttä ole.

Taulukossa 9 esitetään motoristen virstanpylväiden yhteys 4-7-vuotiaana mitattuun fyysiseen aktiivisuuteen pojilla.

TAULUKKO 9. Motoristen virstanpylväiden yhteys 4-7-vuotiaana mitattuun fyysiseen aktiivisuuteen pojilla. Spearmanin järjestyskorrelaatiokerroin (2-suuntainen).

	Erittäin kevyt aktiivisuus	Kevyt aktiivisuus	Reipas aktiivisuus	Erittäin reipas aktiivisuus	Yhdistetty reipas ja erittäin reipas aktiivisuus	Kokonaisaktiivisuus
	Korrelaatiokerroin $r$ ( $n$ )	Korrelaatiokerroin $r$ ( $n$ )	Korrelaatiokerroin $r$ ( $n$ )	Korrelaatiokerroin $r$ ( $n$ )	Korrelaatiokerroin $r$ ( $n$ )	Korrelaatiokerroin $r$ ( $n$ )
Kannattaa päättään käsistä kohotettaessa	0,24 (23)	-0,23 (23)	-0,10 (23)	-0,15 (23)	-0,17 (23)	-0,26 (23)
Tarttuu esineeseen	<b>-0,47* (24)</b>	0,23 (24)	<b>0,44* (24)</b>	<b>0,49* (24)</b>	<b>0,51* (24)</b>	<b>0,46* (24)</b>
Kääntyy vatsalleen	<b>-0,62** (26)</b>	0,30 (26)	<b>0,52** (26)</b>	<b>0,73*** (26)</b>	<b>0,71*** (26)</b>	<b>0,67*** (26)</b>
Nousee istumaan	-0,16 (21)	0,05 (21)	0,11 (21)	0,24 (21)	0,19 (21)	0,18 (21)
Tarttuu esineeseen pinsettiotteella	-0,22 (22)	<b>0,52* (22)</b>	0,15 (22)	0,03 (22)	0,16 (22)	0,24 (22)
Nousee pystyyn	-0,22 (26)	0,19 (26)	0,20 (26)	0,19 (26)	0,18 (26)	0,21 (26)
Kävelee tukien	0,03 (21)	0,08 (21)	-0,05 (21)	-0,04 (21)	-0,06 (21)	-0,03 (21)
Seisoo tuetta	-0,22 (19)	0,01 (19)	0,04 (19)	0,40 (19)	0,26 (19)	0,24 (19)
Kävelee tuetta	-0,04 (24)	-0,07 (24)	-0,04 (24)	-0,01 (24)	-0,00 (24)	-0,00 (24)
Standardoitu varhaiskehitys #	-0,24 (28)	0,19 (28)	0,22 (28)	0,23 (28)	0,24 (28)	0,24 (28)

# Standardoitu varhaiskehitys = Suhteellinen kehitysnopeus samaa sukupuolta edustavien kesken

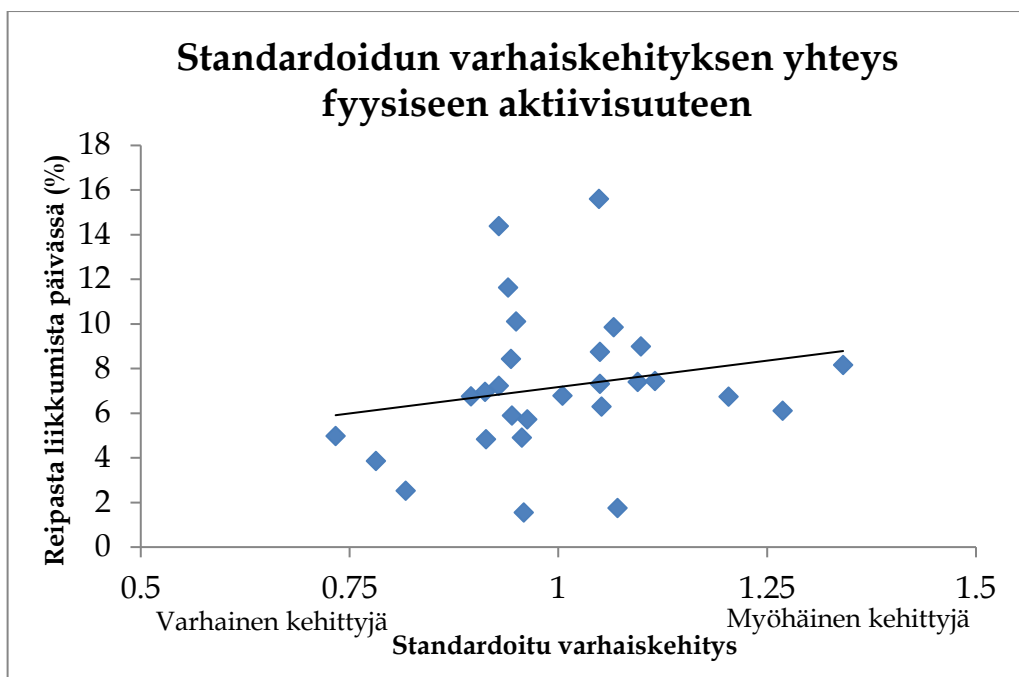
Tilastollisesti merkitsevät yhteydet on lihavoitu.

