

Erityistä tukea tarvitsevien oppilaiden kehon liikkuvuus

Tapaustutkimus

Aino-Kaisa Jelonon

Opinnäytetyö

Syyskuu 2018

Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala

Fysioterapeutti (AMK), Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Tekijä(t) Jelonen, Aino-Kaisa	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä syyskuu 2018
	Sivumäärä 53 +16	Julkaisun kieli suomi
		Verkkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Erityistä tukea tarvitsevien oppilaiden kehon liikkuvuus Tapaustutkimus		
Tutkinto-ohjelma Fysioterapian tutkinto-ohjelma		
Työn ohjaaja(t) Mäki-Natunen, Pirjo & Kuukkanen, Tiina		
Toimeksiantaja(t)		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Kehon liikkuvuudella tarkoitetaan nivelen mahdollisia liikkeitä eri liikesuunnissa. Liikkuvuus on yksi fyysisen toimintakyvyn osa-alueista ja siihen vaikuttavat useat eri tekijät, kuten ikä, fyysinen aktiivisuus ja liikkuvuusharjoittelu. Lasten ja nuorten liikkuvuudessa tapahtuu eri ikävaiheissa muutoksia. Riittävän liikkuvuuden ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi sitä tulisi arvioida ja harjoittaa säännöllisesti. Tutkimukset ovat osoittaneet, että suomalaisten koulu- laisten fyysinen aktiivisuus ja toimintakyky eivät ole riittävällä tasolla. Erityisesti huolta on aiheuttanut poikien liikkuvuus. Kouluikäisten, erityisesti erityistä tukea tarvitsevien, fyysisestä toimintakyvystä ja liikkuvuudesta kaivattaisiin lisää tutkimustietoa.</p> <p>Tavoitteena oli selvittää, millainen on erityistä tukea tarvitsevien kouluikäisten kehon liikkuvuus ja mitkä tekijät siihen mahdollisesti vaikuttavat. Tutkimus toteutettiin yhteistyössä keski-suomalaisen koulun kanssa ja siihen osallistui kuusi erityisen tuen piirissä olevaa oppilasta. Tutkittavista neljä oli poikia ja kaksi tyttöä ja he olivat tutkimuksen toteutuksen aikana 12–15-vuotiaita. Keskeisin syy tutkittavien erityisen tuen tarpeelle oli kielellinen erityisvaikeus. Tutkimusaineisto kerättiin kolmella menetelmällä, jotka olivat kysely, Move! -fyysisen suorituskyvyn arviointijärjestelmä (Move!) sekä nivelliikkuvuuksien ja lihaskireyksen mittaus.</p> <p>Tutkimustulosten mukaan suurimmalla osalla tutkittavista liikkuvuus vaikutti olevan normaali. Move! -tulosten mukaan alaselän ojennus täysistunnassa sekä vasemman olkapään liikkuvuus oli tutkittaville haasteellisinta. Nivelliikkuvuuksissa rajoitteita esiintyi enemmistöllä ylemmän nilkanivelen dorsifleksiossa ja lonkanivelen fleksiossa. Lihaskireyksiä ilmeni ainakin puolella hamstring -lihaksissa, lonkankoukistajissa ja m. gastrocnemiuksessa. Jokaisella tutkittavalla oli puolieroja, erityisesti lonkanivelessä. Tutkittavien liikkuvuuden rajoitukset vaikuttivat johtuvan lihaskireyksistä.</p>		
Avainsanat (asiasanat) erityinen tuki, fyysinen toimintakyky, kielellinen erityisvaikeus, kouluikäiset, liikkuvuus		
Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)		

Description

Author(s) Jelonon, Aino-Kaisa	Type of publication Bachelor's thesis Number of pages 53 + 16	Date September 2018 Language of publication: Finnish Permission for web publication: x
Title of publication The mobility of school-aged children with special needs A case study		
Degree programme Degree programme in Physiotherapy		
Supervisor(s) Mäki-Natunen, Pirjo & Kuukkanen, Tiina		
Assigned by		
Abstract <p>Mobility means possible movements of a joint in different directions. Mobility is one of the areas of physical ability to function. It is influenced by various factors, such as age, physical activity and mobility training. The mobility of children and adolescents undergoes changes in different phases of life. In order to maintain and enhance sufficient mobility regular assessment and exercise are needed. Studies have shown that the physical activity and function of Finnish schoolchildren are not at a sufficient level. Especially boys' mobility has raised concerns. There is a need for more research on the function and mobility of school-aged children, especially of those who need special support.</p> <p>The aim was to examine what kind of mobility school-aged children with special needs have and which factors possibly affect it. The study was carried out with a school in Central Finland. Six pupils, four boys and two girls, with special needs took part. They were 12–15 years old. The most essential reason for special support was specific language impairment (SLI). The research methods were a questionnaire, the Move! -monitoring system for physical functional capacity (Move!) and the measurement of joint mobility and muscle stiffness.</p> <p>According to the results, it seemed that the most of the children had a normal mobility. The Move! –results showed that lower back extension and mobility of the left shoulder were the most challenging ones for the children. For the majority there were restrictions in joint mobility in the upper ankle joint dorsiflexion and hip joint flexion. At least half of the children had stiffness in the hamstring muscles, m. iliopsoas and m. gastrocnemius. Everyone had differences between extremities, especially in the hip joint. It seemed that the restrictions in mobility resulted from muscle stiffness.</p>		
Keywords/tags (subjects) mobility, physical ability to function, school-aged children, special support, SLI		
Miscellaneous (Confidential information)		

Sisältö

1	Johdanto	4
2	Kouluikäisen liikkuvuus.....	6
2.1	Liikkuvuuteen vaikuttavat tekijät	7
2.2	Liikkuvuus eri ikävaiheissa.....	9
2.3	Liikkuvuuden merkitys toimintakyvylle.....	12
3	Liikkuvuuden arvioiminen.....	15
4	Move! – fyysisen suorituskyvyn seurantajärjestelmä	17
4.1	Taustatietoa järjestelmästä.....	17
4.2	Kehon liikkuvuus -mittausosio	19
4.3	Kansalliset viitearvot	23
5	Tutkimuksen tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset.....	26
6	Tutkimuksen toteutus.....	26
6.1	Tutkimuksen kohderyhmä.....	26
6.2	Aineiston keruu- ja analyysimenetelmät	27
6.2.1	Vaihe 1: Move!:n syksyn 2017 tulokset.....	28
6.2.2	Vaihe 2: kysely	29
6.2.3	Vaihe 3: Move!:n liikkuvuusosio koulun toteuttamana	29
6.2.4	Vaihe 4: Move!:n liikkuvuusosio sekä nivelliikkuvuuksien ja lihasvenyvyyksien mittaus opinnäytetyöntekijän toteuttamana	30
7	Tutkimustulokset.....	32
7.1	Koettu toimintakyky ja fyysinen aktiivisuus	32
7.2	Liikkuvuus Move!- mittarilla mitattuna.....	33

	2
7.3 Liikkuvuus nivelliikkuvuus- ja lihasvenyvyyksimittareilla mitattuna.....	35
7.3.1 Nivelliikkuvuudet	35
7.3.2 Lihasvenyvyydet	37
7.4 Yhteenveto	38
8 Johtopäätökset.....	40
9 Pohdinta.....	42
9.1 Tutkimustulosten pohdinta	42
9.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	45
9.3 Jatkotutkimusehdotuksia	49
Lähteet	50
Liitteet	54
Liite 1. Kehon liikkuvuus -mittausosion suoritusohjeet	54
Liite 2. Tutkimuslupa	55
Liite 3. Kyselylomake	57
Liite 4. Nivelliikkuvuus- ja lihasvenyvyyksiestien suoritustavat	58
Liite 5. Nivelliikkuvuus- ja lihasvenyvyyksiestien mittauslomake	62
Liite 6. Tutkittavan A tulosityhteenveto	63
Liite 7. Tutkittavan B tulosityhteenveto	64
Liite 8. Tutkittavan C tulosityhteenveto	65
Liite 9. Tutkittavan D tulosityhteenveto.....	66
Liite 10. Tutkittavan E tulosityhteenveto.....	67
Liite 11. Tutkittavan F tulosityhteenveto.....	68
Liite 12. Aktiivisten nivelliikkuvuuksien viitearvot.....	69
Liite 13. Lihasvenyvyyksiestien viite- ja vertailuarvot.....	69

Kuviot

Kuvio 1. Hyvän liikkuvuuden merkitykset yleisen toimintakyvyn ja urheilullisen suorituskyvyn kannalta.....	12
Kuvio 2. Move!- järjestelmän kulku tiivistetysti.....	18
Kuvio 3. Kyykistystestin mallisuoritus	20
Kuvio 4. Alaselän ojennus täysistunnassa -testin mallisuoritus.....	22
Kuvio 5. Oikean olkapään liikkuvuus -testin mallisuoritus.....	23
Kuvio 6. Liikkuvuusosion kokonaistulosten viitearvot 5. ja 8. luokkalaisilla	24
Kuvio 7. Liikkuvuustestien viitearvot 5. ja 8. luokkalaisilla	25
Kuvio 8. Tutkimuksen kulku	28

Taulukot

Taulukko 1. Aktiivisia nivelliikkuvuusarvoja eri mittausvälineillä mitattuna iän ja sukupuolen mukaan	11
Taulukko 2. Yksittäisten lihasryhmien kireyksien ja nivelten liikelaajuuksien merkitys toimintakyvylle	13
Taulukko 3. Move!-n liikkuvuusosion, nivelliikkuvuuksien ja lihasvenyvyyksien mittausjärjestys	30
Taulukko 4. Move! -liikkuvuusosion kokonaistulokset	33
Taulukko 5. Kyykistystestin tulokset	34
Taulukko 6. Alaselän ojennus täysistunnassa -testin tulokset.....	34
Taulukko 7. Oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus -testin tulokset	35
Taulukko 8. Aktiivisten nivelliikkuvuuksien tulokset goniometrillä ja mittaunauhalla mitattuna.....	36
Taulukko 9. Passiivisten nivelliikkuvuuksien tulokset goniometrillä mitattuna	37
Taulukko 10. Lihasvenyvyydestien tulokset goniometrillä mitattuna	38

1 Johdanto

Kouluikäisten fyysinen toimintakyky on ollut huolenaiheena jo pitkään. Tutkimusten mukaan kaksi kolmasosaa suomalaisista peruskoululaisista ei liiku fyysisen aktiivisuuden suositusten mukaisesti ja viimeisten vuosikymmenten aikana tehdyt kuntotestit ovat osoittaneet lasten ja nuorten fyysisen kunnon heikentyneen vuosien saatossa (Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008, 14). Vuonna 2014 toteutetun LIITU-tutkimuksen mukaan suomalaisista viides-, seitsemäs- ja yhdeksäsluokkalaista viidesosa liikkuu suositusten mukaisesti. Tutkimuksen mukaan fyysinen aktiivisuus vähenee murrosiässä. (Kokko & Hämylä 2015, 5.) Myös tuoreen, vuonna 2018 julkaistun raportin mukaan suomalaisten peruskoululaisten fyysinen toimintakyky ei ole riittävällä tasolla. Erityisesti huolta aiheuttaa poikien kehon liikkuvuus. (Move! -mittaukset 2017: Huoli lasten ja nuorten fyysisestä toimintakyvystä on aiheellinen 2018.)

Vuoren (2013, 146) mukaan näyttöön perustuvaa tietoa liikunnan vaikutuksista lasten ja nuorten terveyteen ei ole tarpeeksi. Sääkslahden (2018) mukaan erityisesti kouluikäisten lasten liikkuvuutta tutkitaan liian vähän ja aiheen tutkimukselle olisi tilausta. Suomessa huolestuttavat tilastot lasten ja nuorten fyysisestä toimintakyvystä ovat toimineet kuluvana vuosikymmenenä sysäyksenä uuden valtakunnallisen seurantajärjestelmän kehittämiseksi. Vuodesta 2016 alkaen peruskoululaisten fyysistä toimintakykyä on mitattu Move!- fyysisen suorituskyvyn seurantajärjestelmän avulla. (Huhtiniemi 2017, 368.) Kyseessä on uusi mittaristo, minkä vuoksi erityisesti sovelletusti suoritettuja mittauksia tulisi kehittää. Soveltava osio on tarkoitettu oppilaille, jotka eivät vammaisuuden tai pitkäaikaissairauden aiheuttaman pitkäaikaisen tai pysyvän haitan tai vamman vuoksi kykene osallistumaan yleiseen mittaustapaan. Heillä vaikeudet voivat liittyä näkemiseen, kuulemiseen, kommunikointiin, liikkumiseen ja keskittymiseen. Tällä hetkellä ei ole vielä riittävästi tietoa toimintakyvyltään heikentyneiden vammaisten ja pitkäaikaissairaiden lasten ja nuorten liikuntatavoista, terveydentilasta ja toimintakyvystä. Kokonaan kyselyjen ja objektiivisten mittausten piiristä puuttuva ryhmä on kaikista toimintarajoitteisimmat ja vaikeammin

vammaiset koululaiset. (Peruskoululaisten fyysisen toimintakyvyn mittaristo - opettajan käsikirja 2017, 6–7.)

Koululaiset, jotka tarvitsevat pitkäkestoista ja laajaa tukea kuuluvat perusopetuslain mukaan erityisen tuen piiriin. Tuki käsittää erityisopetuksen ja muun koululaisen tarvitseman tuen, kuten avustajapalvelut. Opetuksen sisältö määritellään yksilöllisesti henkilökohtaisen opetuksen järjestämistä koskevan suunnitelman (HOJKS) mukaisesti. Erityisopetusta on mahdollista antaa integroituna perusopetuksen yhteydessä, osittain tai kokonaan erityisluokalla tai erityiskoulussa. Erityisen tuen saamiseksi tarvitaan kirjallinen päätös opetuksen järjestäjältä. (Erityinen tuki 2017; Erityinen tuki n.d.; POL 628/1998, 17 §)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on vastata aiemman tutkimuksen ja Move! -fyysisen suorituskyvyn seurantajärjestelmän myötä esiin tulleeseen tutkimustarpeeseen. Opinnäytetyössä keskitytään fyysisen toimintakyvyn osalta kehon liikkuvuuteen ja kohderyhmäksi rajataan kouluikäiset, erityisen tuen piirissä olevat lapset ja nuoret.

2 Kouluikäisen liikkuvuus

Liikkuvuus on yksi fyysisen toimintakyvyn osa-alueista. Muut osa-alueet ovat kestävyys, lihasvoima ja -kestävyys sekä liikehallintakyky. Yhdessä nämä osa-alueet muodostavat yksilön fyysiset edellytykset selviytyä arjen tärkeistä tehtävistä. (Toimintakyvyn ulottuvuudet 2015; Ylinen 2010, 7, 11.) Liikkuvuuteen vaikuttavat useat eri tekijät ja se muuttuu yksilön eri ikävaiheissa.

Liikkuvuudella (mobility) eli notkeudella (flexibility) tarkoitetaan nivelen mahdollisia liikkeitä eri liikesuunnissa. Liikkuvuus on yksilöllistä ja nivelkohtaista ja se koostuu nivelen ja niveltä ympäröivien tukikudosten liikkuvuudesta ja venyvyydestä. (Vuori 2013, 150; Ylinen 2010, 7-8, 11, 16.) Nivelen liikkuvuudesta puhuttaessa käytetään käsitettä liikelaajuus (range of motion, ROM), joka voidaan edelleen jakaa aktiiviseen (active ROM, AROM) ja passiiviseen (passive ROM, PROM). Aktiivisella liikkuvuudella tarkoitetaan nivelliikkuvuutta, joka saavutetaan tahdonalaisin lihassupistuksin. Passiivisella liikkuvuudella tarkoitetaan puolestaan sitä nivelen liikelaajuutta, jossa niveltä voidaan liikuttaa passiivisesti ulkoisen voiman seurauksena. Ulkoisella voimalla tarkoitetaan esimerkiksi toisen henkilön lihasvoimaa. Passiiviset liikelaajuudet ovat aina jonkin verran aktiivisia suuremmat, johtuen niveltä ympäröivien kudosten venytyksestä ja lihasten rentoudesta. Passiivinen liikevara suojaa niveltä mahdollistaen niveltä kestävämmän ulkoisia voimia. (Ylinen 2010, 11; Magee 2014, 31, 33; Norkin & White 2003, 7.)

Liikkuvuus määritellään hyväksi, kun nivelten laajat liikeradat onnistuvat vähäisellä ympäröivien kudosten vastuksella (Vuori 2013, 150). Hypomobilitetista eli alentuneesta nivelliikkuvuudesta puhutaan, kun nivelen liikelaajuus on rajoittunut. Mikäli nivelen liikelaajuus on normaaliarvoja suurempi, puhutaan puolestaan nivelen yliliikkuvuudesta eli hypermobilitetista. (Magee 2014, 34.)

2.1 Liikkuvuuteen vaikuttavat tekijät

Liikkuvuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat perintötekijät, sukupuoli, ikä, fyysinen aktiivisuus ja liikkuvuusharjoittelu (Ylinen 2010, 7, 43–45). Myös painoindeksillä (BMI) saattaa olla vaikutusta liikkuvuuteen, mutta kyseistä aihetta on tutkittu vähemmän (Norkin & White 2003, 10). Lisäksi tilapäisiä, lyhyellä aikavälillä vaikuttavia tekijöitä ovat vuorokaudenaika ja kehon lämpötila, fyysinen ja psyykinen aktiivisuustaso sekä väsymystila (Ylinen 2010, 43–46; Kalaja 2015, 260).

Perintötekijät vaikuttavat nivelen ja tukikudosten eli nivelkapselin, -siteiden sekä ympäröivien lihasten ja jänteiden rakenteellisiin ominaisuuksiin. Nivelen ja tukikudosten rakenne ja ominaisuudet määrittelevät puolestaan nivelen liikelaajuuden. On todettu, että liikkuvuuden vastus liikeradan puolivälissä johtuu ensisijaisesti nivelkapselistä (47 % tapauksista) ja ympäröivistä lihaksista ja faskioista (41 %) sekä jännteestä (10 %) ja ihosta (2 %). (Ylinen 2010, 16–17.) Liikkuvuus voi vähentyä nivelessä ja tukikudoksissa tapahtuneiden muutosten myötä, kuten tulehdusten, rappeutumismuutosten, ylikuormituksen ja erilaisten vammojen seurauksena. Terveessä nivelessä liikkuvuuden rajoittuminen johtuu yleensä lihaksen venyvyyden vähenemisestä eli lihaskireydestä. (Ylinen 2010, 8–9; Arokoski & Salminen 2015, 66.)

Sukupuolen on havaittu vaikuttavan liikkuvuuteen eri tavoin. Sukupuolierona on todettu, että tyttöjen liikkuvuus on poikia parempi johtuen kehon rakenteiden ja mitta-suhteiden eroista, erilaisesta hormonituotannosta sekä rasvakudoksen ja lihasmassan määrästä. Yksi selittävä tekijä liikkuvuuden sukupuolieroista voi olla myös sukupuolten välinen eroavaisuus lajivalinnoissa tyttöjen harrastaessa enemmän liikkuvuutta korostavia lajeja. (Gallahue & Ozmun 2006, 253; Kalaja 2015, 259; Ylinen 2010, 44–45.) Rasvakudokseen ja painoindeksiin (BMI) liittyen McKay, Baldwin, Ferreira, Simic, Vanicek & Burns (2017) totesivat tutkimuksessaan vyötärön ympärysmittan olevan merkitsevä tekijä nivelliikkuvuuden vaihtelussa nuorten, aikuisten ja ikääntyneiden välillä ilman sukupuolieroja. Ylipainoisilla kehon rasvakudos voi vaikeuttaa esimerkiksi istuen tapahtuvaa vartalon eteentaivutusta. Toisaalta myös suuri

lihassmassa voi rajoittaa nivelen liikkuvuutta sukupuoleen katsomatta. (Matharoo 2016, 152.)

Ikääntymisen on todettu vaikuttavan liikkuvuuteen heikentävästi, mikäli siitä ei pidetä huolta harjoittelemalla (Vuori 2013, 150). McKay, Baldwin, Ferreira, Simic, Vanicek & Burns (2017, 36) totesivat tutkimuksessaan nivelliikkuvuuden heikkenevän asteittain iän myötä ilman merkitsevää eroa sukupuolten välillä. Vuoren (2013, 150) mukaan liikkuvuus on lapsilla ja nuorilla parempi verrattuna aikuisiin kudosten laadullisten ominaisuuksien takia. Ei ole yhdensuuntaista näkemystä, missä ikävaiheessa liikkuvuus on optimaalisinta tai milloin liikkuvuus alkaa heikentyä. Esimerkiksi Vuoren (2013, 150) mukaan liikkuvuuden katsotaan olevan huipussaan 11–14 vuoden iässä, kun taas joidenkin tutkimusten mukaan suurten nivelten liikkuvuus on parhaimmillaan noin 20 ikävuoden tienoilla (Kalaja 2015, 259). Toisaalta Kalajan (2012, 148) mukaan liikkuvuuden heikkeneminen alkaa noin kymmenen vuoden iässä pojilla ja tytöillä pari vuotta myöhemmin 12 vuoden iässä. Gallahuen & Ozmunin (2006, 341) mukaan liikkuvuus alkaa heikentyä noin 17 vuoden iässä. Yhtenä syynä nuorten liikkuvuuden heikkenemiselle pidetään pituuskasvua, jolloin luiden kasvu edeltää lihasten ja jänteiden kasvua aiheuttaen lihas-jännesysteemin kiristymistä (Gallahue & Ozmun 2006, 252). On todettu, että voimakkaalla pituuskasvulla on vaikutuksia myös koordinaatiivisiin valmiuksiin, mikä edelleen vaikuttaa liikkuvuuteen (Kalaja 2015, 259).