\*  $p < 0,05$

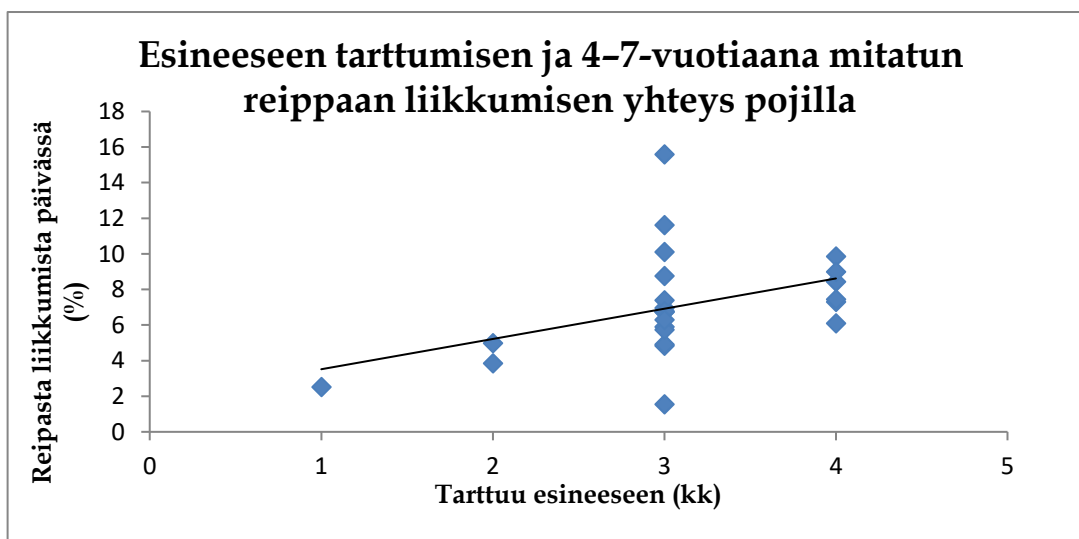
\*\*  $p < 0,01$

\*\*\*  $p < 0,001$

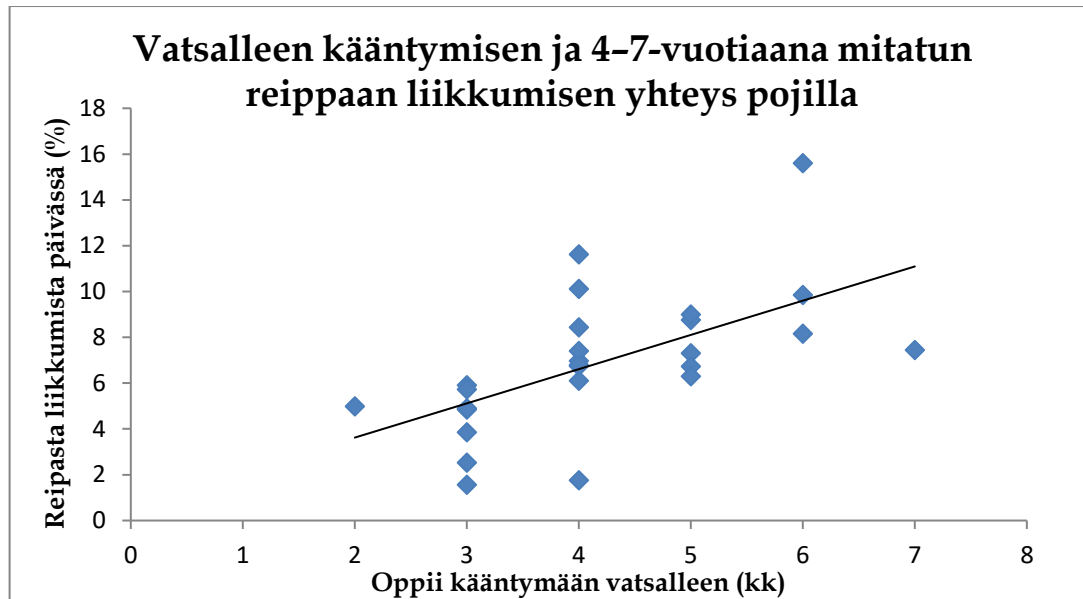
Pojilla aikainen "tarttuu esineeseen" -virstanpylvään ilmeneminen oli yhteydessä alhaisempaan reippaaseen aktiivisuuteen ( $r = 0,44, p < 0,05$ ), erittäin reippaaseen aktiivisuuteen ( $r = 0,49, p < 0,05$ ), yhdistettyyn reippaaseen ja erittäin reippaaseen aktiivisuuteen ( $r = 0,51, p < 0,05$ ), kokonaisaktiivisuuteen ( $r = 0,46, p < 0,05$ ) sekä runsaampaan erittäin kevyeen aktiivisuuteen ( $r = -0,47, p < 0,05$ ). Lisäksi aikainen "käänny vatsalleen" -virstanpylvään ilmeneminen oli yhteydessä alhaisempaan reippaaseen aktiivisuuteen ( $r = 0,52, p < 0,01$ ), erittäin reippaaseen aktiivisuuteen ( $r = 0,73, p < 0,001$ ), yhdistettyyn reippaaseen ja erittäin reippaaseen aktiivisuuteen ( $r = 0,71, p < 0,001$ ), kokonaisaktiivisuuteen ( $r = 0,67, p < 0,001$ ) sekä runsaampaan erittäin kevyeen aktiivisuuteen ( $r = -0,62, p < 0,01$ ). Aikainen "tarttuu esineeseen pinsettiotteella" -virstanpylvään ilmeneminen oli pojilla yhteydessä vähäisempään kevyeen aktiivisuuteen 4-7-vuotiaana ( $r = 0,52, p < 0,05$ ). Pistekaavioin on havainnollistettu merkitsevät yhteydet (kuviot 7, 8 ja 9) sekä standardoidun varhaiskehityksen yhteys poikien fyysiseen aktiivisuuteen (ei merkitsevä,  $p > 0,05$ ) (kuvio 6).



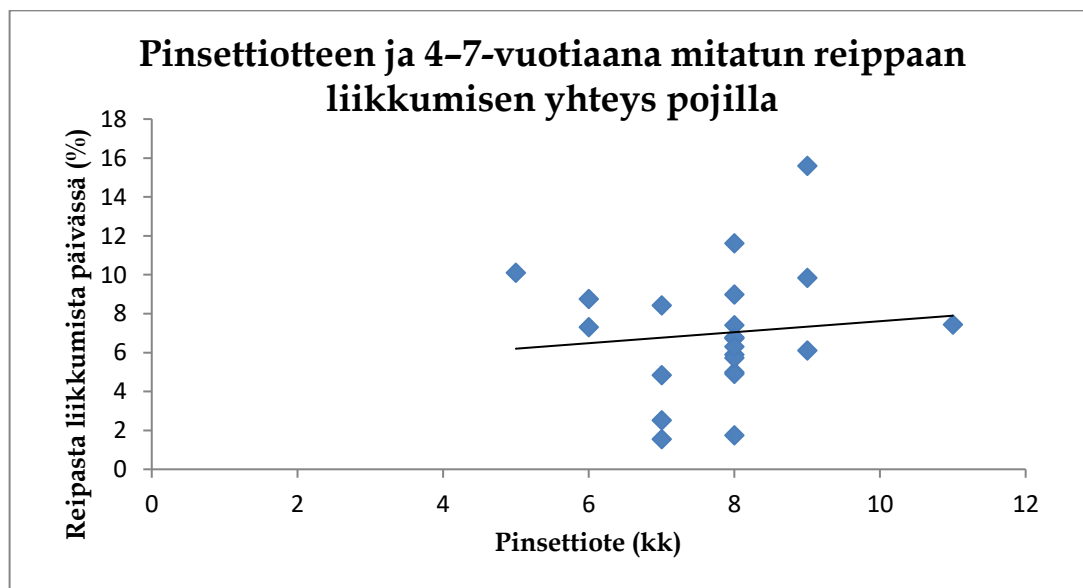
KUVIO 6. Pistekaavio, jossa esitetään standardoidun varhaiskehityksen yhteys fyysiseen aktiivisuuteen 4-7-vuotiailla pojilla. X-akselilla on sukupuoli-standardoitu varhaiskehitys ja y-akselilla reippaan liikkumisen suhteellinen osuus koko mittausajasta. Trendiviiva kuvaa yhteyden voimakkuutta keskimäärin. Jyrkkä kulmakerroin merkitsee suurta yhteyttä. Vaakasuora viiva tarkoittaa, ettei yhteyttä ole.