Fyysisellä aktiivisuudella on suuri merkitys liikkuvuuteen, sillä nivelet ja sidekudokset tarvitsevat säännöllistä, päivittäistä kuormitusta ja venytystä. Erityisesti lapsuusiässä painoa kantavan liikunnan on koettu edistävän nivelrustojen kuormituskestävyyttä. (Vuori 2013, 150; Ylinen 2010, 8.) Pituuskasvun lisäksi yksi selittävä tekijä liikkuvuuden vähenemiselle nuorten kohdalla voi olla runsas istuminen ja liikunnan vähäisyys (Ylinen 2010, 43). Esimerkiksi olka-, polvi- ja lonkkanivelten dynaamisen liikkuvuuden on havaittu heikentyvän iän myötä fyysisesti inaktiivisilla lapsilla (Gallahue & Ozmun 2006, 248). Yläkouluikäisillä kertyy istumista lähes yhtä paljon kuin aikuisillakin. Runsaan yhtäjaksoisen istumisen ja paikallaanolon on todettu olevan yhteydessä tuki- ja liikuntaelimestön ongelmiin, hengitys-, sydän- ja verenkiertoelimestön sairauksiin,

depressioon ja aineenvaihduntasairauksiin. (Istu vähemmän – voi paremmin! Kansalliset suositukset istumisen vähentämiseen 2015, 16–17.) Vähintään seitsemän tunnin päivittäisen istumisen on todettu lisäävän kuoleman riskiä (Vasankari 2014, 1867).

Liikkuvuusharjoittelu vaikuttaa liikkuvuuteen sitä lisäävästi tai ylläpitävästi. Mikäli hyvän liikkuvuuden haluaa säilyttää iän lisääntyessä, tulee harjoittelun olla säännöllistä. Mikäli liikkuvuus on päässyt heikkenemään, vaatii liikkuvuuden kehittäminen ahkeraa harjoitusta. (Gallahue & Ozmun 2006, 248, 341; Vuori 2013, 150.)

Vuorokaudenajan on todettu vaikuttavan niin raajojen kuin selän nivelten liikkuvuuteen. Kalajan (2015, 260) mukaan liikkuvuus on optimaalisimmillaan aamupäivän aikana, kun taas Ylisen (2010, 45) mukaan se on suurimmillaan iltapäivällä. Liikkuvuus heikkenee yön aikana ja on heräämisen jälkeen pienimmillään. Kehon lämpötilan vaihtelua pidetään syynä liikkuvuuden vaihtelulle vuorokaudenajan mukaan. Kylmän on todettu heikentävän ja lämmön puolestaan lisäävän liikkuvuutta. Yöllä vähäinen energiankulutus ja hidas verenkierto laskevat kehon lämpötilaa. Vastaavasti fyysinen aktiivisuus vilkastuttaa verenkiertoa nostaen kehon lämpötilaa. (Ylinen 2010, 45) Myös aktiivisuustasolla on vaikutusta liikkuvuuteen. Liian matala tai liian korkea psyykinen aktiivisuustaso heikentävät liikkuvuutta. Myös väsyneenä liikkuvuus on heikempi. (Ylinen 2010, 45; Kalaja 2015, 260.)

2.2 Liikkuvuus eri ikävaiheissa

Lasten ja nuorten liikkuvuudessa tapahtuu eri ikävaiheissa muutoksia. On kuitenkin huomioitava, että ikävaiheisiin jako menee osittain limittäin ja tytöillä ja pojilla muutokset esiintyvät hieman eri-ikäisinä. Noin 7- 10 vuoden ikäisillä lapsilla voi mahdollisesti tapahtua suurten nivelten liikkuvuuden heikkenemistä, mikä voi näkyä esimerkiksi lonkkanivelen abduktiossa tai olkanivelen ekstensiossa. Fleksio paranee esimerkiksi lonkkanivelessä ja selkärangassa. Tässä ikävaiheessa tulisi huolehtia liikkuvuusharjoittelusta liikkuvuuden heikentymisen ja lihasepätasapainotilojen syntymisen ehkäisyä ajatellen. Venyttelyssä tulisi huomioida erityisesti kiristymisherkät lihas-

ryhmät, kuten pakara-, lonkka-, hartia- ja rintalihakset. (Kalaja 2015, 258; Gallahue & Ozmun 2006, 252.)

Noin 10–13 vuoden iässä, sekä tyttöjen että poikien selkärangan, lantion ja hartia-seudun liikkuvuus lisääntyy venytettyihin liikesuuntiin. Vastaavasti liikkuvuus voi alkaa heikentyä jo kymmenestä ikävuodesta lähtien niissä nivelissä, joita ei harjoiteta. Lisäksi lihasepätasapainoa saattaa esiintyä johtuen kuormittamattomuudesta ja tukilihashasten heikkenemisestä tai vastavaikuttajalihasten kiristymisestä. (Kalaja 2015, 258–259.)

Tytöillä ja pojilla 11–15 vuoden iässä yksilölliset erot ovat huomattavia. Lisäksi tytöillä liikkuvuuden katsotaan olevan poikia parempi. Tässä ikävaiheessa liikkuvuutta voidaan kehittää, mikäli sitä harjoitetaan. Kuitenkin on todettu sekä tytöillä että pojilla esiintyvän liikkuvuuden heikkenemistä hartiaseudussa ja lonkkanivelen abduktiossa. Tässä ikävaiheessa tulisi opetella harjoittelemaan liikkuvuutta säännöllisesti, jotta luontainen liikkuvuus säilyisi. Keskeisiä liikkuvuusharjoittelun lihasryhmiä ovat pakara-, lonkka-, hartia- ja rintalihakset. (Kalaja 2015, 258–259.)

Tytöillä 13–17 vuoden iässä liikkuvuus on edelleen parempi kuin 14–19 vuoden ikäisillä pojilla. Molemmilla sukupuolilla liikkuvuus saattaa heikentyä virheellisen harjoittelun aiheuttamien lihasepätasapainotilojen vuoksi. Voimakkaan pituus- ja lihaskasvun myötä muuttuneiden kehon mittasuhteiden katsotaan vaikuttavan liikkuvuuteen siltä osin, että liikesuoritukset vaativat uudelleen jäsentämistä. Tässä, kuten myös muissa ikävaiheissa, tulee nivelten liikkuvuutta ja lihastasapainotilaa seurata ja ylläpitää. Liikkuvuutta suositellaan arvioitavan useammalla kuin yhdellä arviokerralla. Liikkuvuusharjoittelussa tässä ikävaiheessa korostuu monipuolinen ja aktiivinen harjoittelu. Harjoittelussa on tosin huomioitava varovaisuus selkärangan harjoitteiden kanssa voimakkaan pituuskasvun vuoksi. (Kalaja 2015, 259.)

Verrattuna aikuisiin, lasten kohdalla on heikosti saatavilla vakiintunutta tietoa nivelten liikelaajuuksista (Stout 2012, 220). Eräissä aiemmissa liikkuvuuden tutkimuksissa on tarkasteltu yksittäisten nivelten liikkuvuuksia eri-ikäisillä tytöillä ja pojilla (taulukko 1).

Taulukko 1. Aktiivisia nivelliikkuvuusarvoja eri mittausvälineillä mitattuna iän ja sukupuolen mukaan
(Norkin & White 2003, 61, 186, 223–224, 246–247, 334–336¹; McKay & ym. 2017, 37, 40)

Aktiivisia nivelliikkuvuusarvoja iän ja sukupuolen mukaan (mittausväline: g= goniometri, l= luotilanka, m= mittanauha, *= goniometri tai inklinometri, ei eritelty tarkemmin)							
Ikä/sukupuoli (T= tyttö, P= poika)	Lonkan fleksio	Polven fleksio	Polven ekstensio	Nilkan dorsifleksio	Olka- nivelen sisärotaatio	Olka- nivelen ulkoro- taatio	Lanne- rangan ekstensio
6v/T							n. 2,1cm (m)
6v/P							n.4,1cm (m)
6-12v/P	n. 125° (g)	n. 147° (g)	n. 0,4° (g)	n. 14° (g)	n. 70° (g)	n. 107° (g)	
13-19v/P	n. 123° (g)	n. 143° (g)	0° (g)	n. 11° (g)	n. 70° (g)	n. 106° (g)	
15- 24v/T&P							n. 4,2- 4,3cm (l)
10-19v/T	124° (*)	142° (*)	2° (*)	31° (*)	66° (*)	93° (*)	
10-19v/P	120° (*)	140° (*)	2° (*)	32° (*)	62° (*)	93° (*)	

Eri tutkimuksista peräisin olevat nivelliikkuvuusarvot on mitattu eri välineillä, toisin sanoen goniometrillä, inklinometrillä, luotilangalla tai mittanauhalla. (Norkin & White 2003, 61, 186, 223, 246–247, 334; McKay, Baldwin, Ferreira, Simic, Vanicek & Burns 2017, 37). Tutkimuksissa käytettyjä mittaustapoja, kuten mittausasentoja, ei ole eritelty tarkasti.

¹ Norkin & White 2003, 61, 186, 223–224, 247; viitattu Boone 1979;
Norkin & White 2003, 335; viitattu Bookstein ym. 1992;
Norkin & White 2003, 336; viitattu Moll & Wright 1971

2.3 Liikkuvuuden merkitys toimintakyvylle

Liikkuvuuden merkitys niin yleisen toimintakyvyn kuin urheilullisen suorituskyvyn näkökulmasta on suuri (kuvio 1) (Kalaja 2015, 256). Ylipäätään hyvän liikkuvuuden katsotaan lisäävän terveyden, hyvinvoinnin ja elämän laatua. Hyvä liikkuvuus mahdollistaa liikkeiden oikeat suoritustekniikat ja taloudellisuuden sekä kasvattaa kuormituksen sietokykyä ja pienentää loukkaantumiseriskiä. Sen on myös katsottu nopeuttavan motorista oppimisprosessia ja parantavan motorista säätelykykyä. Hyvä liikkuvuus mahdollistaa hyvän ryhdin, vähentää erilaisten virheasentojen syntyä ja ehkäisee lihasepätasapainoa. (Kalaja 2015, 256, viitattu Hirtz 2007; Mikkelsen & Laimi 2015, 154–155).



Kuvio 1. Hyvän liikkuvuuden merkitykset yleisen toimintakyvyn ja urheilullisen suorituskyvyn kannalta (Kalaja 2015, 256; viitattu Hirtz 2007, muokattu)

Puhuttaessa liikkuvuuden merkityksestä toimintakyvylle voidaan aihetta tarkastella lähemmin myös yksittäisten lihasryhmien venyvyyksien sekä nivelten ja niiden eri liikesuuntien liikelaajuuksien kannalta (taulukko 2). Kireät, lyhentyneet lihakset voivat aiheuttaa niveliin liikerajoituksia. Erityisesti lihakset, jotka ulottuvat useamman nivelen yli, kiristyvät helposti käyttämättömyyden takia. Tyypillisiä kiristyviä lihaksia ovat selkälihakset, hamstringit, m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fascia latae ja m. gastrocnemius. (Arokoski & Salminen 2015, 66.) Nuorten kohdalla erityisesti hamstring-lihasten kireys on yleistä (Mikkelsson & Laimi 2015, 153).

Taulukko 2. Yksittäisten lihasryhmien kireyksien ja nivelten liikelaajuuksien merkitys toimintakyvylle

Lihasyhmä/ nivel ja liikesuunta	Merkitys
Takareiden lihaksisto	<ul style="list-style-type: none"> • Hamstring-lihasten kireys voi rajoittaa lonkan fleksiota ja polven ekstensiota (Norkin & White 2003, 212). • Hamstring-lihasten kireydellä saattaa olla yhteys nuorten selkävaivoihin (Vuori 2013, 164).
Etäreiden ja lonkan alueen lihaksisto	<ul style="list-style-type: none"> • Lonkan fleksioon osallistuvien lihasten, kuten m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. sartorius ja m. tensor fascia latae, kireys voi rajoittaa lonkan ekstensiota (Norkin & White 2003, 206–207). • M. rectus femoriksen ja m. tensor fascia lataen kireydet voivat rajoittaa polven fleksiota (Norkin & White 2003, 207, 232). • M. sartoriuksen kireys voi rajoittaa polven ekstensiota (Norkin & White 2003, 206).
Pohkeen lihaksisto	<ul style="list-style-type: none"> • M. gastrocnemiuksen kireys voi rajoittaa nilkan dorsifleksiota ja polven ekstensiota (Norkin & White 2003, 288).
Lonkkanivelen fleksio	<ul style="list-style-type: none"> • Tarvitaan paitsi kävelyyn, portaissa nousemiseen ja laskeutumiseen, myös esim. sukkiin tai kenkien pukemiseen (120 °), kyykistymiseen (115°) ja kumartumiseen (125°). (Norkin & White 2003, 189–190; Magee 2014, 702, 704.)
Polvinivelen fleksio ja ekstensio	<ul style="list-style-type: none"> • Täysi liikkuvuus ekstensiosuuntaan tärkeää esim. seisomisen ja kävelemisen kannalta. • Täysi liikkuvuus fleksiosuuntaan ei välttämätöntä: kyykistyminen kengännauhojen sitomiseksi 117°, tuolilla istuminen 90° ja portaissa nouseminen n. 80°. (Magee 2014, 781–782.)

Ylemmän nilkkanivelen dorsifleksio	<ul style="list-style-type: none"> • Normaalin liikkumisen onnistumiseksi riittää 10° (Magee 2014, 915). • Maksimaalista liikkuvuutta vaativat juokseminen (20°) ja portaissa laskeutuminen (21–36°). Tuolista seisomaannousu voi vaatia maksimaalista liikkuvuutta riippuen tuolin korkeudesta. • Portaita nouseminen vaatii n. 14–27°. (Norkin & White 2003, 251; viitattu Livingston, Stevenson & Olney 1991; McPoil & Cornwall 1996.) • Jäykkä nilkkanivel vaikuttaa tasapainonhallintaan ja pohjelihasten voimantuottoon heikentävästi (Suni & Vasankari 2011, 41).
Olkanivelen ulko- ja sisärotaatio	<ul style="list-style-type: none"> • Nivelen jäykistyminen voi vaikeuttaa monia päivittäisiä toimintoja (Suni & Vasankari 2011, 41). • Ulkorotaatiota ja abduktiota tarvitaan toiminnoissa, joissa tulee ulottua pään taakse (mm. hiusten harjaus, mekon vetoketjun kiinnittäminen). • Sisärotaatiota sekä ekstensiota ja horisontaaliabduktiota tarvitaan toiminnoissa, joissa tulee ulottua selkäpuolelle (mm. rintaliivien kiinnittäminen). (Norkin & White 2003, 63, viitattu Matsen ym. 1994 ja Safaee ym. 1990.)
Lannerangan ekstensio	<ul style="list-style-type: none"> • Selkärangan liikkeiden rajoittuneisuuden ja ryhtimuutosten on todettu vaikuttavan tasapainoon heikentävästi niin kävellessä kuin paikalla seistessä. • Selkä- ja niskakipuja sairastavilla selkärangan liikkuvuus on havaittu olleen normaaliin verrattuna rajoittuneempaa tai suurempaa. (Suni & Vasankari 2011, 41.) • Heikolla ekstensiosuunnan liikkuvuudella voi olla yhteys nuorten selkävaivoihin (Vuori 2013, 164). • Lannerankaan kohdistuvat vammat voivat olla merkittäviä toimintakyvyn kannalta. Esim. arjen toiminnot, kuten seisominen, kävely, vartalon taivuttaminen, tavaroiden nostaminen, pukeutuminen ja sosiaalinen kanssakäynti voivat vaikeutua. (Magee 2014, 588.)

Ongelmia liikuntaelimistön toiminnoille voivat aiheuttaa sekä nivelten ali- että yliliikkuvuus. Esimerkiksi alaraajojen nivelten aliliikkuvuuden on havaittu olevan yhteydessä liikkumisvaikeuksiin. (Suni & Vasankari 2011, 41; Magee 2014, 34.) Aliliikkuvuuden on todettu myös vaikuttavan ryhtiin kouluikäisillä. Coelho, Graciosa, de Medeiros, da Silva Pacheco, da Costa & Ries (2014) totesivat tutkimuksessaan heikentyneen liikkuvuuden olevan yhteydessä lantion ja polvien epäsymmetriaan. Yliliikkuvuus on niin ikään todettu olevan erityisen ongelmallista niissä nivelissä, kuten lannerangan ja alaraajojen nivelissä, joiden tehtävänä on kannatella painoa tai tukea liikettä. (Suni &

Vasankari 2011, 41.) Yleistynyt nivelten yliikkuvuus (generalized joint hypermobility, GJH) lapsuusiässä saattaa Sohrbeck-Nøhrin, Kristensenin, Boylen, Rernvigin ja Juul-Kristensenin (2014) mukaan ennustaa nivelkipujen esiintymistä nuoruusiässä. Nopeat, toistuvat dynaamiset liikkeet puolestaan vaikuttaisivat edellyttävän hyvää liikkuvuutta (Suni & Vasankari 2011, 41).

3 Liikkuvuuden arvioiminen

Liikkuvuutta voidaan arvioida mittaamalla yksittäisten nivelten liikkuvuuksia tai yksittäisten lihasryhmien venyvyyttä. Mittaustulokset ilmaistaan asteina tai senttimetreinä. Lisäksi liikkuvuutta voidaan arvioida toiminnallisten testien avulla. Saatuja arvoja voidaan verrata viitearvoihin. (Ahtiainen 2007, 180; Kalaja 2012, 150.) Arokosken ja Salmisen (2015, 65) mukaan nivelliikkuvuuden arvioinnissa on huomioitava, että terveiden yksilöiden välillä on huomattavia eroja liikkuvuudessa, minkä vuoksi viitearvoilla ei ole niin suurta diagnostista merkitystä. Sen sijaan olisi merkittävää kiinnittää huomiota yksilön mahdollisiin puolieroihin ja hyödyntää liikkuvuuden mittausta yksilön seurannassa.

Nivelliikkuvuuksien mittauksissa on mahdollista käyttää erilaisia välineitä, kuten goniometriä, fleksimetriä, kaliberia, mittanauhaa tai -tikkua. Välineistä käytetyin on universaali goniometri, jota voidaan käyttää lähes kaikkien nivelten arvioimiseen. (Oja 2013, 96; Norkin & White 2003, 21.) Nivelliikkuvuutta mitattaessa tulee lisäksi arvioida sekä laatua että mahdollisen kivun esiintymistä koko nivelen liikelaajuudella. Mikäli mitattavalla henkilöllä on nivelkipua ja siihen liittyvää lihasjännitystä, on liike epätasaista ja nykivää. (Arokoski & Salminen 2015, 65–66.)

Nivelliikkuvuuksien mittaustilanteessa tulee huomioida testiasennot ja mahdolliset stabiloinnit sekä osattava nivelten rakenteet ja toiminnat, anatomiset maamerkit ja mittausvälineen käyttö (Norkin & White 2003, 17). Aktiivinen ja passiivinen nivelliikkuvuus mitataan erikseen. Mittausjärjestyksessä ensimmäisenä arvioidaan aktiivinen liikkuvuus. Mikäli aktiivisen liikkeen aikana ilmenee kipua, on se yleensä peräisin supistuvista kudoksista. Jos aktiivinen nivelliikkuvuus on normaali ja kivuton, ei passiiv-

vista mittausta ole välttämätöntä suorittaa. Muussa tapauksessa passiivinen mittaus tulee sisällyttää tutkimiseen. Passiivista menetelmää pidetään luotettavimpana tapana selvittää yksittäisen nivelen liikelaajuus. Jos passiivisen liikkuvuuden testauksessa ilmenee kipua, johtunee se useimmiten ei-supistuvista kudoksista. (Arokoski & Salminen 2015, 65–66; Magee 2014, 33, 37–38; Ahtiainen 2007, 181.)

Nivelliikkuvuuksien testitilanteissa testiasennon, käytettävän testivälineen, testaajan kokemuksen ja testiajankohdan on todettu vaikuttavan tuloksiin. Universaalinen goniometrin reliabiliteetti nivelten liikelaajuuksien ja asentojen mittauksessa on osoittautunut tutkimusten mukaan hyväksi tai erinomaiseksi. Nivelliikkuvuusmittaukset sisältävät kuitenkin useita variaatio- ja virhemahdollisuuksia, mitkä voivat heikentää reliabiliteettia. Esimerkiksi tutkijan voiman käytön vaihtelevuus passiivisen liikkuvuuden mittauksissa ja tutkittavan ponnistelun vaihtelevuus aktiivisen liikkuvuuden mittauksissa. On myös havaittu, että goniometrillä mitattujen nivelliikkuvuuksien reliabiliteetti vaihtelee hieman eri nivelten ja liikesuuntien välillä. (Norkin & White 2003, 10–11, 41.)