KUVIO 7. Pistekaavio, jossa esitetäänesineeseen tarttumisen ja 4-7-vuotiaana mitatun reippaan liikkumisen (MVPA) yhteys pojilla. X-akselilla onesineeseen tarttumisen oppimisen kuukausi ja y-akselilla reippaan liikkumisen suhteellinen osuus koko mittausajasta. Jyrkkä kulmakerroin merkitsee suurta yhteyttä. Vaakasuora viiva tarkoittaa, ettei yhteyttä ole.



KUVIO 8. Pistekaavio, jossa esitetään vatsalleen kääntymisen ja 4-7-vuotiaana mitatun reippaan liikkumisen (MVPA) yhteys pojilla. X-akselilla on vatsalleen kääntymään oppimisen kuukausi ja y-akselilla reippaan liikkumisen suhteellinen osuus koko mittausajasta. Jyrkkä kulmakerroin merkitsee suurta yhteyttä, vaaka-suora viiva tarkoittaa, ettei yhteyttä ole.



KUVIO 9. Pistekaavio, jossa esitetään pinsettiotteen ja 4-7-vuotiaana mitatun reippaan liikkumisen (MVPA) yhteys pojilla. X-akselilla on pinsettiotteen oppimisen kuukausi ja y-akselilla reippaan liikkumisen suhteellinen osuus koko mittausajasta. Jyrkkä kulmakerroin merkitsee suurta yhteyttä. Vaakasuora viiva tarkoittaa, ettei yhteyttä ole.

## 7 POHDINTA

Vauvaiän kehitys kiinnostaa monia vanhempia ja sen yhteyttä lapsuuden ajan kehitykseen spekuloidaan ahkerasti. Tämän tutkimuksen päätarkoitus oli selvittää, onko vauvavuonna saavutettavien motoristen virstanpylväiden saavutusiällä yhteyttä 4–7-vuotiaana mitattuihin motorisiin taitoihin. Lisäksi tutkittiin motoristen virstanpylväiden saavutusiän yhteyttä fyysisen aktiivisuuteen 4–7-vuotiaana. Tutkimustulokset paljastivat, että virstanpylväiden saavutusikä ei ollut tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä 4–7-vuotiaana mitattujen motoristen taitojen kanssa. Virstanpylväiden saavutusiän ja 4–7-vuotiaana mitatun fyysisen aktiivisuuden välillä oli heikko yhteys ja se erosi sukupuolten välillä.

Tutkimuksen päälöydösten tulkinnan tueksi tehdyt analyysit osoittivat motoristen virstanpylväiden saavuttamisikien olevan tytöillä ja pojilla samat, mutta tytöt olivat hieman parempia tasapainoilussa ja pojat aktiivisempia 4–7-vuotiaana. Yleisesti ottaen tulokset tukevat sitä johtopäätöstä, että vauvavaiheen motorinen kehitys ei merkitsevästi ennusta myöhempää motorista kehitystä tyypillisesti kehittyneillä terveillä lapsilla. Tulokset kertovat siitä, että motoriseen kehitykseen vaikuttaa moni tekijä ja sitä voidaan tukea pitkän lapsuutta. Pohdinnassa käsitellään tutkimuksen päätuloksia suhteessa aiempaan kirjallisuuteen, sekä pohditaan tutkimuksen luotettavuutta ja eettisyyttä. Lopuksi käydään läpi tutkimuksen käytännön sovellettavuutta varhaiskasvatukseen.

Tämän tutkimuksen tärkein löydös oli se, että vauvaiässä saavutettujen virstanpylväiden saavutusiät eivät olleet yhteydessä 4–7-vuotiaana mitattuihin motorisiin taitoihin. Aiemmat tutkimukset ovat tuottaneet asiasta ristiriitaista tietoa. Roze ym. (2010) ovat päätyneet tätä tutkimusta tukeviin tuloksiin. He tutkivat 77:ltä 2000-luvun alussa terveinä syntyneeltä lapselta varhaisen motorisen kehityksen yhteyttä kouluiän motoriseen suoriutumiseen. Tutkimuksessa yhteyttä ei havaittu ja tutkijat tulkitsivat sen johtuvan siitä, että terveinä syntyneet lapset ovat ennenaikaisina syntyneitä alttiimpia ympäristöllisten tekijöiden, kuten kokemusten ja harjoittelun vaikutuksille. Samanlainen tulos oli Piekin ym. (2008) 33 lasta

käsittäneessä tutkimuksessa, jossa 4 ikäkuukauden ja 4 ikävuoden välillä mitattu hieno- ja karkeamotorinen kehitys ei ennustanut 6–11-vuotiaana mitattuja hieno- ja karkeamotorisia taitoja.

Toisenlaiseen tulokseen olivat sen sijaan päätyneet Derakhshani Hamadani ym. (2013), jotka tutkivat köyhän ja aliravitsemuksesta kärsivän bangladeshilaisen alueen lapsia (n=2853). Heidän tutkimuksessaan motoristen virstanpylväiden saavutusiät olivat merkitsevästi, mutta matalasti yhteydessä noin 5-vuotiaana mitattujen motoristen taitojen sekä älykkyydosamäärän kanssa. Havaitut yhteydet säilyivät merkitsevinä, vaikka huomioitiin ravitsemukseen ja sosioekonomiseen hyvinvointiin liittyvät tekijät. Kirjoittajat kuitenkin huomauttivat, että yhteydet olivat pieniä. Lisäksi on huomattava, että otoskoko oli huomattavasti suurempi kuin Rozen ym. (2010), Piekin ym. (2008) ja tämän opinnäytetyön. Yleisesti ottaen otoskoko vaikuttaa tilastollisen merkitsevyyden rajaan, eli suurella otoskoolla pienempikin havaittu yhteys on tilastollisesti merkitsevä. Lisäksi bangladeshilainen kulttuuri voi erota lasten kehityksen kannalta ja vaikuttaa tuloksiin, joten tutkimusten suoraan vertailuun kannattaa suhtautua varauksella.