Yksittäisten lihasryhmien venyvyyden mittauksella saadaan selvitettyä johtuuko nivelen ali- tai yliliikkuvuus lihaksesta vai nivelen rakenteista. Lihassenvenyvyyden mittaus tapahtuu epäsuorasti nivelliikkuvuusmittauksen kautta ja yleensä mittausvälineenä käytetään goniometriä, inklinometriä tai mittanauhaa. Mittauksessa lihasta venytetään passiivisesti sen nivelen tai niiden nivelten yli, joiden kautta lihas kulkee. (Palmer Epler 1998, 19–20; Clarkson 2005, 23–24.) Mitattava nivelen liike on päinvastainen lihaksen aktiiviseen liikkeeseen nähden. Esimerkiksi lonkkaa lähentävien lihasten venyvyyttä arvioidaan lonkkanivelen nivelliikkuvuusmittauksella loitonussuuntaan. Mikäli lihas on kiristynyt, on myös nivelen passiivinen liikelaajuus vastakkaiseen suuntaan rajoittunut. Lisäksi tutkittava voi tuntea myös kipua lihaksessa ja jänteessä. (Norkin & White 2003, 12.)

4 Move! – fyysisen suorituskyvyn seurantajärjestelmä

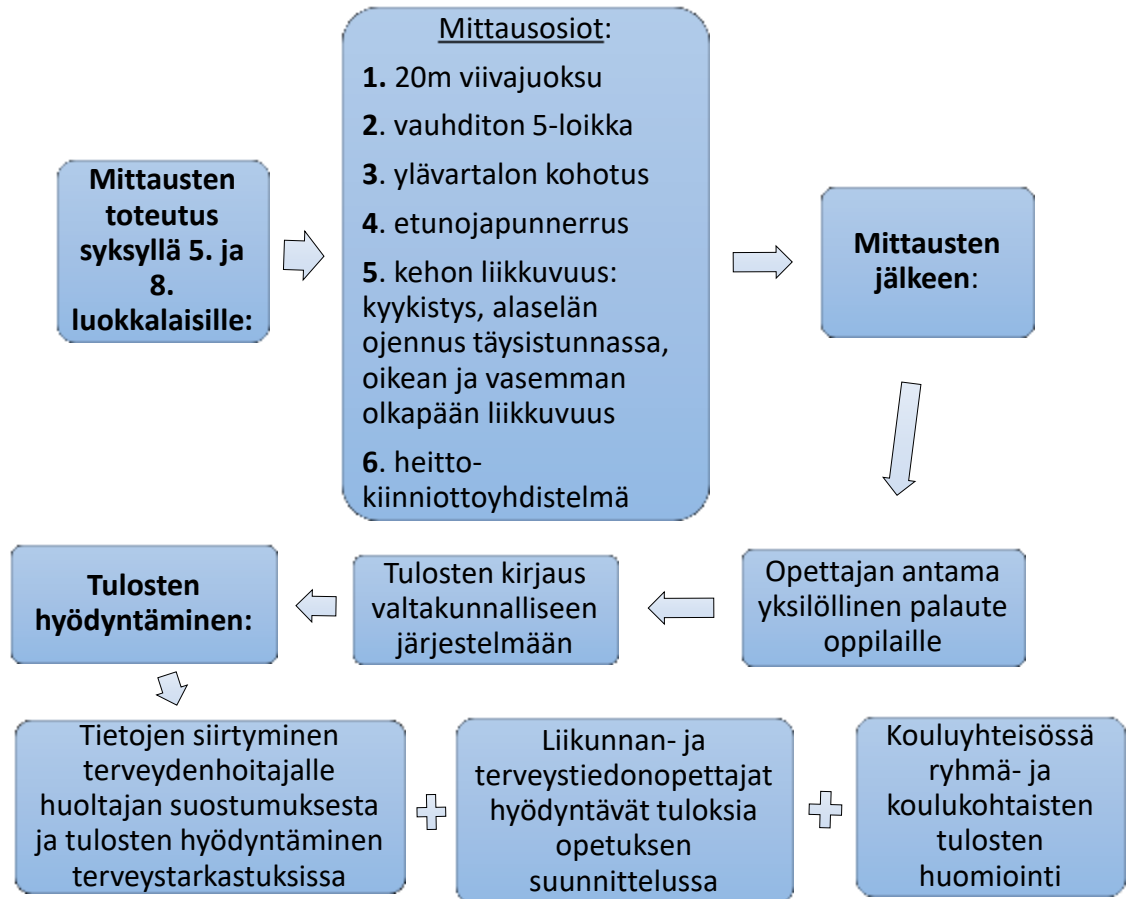
4.1 Taustatietoa järjestelmästä

Move! -fyysisen suorituskyvyn seurantajärjestelmä (Move!) on valtakunnallinen tiedonkeruu- ja palautejärjestelmä, joka kuuluu perusopetuksen opetussuunnitelmaan ja on kohdistettu perusopetuksen 5. ja 8. vuosiluokkien oppilaille. Move!:n avulla mitataan fyysistä toimintakykyä, toisin sanoen kestävyyttä, voimaa, nopeutta, kehon liikkuvuutta, tasapainoa ja motorisia perustaitoja. (Huhtiniemi 2017, 367; Opetushallitus 2017b.) Seurantajärjestelmän tavoitteena on ”auttaa ensisijaisesti oppilasta ja hänen perhettään ymmärtämään fyysisen toimintakyvyn yhteydet oppilaan terveyteen, päivittäiseen hyvinvointiin, jaksamiseen ja opiskeluun” (Peruskoululaisten fyysisen toimintakyvyn mittaristo -opettajan käsikirja 2017, 3).

Järjestelmä on Opetus- ja kulttuuriministeriön ja Opetushallituksen tilaama kehittämistyö Jyväskylän yliopistolta. Lisäksi yhteistyötä on tehty sosiaali- ja terveysministeriön, Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen sekä Opetusalan Ammattijärjestön kanssa. Järjestelmä on otettu käyttöön syksyllä 2016. Mittausten käyttöönotto on voitu toteuttaa kouluissa asteittain, syksystä 2016 lähtien 5. vuosiluokalle ja syksystä 2018 lähtien 8. vuosiluokalle. (Huhtiniemi 2017, 368; Opetushallitus 2017b.)

Käytännössä mittaukset suoritetaan alkusyksystä liikuntatunneilla. Mittausten jälkeen oppilaat saavat yksilöllistä palautetta opettajalta. Lisäksi opettajan tehtävänä on kirjata saadut tulokset valtakunnalliseen tietojärjestelmään, josta tiedot siirtyvät terveydenhoitajalle, mikäli huoltaja on antanut siihen luvan. Tuloksia hyödynnetään useamman tahon osalta. Ensinnäkin niitä hyödynnetään keskusteluissa oppilaan ja hänen huoltajien kanssa 5. ja 8. luokkalaisten laajoissa terveystarkastuksissa. Toiseksi liikunnanopettaja ja terveystietoa opettava opettaja pystyvät hyödyntämään ryhmien tuloksia suunnitellessaan opetuksiaan. Lisäksi koulu- ja ryhmäkohtaiset tulokset otetaan huomioon kouluyhteisössä. Tämän toimintakaavan seurauksena

oppilas saa keinoja oman toimintakyvyn arviointiin ja kehittämiseen (kuvio 2).
(Huhtiniemi 2017, 368-369.)



Kuvio 2. Move!- järjestelmän kulku tiivistetysti
(Huhtiniemi 2017, 369, muokattu)

Move!-n kehittämisvaiheessa toteutettiin osana kehittämisprojektia useita esitutkimuksia ja kokeiluita mittariston kehittämiseksi ja luotettavuuden varmistamiseksi (Jaakkola, Sääkslahti, Liukkonen, & Iivonen 2012). Mittariston valmistumisen jälkeen tutkimuksia Move!-en ja erityisesti mittariston liikkuvuusosioon liittyen on tehty suhteellisen vähän.

4.2 Kehon liikkuvuus -mittausosio

Kehon liikkuvuus -mittausosiossa arvioidaan kehon normaalia anatomista liikkuvuutta. Mittausosio sisältää kolme testiä, jotka ovat kyykistys, alaselän ojennus täysistunnassa sekä oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus. Kaksi ensin mainittua testiä on kehitetty Move! -mittaristoa varten. Oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus -testi on peräisin FITNESSGRAM 2010® -testistöstä, jossa testi esiintyy nimellä shoulder stretch. (Peruskoululaisten fyysisen toimintakyvyn mittaristo -opettajan käsikirja 2017, 15–18; Jaakkola ym. 2012, 37, 103.)

Yleisenä ohjeistuksena ennen mittausten aloittamista opettajan on huomioitava, että oppilaat kykenevät osallistumaan testeihin. Mittauksia ei suoriteta, jos oppilaalla on kuume, kurkkukipu, akuutti infektio, vakavia sydänoireita, huimaus- tai tajuttomuuskohtauksia liikunnan aikana tai lääkärin tai terveydenhoitajan määräämä liikuntakielto. Kunkin testin aluksi opettajan on kerrottava suoritusohje ja suorituksen arviointikriteerit sekä näytettävä mallisuoritus (liite 1). Kehon liikkuvuusosiossa opettaja valvoo oppilaiden testisuoritukset ja arvioi, ovatko suoritukset arviointikriteerien mukaiset, minkä jälkeen tulokset kirjataan tuloslomakkeeseen. (Peruskoululaisten fyysisen toimintakyvyn mittaristo -opettajan käsikirja 2017, 5, 16–18.)

Liikkuvuusosion pisteytyksen mukaan enimmäispistemäärä osiosta on neljä pistettä. Sekä kyykistystestistä että alaselän ojennus täysistunnassa -testistä on mahdollista saada yksi piste. Oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus -testissä pisteytetään molemmat puolet erikseen, jolloin maksimipistemäärä testistä on kaksi pistettä. Virheellisestä suorituksesta tulos on nolla. Käytettäessä sovellettua mittaustapaa suoritustapa kirjataan tarkasti, jotta kehittymisen seuranta olisi mahdollista. Lisäksi sovelletut tulokset kirjataan valtakunnalliseen tietojärjestelmään erikoismerkillä. Mikäli oppilas saa jostain testiosiesta nollatuloksen, on perusteltua soveltaa kyseistä osiota, jotta testikokemus olisi mielekäs. Nollatulokset on kuitenkin kirjattava myös ylös. (Huhtiniemi 2017, 373, 376; Peruskoululaisten fyysisen toimintakyvyn mittaristo -opettajan käsikirja 2017, 6.)

Liikkuvuusosioista on laadittu vertailuarvot 4.–9. luokkien pojille ja tytöille. Vertailuarvojen mukaan oppilaan tulee saada liikkuvuusosioista täydet neljä pistettä, jotta tuloksen tulkitaan olevan toimintakykyä ja hyvinvointia edistävällä tasolla. Mikäli kokonaistulos on kolme pistettä, on oppilaan liikkuvuus toimintakykyä ja hyvinvointia ylläpitävällä tasolla. Yhteispistemäärän ollessa kaksi tai vähemmän, katsotaan tuloksen olevan toimintakykyä ja hyvinvointia haittaavalla tasolla. (Joensuu, Oksanen, Inkinen, Hakonen, Heiskanen, Kallio, Tammelin & LIKES tutkimuskeskus 2015, 1–2.)

Move!-n kehittämisprojektin esitutkimuksen perusteella liikkuvuusosio yhdessä muiden osioiden kanssa osoittautui vähintään kohtuullisen luotettavaksi menetelmäksi. Toisaalta kehon liikkuvuus -osion mittausluotettavuudesta ei saatu kehitettyä täysin toivotunlaista. (Jaakkola ym. 2012, 109, 111–112.)

Kyykistys

Kyykistystestissä mitataan lonkan koukistajien, etu- ja takareisien lihasten, pohjelihasten sekä niitä ympäröivien kudosten venyvyyttä sekä nilkan ja polven nivelten liikelaajuutta. Testisuorituksessa tarkoituksena on kyykistyä alaraajat lantion leveydellä ja kädet ylhäällä niin alas kuin pääsee, kuitenkin niin, että kantapäät pysyvät maassa, polvikulma on enintään 90° ja polvet eivät ylitä varvaslinjaa, lantiokulma on yli 45° ja selkä pysyy suorana (kuvio 3). (Peruskoululaisten fyysisen toimintakyvyn mittaristo – opettajan käsikirja 2017, 16.)



Kuvio 3. Kyykistystestin mallisuoritus

Kyykistystestin luotettavuutta ei ole juuri tutkittu, sillä testi on kehitetty Move!-projektin aikana (Jaakkola ym. 2012, 103, 111; Oksanen 2016, i). Move!-n kehittämisprojektissa osoittautui, että kyykistystestin luotettavuus liikkuvuuden osoittajana on muita liikkuvuusosioita heikompi (Jaakkola ym. 2012, 112). Oksanen (2016) tutki pro gradu-tutkielmassaan Move!-n testiosioiden validiteettia ja reliabiliteettia hyödyntäen jo olemassa olevaa tutkimuskirjallisuutta. Myös Oksanen (2016, 33) mukaan kyykistystestin reliabiliteetti vaikuttaisi olevan kohtalainen. Nikula (2017) puolestaan tutki pro gradu -tutkielmassaan, kuinka luokanopettajaopiskelijat havaitsevat tekniikkavirheitä Move! -mittariston videoiduista testisuorituksista. Nikulan (2017, ii) mukaan luokanopettajaopiskelijat kykenivät tunnistamaan noin 70 % kaikista Move!-n videoitujen testisuoritusten tekniikkavirheistä oikein. Tutkimuksessa todettiin, että luokanopettajaopiskelijoiden taustoilla, esimerkiksi harrastuksilla, liikunnan opinnoilla ja aiemmalla ammatilla, ei ollut yhteyttä virheiden havainnointiin. Tulosten mukaan virheiden havaitseminen kyykistystestissä oli muihin liikkuvuusosion testeihin verrattuna hieman heikompaa. (Nikula 2017, 35, 46.)

Alaselän ojennus täysistunnassa

Alaselän ojennus täysistunnassa -testissä mitataan alaselän, lonkan ja takareisien alueiden lihasten ja kudosten venyvyyttä sekä lannerangan ja lonkkanivelten liikelaajuutta. Testisuorituksessa on tarkoituksena istua lattialla täysistunnassa niin, että lantio on istuinkyhmyjen päällä, lanneranka on suorana, alaraajat ovat suorina ja yhdessä sekä molemmat kädet lepäävät alaraajojen päällä (kuvio 4). (Peruskoululaisten fyysisen toimintakyvyn mittaristo -opettajan käsikirja 2017, 17.)



Kuvio 4. Alaselän ojennus täysistunnassa -testin mallisuoritus

Myöskään tämän testin luotettavuutta ei ole juuri tutkittu, sillä testi on kehitetty Move! -projektin aikana (Jaakkola ym. 2012, 103). Oksasen (2016, 33) mukaan alaselän ojennus täysistunnassa -testin reliabiliteetti on hyvä. Nikulan (2017) mukaan luokanopettajaopiskelijat havaitsivat liikkuvuusosion testeistä herkimmin virheitä alaselän ojennus täysistunnassa -testisuorituksista. Ero oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus -testin tuloksiin ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä. (Nikula 2017, 35.)

Oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus

Oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus -testissä arvioidaan olkapäiden ja hartian seudun lihasten ja kudosten venyvyyttä sekä olkanivelten liikelaajuutta. Testi suoritetaan seisten perusasennossa. Tarkoituksena on koukistaa toinen yläraaja yläkautta ja toinen alakautta selän takana ja koskettaa käsillä toisiinsa (kuvio 5). Oikean olkapään liikkuvuudella tarkoitetaan liikettä, jossa oikea yläraaja koukistetaan selän taakse yläkautta ja vastaavasti vasemman olkapään liikkuvuudella liikettä, jossa vasen yläraaja koukistetaan yläkautta. Suoritusnopeuden tulee säilyä rauhallisena ja selkä ei saa notkistua. (Peruskoululaisten fyysisen toimintakyvyn mittaristo - opettajan käsikirja 2017, 18; Huhtiniemi 2017, 373.)



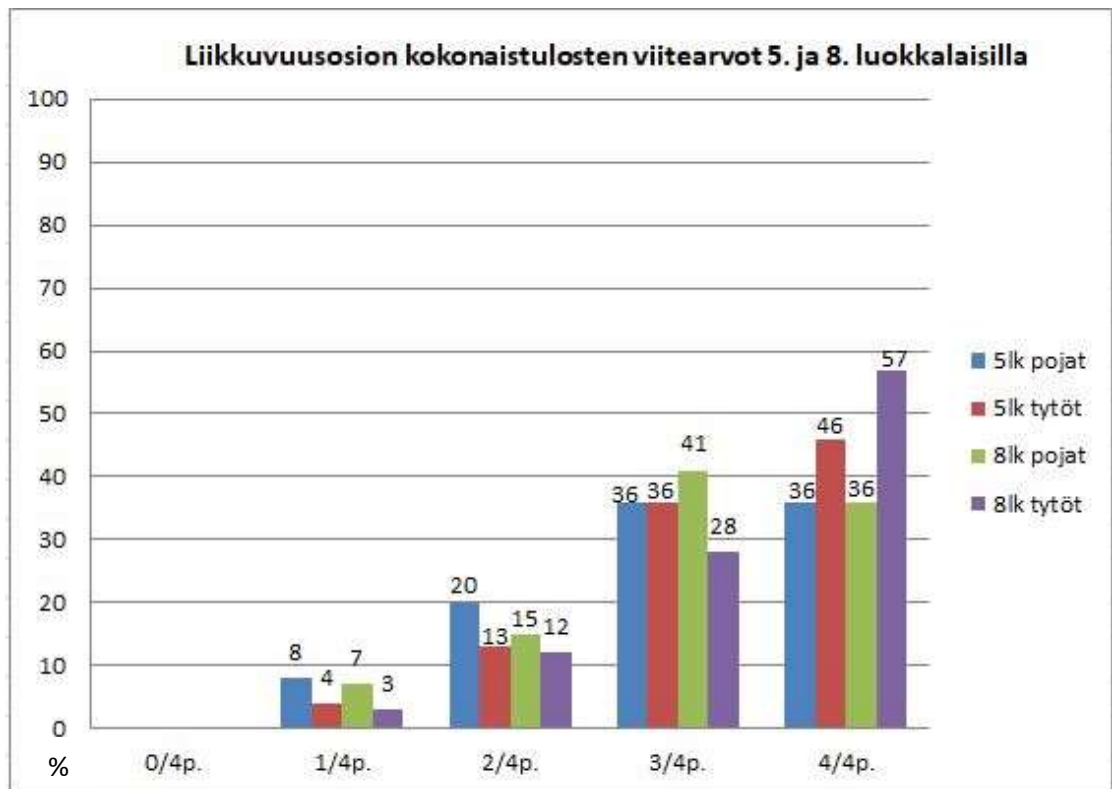
Kuvio 5. Oikean olkapään liikkuvuus -testin mallisuoritus

Oikean ja vasemman olkapään liikkuvuuden reliabiliteettia ja validiteettia on tarkasteltu vain yhdessä aiemmassa tutkimuksessa (Oksanen 2016, 23). Oksasen (2016, 23) mukaan Morrow'n ym. (2010) tutkimus osoitti oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus -testillä olevan korkea reliabiliteetti ja validiteetti. Nikulan (2017, 35) mukaan luokanopettajaopiskelijat havaitsivat virheitä oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus -testisuorituksista lähes yhtä hyvin kuin alaselän ojennus täysistunnassa -testisuorituksista.

4.3 Kansalliset viitearvot

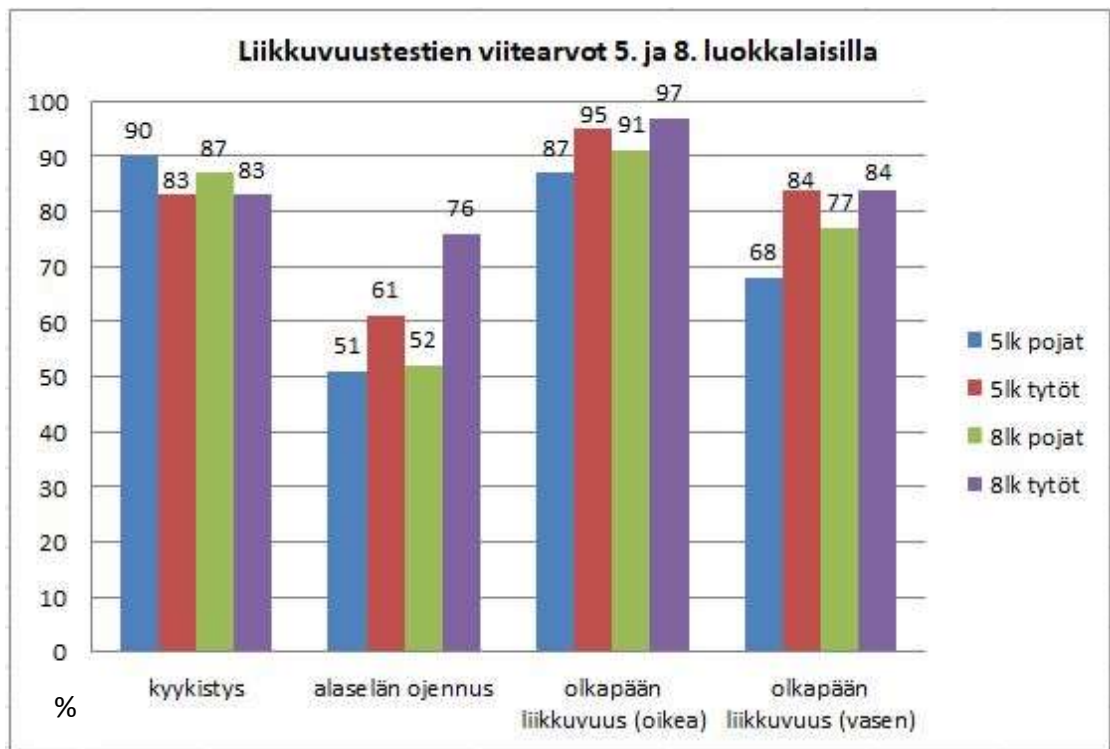
Kaikista Move!-n mittausosioista on laadittu kansalliset viitearvot, joiden avulla on mahdollista saada yleiskuvaa valtakunnallisesta tasosta (Opetushallitus 2017a). Viitearvot on kerätty 527 viidesluokkalaiselta ja 741 kahdeksaluokkalaiselta vuosina 2013–2014 (Move! -vertailuarvot, luokat 5 ja 8 2014, 2–3).