Motoristen virstanpylväiden saavuttamisiän ja myöhemmän motorisen kehityksen yhteyttä voi tarkastella myös motoriseen kehitykseen liittyvien teorioiden kautta. Virstanpylväiden saavuttaminen todennäköisesti selittyy osin yksilöllisillä eroilla maturaation eri osa-alueiden etenemisessä. Vuorovaikutus ympäristön kanssa ja siihen liittyvä informaation käsittely (esimerkiksi muisti) ja havainnointi ovat vasta hyvin varhaisella tasolla vauvavuoden aikana (Piek 2006, 45), jolloin maturaation vaikutus voi olla korostuneempi. Maturaatio esimerkiksi määrittää asentorefleksien ilmenemisen vauvaiässä ja refleakseilla oletetaan olevan motorisen kehityksen kannalta tärkeä tehtävä.

Varhaislapsuudessa motorista kehitystä määrittelevät vahvasti yksilötekijöiden lisäksi ympäristö- ja tehtävärajoitteet. Newellin (1986) Haywoodin ja Getchellin (2009) teoksessa esittämät yksilölliset ja tapauskohtaiset ympäristö- ja tehtävärajoitteet voivat suunnata motorista kehitystä merkittävästi vauvaiän jälkeen

ja aiheuttaa motoristen virstanpylväiden saavuttamisiän ja myöhemmin omaksuttujen motoristen taitojen välisen yhteyden hämärtyminen. Käytännössä vauva-aika voi siis korostaa yksilörajoitteita, kun taas 4–7-vuotiaana ympäristö ja tehtävärajoitteet olisivat tasapuolisemmin edustettuina. Vauvavuoden kehitys olisi siis erityistä aikaa. Keskushermosto kypsyy silloin voimakkaasti samoin kuin lihas-, aisti- ym. järjestelmätkin. Esimerkiksi aistijärjestelmästä tulevan ympäristötiedon käsittely on vauvana vielä jäsentymätöntä, joten ymmärrettävää olisi kehityksen painottuminen sisältä päin säädeltyyn kypsymiseen (Thelen, 1995, 84.)

Tämän tutkimuksen tulokset eivät kumoa sitä, että ympäristöllä olisi jonkinlainen vaikutus myös vauvan motoristen taitojen tai aktiivisuuden kehitykseen. Varhainen tukeminen, kannustaminen taitojen oppimiseen ja hyvä perushoito takaavat lapsen suotuisan kehityksen. Varhaisen kehityksen tahdilla ei kuitenkaan tämän tutkimuksen mukaan ole yhteyttä myöhempään motoriseen kehitykseen tai fyysiseen aktiivisuuteen terveillä lapsilla.

Tämän tutkimuksen osallistujissa ei ollut kehityksellisistä häiriöistä kärsiviä lapsia. Lapsi, jolla on kehityksellisiä haasteita, hyötyy tavanomaista enemmän ympäristön tuesta. Tällaisella lapsella osa toiminnoista kypsyy ja kasvaa tavalliseen tapaan, mutta jotkin osa-alueet, esim. aistitiedon käsittely, ovat tavanomaista heikompia tai häiriintyneitä. Tällaisesta poikkeamasta tulee tavanomaista pidempään ilmenevä tai vahvempi rate limiter eli asterajoittaja, joka estää jonkin taidon, esimerkiksi tasapainotaidon, kehittymisen tai esiin tulemisen. Ympäristön tuki tällaiselle osa-alueelle poistaa tai loiventaa asterajoittajan toimintaa ja auttaa taitoa kehittymään niin pitkälle kuin se on mahdollista.

Tutkimuksen toiseksi tärkeimmän löydöksen mukaan virstanpylväiden saavutusiän ja 4–7-vuotiaana mitatun fyysisen aktiivisuuden välillä oli heikko ja epäjohdonmukainen yhteys ja se erosi sukupuolten välillä. Tyttöillä varhainen ”kääntyy vatsalleen” oli yhteydessä suurempaan aktiivisuuteen 4–7-vuotiaana. Pojilla vastaavasti myöhäisempi ”kääntyy vatsalleen”, ”tarttuu esineeseen” ja ”tarttuu esineeseen pinsettiotteella” olivat yhteydessä korkeampaan aktiivisuuteen 4–7-vuotiaana. Aiempia vastaavia tuloksia ei tutkimuksen tekijä ole löytänyt.



Lähtökohtainen oletus oli, että varhainen motorinen virstanpylväiden saavutusikä olisi yhteydessä korkeampaan objektiivisesti mitattuun aktiivisuuteen. Tämä oletamus perustuu Stoddenin ym. (2008) kehitykselliseen malliin, joka olettaa fyysisen aktiivisuuden ja motorisen taitavuuden olevan yhteyksissä toisiinsa ja toimivan kehityksellisenä mekanismina liikkumistottumusten omaksu-miseen. Erityisesti ensimmäisinä elinvuosina Stoddenin ym. (2008) malli olettaa fyysisen aktiivisuuden toimivan motorisia taitoja kehittävänä yksilön ominaisuutena. Näin voi ajatella, että fyysisesti aktiivisemmat vauvat kehittyisivät nopeammin motorisesti. Lisäksi tiedetään, että fyysinen aktiivisuus on suhteellisen pysyvä piirre läpi lapsuuden (Telama ym. 2014). Tyttöjen osalta nämä olettamukset saivat tukea, mutta näyttö oli kokonaisuutena melko heikko johtuen useasta testattavasta yhteydestä ja vain yhdestä merkitsevästä yhteydestä. Poikien osalta olettamukset eivät tämän tutkimuksen mukaan näyttäisi pitävän paikkansa. Kokonaisuutena tulosten ristiriitaisuus jättää yhteyden epävarmaksi ja jatkotutkimuksia kaivattaisiin motoristen virstanpylväiden ja myöhemmän fyysisen aktiivisuuden yhteyden selvittämiseksi.

Vauvaiän motoristen virstanpylväiden saavuttamistahdilla ei näyttäisi olevan ratkaisevaa merkitystä tyypillisesti kehittyvillä lapsilla myöhemmän motorisen kehityksen kannalta. Tätä sanomaa voi viestiä vanhemmille, jotka ovat huolestuneita vauvansa motorisesta kehityksestä. Tässä tutkimuksessa ei ollut mukana äärimmäisen myöhään motorisia virstanpylväitä saavuttaneita lapsia, eli tuloksia kannattaa soveltaa harkiten tapauksiin, joissa kehitys on selvästi viivästynyt.