Viidesluokkalaisista pojista 36 % ja tytöistä 46 % sai täydet pisteet liikkuvuusosioista (kuvio 6). Kukaan viidesluokkalaisista ei saanut nollatulosta, ja yhden pisteen tuloksia sai alle 10 % pojista ja alle 5 % tytöistä. Kahdeksaluokkalaisista tytöistä lähes 60 % ja pojista vajaa 40 % sai täydet pisteet liikkuvuusosioista. Kukaan kahdeksaluokkalaisista ei saanut nollatulosta. Yhden pisteen tuloksia sai pojista alle 10 % ja tytöistä alle 5 %. (Mts. 19.)



Kuvio 6. Liikkuvuusosion kokonaistulosten viitearvot 5. ja 8. luokkalaisilla (Move! –vertailuarvot, luokat 5 ja 8 2014, 19, muokattu)

Kyykistys -testin viitearvojen mukaan noin 90 % viides- ja kahdeksaluokkalaisista pojista kykeni suorittamaan testin puhtaasti (kuvio 7). Molempien ikäluokkien tyttöjen osalta lukema on hieman matalampi, noin 80 %. Alaselän ojennus täysistunnassa-testin osalta puolet viiteryhmän viides- ja kahdeksaluokkalaisista pojista suoritti testin oikein. Viidesluokkalaisista tytöistä noin 60 % ja kahdeksaluokkalaisista tytöistä noin 75 % sai täyden pisteen suorituksesta. Oikean olkapään liikkuvuustestissä tulokset ovat paremmat verrattuna vasempaan puoleen. Kaikkien neljän ryhmän osalta selvä enemmistö sai testin suoritettua puhtaasti. (Move! -vertailuarvot, luokat 5 ja 8 2014, 18.)



Kuvio 7. Liikkuvuustestien viitearvot 5. ja 8. luokkalaisilla
(Move! –vertailuarvot, luokat 5 ja 8 2014, 18, muokattu)

Jänkä ja Löppönen (2017) tutkivat pro gradu -tutkielmassaan kahdeksaluokkalaisten Move! -mittaustulosten ja koetun fyysisen toimintakyvyn sekä liikuntaharrastusten välisiä yhteyksiä. Tulosten mukaan tytöt kokivat fyysisen toimintakyvynsä heikommaksi ja pojat paremmaksi kuin Move! -tulokset osoittivat. Tutkimuksessa kävi myös ilmi, että Move! -mittauksessa parhaiten menestyivät ne oppilaat, jotka harrastivat liikuntaa urheiluseurassa ja vapaa-ajallaan. (Jänkä & Löppönen 2017, 42–46.)

5 Tutkimuksen tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä tietoutta kouluikäisten, erityistä tukea tarvitsevien kehon liikkuvuudesta. Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, millainen on erityistä tukea tarvitsevien kouluikäisten kehon liikkuvuus ja mitkä tekijät siihen mahdollisesti vaikuttavat. Opinnäytetyössä vastataan seuraaviin kolmeen tutkimuskysymykseen:

1. Millainen on tutkittavien koettu toimintakyky ja fyysinen aktiivisuus?
2. Millainen on tutkittavien liikkuvuus Move! -mittarilla mitattuna?
 - testinä liikkuvuusosion testit: kyykistys, alaselän ojennus täysistunnassa sekä oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus
3. Millainen on tutkittavien liikkuvuus nivelliikkuvuus- ja lihasvenyvyysmittareilla mitattuna?
 - testinä: lonkanivelen fleksio, polvinivelen fleksio ja ekstensio, ylemmän nilkanivelen dorsifleksio, lannerangan ekstensio, olkanivelen ulko- ja sisärotaatio sekä Thomasin testi, Elyn testi, SLR ja m. gastrocnemiuksen testi

6 Tutkimuksen toteutus

6.1 Tutkimuksen kohderyhmä

Tutkimus tehtiin yhteistyössä keskisuomalaisen koulun kanssa. Koulun yhteyshenkilönä tutkimukseen liittyen toimi koulun oma fysioterapeutti. Koulussa järjestetään opetusta yleisopetuksen lisäksi erityisen tuen piirissä oleville oppilaille. Tutkimuksen kohderyhmäksi valikoituivat ne vapaaehtoiset erityisen tuen piirissä olevat oppilaat, jotka olivat suorittaneet syksyllä 2017 viralliset Move! -mittaukset. Tämä kriteeri rajasi kohderyhmän kooksi kuusi henkilöä.

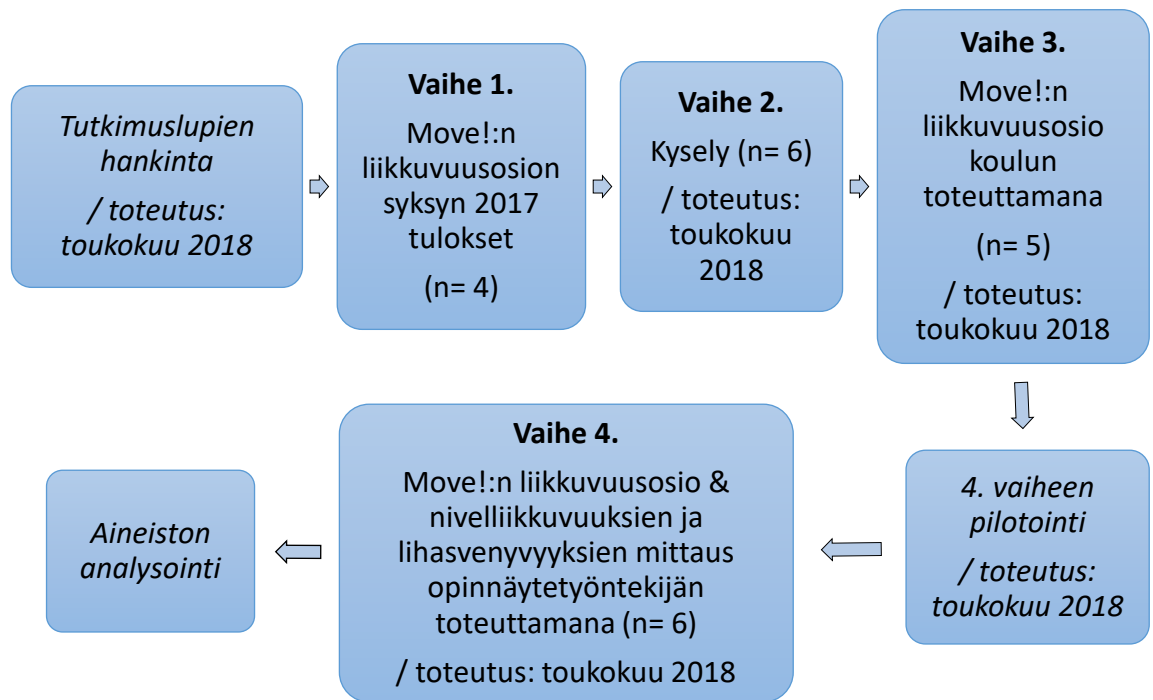
Tutkittavat olivat tutkimuksen toteutuksen aikana 12–15-vuotiaita ja kävivät joko viidettä tai seitsemättä vuosiluokkaa. Tutkittavista neljä oli poikia ja kaksi tyttöä. En-

nakkoon saatujen tietojen mukaan keskeisin syy tutkittavien erityisen tuen tarpeelle oli kielellinen erityisvaikeus. Tutkittavien henkilöllisyyden salaamiseksi heidän taustatietoja ei eritellä tarkemmin.

Kielellisellä erityisvaikeudella (specific language impairment, SLI) tarkoitetaan tilannetta, jossa kielellinen oppiminen ja toimintakyky eivät kehity iän mukaisesti. Puheen ja kielen kehitys voi olla joko viivästynyttä tai edetä poikkeavasti, jolloin puhe ja/tai kuullun puheen ymmärtäminen on jonkin verran tai huomattavan vaikeaa. Häiriöstä on aiemmin käytetty termiä dysfasia. SLI:n vaikeusaste voidaan jaotella lievästä vaikeaan. On todettu, että lapset, joilla on SLI, on usein myös liikkumiseen sekä silmäkäsikoordinaatioon liittyviä haasteita. Motorisia vaikeuksia voi ilmetä esimerkiksi tasapainossa, esineiden käsittelyssä, liikkeiden suunnittelussa, liikenopeudessa ja tarkkuudessa. Kouluikäisillä voi kielelliseen erityisvaikeuteen myös liittyä keskittymisen ja toiminnanohjauksen vaikeutta sekä vuorovaikutustaitojen ja tunne-elämän haasteita. (Riikola & Asikainen 2010; Ahonen, Taipale-Oiva, Kokko, Kuittinen & Cantell 2004, 176.)

6.2 Aineiston keruu- ja analyysimenetelmät

Ennen tutkimusaineiston hankintaa tutkittavilta ja heidän huoltajiltaan pyydettiin kirjallisesti tutkimuslupa tutkimukseen osallistumisen vahvistamiseksi (liite 2). Tutkimuksen aineisto kerättiin kolmella menetelmällä, jotka olivat Move!- fyysisen suorituskyvyn arviointijärjestelmä (Move!), kysely sekä nivelliikkuvuuksien ja lihasvenyvyyksien mittaus. Aineiston keruu toteutettiin neljässä vaiheessa toukokuussa 2018 (kuvio 8).



Kuvio 8. Tutkimuksen kulku

Neljättä vaihetta edelsi pilotointi, joka käsitti kyseisen vaiheen menetelmien testausten. Pilotointi suoritettiin kaksi kertaa yhdelle kohderyhmän ulkopuoliselle henkilölle ja kerrat toteutettiin peräkkäisinä päivinä samaan vuorokauden aikaan.

Aineiston analysointi käynnistyi, kun koko aineisto oli hankittu. Tutkittavien pienen määrän vuoksi tulokset esitetään absoluuttisina arvoina.

6.2.1 Vaihe 1: Move!n syksyn 2017 tulokset

Ensimmäisessä vaiheessa hyödynnettiin Move! -mittaria. Move! muodostaa yhden lähtökohdan tälle opinnäytetyölle, minkä vuoksi se on myös yksi aineiston keruumenetelmistä. Kyseinen arviointijärjestelmä on esitelty tarkemmin luvussa neljä.

Koulun yhteyshenkilön kautta saatiin kopiot tutkimusluvan antaneiden tutkittavien liikkuvuusosion (kyykistys, alaselän ojennus täysistunnassa sekä oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus) testituloksista syksyltä 2017. Eettisistä syistä kopiot pyydettiin

vain liikkuvuusosion tuloksista. Kahdelta tutkittavalta testituloksia ei alkuperäisistä tiedoista poiketen ollut saatavilla.

6.2.2 Vaihe 2: kysely

Toisena aineiston keruumenetelmänä käytettiin kyselyä (liite 3). Kyselyssä selvitettiin avoimin kysymyksin tutkittavien perustietoja sekä liikunta- ja venyttelytottumuksia. Koulun yhteyshenkilö toimitti paperiset kyselylomakkeet kaikille tutkittaville kotiin vietäväksi ja yhdessä huoltajan kanssa täytettäväksi.

Kysely valikoitui aineiston keruumenetelmäksi, koska sen avulla on mahdollista kerätä tehokkaasti ja nopeasti aineistoa sekä käsitellä saatu aineisto nopeasti tallennettuun muotoon verrattuna esimerkiksi haastattelumenetelmään. Kyselytutkimus sisältää myös heikkouksia, kuten: kuinka huolellisesti ja rehellisesti kysymyksiin on vastattu ja kuinka suuri on vastaamattomuusprosentti. (Hirsjärvi ym. 2009, 195, 206.) Kyselytulosten analysointivaiheessa palautetut lomakkeet tarkistettiin ja hyväksyttiin osaksi aineistoa ennen tarkempaa analysointia.

6.2.3 Vaihe 3: Move!-n liikkuvuusosio koulun toteuttamana

Aineistonkeruun kolmannessa vaiheessa järjestettiin yhteyshenkilön toimesta tutkittaville Move!-n liikkuvuusosion testit. Tulokset kirjattiin epäviralliselle tuloslomakkeelle ja tuloksia ei toimitettu testituokion päätteeksi valtakunnalliseen järjestelmään.

Testit suoritettiin viidelle tutkittavalle. Yhteyshenkilöltä saatujen tietojen mukaan tutkittavat testattiin heidän koululuokissaan koulupäivän aikana. Yhteyshenkilö ohjeisti testisuoritukset ja koulunkäynninohjaaja kirjasi tutkittavien tulokset ylös. Tutkittavat suorittivat testit yhtäaikaisesti. Tutkittavien testitulokset saatiin yhteyshenkilöltä aineistonkeruun neljännen vaiheen yhteydessä.

6.2.4 Vaihe 4: Move!-n liikkuvuusosio sekä nivelliikkuvuuksien ja lihasvenyvyyksien mittaus opinnäytetyöntekijän toteuttamana

Neljäs aineistonkeruuvaihe käsitti kaksi osiota: Move!-n liikkuvuusosion testauksen sekä nivelliikkuvuuksien ja lihasvenyvyyksien mittauksen (taulukko 3). Tutkijana toimi molemmissa osioissa opinnäytetyöntekijä, jota avusti yhteyshenkilö (jatkossa avustaja). Kaikki testit pidettiin koulun fysioterapiatilassa ja kaikki kuusi tutkittavaa testattiin saman aamupäivän aikana. Tutkittavista neljä kutsuttiin testitilanteeseen yksin. Kaksi tutkittavaa otettiin yhtäaikaisesti testitilanteeseen ja testit toteutettiin vuoronperään molemmilla testattavilla. Yhden testitilanteen kesto oli noin 45 min.

Taulukko 3. Move!-n liikkuvuusosion, nivelliikkuvuuksien ja lihasvenyvyyksien mittausjärjestys

I. osio: Move! -liikkuvuusosio
1. Kyykistys
2. Alaselän ojennus täysistunnassa
3. Oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus
II. osio: Nivelliikkuvuuksien (N) ja lihasvenyvyyksien (L) mittaus
1. Lanneranka: ekstensio (N)
2. Ylempi nilkkanivel: dorsifleksio (L)
3. Lonkkanivel: fleksio (N)
4. Polvinivel: ekstensio (N)
5. Polvinivel: fleksio (N)
6. SLR (L)
7. Gastrocnemiuksen testi (L)
8. Olkanivel: ulkorotaatio (N)
9. Olkanivel: sisärotaatio (N)
10. Elyn testi (L)
11. Thomasin testi (L)

Testitilanteen aluksi opinnäytetyöntekijä esitteli tutkittaville tilanteen sisällön ja varmisti, että tutkittavat ovat terveitä. Testitilanteen ensimmäisenä osiona oli Move!-n liikkuvuusosio. Testit suoritettiin virallisten ohjeiden mukaan, mutta suoritus-ten arvioijana ja pisteyttäjänä toimi opettajan sijaan opinnäytetyöntekijä. Testisuori-

tuksia sovellettiin tarvittaessa. Tulokset kirjattiin viralliselle, paperiselle tuloslomakkeelle. Saatuja tuloksia ei toimitettu valtakunnalliseen järjestelmään. Kaikkien kolmen Move! -mittauksen (vaihe 1, 3 ja 4) tulokset analysoitiin aineiston analysointivaiheessa yhtäaikaaisesti. Tutkittavien tulokset taulukoitiin testikohtaisesti, jonka jälkeen laskettiin lisäksi kunkin tutkittavan kokonaistulokset kultakin testikerralta. Tulosten analysoinnissa huomioitiin mahdolliset tuloslomakkeissa esiintyneet sanalliset huomiot.

Testitilanteen toisen osion muodosti nivelliikkuvuuksien ja lihasvenyvyyksien mittaus (liite 4). Testivälineinä käytettiin mittanauhaa ja kahta erimittaista universaalia goniometriä. Mittaukset suoritettiin molemmille raajapareille. Mittausjärjestys laadittiin niin, että mittauksesta toiseen siirtyminen tapahtui mahdollisimman sujuvasti. Nivelliikkuvuudet mitattiin ennen kyseisiä niveliä liikuttavien lihasten lihasvenyvyyksimittauksia. Lisäksi nivelliikkuvuuksien osalta arvioitiin ensin aktiivinen ja sitten passiivinen liikkuvuus, lukuun ottamatta lannerangan ekstensiota, jossa mitattiin vain aktiivinen liikkuvuus sekä polvinivelen ekstensiota, jossa mitattiin vain passiivinen liikkuvuus. Nivelliikkuvuuksissa tulokset kirjattiin viiden asteen tarkkuudella. Tutkija toimi mittaajana. Mittaustulokset ja mahdolliset huomiot kirjattiin ylös mittauslomakkeeseen (liite 5). Kirjaajana toimi avustaja. Testattavia ohjeistettiin suullisesti ja tarvittaessa manuaalisesti oikean suoritustekniikan varmistamiseksi. Mittaukset suoritettiin paljasta ihoa vasten. Aineiston analyysivaiheessa kunkin tutkittavan tulokset taulukoitiin testikohtaisesti. Tulosten analysoinnissa huomioitiin lisäksi mahdolliset mittaustulokkeissa esiintyneet sanalliset huomiot.

7 Tutkimustulokset

7.1 Koettu toimintakyky ja fyysinen aktiivisuus

Kuudesta tutkittavasta neljä palautti täytetyn kyselylomakkeen. Tutkittavista kolme koki, että heillä on toimintakykyä rajoittavia tekijöitä, kun taas neljännen tutkittavan mukaan hänellä ei ole fyysisiä rajoitteita. Kolmesta tutkittavasta kaksi mainitsi rajoitteeksi dysfasian. Lisäksi kyseisistä kolmesta tutkittavasta kahdella rajoittavia tekijöitä esiintyy myös ryhdissä, selän, lonkan, nilkkojen ja/tai varpaiden tyvinivelien alueilla.

Kaksi tutkittavaa harrastaa liikuntaa kolmesta neljään tai yhdestä viiteen tuntia päivässä. Viikkotasolla kyseisten henkilöiden liikuntamäärät ovat 17h tai 7-35h. Toiset kaksi tutkittavaa eivät kertoneet liikuntamääriään. Kaikkien neljän tutkittavan harrastamien liikuntamuotojen määrä vaihtelee kahdesta seitsemään. Kaikki tutkittavat mainitsivat liikuntamuodokseen kävelyn. Muita yksittäisiä liikkumismuotoja ovat pyöräily, uinti, pihapelit, jalkapallo, yleisurheilu, tanssi ja skeittilautailu, koulun liikuntatunnit, välituntiliikunta ja ”fysioterapian tunnit”.

Yhden tutkittavan mukaan istumista kertyy kuudesta seitsemään tuntia päivässä arkena, viikonloppuisin ja loma-aikoina. Toisen tutkittavan mukaan istumisen määrä on liiallinen ja sitä kertyy viidestä kahdeksaan tuntia päivässä viikonloppuisin ja loma-aikoina. Kolmannen tutkittavan mukaan istumista kertyy liikaa, koska ulkoilu ei kiinnostanut. Kaikkien neljän tutkittavan mukaan istumista esiintyy kotona ja kahden tutkittavan mukaan myös koulussa. Kaksi vastaajaa eritteli kotona istumista esiintyvän kotiläksyjen teon, piirtämisen, tv:n katselun, kännykällä olon, syömisen tai koulun jälkeisen levon yhteydessä.

Tutkittavista kaksi venyttelee muutaman kerran viikossa. Molempien venyttelijöiden mukaan venyttelyt tapahtuvat kotona, koulun liikuntatunneilla tai harjoituksissa. Toinen vastaajista venyttelee koko kehon, toinen ainakin selän ja jalat. Toinen vastaaja oli saanut venyttelyohjeita valmentajaltaan.

7.2 Liikkuvuus Move!- mittarilla mitattuna

Syksyn 2017 tulokset saatiin neljän tutkittavan osalta. Tulosten perusteella kolme tutkittavaa oli suorittanut osan testiosioista sovelletusti, sillä tuloslomakkeisiin oli kirjattu maininnat ”avustetusti” tai ”pieni manuaalinen ohjaus”. Lomakkeissa ei ollut eritelty tarkemmin, kuinka suorituksia oli sovellettu. Koulun toukokuussa 2018 toteuttamien testien tulokset (jatkossa koulu 2018) saatiin viideltä tutkittavalta. Yksi tutkittava oli saanut kokonaistulokseksi 4-. Tuloslomakkeeseen ei ollut tarkemmin selitetty miinuksen merkitystä. Yksi tutkittava oli suorittanut yhden testiosion sovelletusti. Opinnäytetyöntekijän toukokuussa 2018 toteuttamien testien tulokset (jatkossa tutkimus 2018) saatiin kaikilta kuudelta tutkittavalta. Kaksi tutkittavaa suoritti osan testisuorituksista sovelletusti.

Tutkittavista kaksi sai täydet neljä pistettä kahtena tai kolmena tutkimuskertana ja kaksi puolestaan kolme pistettä yhtenä tai kahtena tutkimuskertana (taulukko 4). Yhden pisteen kaikkina kolmena tutkimuskertana sai kaksi tutkittavaa.

Taulukko 4. Move! -liikkuvuusosion kokonaistulokset

KOKONAISTULOKSET			
TUTKITTAVA	SYKSY 2017	KOULU 2018	TUTKIMUS 2018
A	ei vastausta	4/4p.	4/4p.
B	ei vastausta	4-/4p.	3/4p.
C	1/4p. (S)	1/4p.	1/4p. (S)
D	4/4p. (S)	4/4p.	4/4p.
E	3/4p.	ei vastausta	3/4p.
F	1/4p. (S)	1/4p. (S)	1/4p. (S)
S= testiosio/-osioita suoritettu sovelletusti			

Kyykistystestin tulosten mukaan neljällä tutkittavalla tulos oli sama jokaisella testikerralla (taulukko 5). Kaikki tutkittavat saivat täyden pisteen jonakin kolmesta tutkimuskerrasta. Kaksi tutkittavaa suoritti testiosion sovelletusti yhtenä testikertana.

Tutkittavan D sovelletusti suoritettua testiä ei ollut tarkemmin eritelty. Tutkittavan F suoritusta oli sovellettu ohjaamalla manuaalisesti jalkojen asentoa.

Taulukko 5. Kyykistystestin tulokset

KYYKISTYS			
TUTKITTAVA	SYKSY 2017	KOULU 2018	TUTKIMUS 2018
A	ei vastausta	1/1p.	1/1p.
B	ei vastausta	1/1p.	1/1p.
C	0/1p.	1/1p.	1/1p.
D	1/1p. (S)	1/1p.	1/1p.
E	1/1p.	ei vastausta	1/1p.
F	0/1p.	1/1p. (S)	0/1p.

S= testiosio suoritettu sovelletusti

Kaikki tutkittavat suorittivat alaselän ojennus täysistunnassa -testiosion ilman sovel-
lukuja (taulukko 6). Viidellä tutkittavalla tulos oli sama kaikilla testikerroilla. Heistä
kaksi suoritti testin täyden yhden pisteen arvoisesti ja kolme nollan pisteen arvoises-
ti.

Taulukko 6. Alaselän ojennus täysistunnassa -testin tulokset

ALASELÄN OJENNUS TÄYSISTUNNASSA			
TUTKITTAVA	SYKSY 2017	KOULU 2018	TUTKIMUS 2018
A	ei vastausta	1/1p.	1/1p.
B	ei vastausta	1-/1p.	0/1p.
C	0/1p.	0/1p.	0/1p.
D	1/1p.	1/1p.	1/1p.
E	0/1p.	ei vastausta	0/1p.
F	0/1p.	0/1p.	0/1p.

Oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus -testiosiossa kaksi tutkittavaa suoritti testin
osittain sovelletusti kahtena tutkimuskertana (taulukko 7). Tutkittavan F suoritusta
Tutkimus 2018- testisuorituksessa sovellettiin antamalla manuaalista ohjausta yläraa-
jojen osalta.

Taulukko 7. Oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus -testin tulokset

OIKEAN (O) JA VASEMMAN (V) OLKAPÄÄN LIIKKUVUUS						
TUTKITTAVA	SYKSY 2017		KOULU 2018		TUTKIMUS 2018	
	O	V	O	V	O	V
A	ei vastausta		1/1p.	1/1p.	1/1p.	1/1p.
B	ei vastausta		1/1p.	1/1p.	1/1p.	1/1p.
C	0/1p.	1/1p. (S)	0/1p.	0/1p.	0/1p. (S)	0/1p.
D	1/1p.	1/1p.	1/1p.	1/1p.	1/1p.	1/1p.
E	1/1p.	1/1p.	ei vastausta		1/1p.	1/1p.
F	1/1p. (S)	0/1p.	0/1p.	0/1p.	1/1p.	0/1p. (S)

S= testiosio suoritettu sovelletusti

Neljällä tutkittavalla tulos oli sama kaikilla tutkimuskerroilla. He saivat täydet kaksi pistettä, kun otetaan huomioon molemmat yläraajat. Kahdella tutkittavalla kokonaistulos oli nolla tai yksi pistettä.

7.3 Liikkuvuus nivelliikkuvuus- ja lihasvenyvyysmittareilla mitattuna

7.3.1 Nivelliikkuvuudet

Jokaisella tutkittavalla esiintyi puolieroja aktiivisissa nivelliikkuvuuksissa (taulukko 8). Eniten puolieroja esiintyi lonkkanivelen fleksiossa ja vähiten polvinivelen fleksiossa. Pienimmillään puoliero oli 5° ja suurimmillaan 20°. Suurimmat puolierot (15–20°) ilmenivät lonkkanivelen fleksiossa, ylemmän nilkkanivelen dorsifleksiossa sekä molemmissa olkanivelen rotaatioissa.

Yksikään tutkittava ei tuonut ilmi kipuja aktiivisten nivelliikkuvuuksien mittausten aikana. Yhden tutkittavan (F) kohdalla tulos jäi puuttumaan lannerangan ekstensio -testissä, johtuen epäpuhtaasta suoritustekniikasta. Tutkittava ei kyennyt suorittamaan testiä polvinivelet suorina. Lisäksi kyseisellä tutkittavalla oli hieman poikkeava suoritustekniikka molempien raajojen osalta ylemmän nilkkanivelen dorsifleksion mittauksessa, sillä nilkat pyrkivät liikkeen aikana silmämääräisesti arvioituna hieman eversioon.

Taulukko 8. Aktiivisten nivelliikkuvuuksien tulokset goniometrillä ja mittanauhalla mitattuna

AKTIIVISTEN NIVELLIKKUVUUKSIEN TULOKSET						
(O= oikea raaja, V= vasen raaja, g= goniometri, m= mittanauha, *=poikkeava suoritustekniikka)						
TESTI	TUTKITTAVA					
	A	B	C	D	E	F
	O/V	O/V	O/V	O/V	O/V	O/V
lonkkanivelen fleksio (g)	115°/ 105°	110°/ 120°	105°/ 115°	115°/ 120°	100°/ 115°	95°/ 110°
polvinivelen fleksio (g)	145°/ 145°	150°/ 150°	150°/ 150°	150°/ 150°	155°/ 155°	140°/ 150°
ylemmän nilkkanivelen dorsifleksio (g)	10°/10°	10°/15°	15°/15°	20°/20°	25°/10°	5°*/10°*
lannerangan ekstensio (m)	3cm	3cm	2cm	2,5cm	2cm	ei tulosta
olkanivelen ulkorotaatio (g)	95°/90°	100°/80°	95°/90°	95°/ 100°	100°/90°	90°/90°
olkanivelen sisärotaatio (g)	70°/75°	65°/65°	60°/75°	85°/65°	75°/60°	60°/75°

Jokaisella tutkittavalla esiintyi puolieroja passiivisissa nivelliikkuvuuksissa (taulukko 9). Eniten puolieroja esiintyi olkanivelen sisärotaatioissa ja vähiten polvinivelen fleksi-
ossa ja ekstensiossa. Pienimmillään puoliero oli 5 astetta ja suurimmillaan 15 astetta. Suurimmat puolierot (10° ja 15°) ilmenivät lonkkanivelen fleksi-
ossa, ylemmän nilkkanivelen dorsifleksiossa ja molemmissa olkanivelen rotaatioissa.

Taulukko 9. Passiivisten nivelliikkuvuuksien tulokset goniometrillä mitattuna

PASSIIVISTEN NIVELLIKKUVUUKSIEN TULOKSET GONIOMETRILLÄ MITATTUNA (O= oikea raaja, V= vasen raaja)						
TESTI	TUTKITTAVA					
	A	B	C	D	E	F
	O/V	O/V	O/V	O/V	O/V	O/V
lonkkanivelen fleksio	150°/140°	140°/ 140°	135°/135°	130°/ 135°	135°/ 135°	125°/ 125°
polvinivelen fleksio	155°/155°	155°/ 155°	155°/155°	150°/ 150°	160°/ 160°	155°/ 160°
polvinivelen ekstensio	0°/0°	0°/0°	0°/0°	0°/0°	10° fleksio/ 10° fleksio	5°/5°
ylemmän nilkkanivelen dorsifleksio	10°/10°	10°/15°	20°/25°	20°/25°	25°/10°	10°/10°
olkanivelen ulkorotaatio	100°/95°	-/95°	95°/90°	105°/ 100°	105°/95°	100°/ 90°
olkanivelen sisärotaatio	70°/75°	70°/85°	70°/75°	85°/75°	80°/65°	60°/75°

Passiivisten nivelliikkuvuuksien mittauksissa yksikään tutkittava ei tuonut ilmi kipuja. Yhden tutkittavan (B) kohdalla oikean olkanivelen ulkorotaation tulos puuttui tuloslomakkeesta.

7.3.2 Lihasvenyvydet

Jokaisella tutkittavalla esiintyi puolieroja lihasvenyvyyksimittauksissa (taulukko 10). Eniten puolieroja esiintyi Thomasin ja gastrocnemiuksen testissä. Pienimmillään puoliero oli 5° ja suurimmillaan 30°. Suurimmat puolierot (15° ja 30°) ilmenivät SLR:n ja Thomasin testeissä.

Taulukko 10. Lihasvenyvyydestien tulokset goniometrillä mitattuna

LIHASVENYVYYSTESTIEN TULOKSET GONIOMETRILLÄ MITATTUNA (O= oikea raaja, V= vasen raaja, *= testitilanne poikkeava)							
TESTI	NIVEL- KULMAT	TUTKITTAVA					
		A (O/V)	B (O/V)	C (O/V)	D (O/V)	E (O/V)	F (O/V)
Elyn testi	polven	155°/	155°/	155°/	145°/	155°/	135°/
	fleksio	155°	150°	150°	145°	155°	135°
SLR	lonkan fleksio	90°/90°	75°/80°	70°/55°	90°/90°	60°/60°	60°/50°
Thomasin testi	lonkan ekstensio	0°/5°	0°/0°	5°/5°	0°/0°	0°/0°	5°/5°
	polven fleksio	70°/55°	65°/65°	70°/75°	70°/70°	80°/75°	70°/40°
Gastro- cnemiuk- sen testi	ylem. nilk- kanivelen dorsifleksio	15°/15°	5°/15°	15°/20°*	20°/15°	15°/10°	5°*/5°*

Lihasvenyvyyksmittauksissa kukaan tutkittavista ei tuonut ilmi kiputiloja. SLR- testissä tutkittavat C, E ja F kokivat lihaskireyden tunnetta. Gastrocnemiuksen testissä tutkittava B ilmaisi kiristyneen tunnetta. Lisäksi samassa testissä tutkittavalla F todettiin olevan haasteellista rentoutua ja rentouttaa pohkeen alueen lihaksia. Tutkittavan C kohdalla havaittiin gastrocnemiuksen lihasvenyvyyttä arvioitaessa avustajan mittausasennon vaikuttavan tulokseen, jolloin testisuoritus uusittiin vasemman alaraajan osalta ja testitulokset parani viisi astetta.

7.4 Yhteenveto

Tutkittava A koki, että hänellä on toimintakykyä rajoittavia tekijöitä (liite 6). Päiväkohtaisesti liikuntaa kertyy kolmesta neljään tuntia ja istumista kuudesta seitsemään tuntia. Liikuntamuotoiksi hän eritteli neljä eri muotoa. Tutkittava venyttelee kahdesta kolmeen kertaa viikossa. Hän sai Move -mittarilla mitattuna täydet pisteet kummallakin testikerralla. Nivelliikkuvuuksien osalta puolieroja ilmeni lonkanivelen aktiivisen ja passiivisen fleksion ja olkanivelen aktiivisten ja passiivisten ulko- ja sisärotaatioiden osalta. Lihasvenyvyyksmittauksissa puolieroja esiintyi Thomasin testissä.

Tutkittava B koki, että hänellä on toimintakykyä rajoittavia tekijöitä (liite 7). Tutkittava harrastaa liikuntaa seitsemän eri liikuntamuodon merkeissä ja venyttelee muutama kerran viikossa. Move -mittarilla mitattuna tutkittava sai 3/4p. ja 4-/4p. kummatkin testikerrat huomioiden. Molemmilla kerroilla pistevähennys tuli alaselän ojennus täysistunnassa -testiosioista. Nivelliikkuvuuksien osalta puolieroja ilmeni lonkkanivelen aktiivisessa fleksiassa, ylemmän nilkkanivelen aktiivisessa ja passiivisessa dorsifleksiossa sekä olkanivelen aktiivisessa ulkorotaatiossa ja passiivisessa sisärotaatiossa. Lihasvenyvyyksimittauksissa puolieroja esiintyi kaikissa muissa testeissä paitsi Thomasin testissä.

Tutkittava C koki, että hänellä on toimintakykyä rajoittavia tekijöitä (liite 8). Hän liikkuu kahden eri liikuntamuodon parissa ja ei venyttele lainkaan. Päiväkohtaisesti istumista kertyy viidestä kahdeksaan tuntia. Tutkittava sai Move -mittarilla mitattuna 1/4p. kaikkina kolmena testikertana. Kahtena jälkimmäisenä testikertana pistevähennykset tulivat samoista osioista, jotka olivat alaselän ojennus täysistunnassa sekä oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus. Nivelliikkuvuuksien osalta puolieroja ilmeni lonkkanivelen aktiivisessa fleksiassa, ylemmän nilkkanivelen passiivisessa dorsifleksiossa sekä olkanivelen aktiivisissa ja passiivisissa ulko- ja sisärotaatioissa. Lihasvenyvyyksimittauksissa puolieroja esiintyi kaikissa testeissä.

Tutkittava D koki, että hänen toimintakykyyään ei rajoita fyysiset tekijät (liite 9). Hän liikkuu yhdestä viiteen tuntia päivässä ja ei venyttele lainkaan. Liikuntaa kertyy neljän eri liikuntamuodon parissa. Tutkittava sai Move -mittarilla mitattuna täydet pisteet kaikkina kolmena testikertana. Nivelliikkuvuuksien osalta puolieroja ilmeni lonkkanivelen aktiivisessa ja passiivisessa fleksiassa, ylemmän nilkkanivelen passiivisessa dorsifleksiossa sekä olkanivelen aktiivisissa ja passiivisissa ulko- ja sisärotaatioissa. Lihasvenyvyyksimittauksissa puolieroja esiintyi gastrocnemiuksen testissä.

Tutkittava E sai Move -mittarilla mitattuna molempina testikertoina 3/4p ja molemmilla kerroilla pistevähennys tuli alaselän ojennus -testiosioista (liite 10). Nivelliikkuvuuksien osalta puolieroja ilmeni lonkkanivelen aktiivisessa fleksiassa, ylemmän nilkkanivelen aktiivisessa ja passiivisessa dorsifleksiossa sekä olkanivelen aktiivisissa ja

passiivisissa ulko- ja sisärotaatioissa. Lihassetävyysmittauksissa puolieroja esiintyi Thomasin ja gastrocnemiuksen testissä.

Tutkittava F sai Move -mittarilla mitattuna 1/4p. kaikkina kolmena testikertana (liite 11). Kaikilla kerroilla pistevähennyksiä tuli alaselän ojennus täysistunnassa ja vasemman olkapään liikkuvuus -testeistä. Nivelliikkuvuuksien osalta puolieroja ilmeni lonkanivelen aktiivisessa fleksiossa, polvinivelen aktiivisessa ja passiivisessa fleksiossa, ylemmän nilkkanivelen aktiivisessa dorsifleksiossa, olkanivelen passiivisessa ulkorotaatioissa ja olkanivelen aktiivisessa ja passiivisessa sisärotaatioissa. Lihassetävyysmittauksissa puolieroja esiintyi SLR:n ja gastrocnemiuksen testeissä.

8 Johtopäätökset

Kyselytulosten perusteella ainakin puolella tutkittavista on toimintakykyä rajoittavia tekijöitä. Rajoitteet liittyvät tuki- ja liikuntaelimistöön ja kielelliseen erityisvaikeuteen. Tutkittavat mainitsivat liikuntaa kertyvän keskimäärin neljän eri liikuntamuodon parissa. Kahdella tutkittavalla liikunnan määrä on yhdestä viiteen tai kolmesta neljään tuntia päivässä. Kahdella tutkittavalla istumisen päiväkohtainen määrä vaihtelee kuudesta seitsemään ja viidestä kahdeksaan tuntiin. Kaksi tutkittavaa venyttelee muutaman kerran viikossa.

Move!-n vertailuarvoihin verrattuna kahdella tutkittavalla kehon liikkuvuus on toimintakykyä ja hyvinvointia edistävällä ja kahdella tutkittavalla ylläpitävällä tasolla. Kahdella tutkittavalla liikkuvuus jää toimintakykyä ja hyvinvointia haittaavalle tasolle. (Joensuu & ym. 2015, 1–2.) Kukaan tutkittavista ei saanut kokonaistulokseksi nollatulosta. Testiosioita sovellettiin kolmen tutkittavan kohdalla ja vain yhdellä heistä jokaisena kolmena testikertana. Sovellustarpeen vähäisyys vaikuttaisi kuvastavan toisaalta testiosioiden helppoutta ja yksinkertaisuutta ja toisaalta tutkittavien hyvää toimintakykyä ja toimintakykyä rajoittavien tekijöiden puuttumista. Haastavimmaksi testiosioksi osoittautui jokaisella testikerralla alaselän ojennus täysistunnassa. Kyseinen osio oli ainut, jossa suorituksia ei sovellettu kenenkään kohdalla. Toiseksi eniten virheellisiä suorituksia kaikki testikerrat huomioiden kertyi vasemman olkapään liikkuvuus-

testissä. Kaikki testikerrat huomioiden vähiten virheellisiä suorituksia kertyi kyykistystestissä.

Aktiivisten nivelliikkuvuuksien osalta tutkittavien liikkuvuus vaikuttaisi olevan normaali tai normaalia parempi, sillä mittaustulokset olivat pääasiassa viitearvojen rajoissa tai viitearvoja suurempia (liite 12). Viitearvoja suurempaa liikkuvuutta esiintyi kaikilla tutkittavilla polvinivelen fleksiassa ja kolmella lannerangan ekstensiossa. Viitearvoja alhaisempaa liikkuvuutta esiintyi viidellä tutkittavalla ylemmän nilkkanivelen dorsifleksiassa toisen tai molempien alaraajojen osalta ja neljällä tutkittavalla lonkanivelen fleksiassa toisen alaraajan osalta. Aiemman tutkimuksen mukaan normaalin liikkumisen onnistumiseksi nilkassa riittänee 10° dorsifleksio, mikä toteutui viidellä tutkittavalla molempien alaraajojen ja yhdellä toisen alaraajan osalta (Magee 2014, 915).

Passiivisten nivelliikkuvuuksien osalta tutkittavien liikkuvuus vaikuttaisi olevan normaalilla tasolla, sillä arvot olivat pääasiassa aktiivisia viitearvoja suurempia (liite 12; Magee 2014, 33). Vain ylemmän nilkkanivelen dorsifleksio jäi neljällä tutkittavalla viitearvoja pienemmäksi. Lisäksi olkanivelen sisärotaatio jäi kaikilla tutkittavilla viitearvojen sisälle. Kaikilla tutkittavilla oli puolieroja niin aktiivisten kuin passiivisten nivelliikkuvuuksien osalta erityisesti lonkanivelen fleksiassa, ylemmän nilkkanivelen dorsifleksiassa ja molemmissa olkanivelen rotaatioissa. Passiivisesti mitattuna puolierot jäivät pienemmiksi kuin aktiivisesti mitattuna. Kukaan tutkittavista ei tuonut ilmi kipuja nivelliikkuvuusmittauksissa.

Lihassetävyystesteillä mitattuna tutkittavilla vaikuttaisi olevan alaraajoissa lihaskireyksiä. Elyn testi oli ainut, jossa tutkittavat saavuttivat viitearvot (liite 13). SLR:n testissä kolme tutkittavaa saavutti 70 asteen viitearvon molempien alaraajojen osalta. Thomasin testissä kaikilla reisi asettui hoitopöydälle, lonkan fleksiot jäivät viitearvoa pienemmiksi ja yhdellä tutkittavalla toisen alaraajan polvinivelen fleksio saavutti viitearvon. Gastrocnemiuksen testissä kaksi tutkittavaa saavutti viitearvon toisen alaraajan osalta. Puolieroja esiintyi jokaisella vähintään yhdessä testissä.

9 Pohdinta

9.1 Tutkimustulosten pohdinta

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millainen on erityistä tukea tarvitsevien kouluikäisten kehon liikkuvuus ja mitkä tekijät siihen mahdollisesti vaikuttavat. Ensimmäiseksi tutkimuksessa selvitettiin suurpiirteisesti tutkittavien koettua toimintakykyä ja fyysistä aktiivisuutta tarkoituksena tarkastella liikkuvuuteen mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä. Tutkimuksessa kävi ilmi, että ainakin puolella tutkittavista on toimintakykyä rajoittavia tekijöitä. Rajoitteiden laatu ja merkitys tutkittavien arkielämässä jäi epäselväksi. Osa mainituista rajoitteista kohdistui kuitenkin keskeisille tutkimuksessa tarkastelluille kehon alueille selkään ja alaraajoihin. Aiempien tutkimusten mukaan nivelen ja tukikudosten ominaisuudet ja niissä tapahtuvat muutokset vaikuttavat tai voivat vaikuttaa liikkuvuuteen, minkä perusteella tutkittavien rajoitteilla saattaisi olla vaikutusta heidän liikkuvuuteen (Ylinen 2010, 8–9, 16–17). Kielelliseen erityisvaikeuteen on puolestaan todettu liittyvän usein myös liikkumisen, kuten liikkeiden suunnittelun ja tarkkuuden sekä keskittymisen haasteita (Ahonen & ym. 2004, 176; Riikola & Asikainen 2010). Tutkittavien kohdalla jää avoimeksi, vaikuttiko SLI Move!-n, nivelliikkuvuus- ja lihasvenyvyystiliikkeiden toteutuksessa sekä mikä merkitys SLI:llä on liikkuvuuteen ylipäätään.