Tutkimuksessa käytettyjä mittareita voidaan pitää luotettavina, sillä kaikista käytetyistä mittareista on aiempaa kirjallisuutta reliabiliteetin ja validiteetin osalta. Heikkoutena voidaan pitää sitä, että tässä opinnäytetyössä ei mittareiden reliabiliteettia ja validiteettia selvitetty erikseen. Tutkimuksessa luotettiin testimenetelmien aiempiin validiteetti- ja reliabiliteettituloksiin, jotka on todettu hyväiksi. Fyysinen aktiivisuus on mitattu objektiivisesti, mitä yleisesti pidetään luotettavana aktiivisuuden määrän ja intensiteetin mittarina. Otokoko oli kohtuullinen ja

käytetyt tilastolliset testit huomioivat otoskoon. Tutkimuksella oli Jyväskylän yliopiston eettisen toimikunnan hyväksyntä ja kaikki mittausprotokollat noudattivat hyvän tieteellisen käytännön ohjeita. Erityishuomiota kiinnitettiin siihen, että lapset ymmärsivät tutkimukseen osallistumisen olevan vapaaehtoista ja että heillä oli mahdollisuus keskeyttää osallistuminen milloin vain. Tutkimushankkeen aineistoista on valmistunut kaksi väitöskirjaa (Laukkanen 2016; Pesola 2016), mitkä osoittavat, että alkuperäisen tutkimuksen eettisiä puolia on tarkasteltu usean ulkopuolisen arvioitsijan toimesta. Tähän opinnäytetyöhön aineisto saatiin valmiina.

Varhaisvuosien motorinen kehitys alkaa erotella lapsia, jotka ovat motorisesti taitavia ja pystyvät näin ottamaan osaa ikä- ja kehitystasolle tyypillisiin liikuntaleikkeihin ja -peleihin. Motorisen kehityksen hitaus ensimmäisten vuosien aikana on tunnistettava ja siihen on puututtava mahdollisimman varhaisessa vaiheessa (Opetushallitus 2018; Varhaiskasvatuslaki 540/2018; ). Näin vältetään tilanteelta, jossa lapsen motoristen taitojen heikkous muodostaa esteen liikkumiselle.

Varhaiskasvatuksessa on velvollisuus nykyisen Varhaiskasvatuslain (540/2018) mukaan tunnistaa motorisen kehityksen heikkoudet ja tarjota tukea niihin. Käytännössä lapsen varhaiskasvatussuunnitelmaan voidaan määritellä kasvattajille liikuntakasvatuksen tavoitteet ja keinot niiden saavuttamiseksi. Varhaiskasvatussuunnitelmakeskustelussa lapsen huoltajien kanssa olisi tärkeää saada yhteisymmärrys lapsen motoristen taitojen kehityksestä, mahdollisista tuen tarpeista ja käytännön toimista kehittymismahdollisuuksien parantamiseksi.

Varhaiskasvatuksessa voidaan tarjota tukea motoriseen kehitykseen ympäristö- ja tehtävärajoitteita madaltamalla, muokkaamalla ja poistamalla. Jos lapsella on hankaluuksia esimerkiksi välineenkäsittelytaidoissa, voidaan kasvattajien tavoitteeksi määritellä välineenkäsittelyn mahdollistaminen. Keinoina voivat olla esimerkiksi palloperä kerran viikossa ulkoilun yhteydessä ja pallopelin yksinkertaistettujen sääntöjen opettaminen. Jalkapallossa voidaan esimerkiksi käyttää vain

vähän pomppivaa ja hidasta palloa, käyttää isoja maaleja, tasoittaa taitoeroja joukkuejakoja muokkaamalla ja luomalla rajoituksia pallon riistoon liittyen. Lisäksi esimerkiksi tarjotaan leikkivälineiden vapaa käyttömahdollisuus ulkoiluissa ja sisällä. Sisälläkin voidaan käyttää palloja, kun pyhitetään niiden käyttöön oma tila ja käytetään sisätiloihin soveltuvia pehmopalloja. Ulkona voidaan rajata palloiluun käytettävä tila ja vuorotella sen käyttöä tarkoituksenmukaisesti. Erityisesti välineenkäsittelytaidoiltaan heikot lapset voivat hyötyä rauhallisesta ja runsaasta tilasta pallonkäsittelytaitoja harjoitellessaan.

## LÄHTEET

- Baquet, G., Stratton, G., Van Praagh, E. & Berthoin, S. 2007. Improving physical activity assessment in prepubertal children with high-frequency accelerometry monitoring: A methodological issue. *Preventive Medicine* 44 (2), 143–147.
- Barnett, L., van Beurden, E., Morgan, P., Brooks, L. & Beard, J. 2009. Childhood motor skill proficiency as a predictor of adolescent physical activity. *Journal of Adolescent Health* 44 (3), 252–259.
- Bauman, A., Reis, R., Sallis, J., Wells, J., Loos, R. & Martin, B. 2012. Correlates of physical activity: Why are some people physically active and others not? *Lancet* 380, 258–271.
- Berk, L. (2003). *Child Development* (6. editoitu painos). Boston: Allyn & Bacon.
- Bornstein, D., Beets, M., Byun, W. & McIver, K. 2011. Accelerometer-derived physical activity levels of preschoolers: A meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport* 14 (6), 504–511.
- Brown, W., Pfeiffer, K., McIver, K., Dowda, M., Addy, C., & Pate, R. (2009). Social and environmental factors associated with preschoolers' nonsedentary physical activity. *Child Development* 80, 45–58.
- Burton, A. & Miller, D. 1997. *Movement skill assessment*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bürigi, F., Meyer, U., Granacher, U., Schindler, C., Marques-Vidal, P., Kriemler, S. & Puder, J. 2011. Relationship of physical activity with motor skills, aerobic fitness and body fat in preschool children: A cross-sectional and longitudinal study (Ballabeina). *International Journal of Obesity* 35, 937–944.
- Cliff, D., Reilly, J. & Okely, A. 2009. Methodological considerations in using accelerometers to assess habitual physical activity in children aged 0 to 5 years. *Journal of Science and Medicine in Sport* 12 (5), 557–567.

- Cools, W., Martelaer, K., 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 and Medicine* 8 (2), 154–168.
- Davies, M. (2003) *Movement and dance in early childhood* (2. painos). Paul Chapman Publishing, Lontoo. E-kirja. Viitattu 15.5.2018.
- Derakhshani Hamadani, J., Tofail, F., Cole, T., & Grantham-McGregor, S. 2013. The relation between age of attainment of motor milestones and future cognitive and motor development in Bangladeshi children. *Maternal & Child Nutrition* 9 (1), 89–104.
- Ding, D., Sallis, J., Kerr, J., Lee, S. & Rosenberg, D. 2011. Neighborhood environment and physical activity among youth: A review. *American Journal of Preventive Medicine* 41 (4), 442–455.
- Finni, T., Sääkslahti, A., Laukkanen, A., Pesola, A. & Sipilä S. 2011. A family based tailored counselling to increase non-exercise physical activity in adults with a sedentary job and physical activity in their young children: Design and methods of a year-long randomized controlled trial. *BMC Public Health* 11, 1–8.
- Fisher, A., Reilly, J., Kelly, L., Montgomery, C., Williamson, A., Paton, J. & Grant, S. 2005. Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 37, 684–688.
- Fisher, A., Smith, L., van Jaarsveld C., Sawyer, A. & Wardle, J. 2015. Are children's activity levels determined by their genes or environment? A systematic review of twin studies. *Preventive Medicine Reports* 2, 548–553.
- Fjortoft, I. 2004. Landscape as playscape: the effects of natural environments on children's play and motor development. *Children, Youth and Environments* 14 (2), 21–44.
- Fogelholm, M., Paronen, O. & Miettinen, M. 2007. *Liikunta – hyvinvointipoliittinen mahdollisuus. Suomalaisen terveystieteiden tutkimuskeskuksen tutkimusraportti 2006*. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 2007:1.

- Fogelholm, M. 2011. Lihaksen energiantuotanto ja energia-aineenvaihdunta. Teoksessa M. Fogelholm, I. Vuori & T. Vasankari (toim.). Terveysliikunta. Helsinki: Duodecim.
- Freedson, P., Pober, D. & Janz, K. 2005. Calibration of accelerometer output for children. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 37, 523–530.
- Gallahue, D. & Ozmun, J. 2002. Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults. (5. editoitu painos) Boston: McGraw-Hill.
- Gallahue, D. & Donnelly, F. 2003. Developmental physical education for all children. (4. editoitu painos) Champaign, IL: Human Kinetics.
- Halme, T. 2008. Fyysismotorinen suorituskyky ja sitä selittävät tekijät 3–8-vuotiailla lapsilla. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 207.
- Haywood, K. & Getchell, N. 2009. Life span motor development. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Haywood, K., Robertson, M. & Getchell, N. 2012. Advanced analysis of motor development. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Henderson, S. & Sugden, D. 1992. Movement assessment battery for children. Lontoo: Psychological Corporation.
- Hinkley, T., Crawford, D., Salmon, J., Okely, A., & Hesketh, K. (2008). Preschool children and physical activity. *American Journal of Preventive Medicine* 34 (5), 435–441.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Iivonen, S. 2008. Early Steps liikuntaohjelman yhteydet 4–5-vuotiaiden päiväkotilasten motoristen perustaitojen kehitykseen. Jyväskylän yliopisto. *Studies in Sport, Physical Education and Health* 131.
- Iivonen, S., Sääkslahti, A., Laukkanen, A. 2015. A review of studies using the Körperkoordinationstest für Kinder (KTK). *European Journal of Adapted Physical Activity* 8 (2), 18–36.
- Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura ry.

- Kiphard, E. & Schilling, F. 1974. Körperkoordinationstest für Kinder. Weinheim, Saks: Beltz-Verlag.
- Kiphard, E. & Schilling, F. 2007. Körperkoordinationstest für Kinder 2., überarbeitete und ergänzte auflage. Göttingen: Belzt test.
- Krombholz, H. 1997. Physical performance in relation to age, sex, social class and sports activities in kindergarten and elementary school. *Perceptual and Motor Skills* 84 (3), 1168–1170.
- Lapsuusiän terveystkortti 2013. Lapsen kehityksen seuranta kortti Suomen neuvoloissa.
- Laukkanen, A. & Rannikko, O. 2010. Puusta pelikentille. Varhaisvuosien fyysisten ja sosioemotionaalisten ympäristötekijöiden yhteys 7-vuotiaiden lasten motorisiin perustaitoihin ja liikunnan itsearviointeihin. Liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto.
- Laukkanen, A., Pesola, A., Heikkinen, R., Sääkslahti, A. & Finni, T. 2015. Family-based cluster randomized controlled trial enhancing physical activity and motor competence in 4–7-year-old children. *Plos One* 10 (11), e0143987.
- 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. Liikuntapedagogiikan väitöskirja. Jyväskylän yliopisto. *Studies in sport, physical education and health* 238.
- Libertus, K. & Landa, R. 2013. The early motor questionnaire (EMQ): A parental report measure of early motor development. *Infant Behavior & Development* 36, 833–842.
- Lopes, V., Rodrigues, L., Maia, J. & Malina, R. 2009. Motor coordination as predictor of physical activity in childhood. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 21 (5), 663–669.
- Malina, R. M., Bouchard, C. & Bar-Or, O. 2004. Growth, maturation, and physical activity. Champaign, IL: Human Kinetics.

- McKenzie, T., Sallis, J., Broyles, S., Zive, M., Nader, P., Berry, C. & Brennan, J. 2002. Childhood movement skills: Predictors of physical activity in Anglo American and Mexican American adolescents? *Research Quarterly for Exercise and Sport* 73 (3), 238–244.
- Martorell, R., de Onis, M., Martines, J., Black, M., Onyango, A., Dewey, K & Siyam, A. 2006. WHO Motor development study: Windows of achievement for six gross motor development milestones. *Acta Pædiatrica* 450, 86–95.
- Murray, G., Jones, P., Kuh, D. & Richards, M. 2007. Infant developmental milestones and subsequent cognitive function. *Annals of Neurology* 62, 128–136.
- Newell, K. 1986. Constraints on the development of coordination. Teoksessa M. Wade & H. Whiting (toim.) *Motor development in children: Aspects of coordination and control*. Amsterdam: Nijhoff, 341–361.
- Numminen, P. 1995. Alle kouluikäisten lasten havaintomotorisia ja motorisia perustaitoja mittaavan APM-testistön käsikirja. Jyväskylä. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 98.
- Numminen, P. 1996. Kuperkeikka. Varhaiskasvatuksen liikunnan didaktiikkaan. Helsinki: Lasten keskus.
- Pate, R., McIver, K., Dowda, M., Brown, W., & Addy, C. (2008). Directly observed physical activity levels in preschool children. *Journal of School Health* 78 (8), 438–444.
- Opetushallitus. 2016. Iloa, leikkiä ja yhdessä tekemistä. Varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suositukset 2016. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 21.
- Opetushallitus. 2016. Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2016. Määräykset ja ohjeet 17. Opetushallitus.
- Opetushallitus 2018. Varhaiskasvatussuunnitelman perusteet 2018. Määräykset ja ohjeet 3a. Opetushallitus.