Tutkittavien mainitsemien liikkumismuotojen määrän perusteella rajoitteet eivät vaikuttaisi merkitsevästi rajoittavan tutkittavien liikunnan harrastamista. Fyysisen aktiivisuuden sekä liikkuvuusharjoittelun on aiemmissa tutkimuksissa todettu vaikuttavan liikkuvuuteen (Ylinen 2010, 7, 45). Tutkittavien fyysisen aktiivisuuden ja venytelyharjoittelun tarkasta määrästä saatiin tietoa kahdelta tutkittavalta. Molemmilla päivittäisen liikunnan ja liikkuvuusharjoittelun määrä on kouluikäisten fyysisen aktiivisuuden suositukseen verrattuna riittävä. Suosituksen mukaan lasten ja nuorten tulisi liikkua ainakin yhdestä kahteen tuntiin päivässä monipuolisesti. Liikunnan tulisi sisältää nivelten käyttöä niiden koko liikelaajuudella, jotta liikelaajuudet säilyisivät. Suosituksen mukaan vähintään kolme kertaa viikossa liikunnan tulisi olla lihaskuntoa,

liikkuvuutta ja luiden terveyttä edistävää, esimerkiksi venyttelyä. (Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008, 6, 22–23). Suositusten mukaisen fyysisen aktiivisuuden ja liikkuvuusharjoittelun noudattamisen voisi katsoa olevan liikkuvuuden ylläpitämisen kannalta riittävää. Neljän tutkittavan mainitsemien liikkumismuotojen perusteella liikkumisen monipuolisuus vaikuttaisi vaihtelevan vähäisestä laajaan lajikirjoon, jolloin suositus monipuolisuudesta ja nivelten liikelaajuuksia ylläpitävästä liikunnasta eivät välttämättä täyty osalla tutkittavista. Päiväkohtaisen istumisen määrä vaikuttaisi olevan tutkittavilla runsasta ja kahdella tutkittavalla istumisen määrä on aiemmissa tutkimuksissa todetun seitsemän tunnin riskirajan tuntumassa, mikä näyttäisi heidän kohdalla tukevan Sosiaali- ja terveysministeriön toteamaa käsitystä kouluikäisten liiallisesta istumisesta sekä kertovan fyysisestä inaktiivisuudesta (Istu vähemmän – voi paremmin! Kansalliset suositukset istumisen vähentämiseen 2015, 16–17; Vasankari 2014, 1867).

Toiseksi tutkimuksessa kartoitettiin millainen tutkittavien liikkuvuus on Move! -mittarilla mitattuna. Tulosten mukaan vain kahdella tutkittavalla liikkuvuus on toimintakykyä ja hyvinvointia edistävällä tasolla ja kahdella liikkuvuus jää haittaavalle tasolle. Liikkuvuus vaikuttaa olevan keskimäärin heikointa alaselän ojennus täysistunnassa sekä vasemman olkapään liikkuvuustesteissä. Kansallisiin viitearvoihin kärkeästi verrattuna molempien testiosioiden tulokset ovat samansuuntaiset. Kaikki testikerrat huomioiden vähiten virheellisiä suorituksia kertyi kyykistystestissä, mikä viitearvojen perusteella vaikuttaisi olevan toiseksi helpoin testiosio. (Move! -vertailuarvot, luokat 5 ja 8 2014, 18.) Tulosten perusteella tutkittavien toimintakyvyn rajoitteet eivät määritelleet Move! -mittauksessa menestymistä. Tutkittavien, joilla on rajoitteita, tulokset vaihtelivat toimintakykyä ja hyvinvointia haittaavasta tasosta aina edistävään tasoon asti. Tutkittavat, joiden liikuntamäärä on yhdestä viiteen tuntia päivässä ja/tai heidän liikkumismuotojen määrä on neljä tai seitsemän, saavuttivat Move! -testeissä joko toimintakykyä ja hyvinvointia edistävän tai ylläpitävän tason. Tulos vaikuttaisi yhteneväiseltä Jänkä & Löppösen (2017) tutkimustuloksen kanssa, jonka mukaan liikuntaa harrastavat oppilaat menestyvät parhaiten Move! -mittauksessa.

Kolmanneksi selvitettiin millainen tutkittavien liikkuvuus on nivelliikkuvuus- ja lihasvenyvyysmittareilla mitattuna. Nivelliikkuvuusmittaustulosten perusteella tutkittavien liikkuvuus on eri nivelten osalta pääasiassa normaalilla tai normaalia paremmalla tasolla. Enemmistöllä rajoittuneisuutta esiintyy sekä aktiivisesti että passiivisesti ylemmän nilkanivelen dorsifleksiossa, mikä viittaa nivelen hypomobileettiin ja riittämättömään liikevaraan (Magee 2014, 34; Norkin & White 2003, 7). Viitearvojen perusteella tutkittavien nilkan liikkuvuus dorsifleksiosuuntaan olisi kuitenkin riittävä arjen toiminnoissa (liite 12). Maksimaalista liikkuvuutta vaativien toimintojen, kuten juoksemisen ja portaissa laskeutumisen, valossa tulokset vaikuttavat osan kohdalla huolestuttavilta (Norkin & White 2003, 251; viitattu Livingston, Stevenson & Olney 1991; McPoil & Cornwall 1996). Enemmistöllä rajoittuneisuutta esiintyy myös lonkkanivelen fleksiossa toisen alaraajan osalta. Äärimmäisen hyvää lonkkanivelen fleksiota puolestaan tarvitaan aiemman tutkimuksen mukaan monissa päivittäisissä toiminnoissa, kuten kumartumisessa ja kenkien pukemisessa, minkä vuoksi puolieroihin tulisi kiinnittää huomiota (Magee 2014, 704).

Tutkimustulokset tukevat melko hyvin aiempia tutkimuksia, joissa on määritelty 10–19 vuotiaiden nivelliikkuvuuksia (taulukko 1). Tutkittavien tulokset vastaavat suurimmaksi osaksi ikäistensä arvoja, kun vertailussa huomioidaan kaikki ne arvot, jotka poikkeavat enintään viisi astetta 10–19 vuotiaiden arvoista. Vähiten yhtenevyyttä on lonkkanivelen fleksiossa, jonka arvot jäävät tutkittavilla ikäisiinsä verrattuna pääasiassa pienemmiksi, kun huomioidaan molempien alaraajojen tulokset.

Lihaskireydyksien perusteella tutkittavien alaraajoissa on lihaskireyksiä, sillä ainoastaan reiden etuosan lihaksiston venyvyys vaikuttaisi olevan kaikilla tutkittavilla hyvä. Enemmistöllä lihaskireyksiä vaikuttaisi olevan lonkan koukistajissa ja pohjelihaksissa sekä puolella tutkittavista hamstring- lihaksissa, mikä tukee teoriaa tyypillisimmistä kiristyvistä lihaksista (Arokoski & Salminen 2015, 66). Gastrocnemiuksen testissä saatuja tuloksia tukee tutkittavien rajoittunut passiivinen dorsifleksio ylemmässä nilkanivelessä, sillä teorian mukaan lihaskireys ja nivelen passiivinen liikerajoitus ovat yhteydessä toisiinsa (Norkin & White 2003, 12). Osalla tutkittavista hamst-

ring -lihasten kireys saattaa myös olla selittävä tekijä lonkkanivelen fleksion rajoittuneisuudelle ja puolieroille (Norkin & White 2003, 212).

Tutkittavien hamstring -lihasten kireys on teoriaan pohjaten tavanomaista (Mikkelsen & Laimi 2015, 153). Tutkimustulosta tukee myös aiemmassa tutkimuksessa saadut samansuuntaiset tulokset SLR-testissä (liite 13). Lisäksi tutkimustulokset vaikuttaisivat tukevan aiempaa käsitystä, jonka mukaan noin 10–17 vuotiailla lihasepätasapainotilojen esiintyminen on mahdollista (Kalaja 2015, 258–259). Tutkittavien kohdalla jää epäselväksi, mistä lihaskireydet ja puolierot tarkalleen ottaen ovat saaneet alkunsa.

Yhteenvetona voidaan todeta, että suurimmalla osalla tutkittavista liikkuvuus vaikuttaisi olevan normaali. Tulosten perusteella liikkuvuuden rajoitukset johtuisivat lihaskireyksistä. Lisäksi puolierot olivat tutkittavilla yleisiä, mihin tulisi jatkossa kiinnittää huomiota (Arokoski & Salminen 2015, 65). Positiivista on, että tutkittavilla ei ilmennyt kipuja missään testissä. Osalla tutkittavista fyysisen aktiivisuuden ja liikkuvuusharjoittelun suositukset eivät täyty. Kyselyn, Move!:n liikkuvuusosion sekä nivelliikkuvuus- ja lihasvenyvyydetulosten perusteella tutkittavien toimintakyvyn rajoitteet eivät vaikuttaisi merkittävästi rajoittavan liikunnan harrastamista tai estäneet liikkuvuuden mittausta. Teorian perusteella säännöllisen fyysisen aktiivisuuden ja liikkuvuusharjoittelun avulla liikkuvuuteen voidaan vaikuttaa, joten niiden tulisi kuulua tutkittavien arkeen (Vuori 2013, 150; Gallahue & Ozmun 2006, 248). Näihin tekijöihin huomiota kiinnittämällä, voisi riittävää liikkuvuutta kehittää ja ylläpitää ja siten ehkäistä muun muassa luontaista ikääntymisen aiheuttamaa liikkuvuuden vähenemistä sekä ehkäistä epätasapainotilojen vaikeutumista (Vuori 2013, 150; Kalaja 2015, 259).

9.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyö laadittiin hyvää tieteellistä käytäntöä noudattaen (ks. tarkemmin Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa 2012, 6).

Tutkittavat olivat alaikäisiä, joten tutkittavilta ja heidän huoltajiltaan pyydettiin kirjallinen tutkimuslupa tutkimukseen osallistumiseksi. Saatekirjeen muodossa tutkittavil-

le ja heidän huoltajilleen selostettiin tarkasti tutkimuksen sisältö ja tarkoitus sekä aineiston julkaisuun, säilytykseen ja anonyymiyteen liittyvät asiat. Tutkittavien henkilöllisyys pidettiin salassa ja tutkittavilta selvitettiin vain tutkimuksen kannalta oleellisia tietoja. Kerättyä aineistoa säilytettiin opinnäytetyön teon aikana lukollisessa kaapissa ja aineisto tuhottiin työn valmistuttua.

Teoriaosuudessa hyödynnettiin pääasiassa oppikirjamaisia teoksia. Kyseisten teosten valinta on perusteltua, sillä liikkuvuus aiheena on erittäin laaja. Teoriaosuus sisältää käsitteiden määrittelyä ja liikkuvuusteemaa käsitellään yleisellä tasolla paneutumatta erityisen syvällisesti yksittäisiin osa-alueisiin. Aiheen laajuuden vuoksi yksittäisissä tutkimuksissa sitä käsitellään yleensä vain tarkasti rajatuista näkökulmista, esimerkiksi Coelho & ym. (2014) tutkimus. Eräiden oppikirjamaisten teosten luotettavuutta heikentävät tosin toissijaiset ja yli 10 vuotta vanhat tutkimuslähteet. Lisäksi Move! -mittaristosta on tähän mennessä tehty Move!-n kehittämisprojektin lisäksi vain opinnäytetyötason tutkimuksia, mikä vaikuttaa teoriaosuuden luotettavuuteen heikentävästi. Luotettavuutta olisi parantanut myös, jos kielellistä erityisvaikeutta ja liikkuvuutta käsitteleviä tutkimuksia olisi löytynyt. Toisaalta kaikki nämä seikat kuvastavat tutkimuksen tarvetta.

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan käsitellä termien validius ja reliabelius avulla. Tutkimus on validi, kun tutkimuksessa käytetyt mittarit tai tutkimusmenetelmät mittaavat sitä, mitä on tarkoituskin. Reliabeliudella tarkoitetaan mittaustulosten toistettavuutta. Toisin sanoen tutkimus on reliabeli, jos eri tutkijat saavat samanlaisen tuloksen tai samoja kohdehenkilöitä tutkittaessa eri tutkimuskerroilla, tutkimukset antavat samanlaiset tulokset. (Hirsjärvi ym. 2009, 231.)

Tämän tutkimuksen validiutta vahvistaa useiden tutkimusmenetelmien käyttö sekä pilotointi (Hirsjärvi ym. 2009, 233). Kysely aineiston keruumenetelmänä osoittautui tosin haasteelliseksi. Kyselystä laadittiin lyhyt ja ytimekäs, jotta vastausprosentti olisi mahdollisimman suuri ja vastaukset luotettavia (Valli 2015, 87). Siitä huolimatta vastaukset jäivät kokonaan puuttumaan kahdelta tutkittavalta ja palautetuissa vastauksissa oli puutteita. Kyselyt pyydettiin täyttämään yhdessä huoltajan kanssa mahdol-

listen kielellisten rajoitteiden vuoksi. Kahden kyselyn osalta oli tulkittavissa, että ne olivat huoltajan täyttämiä, mutta niistä ei käynyt ilmi, ovatko ne täytetty yhdessä tutkittavan kanssa. Näiden kyselyiden osalta tutkittavien oma mielipide ei välttämättä tullut esille. Vastausprosenttia olisi voinut parantaa, mikäli osa kysymyksistä olisi ollut monivalintakysymyksiä, esimerkiksi kysymykset liikunnan ja istumisen määrästä. Aineiston hankintaa ja luotettavuutta olisi voinut myös parantaa esimerkiksi haastatteleamalla kasvotusten niitä tutkittavia, joilta kyselyt jäivät joko kokonaan puuttumaan tai vastaukset jäivät vaillinaisiksi. Kyselyn olisi voinut suorittaa myös vasta muun aineiston hankinnan jälkeen, jolloin olisi ollut mahdollista selvittää aineistonkeruun aikana heränneitä kysymyksiä.

Move! -mittarin luotettavuus on määritelty vähintään kohtuulliseksi (Jaakkola ym. 2012, 111–112). Tutkimuksessa noudatettiin Move!-n virallisia ohjeita ja avustajalla oli kokemusta entuudestaan Move! -testien teettämisestä. Myös tutkittaville testit olivat tuttuja, minkä voi katsoa luotettavuuden kannalta etuna, sillä testien suoritus- tekniikoiden ja testiprotokollan tunteminen saattoi vähentää esimerkiksi testitilanteeseen liittyvää jännitystä ja edesauttaa todenmukaisen testisuorituksen toteutumista. Opinnäytetyöntekijällä ei ollut aiempaa kokemusta testien teettämisestä. Tulosten luotettavuutta vahvistaa kuitenkin se, että testisuorituksia tarkkaili kaksi henkilöä, vaikka viime kädessä arvioinnin suoritti opinnäytetyöntekijä. Move! -testikertojen väliset tuloserot jäivät hyvin vähäisiksi, mikä kuvastaisi sekä mittarin että tulosten reliabiliutta ja validiutta.

Universaalin goniometrin reliabiliteetti nivelten liikelaajuuksien ja asentojen mittauksessa on todettu hyväksi tai erinomaiseksi (Norkin & White 2003, 41). Tässä tutkimuksessa goniometrimittaukset suoritti yksi ja sama henkilö ja mittauksissa käytettiin samoja mittausvälineitä, mitkä lisäävät reliabiliteettia. Toisaalta mittaajalla ei ollut vuosien kokemusta goniometrillä suoritettavista nivelliikkuvuusmittauksista, mikä on luotettavuutta heikentävä tekijä (Norkin & White 2003, 43). Nivelliikkuvuusmittaukset suoritettiin huolellisesti mittaamalla sekä aktiiviset että passiiviset liikelaajuudet, vaikka teorian mukaan pelkästään aktiivinen ROM olisi monessa koh-

taa riittänyt (Magee 2014, 33). Lisäksi tutkimuksessa havaittiin, että avustajan käyttämällä työskentelyasennolla on vaikutusta mittaustuloksiin. Mittauksissa avustaja pyrki kuitenkin käyttämään samoja työskentelyasentoja eri tutkittavien kanssa. Tutkimuksessa ei myöskään pystytty varmistamaan, kuinka motivoituneesti tutkittavat osallistuivat aktiivisiin nivelliikkuvuustesteihin. Opinnäytetyöntekijä pyrki samalla ohjeistuksella vakioimaan kannustuksen tason, jotta tutkittavien ponnistelun taso ei vaihtelisi sen vuoksi suuresti. Lisäksi testiajankohdan vaikutus tuloksiin jää avoimeksi. (Norkin & White 2003, 43.) Testaukset suoritettiin aamupäivän aikana, jolloin nivelen liikkuvuus on joko optimaalinen tai heikko riippuen lähteestä (Kalaja 2015, 260; Ylinen 2010, 45).

Tutkimuksessa käytetyt lihasvenyvyytestit valikoituivat aineistonkeruumenetelmäksi, koska ne mittasivat haluttuja lihasryhmiä, testiohjeistukset olivat tarkat, arvioinnissa käytettiin universaalia goniometriä ja niihin oli saatavilla viitearvoja. Kyseisten testien luotettavuutta vähentää vahvan tutkimusnäytön puuttuminen, esimerkiksi Elyn ja Thomasin testeillä on Mageen (2014, 55, 611, 723) mukaan jonkin verran tutkimuksellista ja/tai kliinistä näyttöä. Tutkimuksen tarkoituksena ei ollut tehdä syvälistä analyysia lihasten venyvyyteen liittyen, joten käytettyjä testejä voi saatujen tulosten perusteella pitää riittävän tarkkoina. Saatujen tulosten perusteella Elyn ja Thomasin testien ohjeistukset herättävät tosin osittain kritiikkiä. Elyn testissä lantion stabilointi saattoi estää lihaskireyksien ilmenemisen. Thomasin testissä puolestaan testiasento saattoi estää lonkan riittävän ekstension. Tulosten luotettavuutta olisi voinut parantaa vertailutesteillä, jolloin Elyn testissä lantiota ei olisi stabiloitu ja lonkkanivelen liikettä olisi näin ollen voinut paremmin arvioida sekä Thomasin testissä muuttamalla testiasentoa niin, että alaraaja olisi päässyt laskeutumaan hoitopöydän reunan yli reiden yläosan kohdalta (Magee 2014, 723). Nivelliikkuvuus- ja lihasvenyvyyssmittarin toteutuksen kuvauksessa tutkimuksen reliabiliteettia olisi lisännyt havainnollisemmat testikuvat.

Aineiston analysointi käynnistyi vasta, kun koko aineisto oli kerätty. Tällä pyrittiin välttämään mahdolliset vaikutukset opinnäytetyöntekijän arviointiin aineiston ke-

ruun viimeisessä vaiheessa. Analysointi- ja tulosten esittämisvaiheessa aineisto tarkistettiin useampaan kertaan ja tulokset esiteltiin avoimesti ja rehellisesti (Vilkkä 2007, 154).

Opinnäytetyö antaa tapauskohtaisen kartoituksen tietyn, rajatun ryhmän liikkuvuudesta. Työtä ja sen tuloksia voi hyödyntää erityisesti yhteistyökoulun yhteisö. Tutkimustulosten yleistettävyyden on heikko, sillä kyseessä oli tapaustudkimus. Siitä huolimatta opinnäytetyötä voivat hyödyntää kaikki aiheesta kiinnostuneet, kuten fysioterapeutit sekä muiden koulujen yhteisöt ja kouluterveydenhuolto.

9.3 Jatkotutkimusehdotuksia

Tässä tutkimuksessa kartoitettiin tutkittavien liikkuvuutta puuttumatta tarkemmin tutkittavien koettuun liikkuvuuteen ja sen merkitykseen juuri heidän arjessaan. Jatkotutkimusehdotuksena voidaan suositella tarkastelua, miten erityistä tukea tarvitsevat lapset ja nuoret itse kokevat oman liikkuvuutensa ja miten se on yhteydessä esimerkiksi Move! -mittarin kautta saatuihin tuloksiin.

Lisäksi tähän tutkimukseen ei sisällynyt tutkittavien opastusta liikkuvuuden ylläpitämiseksi tai parantamiseksi. Jatkotutkimuksena voisi olla hyödyllistä selvittää käytännössä fyysisen aktiivisuuden ja/tai liikkuvuusharjoittelun vaikutuksia liikkuvuuteen toteuttamalla kohderyhmälle käytännön interventiot alku- ja loppumittausten kera. Tutkimuksen merkityksellisyyttä lisäksi tarpeellisen tutkimustiedon lisäksi tutkittavien mahdollisuus hyötyä tutkimuksesta konkreettisesti.

Tutkimuksessa pyrittiin vastaamaan aiemman tutkimuksen ja Move! -järjestelmän myötä esiin tulleeseen tutkimustarpeeseen. Tutkittavien määrä oli pieni, joten edelleen olisi tarve selvittää laajemmalla otannalla erityistä tukea tarvitsevien lasten ja nuorten liikkuvuutta.