- Pate, R., O'Neill, J. & Mitchell, J. 2010. Measurement of physical activity in pre-school children. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 42 (3), 508–512.
- Pellegrini, A. & Smith, P. 1998. Physical activity play: The nature and function of a neglected aspect of play. *Child Development* 69 (3), 577–598.
- Pesola, A. 2016. Reduced muscle inactivity, sedentary time and cardio-metabolic benefits: Effectiveness of a one-year family-based cluster randomized controlled trial. *Studies on sport, physical education and health*. Jyväskylä: University of Jyväskylä.
- Piek, J. 2006. *Infant motor development*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Piek, J., Dawson, L., Smith, L. & Gasson, N. 2008. The role of early fine and gross motor development on later motor and cognitive ability. *Human Movement Science* 27 (5), 668–681.
- Rowlands, A. 2007. Accelerometer assessment of physical activity in children: An update. *Pediatric Exercise Science* 19 (3), 252–266.
- Roze, E., Meijer, L., Van Braeckel, K., Ruiter, S., Bruggink, J. & Bos, A. 2010. Developmental trajectories from birth to school age in healthy term-born children. *Pediatrics* 126, e1134–e1142.
- Sallis, J., Prochaska, J. & Taylor, W. 2000. A Review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 32 (5), 963–975.
- Salpa, P. 2007. *Lapsen liikkumisen kehitys. Ensimmäinen ikävuosi*. Helsinki: Tammi.
- Soini, A., Villberg, J., Sääkslahti, A. Gubbels, J., Mehtälä, A., Kettunen, T. & Poskiparta, M. 2014. Directly observed physical activity among 3-year-olds in Finnish childcare. *International Journal of Early Childhood* 46 (2), 253–269.
- Stodden, D., Goodway, J., Langendorfer, S., Robertson, M. A., Rudisill, M., Garcia, C. and Garcia, L. 2008. A developmental perspective on the role of motor

- skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest* 60 (2), 290–306.
- Sugden, D. & Wade, M. 2013. Typical and atypical motor development. London: Mac Keith Press.
- Sääkslahti, A. 2005. Liikuntaintervention vaikutus 3–7-vuotiaiden lasten fyysiseen aktiivisuuteen ja motorisiin taitoihin sekä fyysisen aktiivisuuden yhteys sydän- ja verisuonitautien riskitekijöihin. Jyväskylän yliopisto. *Studies in Sport, Physical Education and Health* 104.
- Sääkslahti, A., Numminen, P., Raittila, P., Paakkunainen, U. & Välimäki I. 2000. 6-vuotiaiden lasten fyysinen aktiivisuus. *Liikunta ja Tiede* 37 (6), 19–22.
- Taanila, A., Murray, G., Jokelainen, J., Isohanni, M. & Rantakallio, P. 2005. Infant developmental milestones: A 31-year follow-up. *Developmental Medicine and Child Neurology* 47, 581–586.
- Telama, R., Yang, X, Leskinen, E., Kankaanpää, A., Hirvensalo, M., Tammelin, T., Viikari, J. & Raitakari, O. 2014. Tracking of physical activity from early childhood through youth into adulthood. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 46 (5).
- Terveydenhuoltolaki 2010/1326.  
<https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326>. Viitattu 30.3.2015.
- Thelen, E. 1979. Rhythmical stereotypies in normal human infants. *Animal Behaviour* 27, 699–715.
- Thelen, E. 1995. Motor development: A new synthesis. *American Psychologist* 50 (2), 79–95.
- Turvey, M. 1990. Coordination. *American Psychologist* 45 (8), 938–953.
- Van Cauwenberghe, E., Gubbels, J., De Bourdeaudhuij, I. & Cardon, G. 2011. Feasibility and validity of accelerometer measurements to assess physical activity in toddlers. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 8 (67).
- Varhaiskasvatuslaki 540/2018. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2018/20180540>. Viitattu 16.10.2020. Williams. H., Pfeiffer, K., O'Neill, J., Dowda, M.,

- McIver, K., Brown, W. & Pate, R. 2008. Motor Skill Performance and Physical Activity in Preschool Children. *Obesity* 16 (6), 1421-1426.
- Wrotniak, B., Epstein, L., Dorn, J., Jones, K. & Kondilis, V. 2006. The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics* 118 (6), e 1758-1765.
- Yao, C. & Rhodes, R. 2015. Parental correlates in child and adolescent physical activity: A meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 12 (10).
- Yao-Chuen, L., Matthew Y. Kwan, W., King-Dowling, S. & Cairney, J. 2015. Determinants of physical activity during early childhood: A systematic review. *Advances in Physical Education* 5, 116-127.

# LIITTEET

## Liite 1 Kyselylomake vanhemmille

### KYSELYLOMAKE VANHEMMILLE

Tutkimukseen osallistuva(t) vanhemmat täyttävät.

#### Taustatiedot

1. Tutkimukseen osallistuvien vanhempien nimi, ikä ja osoite

Äiti \_\_\_\_\_ ikä \_\_\_\_\_ Osoite \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

–

Isä \_\_\_\_\_ ikä \_\_\_\_\_ Osoite \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Tutkimukseen osallistuvien vanhempien kansallisuus

äidin \_\_\_\_\_ isän \_\_\_\_\_

3. Tutkimukseen osallistuvien lasten nimet

nimi \_\_\_\_\_ syntymäaika \_\_\_\_\_ nimi \_\_\_\_\_ syntymäaika \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Päiväkoti / ryhmät

\_\_\_\_\_

5. Asumismuoto (merkitse rasti oikeaan kohtaan)

omakotitalo \_\_\_\_\_ kerrostalo \_\_\_\_\_ rivitalo \_\_\_\_\_

6. Kuinka usein olette muuttaneet asuinpaikkaa tutkimukseen osallistuvan lapsenne ollessa 3-8-vuotias? (merkitse rasti oikeaan kohtaan)

kerran \_\_\_\_\_ kaksi kertaa \_\_\_\_\_ kolme kertaa tai useammin \_\_\_\_\_

## 7. Muut perheeseen kuuluvat lapset

ikä\_\_ sukupuoli\_\_\_\_\_

ikä\_\_ sukupuoli\_\_\_\_\_

ikä\_\_ sukupuoli\_\_\_\_\_

muiden lasten ikä / sukupuoli

ikä\_\_ sukupuoli\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 8. Tutkimukseen osallistuvan lapsen huoltajan/ huoltajien siviilisäätö ja sen kesto

(Merkitse rasti oikeaan kohtaan)

	alle 1vuosi	alle 2 vuotta	alle 3 vuotta	yli 3 vuotta
avioliitto				
avoliitto				
yhteishuoltajuus				
yksinhuoltajuus				

## 9. Vanhempien koulutus (merkitse rasti oikeaan kohtaan)

	äidin	isän
1. kansakoulu		
2. keski- / peruskoulu		
3. yo-tutkinto		
4. ammatill. / keskiasteen tutkinto		
5. korkeakoulu / yliopisto		

## 10. Vanhempien ammatti

äidin ammatti\_\_\_\_\_

isän ammatti\_\_\_\_\_

11. Ammatti- asema	työnte- kijä	alempi toi- mihenkilö	ylempi toi- mihenkilö	yrit- täjä	eläkeläi- nen	muu
äidin						
isän						

12. Nykyinen työmarkkina-asema (merkitse rasti( <b>t</b> ) oikeisiin kohtiin)	äidin	isän
toistaiseksi voimassa kokoaikatyö (yli 35 tuntia viikossa)		
toistaiseksi voimassa osa-aikatyö (alle 35 tuntia viikossa)		
määräaikainen kokoaikatyö (yli 35 tuntia viikossa)		
määräaikainen osa-aikatyö (alle 35 tuntia viikossa)		
pääasiassa vuorotyö		
pääasiassa yötyö		
pääasiassa kotona työskentely		
työtön		
opiskelija		
eläkkeellä		
muu, mikä?		

13. Tavanomainen viikkotyöaika (merkitse tunneissa)

äidin \_\_\_\_ isän \_\_\_\_

14. Lapsen huoltajan / huoltajien yhteenlasketut bruttotulot (= ennen veroja) vuodessa

(merkitse rasti oikeaan kohtaan)

9 999 euroa tai vähemmän \_\_\_\_

10 000 - 14 999 euroa \_\_\_\_

15 000 - 19 999 euroa \_\_\_\_

20 000 - 39 999 euroa \_\_\_\_

40 000 - 59 999 euroa \_\_\_\_

60 000 euroa tai enemmän \_\_\_\_

**KIITOS VASTAUKSISTANNE**

## Liite 2 Lapsen motoristen virstanpylväiden saavutusiän kyselylomake vanhemmille

Page 1 of 3

### Lapsen varhaiset liikuntataidot

Arvoisa vanhempi,

Kiitokset jo tässä vaiheessa osallistumisestanne Perheiden arkiliikunta- ja hyvinvointitutkimukseen. Jatkotutkimukseen liittyen pyytäisimme teiltä lisätietoja kolmeen lapsenne varhaislapsuutta koskevaan aiheeseen. Pyrimme tutkimaan lasten varhaisten liikkumistaitojen yhteyttä myöhempään liikuntataitojen kehitykseen. Siksi pyytäisimme teitä poimimaan lapsenne neuvolakortista seuraavanlaisia tietoja.

*NIMI*

Lapsen nimi (etu- ja sukunimi):

---

---

---

---

*KASVUTIEDOT*

**1/3 Ohjeistus: Merkitkää neuvolakortista syntymätiedot. Lisäksi merkitkää tiedot jokaisen ikävuoden tarkastuskäynniltä, joka on lähimpänä syntymäpäivämäärää. (löytyvät yleensä neuvolakortin 1. sivulta)**

	<b>Pvm (esim. 011206) (0 - 999999)</b>	<b>Paino (grammaa) (0 - 999999)</b>	<b>Pituus (senttimetriä) (0 - 999999)</b>																																				
Syntymätiedot	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>													<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>													<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												
Terveystarkastus (Ikävuosia 1)	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>													<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>													<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												
Terveystarkastus (Ikävuosia 2)	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>													<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>													<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												

Terveystarkastus (Ikävuosia 3)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Terveystarkastus (Ikävuosia 4)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Terveystarkastus (Ikävuosia 5)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Terveystarkastus (Ikävuosia 6)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Terveystarkastus (Ikävuosia 7)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

## KEHITYSTIEDOT

**2/3. Ohjeistus: Merkitkää neuvolakortista seuraavat tiedot (löytyvät yleensä viimeiseltä sivulta kohdasta "kasvu ja kehitys kuukausittain"). Mikäli sivu on tyhjä, niin siirtykää seuraavaan kysymykseen.**

**Minkä ikäisenä lapsesi (kuukausina)**

Ikä (kk) (0 - 255)

1. Kannatti päätään käsistä kohotettaessa?
2. Tarttuu esineeseen?
3. Kääntyy vatsalleen?
4. Nousee istumaan?
5. Tarttuu esineeseen pinsettiotteella?
6. Nousee pystyyn?
7. Kävelee tukien?



8. Seisoo tuetta?
9. Kävelee tuetta?

## SUOJAHEIJASTEET

**3/3. Ohjeistus: Näiden kysymysten lisäksi haluaisimme tietää, minkä ikäisenä tasapainoa vaativat suojaheijasteet ovat kehittyneet, jos näistä löytyy maininta neuvolakortista (kuukausina).**

**Ikä kuukausina (0 - 111111)**

10. Heijaste eteen  
(kun lapsi lasketaan  
makuulle vatsalleen,  
hän ottaa käsillään  
vastaan)
11. Heijaste sivulle  
(lapsi ottaa  
istuessaan käsillään  
vastaan sivuille,  
ettei kaatuisi  
kyljelleen)
12. Heijaste taakse  
(lapsi ottaa käsillään  
vastaan taaksepäin,  
jos hän meinaa  
kaatua istualtaan  
selälleen)

**Kiitos vastauksistanne!**

### Liite 3 KTK-testistö ja pallon heitto ja kiinniotto -yhdistelmätesti

Perheen arkiliikunta ja hyvinvointi -tutkimus

TESTILOMAKE

ALKU 6KK LOPPU

KTK + PALLON HEITTO-KIINNIOTTO

Lapsen nimi:	ID:
Puhuttelunimi:	Sukupuoli: 1 poika 2 tyttö
Ikä:	Testaaja:
Päiväkoti/koulu:	Päivämäärä:

#### 1. Tasapainoilu taaksepäin (TT)

Harjoittelu: kutakin palkkia etuperin x 1 ja takaperin x 1	Palkin leveys	1. suoritus	2. suoritus	3. suoritus	Summa	RW	MQ1
	6,0 cm (max 8p./suor..)						
	4,5 cm						
	3,0 cm						

#### 2. Yhdellä jalalla hyppely (YH)

Harjoittelu: 2 x esiharjoituskorkeudelta oikealla ja vasemmalla jalalla	Aloituskorkeus esiharjoittelun perusteella:
5-6-vuotiaat = 0 cm (3 metriä yhdellä jalalla)	5-6-vuotiaat 5 cm (mikäli yhdellä jalalla hyppely sujuu, muutoin aloitus 0 cm)
7-vuotiaasta alkaen = 5 cm	7-8-vuotiaat 15 cm
	9-10-vuotiaat 25 cm
	11-14-vuotiaat 35 cm

Korkeus cm	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	Summa Max. 39/jalka	RW	MQ2
oikea																
vasen																

#### 3. Sivuttain tasajalkahyppely (ST)

Harjoittelu: 5 x sivuttain tasajalkahyppely		1. suoritus	2. suoritus	Summa	RW	MQ3
	Hyppely 15 sekuntia					

#### 4. Sivuttain siirtyminen (SS)

Harjoittelu: 5 x siirtyminen		1. suoritus	2. suoritus	Summa	RW	MQ4
	Siirtyminen 20 sekuntia					

PALLON HEITTO-KIINNIOTTO:  
(5 HARJOITUSTA) /10

LOPULLINEN MQ-ARVO

SUMMA  
MQ1-MQ4