Lähteet

- Ahonen, T., Taipale-Oiva, S., Kokko, J., Kuittinen, T. & Cantell, M. 2004. Motoriikka. Julkaisussa Sanat sekaisin? Kielelliset oppimisvaikeudet ja opetus kouluikässä. Toim. Ahonen, T., Siiskonen, T. & Aro, T. 3. tark. painos. Jyväskylä: PS-Kustannus: Niilo Mäki -instituutti: Haukkarannan koulu. 175–199.
- Ahtiainen, J. 2007. Notkeus. Julkaisussa Kuntotestauksen käsikirja. Toim. Keskinen, K., Häkkinen, K., Kallinen, M. & Aho, J. 2. uud. painos. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura. 180–185.
- Arokoski, J. 2015. Lonkan ja polven sairaudet. Julkaisussa Fysiatría. Toim. Arokoski, J., Mikkelsen, M. & Viikari-Juntura, E. 5. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim. 183–198.
- Arokoski, J. & Salminen, J. 2015. Kliininen tutkiminen. Julkaisussa Fysiatría. Toim. Arokoski, J., Mikkelsen, M. & Viikari-Juntura, E. 5. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim. 58–70.
- Clarkson, H. 2005. Joint motion and function assessment. A Research-Based Practical Guide. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Coelho, J., Graciosa, M., de Medeiros, D., da Silva Pacheco, S., da Costa, L. & Ries, L. 2014. Influence of flexibility and gender on the posture of school children. Revista Paulista de Pediatria. 32, 3, 223–228.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4227344/pdf/0103-0582-rpp-32-03-0223.pdf>
- Eriytyinen tuki. 2017. Artikkelit Kehitysvammaisten tukiliitto ry:n sivustolla. Viitattu 20.8.2018. <https://www.tukiliitto.fi/tuki-ja-neuvot/perusopetus/erityinen-tuki/>
- Eriytyinen tuki. N.d. Artikkelit Opetushallituksen sivustolla. Viitattu 20.8.2018. https://www.oph.fi/saadokset_ja_ohjeet/ohjeita_koulutuksen_jarjestamiseen/perusopetuksen_jarjestaminen/tietoa_tuen_jarjestamisesta/erityinen_tuki
- Gallahue, D. & Ozmun, J. 2006. Understanding motor development. Infants, children, adolescents, adults. 6. painos. Boston: McGraw-Hill.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. uud. painos. Helsinki: Tammi.
- Huhtiniemi, M. 2017. Move! – pedagoginen työkalu toimintakyvyn edistämiseen. Julkaisussa Liikuntapedagogiikka. Toim. Jaakkola, T., Liukkonen, J. & Sääkslahti, A. 2. painos. Jyväskylä: PS-Kustannus. 367–387.
- Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. 2012. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Viitattu 30.3.2018.
http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Istu vähemmän – voi paremmin! Kansalliset suositukset istumisen vähentämiseen. 2015. Sosiaali- ja terveysministeriön esitteitä. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö. Viitattu 20.8.2018.

http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74517/STM_esite_210x210_Kansalliset%20suositukset%20istumisen%20v%c3%a4hent%c3%a4miseksi_sisus_net_jpg..pdf?sequence=1&isAllowed=y

Jaakkola, T., Sääkslahti, A., Liukkonen, J. & Iivonen, S. 2012. Peruskoululaisten fyysisen toimintakyvyn seurantajärjestelmä. Jyväskylä: Liikunta- ja terveystieteiden tiedekunta. Viitattu 9.3.2018. <https://www.jyu.fi/sport/fi/tutkimus/julkaisut-ja-raportit/move/fts-loppuraportti-22-8-2012.pdf>

Joensuu, L., Oksanen, H., Inkinen, V., Hakonen, H., Heiskanen, J., Kallio, J., Tammelin, T. & LIKES tutkimuskeskus 2015. Move! –vertailuarvot 4.-9. luokille.

https://www.edu.fi/download/187644_Move_vertailuarvot_2015_paivitetty.pdf

Jänkä, J. & Löppönen, M. 2017. Move! -mittareilla mitatun ja koetun fyysisen toimintakyvyn sekä liikuntaharrastusten väliset yhteydet kahdeksaluokkaisilla. Pro gradu -tutkielma. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, liikuntatieteellinen tiedekunta. Viitattu 7.8.2018.

<https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/54163/URN%3aNBN%3afi%3ajyu-201705292546.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Kalaja, S. 2012. Liikkuvuuden harjoittaminen. Julkaisussa Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Toim. Mero, A., Uusitalo, A., Hiilloskorpi, H., Nummela, A. & Häkkinen, K. Lahti: VK-Kustannus. 146–151.

Kalaja, S. 2015. Liikkuvuuden harjoittaminen. Julkaisussa Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Päätoimittaja Suomen Valmentajat. Lahti: VK-Kustannus. 255–269.

Kokko, S. & Hämylä, R. (toim.). 2015. Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa. LIITU-tutkimuksen tuloksia 2014. Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja, 2. Viitattu 20.8.2018.

http://www.liikuntaneuvosto.fi/files/347/VLN_liituraportti_150317.pdf

Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä. 2008. Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille 7-18- vuotiaille. Helsinki: Nuori Suomi. Viitattu 12.3.2018.

http://www.ukkinstituutti.fi/filebank/1477-Fyysisen_aktiivisuuden_suositus_kouluikäisille.pdf

Magee, D. 2014. Orthopedic physical assessment. 6.painos. St. Louis, Missouri: Elsevier.

Matharoo, J. 2016. Liikkuvuusharjoittelu. Julkaisussa Liikuntafysiologian perusteet. Johtavien eurooppalaisten asiantuntijoiden yhteisteos fyysisestä suorituskyvystä. Toim. Langinkoski, A. & Lappalainen, J. Lahti: Fitra. 145-152.

McKay, M., Baldwin, J., Ferreira, P., Simic, M. Vanicek, N. & Burns, J. 2017. Normative reference values for strength and flexibility of 1000 children and adults. Neurology, 88, 36-43. Viitattu 6.8.2018.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5200854/pdf/NEUROLOGY2016758094.pdf>

Mikkelsson & Laimi. 2015. Kasvuikäisten selkäsairaudet ja niska-hartiakipu. Julkaisussa Fysiatria. Toim. Arokoski, J., Mikkelsson, M. & Viikari-Juntura, E. 5. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim. 149–162.

Move! -mittaukset 2017: Huoli lasten ja nuorten fyysisestä toimintakyvystä on aiheellinen. 2018. Artikkelin Opetushallituksen www-sivuilla. Viitattu 22.4.2018.

http://www.oph.fi/ajankohtaista/tiedotteet/101/0/move_mittaukset_2017_huoli_lasten_ja_nuorten_fyysisesta_toimintakyvysta_on_aiheellinen

Move! -vertailuarvot, luokat 5 ja 8. 2014. Viitattu 25.6.2018.

https://www.edu.fi/download/159634_move_vertailuarvot_2014.pdf

Nikula, L. 2017. Move! Performance technique errors observed by students in teacher education. Pro gradu -tutkielma. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, liikuntatieteellinen tiedekunta. Viitattu 3.8.2018. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-201704192022>

Norkin, C. & White, D. 2003. Measurement of Joint Motion. A Guide to Goniometry. 3. painos. Philadelphia: F.A. Davis Company

Oja, P. 2013. Terveyskunto ja sen mittaaminen. Julkaisussa Liikuntalääketiede. Toim. Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. 3.-6. uud. painos. Helsinki: Duodecim. 92-101.

Oksanen, J. 2016. Move! – fyysisen toimintakyvyn seurantajärjestelmä: testistön validiteetti ja reliabiliteetti. Pro gradu -tutkielma. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, liikuntakasvatuksen laitos. Viitattu 1.8.2018. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-201609074024>

Opetushallitus. 2017a. Kansalliset viitearvot 2012 ja 2014. Viitattu 25.6.2018.

https://www.edu.fi/move/tulokset/kansalliset_viitearvot_2012_ja_2014

Opetushallitus. 2017b. Move!- fyysisen toimintakyvyn seurantajärjestelmä. Viitattu 9.3.2018. <http://www.edu.fi/move>

Palmer, M. & Epler, M. 1998. Fundamentals of musculoskeletal assessment techniques. 2. painos. Philadelphia: Lippincott

Peruskoululaisten fyysisen toimintakyvyn mittaristo – opettajan käsikirja. 2017. Move! – fyysisen toimintakyvyn seurantajärjestelmä. Viitattu 9.3.2018.

http://www.edu.fi/download/143901_move_opettajan_kasikirja_pdf.pdf

Pohjolainen, T., Karppinen, J. & Malmivaara, A. 2015. Aikuisten alaselkäkipu. Julkaisussa Fysiatria. Toim. Arokoski, J., Mikkelsson, M. & Viikari-Juntura, E. 5. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim. 163–182.

POL 628/1998. Perusopetuslaki. Annettu 21.8.1998. Viim. muutos 13.7.2018. Viitattu 20.8.2018. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980628#a13.7.2018-542>

- Reese, N. & Bandy, W. 2002. Joint range of motion and muscle length testing. Philadelphia: W.B. Saunders Company. Viitattu 25.8.2018.
https://fihsmultan.files.wordpress.com/2014/01/jt_rom_n_ms_tstng.pdf
- Riikola, T. & Asikainen, M. 2010. Kielellinen erityisvaikeus lapsilla ja nuorilla (dysfasia). Käypä hoito -suositus. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 9.8.2018.
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/potilaalle/suositus?id=khp00092>
- Sohrbeck-Nøhr, O., Kristensen, J., Boyle, E., Rernvig, L. & Juul-Kristensen, B. 2014. Generalized joint hypermobility in childhood is a possible risk for the development of joint pain in adolescence: a cohort study. BMC Pediatrics. 14, 302. Viitattu 6.8.2018.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4305244/pdf/12887_2014_Article_302.pdf
- Stout, J. Physical fitness during childhood and adolescence. 2012. Julkaisussa Physical therapy for children. Toim. Campbell, S., Palisano, R. & Orlin, M. 4. painos. St. Louis MO: Saunders Elsevier. 205–238.
- Suni, J. & Vasankari, T. 2011. Terveyskunto ja fyysinen toimintakyky. Julkaisussa Terveysliikunta. Toim. Fogelholm, M., Vuori, I. & Vasankari, T. 2. uud. painos. Helsinki: Duodecim. 32–42.
- Sääkslahti, A. 2018. Yliopistotutkija. Jyväskylän yliopisto. Sähköpostiviesti 15.2.2018. Vastaanottaja A-K. Jelonen. Yliopistotutkijan suositus opinnäytetyön tutkimusideaksi.
- Toimintakyvyn ulottuvuudet. 2015. Artikkeliterveiden ja hyvinvoinnin laitoksen sivustolla. Viitattu 20.8.2018. <https://thl.fi/fi/web/toimintakyky/mita-toimintakykyon/toimintakyvyn-ulottuvuudet>
- Valli, R. 2015. Paperinen kyselylomake. Julkaisussa Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1 – Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Toim. Valli, R. & Aaltola, J. 4. uudistettu ja täydennetty painos. Jyväskylä: PS-Kustannus. 84–108.
- Vasankari, T. 2014. Rungas istuminen lisää kuolemanriskiä. Suomen Lääkärilehti, 69, 25–32, 1867–1870. Viitattu 20.8.2018.
<https://www.tays.fi/download/noname/%7B09BF44F2-B4A6-427D-B3FD-AD7E84F2AA5C%7D/57830>
- Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Tammi. Viitattu 8.9.2018. http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/98723/Tutki-ja-mittaa_2007.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Vuori, I. 2013. Liikunta lapsena ja nuorena. Julkaisussa Liikuntalääketiede. Toim. Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. 3-6. painos. Helsinki: Duodecim. 145-170.
- Ylinen, J. 2010. Venytystekniikat manuaaliseen terapiaan ja urheilijoiden lihahuoltoon: lihas-jännesysteemi. 2. uusittu painos. Muurame: Medirehabook.

Liitteet

Liite 1. Kehon liikkuvuus -mittausosion suoritusohjeet

Testi	Suoritusohje
Kyykistys	”Seiso perusasennossa jalat lantion leveydellä. Ojenna molemmat käsivartesi ylös suoriksi pään viereen ja pidä selkäsi suorana. Kyykisty niin alas kuin pääset selkä suorana. Älä anna polviesi liikkua varpaiden etupuolelle, äläkä anna lantiokulmasi mennä 45 astetta pienemmäksi. Tässä asennossa pidä molemmat kantapääsi lattiassa.” (Peruskoululaisten fyysisen toimintakyvyn mittaristo – opettajan käsikirja 2017, 16.)
Alaselän ojennus täysistunnassa	”Istu lattialle täysistuntaan. Pidä jalat yhdessä suorina edessäsi. Aseta molemmat kätesi jalkojen päälle. Suorista alaselkäsi.” (Mts. 17.)
Oikean ja vasemman olkapään liikkuvuus	”Seiso perusasennossa selkä suorana. Ojenna oikea käsivartesi kohti kattoa. Koukista oikea kyynärpäsi selän takana siten, että oikea kätesi suuntautuu lapaluiden väliin. Koukista vasen kyynärpäsi lapaluiden väliin siten, että vasen kätesi suuntautuu lapaluiden väliin. Tartu oikealla kädelläsi vasempaan käteesi.” (Mts. 18.)

Liite 2. Tutkimuslupa



TUTKIMUSLUPA

Olen fysioterapeuttiopiskelija Jyväskylän ammattikorkeakoulusta. Teen opintoihini kuuluvaa opinnäytetyötä yhteistyössä x-koulun kanssa. X-koulun yhteysthenkilö on fysioterapeutti X.X. Opinnäytetyön ohjaajina toimivat lehtorit Pirjo Mäki-Natunen ja Tiina Kuukkanen

Opinnäytetyön aiheena on tutkia kouluikäisten, erityistä tukea tarvitsevien lasten kehon liikkuvuutta. Työn tarkoituksena on edistää kyseistä aihealuetta koskevaa tietoutta. Tutkimustani varten haen n. seitsemää oppilasta/kohdehenkilöä. Opinnäytetyössäni kerään tietoa kolmella menetelmällä. Ensiksi selvitän oppilaiden taustatietoja lyhyen kyselylomakkeen avulla (kyselylomake toimitetaan tämän tutkimusluvan mukana). Toiseksi hyödynnän oppilaiden valmiita, syksyllä 2017 mitattuja Move!- fyysisen suorituskyvyn testistön kehon liikkuvuuden testituloksia. Kolmantena menetelmänä mittaan yhdessä fysioterapeutti X.X. kanssa oppilaiden lihasten venyvyyttä ja nivelliikkuvuuksia. Näihin mittauksiin kullekin lapselle varataan oma, n. 1h mittainen aika X:lle. Mittaukset tapahtuvat toukokuussa koulupäivän aikana.

Pyydän teiltä vanhemmilta lupaa lapsenne osallistumiseen tutkimukseen sekä käyttää tutkimuksessa kerättyä aineistoa opinnäytetyössäni. Lisäksi pyydän lupaa valokuvaamiseen ja lupaa kuvien mahdolliseen käyttöön opinnäytetyössä.

Opinnäytetyössä tutkimushenkilöiden henkilöllisyydet pidetään salassa. Kerättyä aineistoa käsitellään luottamuksellisesti ja säilytetään opinnäytetyön teon aikana lukollisessa kaapissa opinnäytetyön tekijän kotona. Aineisto tuhoetaan opinnäytetyön valmistuttua. Valmis opinnäytetyö julkaistaan Jamkin www.theseus.fi- sivustolla.

Jos herää kysymyksiä liittyen tutkimukseen, vastaan mielelläni.

Ystävällisin terveisin,

fysioterapeuttiopiskelija Aino-Kaisa Jelonon (xxxxx@student.jamk.fi)

LUPALOMAKE

Tutkimuksen tekijä: fysioterapeuttiopiskelija Aino-Kaisa Jelonen
 Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Fysioterapian koulutusohjelma

Opinnäytetyön ohjaajat: Pirjo Mäki-Natunen ja Tiina Kuukkanen

Allekirjoittamalla tämän lomakkeen:

Annan suostumukseni lapseni _____ osallistumiseen
 tutkimukseen. *nimi*

Rastita, mikäli annat suostumuksesi:

- Annan suostumukseni käyttää kyselylomakkeen vastauksia opinnäytetyössä.
- Annan suostumukseni käyttää lapseni Move!- testin kehon liikkuvuustestituloksia syksyiltä 2017 opinnäytetyössä.
- Annan suostumukseni lapseni osallistumiseen fysioterapeuttiseen mittaukseen, jossa mitataan lihasten venyvyyttä ja nivelliikkuvuuksia sekä käyttää saatuja tuloksia opinnäytetyössä.
- Annan suostumukseni ottaa kuvia fysioterapeuttisesta mittaustilanteesta ja hyödyntää kuvia opinnäytetyössä. Opinnäytetyössä käytettävät kuvat käsitellään/rajataan niin, ettei lapsen henkilöllisyyttä voi tunnistaa.

Aika ja paikka

Lapsen huoltajan allekirjoitus ja nimenselvennys

Palauta täytetty lupalomake yhdessä kyselylomakkeen kanssa fysioterapeutti X.X:lle tai lapsen omalle opettajalle ma 21.5.2018 mennessä.

Liite 3. Kyselylomake



Kysely tutkimukseen osallistuville

Tällä kyselyllä kartoitetaan sinun/lapsesi harrastuksia ja liikuntatottumuksia. Kysely täytetään yhdessä aikuisen kanssa. Vastaukset käsitellään luottamuksellisesti ja anonyymisti. Vastauksia voi jatkaa paperin toiselle puolelle, jos tila loppuu kesken. Palauta täytetty kyselylomake yhdessä lupalomakkeen kanssa fysioterapeutti X.X:lle tai omalle opettajalle ma 21.5.2018 mennessä.

1. a) Nimi: _____ b) ikä: _____ c) Luokka-aste: _____

2. Mitkä tekijät rajoittavat toimintakykyäsi?:

3. Kuinka paljon liikuntaa (sisältäen harrastukset ja arkiliikunnan, esim. koulumatkat) harrastat keskimäärin:

a) päivittäin (tuntia/pv): _____ b) viikon aikana yhteensä (tuntia/vko): _____

c) ja minkälaista liikuntaa?: _____

4. Paljonko istut keskimäärin:

a) arkipäivisin (tuntia/pv): _____ b) viikonloppuisin/loma-aikana (tuntia/pv): _____

c) missä tilanteissa paikallaanoloa istuen esiintyy?: _____

5. Venytteletkö:

a) kuinka usein?: _____

b) missä venyttelet?: _____

c) mitä kehon osia venyttelet?: _____

d) oletko saanut venyttelyohjeita? mistä? _____

Kiitos vastauksistasi! ☺

Liite 4. Nivelliikkuvuus- ja lihasvenyvyytestien suoritustavat

Lannerangan ekstensio

Mittausväline: mittanauha.

Testin alkuasentona oli seisoma-asento, jalat hartioiden leveydellä. Tutkija merkitsi kynällä merkit tutkittavan lannerankaan: ensimmäiset kolme merkkiä laitettiin molempien PSIS:ten (posterior superior iliac spine) kohdalle sekä PSIS:ten puoliväliin sacrumin (S2) kohdalle. Mittanauhalla mitattiin keskimmäisestä merkistä 15cm lannerankaan ylöspäin ja merkittiin neljäs kohta. Testiliikkeenä tutkittava taivutti kädet lanteilla ja polvet suorina lannerangasta taaksepäin sen verran kuin kykeni. Tutkija mittasi loppuasennossa sacrumin kohdalla olevan merkin ja 15cm kohdalla olevan merkin välisen etäisyyden. Tulos saatiin vähentämällä 15 senttimetristä loppumittauksen lukema. (Clarkson 2005, 254–255.) Tulos kirjattiin tuloslomakkeelle puolen senttimetrin tarkkuudella.

**Ylemmän nilkkanivelen dorsifleksio**

Mittausväline: 15cm goniometri.

Testi suoritettiin istuen, polvinivel 90° fleksiassa ja nilkka 0° inversiossa ja eversiossa. Goniometrin akseli asetettiin lateraalisen malleolin kohdalle, liikkumaton varsi fibulan ja liikkuva varsi 5. metatarsaalin suuntaisesti. Alkuasennossa nilkan tuli olla 90° kulmassa. Tutkija stabiloi tibian ja fibulan estääkseen polven ja lantion liikkeitä. Aktiivisen liikkuvuuden arvioinnissa tutkittavaa pyydettiin nostamaan nilkkaa ylöspäin. Passiivisessa mittauksessa tutkija liikutti nilkan dorsifleksioon painamalla jalkapohjasta (kts. kuva). Liikettä jatkettiin siihen asti, kunnes tuntui vastusta ja polvinivel pyrki ekstensioon. (Norkin & White 2003, 256–257.)

**Lonkkanivelen fleksio**

Mittausväline: 30cm goniometri.

Testi suoritettiin selinmakuulla alaraajat suorina ja lonkat 0° abduktiossa, adduktiossa ja rotaatiossa. Goniometrin akseli asetettiin trochanter majoriin, liikkumaton varsi vartalon keskilinjan mukaisesti ja liikkuva varsi kohti femurin lateraalista epicondylusta. Tutkija stabiloi tarvittaessa lantion estääkseen rotaation tai lantion kallistumisen taaksepäin. Lisäksi ei-testattavan alaraajan tuli pysyä alustassa. Aktiivista liikelaajuutta mitattaessa tutkittavaa ohjeistettiin koukistamaan lonkka. Passiivisessa mittauksessa avustaja koukisti lonkan ja antoi polven mennä fleksioon (kts. kuva). Lonkkaa koukistettiin siihen asti, kunnes tuntui vastusta ja lantio pyrki kallistumaan taaksepäin. (Norkin & White 2003, 194–195.)



Polvinivelen ekstensio

Mittausväline: 30cm goniometri.

Testi suoritettiin selinmakuulla. Testiasennossa polvi oli ojennettuna nilkka-tyyny testattavan alaraajan nilkan alla ja lantio oli 0° ekstensiossa, abduktiossa ja adduktiossa. Polvinivelen liikkuvuus ekstensiosuuntaan saatiin mittaamalla tämä asento. Goniometrin akseli asetettiin femurin lateraalisen epicondyluksen kohdalle, liikkumaton varsi femurin keskilinjan suuntaisesti kohti trochanter majoria ja liikkuva varsi fibulan suuntaisesti kohti lateraalista malleolia. (Norkin & White 2003, 230–232.)



Polvinivelen fleksio

Mittausväline: 30cm goniometri.

Testi suoritettiin selinmakuulla. Alkuasento ja goniometrin maamerkit olivat samat kuin polvinivelen ekstension mittauksessa. Tutkija stabiloi femurin, jotta lantio ei kääntynyt rotaatioon, abduktioon tai adduktioon. Aktiivista liikelaajuutta mitattaessa tutkittavaa ohjeistettiin koukistamaan polvi. Passiivisessa mittauksessa avustaja koukisti ensin lonkkanivelen noin 90 asteeseen ja varmisti, että lonkka ei koukistu enempää. Tämän jälkeen avustaja koukisti polviniveltä siihen asti kunnes tuntui vastusta ja lonkka pyrki fleksioon (kts. kuva). (Norkin & White 2003, 230–231.)



SLR- testi

SLR- testiä voidaan käyttää sekä lihasvenyvyyksien arvioimiseen että neurologisena testinä hermojuuripuristuksen arvioimiseksi. Lihasvenyvyyksiä mitattaessa testillä tutkitaan hamstring -lihaksia. (Pohjolainen, Karppinen & Malmivaara 2015, 169; Mikkelsen & Laimi 2015, 153.)

Mittausväline: 30cm goniometri.

Testi suoritettiin selinmakuulla, alaraajat suorina. Lantion tuli olla 0-asennossa fleksion, ekstension, abduktion, adduktion ja rotaation osalta. Testattavaa ohjeistettiin siirtämään paitaa niin, että tutkija pystyi havainnoimaan lannerankaa ja lantiota testin aikana. Avustaja stabiloi ei-testattavan alaraajan hoitopöytänsä, jotta lantio ja lanneranka pysyivät paikoillaan. Testiliikkeenä avustaja koukisti testattavan puolen lonkkaniveltä nostamalla alaraajaa hoitopöydästä ylöspäin polvinivel täydessä ekstensiossa (kts. kuva). Liikettä jatkettiin siihen asti, kunnes takareidessä tuntui kiristystä ja polvinivel tai lanneranka pyrki fleksioon tai lantio pyrki kallistumaan taaksepäin. Lonkkanivelen fleksio mitattiin. Goniometrin maamerkit olivat samat kuin lonkkanivelen fleksion mittauksessa. (Norkin & White 2003, 212–215.)



Gastrocnemiuksen testi

Gastrocnemiuksen testillä arvioidaan nimensä mukaisesti m. gastrocnemiuksen lihasvenyvyyttä (Norkin & White 2003, 288).

Mittausväline: 15cm goniometri.

Testin alkuasentona selinmakuu polvet ekstensiossa ja nilkka 0 asteen inversiossa ja eversiossa. Avustaja varmisti, että polvi pysyi ekstensiossa ja liikkutti nilkkaa dorsifleksioon päkiästä painaen. Liikettä jatkettiin siihen asti, kunnes pohkeessa tuntui kiristystä ja polvi pyrki fleksioon. Ylemmän nilkkanivelen dorsifleksio mitattiin. Goniometrin maamerkit olivat samat kuin ylemmän nilkkanivelen dorsifleksion mittauksessa. (Norkin & White 2003, 257, 288–290.)



Olkannivelen ulkorotaatio

Mittausväline: 30cm goniometri.

Testi suoritettiin selinmakuulla. Alkuasennossa testattavan yläraajan olkapää oli tuettuna alustalla, pyyhe tai vastaava olkapään alla, jotta humerus oli samalla tasolla acromionin kanssa. Kyynärniveli ei ollut tuettuna alustalla. Olkanniveli oli 90° abduktiossa ja kyynärvarsi 90° fleksiossa sekä 0° supinaatiossa ja pronaatiossa. Tutkija stabiloi humeruksen distaalisen pään pitäkseen olkapään 90° abduktiossa. Tarvittaessa stabiloitiin rintarangan ekstensiota tai rotaatiota. Goniometrin akseli asetettiin olecranonin kohdalle, liikkumaton varsi kohtisuoraan ylös- tai alaspäin ja liikkuva varsi kohti processus styloideus ulnaeta. Aktiivista liikelaajuutta mitattaessa tutkittavaa ohjeistettiin taivuttamaan raajaa niin, että kämmenselkä meni kohti lattiaa (kts. kuva). Passiivisen liikelaajuuden mittauksessa tutkija liikkutti käsivartta tuoden kämmenselkää kohti lattiaa. Liikettä jatkettiin siihen asti kunnes tuntui vastusta ja scapula pyrki kallistumaan taaksepäin tai menemään retraktioon. (Norkin & White 2003, 86–89.)



Olkannivelen sisärotaatio

Mittausväline: 30cm goniometri.

Testi suoritettiin selinmakuulla. Alkuasento, goniometrin maamerkit ja stabilointi olivat samat kuin olkannivelen ulkorotaation mittauksessa. Aktiivista liikelaajuutta mitattaessa tutkittavaa ohjeistettiin taivuttamaan raajaa niin, että kämmen meni kohti lattiaa (kts. kuva). Passiivisen liikelaajuuden mittauksessa tutkija liikkutti käsivartta tuoden kämmettä kohti lattiaa. Liikettä jatkettiin siihen asti kunnes tuntui vastusta ja selkäranka pyrki fleksioon tai rotaatioon. (Norkin & White 2003, 82–85.)



Elyn testi

Elyn testillä arvioidaan reiden etuosan lihasten, erityisesti m. rectus femoriksen, lihasten venyvyyttä (Arokoski 2015, 189).

Mittausväline: 30cm goniometri.

Testissä tutkittava asettui mittausta varten vatsamakuulle alaraajat suorina. Lantion tuli olla 0-asennossa fleksion, ekstension, abduktion, adduktion ja rotaation osalta. Avustaja stabiloi testattavan puolen lantion alustaan ja koukisti polviniveltä

niin, että kantapää meni kohti pakaraa. Liikettä jatkettiin siihen asti kunnes reiden etuosassa tuntui vastusta kireydestä johtuen ja testattavan alaraajan puoleinen lonkka pyrki koukistumaan. Polvinivelen fleksio mitattiin. Goniometrin maamerkit olivat samat kuin polvinivelen ekstension ja fleksion mittauksessa. (Norkin & White 2003, 232, 235.)

**Thomasin testi**

Thomasin testillä voidaan selvittää lonkan koukistajien, erityisesti m. iliopsoaksen, kireyttä sekä lonkkakontraktuuraa (Arokoski 2015, 189).

Mittausväline: 30cm goniometri.

Testissä tutkittava asettui selinmakuulle hoitopöydälle niin, että alaraajat roikkuivat reisien puolivälin tasolta vapaasti reunan yli. Seuraavaksi tutkittava koukisti avustetusti mo-

lemmat alaraajat tuoden polvia kohti rintakehää niin, että alaselkä ja lantio olivat kiinni alustassa. Ei-testattava alaraaja tuli pitää koukistettuna ja testattava alaraaja ojennettiin rauhallisesti alas. (Norkin & White 2003, 207–208.) Lonkkanivelen ekstensio ja polvinivelen fleksio mitattiin. Goniometrin maamerkit olivat samat kuin lonkka- ja polvinivelen fleksion mittauksessa.



Liite 5. Nivelliikkuvuus- ja lihasvenyvyydestien mittauslomake

MITTAUSLOMAKE: NIVELLIKKUVUUDET, LIHASKIREYDET

Tutkittava: _____

Mittauspvm: _____

I. NIVELLIKKUVUUDET

NIVEL	LIIKE	RAAJA	TULOS	HUOMIOITA
lonkkanivel	fleksio	vasen:		
		oikea:		
polvinivel	fleksio	vasen:		
		oikea:		
polvinivel	ekstensio	vasen:		
		oikea:		
ylempi nilkkanivel	dorsifleksio	vasen:		
		oikea:		
lanneranka	ekstensio	-		
olkanivel	ulkorotaatio	vasen:		
		oikea:		
olkanivel	sisärotaatio	vasen:		
		oikea:		

II. LIHASKIREYDET

TESTI	TESTATTAVA LIHASRYHMÄ	RAAJA	TULOS	HUOMIOITA
Thomasin testi	lonkan koukistajat	vasen:		
		oikea:		
Elyn testi	reiden etuosa	vasen:		
		oikea:		
SLR	reiden takaosa	vasen:		
		oikea:		
Gastrocnemiuksen testi	gastrocnemius	vasen:		
		oikea:		

III. MUITA HUOMIOITA TESTAUSTILANTEeseen LIITTYEN:

Liite 6. Tutkittavan A tulosityhteenvedo

TUTKITTAVAN A TULOSYHTEENVETO			
MITTARI	KYSYMYS/TESTI	RAAJA (O/V) & AKT./PASS.	TULOS
KYSELY	rajoitteita toimintakyvyssä?	-	kyllä
	liikuntamäärä/pv?	-	3-4h
	mainittujen liikuntamuotojen määrä?		4kpl
	istumisen määrä/pv?	-	6-7h
	venyttelyn määrä/vko?	-	2-3 krt
MOVE	syksy 2017 kokonaistulos	-	-
	koulu 2018 kokonaistulos	-	4/4p.
	tutkimus 2018 kokonaistulos	-	4/4p.
NIVELLIKKUUDET	lonkkanivelen fleksio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	115°/150° 105°/140°
	polvinivelen fleksio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	145°/155° 145°/155°
	polvinivelen ekstensio	O/V (PASS.)	0°/0°
	ylemmän nilkkanivelen dorsifleksio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	10°/10° 10°/10°
	lannerangan ekstensio	AKT.	3cm
	olkanivelen ulkorotaatio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	95°/100° 90°/95°
	olkanivelen sisärotaatio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	70°/70° 75°/75°
LIHASVENYVYYDET	Elyn testi: polven fleksio	O/V (PASS.)	155°/155°
	SLR: lonkan fleksio	O/V (PASS.)	90°/90°
	Thomasin testi: lonkan ekstensio polven fleksio	O/V (PASS.)	0°/5° 70°/55°
	gastrocnemiuksen testi: ylem. nilkkanivelen dorsifleksio	O/V (PASS.)	15°/15°

Liite 7. Tutkittavan B tulosityhteenvedo

TUTKITTAVAN B TULOSYHTEENVETO			
MITTARI	KYSYMYS/TESTI	RAAJA (O/V) & AKT./PASS.	TULOS
KYSELY	rajoitteita toimintakyvyssä?	-	kyllä
	liikuntamäärä/pv?	-	-
	mainittujen liikuntamuotojen määrä?		7kpl
	istumisen määrä/pv?	-	-
	venyttelyn määrä/vko?	-	muutama krt
MOVE	syksy 2017 kokonaistulos	-	-
	koulu 2018 kokonaistulos	-	4-/4p. (alaselän ojennus 1- p.)
	tutkimus 2018 kokonaistulos	-	3/4p. (alaselän ojennus 0p.)
NIVELLIKKUUDET	lonkkanivelen fleksio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	115°/140° 105°/140°
	polvinivelen fleksio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	145°/155° 145°/155°
	polvinivelen ekstensio	O/V (PASS.)	0°/0°
	ylemmän nilkkanivelen dorsifleksio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	10°/10° 15°/15°
	lannerangan ekstensio	AKT.	3cm
	olkanivelen ulkorotaatio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	100°/- 80°/95°
	olkanivelen sisärotaatio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	65°/70° 65°/85°
	LIHASVENYVYYDET	Elyn testi: polven fleksio	O/V (PASS.)
	SLR: lonkan fleksio	O/V (PASS.)	75°/80°
	Thomasin testi: lonkan ekstensio polven fleksio	O/V (PASS.)	0°/0° 65°/65°
	gastrocnemiuksen testi: ylem. nilkkanivelen dorsifleksio	O/V (PASS.)	5°/15°

Liite 8. Tutkittavan C tulosityhteenveto

TUTKITTAVAN C TULOSYHTEENVETO			
MITTARI	KYSYMYS/ TESTI	RAAJA (O/V) & AKT./PASS.	TULOS
KYSELY	rajoitteita toimintakyvyssä?	-	kyllä
	liikuntamäärä/pv?	-	-
	mainittujen liikuntamuotojen määrä?		2kpl
	istumisen määrä/pv?	-	5-8h/ "liikaa"
	venyttelyn määrä/vko?	-	ei venyttele
MOVE	syksy 2017 kokonaistulos	-	1/4p. (S) (kyykistys, alaselän ojennus, oik. olkapään liikkuvuus 0p.)
	koulu 2018 kokonaistulos	-	1/4p. (alaselän ojennus, oik. ja vas. olkapään liikkuvuus 0p.)
	tutkimus 2018 kokonaistulos	-	1/4p. (S) (alaselän ojennus, oik. ja vas. olkapään liikkuvuus 0p.)
NIVEL- LIIKKUVUUDET	lonkkanivelen fleksio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	105°/135° 115°/135°
	polvinivelen fleksio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	150°/155° 150°/155°
	polvinivelen ekstensio	O/V (PASS.)	0°/0°
	ylemmän nilkkanivelen dorsifleksio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	15°/20° 15°/25°
	lannerangan ekstensio	AKT.	2cm
	olkanivelen ulkorotaatio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	95°/95° 90°/90°
	olkanivelen sisärotaatio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	60°/70° 75°/75°
	LIHASVENY- VYYDET	Elyn testi: polven fleksio	O/V (PASS.)
SLR: lonkan fleksio		O/V (PASS.)	70°/55°
Thomasin testi: lonkan ekstensio polven fleksio		O/V (PASS.)	5°/5° 70°/75°
gastrocnemiuksen testi: ylem. nilkkanivelen dorsifleksio		O/V (PASS.)	15°/20°*

Liite 9. Tutkittavan D tulosityhteenvedo

TUTKITTAVAN D TULOSYHTEENVETO			
MITTARI	KYSYMYS/TESTI	RAAJA (O/V) & AKT./PASS.	TULOS
KYSELY	rajoitteita toimintakyvyssä?	-	ei fyysisiä rajoitteita
	liikuntamäärä/pv?	-	1-5h
	mainittujen liikuntamuotojen määrä?		4kpl
	istumisen määrä/pv?	-	"liikaa"
	venyttelyn määrä/vko?	-	ei venyttele
MOVE	syksy 2017 kokonaistulos	-	4/4p. (S)
	koulu 2018 kokonaistulos	-	4/4p.
	tutkimus 2018 kokonaistulos	-	4/4p.
NIVELLIKKUVUUDET	lonkkanivelen fleksio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	115°/130° 120°/135°
	polvinivelen fleksio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	150°/150° 150°/150°
	polvinivelen ekstensio	O/V (PASS.)	0°/0°
	ylemmän nilkkanivelen dorsifleksio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	20°/20° 20°/25°
	lannerangan ekstensio	AKT.	2,5cm
	olkanivelen ulkorotaatio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	95°/105° 100°/100°
	olkanivelen sisärotaatio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	85°/85° 65°/75°
	LIHASVENYVYYDET	Elyn testi: polven fleksio	O/V (PASS.)
	SLR: lonkan fleksio	O/V (PASS.)	90°/90°
	Thomasin testi: lonkan ekstensio polven fleksio	O/V (PASS.)	0°/0° 70°/70°
	gastrocnemiuksen testi: ylemmän nilkkanivelen dorsifleksio	O/V (PASS.)	20°/15°

Liite 10. Tutkittavan E tulosityhteenvedo

TUTKITTAVAN E TULOSYHTEENVETO				
MITTARI	KYSYMYS/TESTI	RAAJA (O/V) & AKT./PASS.	TULOS	
MOVE	syksy 2017 kokonaistulos	-	3/4p. (alaselän ojennus Op.)	
	koulu 2018 kokonaistulos	-	-	
	tutkimus 2018 kokonaistulos	-	3/4p. (alaselän ojennus Op.)	
NIVELLIKKUVUUDET	lonkkanivelen fleksio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	100°/135° 115°/135°	
	polvinivelen fleksio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	155°/160° 155°/160°	
	polvinivelen ekstensio	O/V (PASS.)	10° fleksio/ 10° fleksio	
	ylemmän nilkkanivelen dorsifleksio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	25°/25° 10°/10°	
	lannerangan ekstensio	AKT.	2cm	
	olkanivelen ulkorotaatio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	100°/105° 90°/95°	
	olkanivelen sisärotaatio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	75°/80° 60°/65°	
	LIHASVENYVYYDET	Elyn testi: polven fleksio	O/V (PASS.)	155°/155°
		SLR: lonkan fleksio	O/V (PASS.)	60°/60°
		Thomasin testi: lonkan ekstensio polven fleksio	O/V (PASS.)	0°/0° 80°/75°
gastrocnemiuksen testi: ylemmän nilkkanivelen dor- sifleksio		O/V (PASS.)	15°/10°	

Liite 11. Tutkittavan F tulosityhteenveto

TUTKITTAVAN F TULOSYHTEENVETO			
MITTARI	KYSYMYS/TESTI	RAAJA (O/V) & AKT./PASS.	TULOS
MOVE	syksy 2017 kokonaistulos	-	1/4p. (S) (kyykistys, alaselän ojennus ja vas. olkapään liikkuvuus 0p.)
	koulu 2018 kokonaistulos	-	1/4p. (S) (alaselän ojennus, oik. ja vas. olkapään liikkuvuus 0p.)
	tutkimus 2018 kokonaistulos	-	1/4p. (S) (kyykistys, alaselän ojennus ja vas. olkapään liikkuvuus 0p.)
NIVELLIKKUVUUDET	lonkkanivelen fleksio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	95°/125° 110°/125°
	polvinivelen fleksio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	140°/155° 150°/160°
	polvinivelen ekstensio	O/V (PASS.)	5°/5°
	ylemmän nilkkanivelen dorsifleksio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	5°*/10° 10°*/10°
	lannerangan ekstensio	AKT.	ei tulosta
	olkanivelen ulkorotaatio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	90°/100° 90°/90°
	olkanivelen sisärotaatio	O: AKT./PASS. V: AKT./PASS.	60°/60° 75°/75°
LIHASVENYVYYDET	Elyn testi: polven fleksio	O/V (PASS.)	135°/135°
	SLR: lonkan fleksio	O/V (PASS.)	60°/50°
	Thomasin testi: lonkan ekstensio polven fleksio	O/V (PASS.)	5°/5° 70°/40°
	gastrocnemiuksen testi: ylemmän nilkkanivelen dorsifleksio	O/V (PASS.)	5°*/5°*

Liite 12. Aktiivisten nivelliikkuvuuksien viitearvot

Aktiivisten nivelliikkuvuuksien viitearvot			
Nivel	Liikesuunta	Arvo	Lähde
lonkkanivel	fleksio	110–120°	Magee 2014, 698
polvinivel	fleksio	135°	Magee 2014, 781
polvinivel	ekstensio	0-15°	Magee 2014, 781
ylempi nilkkanivel	dorsifleksio	20°	Magee 2014, 915
olkanivel	ulkorotaatio	80–90°	Magee 2014, 271
olkanivel	sisärotaatio	60–100°	Magee 2014, 271
lanneranka	ekstensio	20–35° tai 0,58-2,0cm	Magee 2014, 570; Reese & Bandy 2012, 412, viitattu Beattie ym. 1987

Liite 13. Lihasvenyvyydestien viite- ja vertailuarvot

Lihasvenyvyydestien viite- ja vertailuarvot		
Testi	Viite- /vertailuarvo	Lähde
SLR	<ul style="list-style-type: none"> • viitearvo: lonkan fleksio $\geq 70-80^\circ$ • vertailuarvo: lonkan fleksio: <ul style="list-style-type: none"> ○ 6–12v: 65° (pojat)/ 75° (tytöt) ○ 13–19v: 60° (pojat)/ 70° (tytöt) 	Norkin & White 2003, 213, viitattu Kendall, McCreary & Provance 1993; Stout 2012, 220
Elyn testi	Polvinivelen fleksio $\geq 90^\circ$, lantio neutraalissa asennossa	Norkin & White 2003, 235
Thomasin testi	reisi asettuu täysin hoitopöydälle, lonkkanivelen ekstensio 10° , polvinivelen fleksio $\geq 80^\circ$	Norkin & White 2003, 208, viitattu Kendall, McCreary & Provance 1993
Gastrocnemiuksen testi	ylemmän nilkkanivelen dorsifleksion viitearvo vaihtelee: <ul style="list-style-type: none"> • 20° • vertailuarvo 20–24v: n. 26° 	Magee 2014, 915; Norkin & White 2003, 248, viitattu Gajdosik, VanderLinden & Williams 1999