



Veera Ihanus

4-6-vuotiaiden lasten alaraajojen liikkuvuuden tukeminen – Ohje ja leikkipatteristo

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti AMK

Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

29.08.2022

Tekijä	Veera Ihanus
Otsikko	4-6-vuotiaiden lasten alaraajojen liikkuvuuden tukeminen – Ohje ja leikkipatteristo
Sivumäärä	18 sivua + 2 liitettä
Aika	29.8.2022
Tutkinto	Fysioterapeutti AMK
Tutkinto-ohjelma	Fysioterapian tutkinto-ohjelma
Ohjaajat	Lehtori Krista Lehtonen Lehtori Leena Piironen

Tarvitsemme keholtamme liikkuvuutta, jotta voimme liikkua ja toimia eri asennoissa. Liikkuvuuteen vaikuttaa monta eri tekijää, joista lihakset ja sidekudokset sekä niiden venyvyys on yksi. Jos lihakset kiristyvät tai lyhenevät, saattaa se aiheuttaa liikkuvuuden vähene- mistä. Liikkuvuuden heikentyminen voi sen sijaan johtaa erilaisiin ongelmiin. Jotta liikku- vuus säilyy, tarvitsevat lihakset ja nivelet liikettä. Mediassa on ollut esillä lasten ja nuorten liikkumisen väheneminen ja vain kolmasosa lapsista ja nuorista liikkuu liikuntasuosituksen mukaan. Liikkumisen väheneminen on huolestuttavaa monelta eri kantilta, joista liikkuvuus on yksi. Hamstring-lihasten kireyksillä on osoitettu olevan yhteys mm. alaselän kiputiloihin jo lapsilla ja nuorilla. Tottumukset ja tavat liikunnalliseen elämään syntyvät jo varhain. Jo alle kouluikäisenä on tärkeää liikkua monipuolisesti. Alle kouluikäisillä spesifi harjoittelu ei ole useinkaan tarkoituksenmukaista ja heillä harjoittelu tulee leikin kautta. Pienille lapsille on tärkeää luoda mahdollisuuksia leikin kautta toteutuvaan harjoitteluun.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli koota 4-6-vuotiaiden lasten vanhemmille lyhyt ohje ja kuvallisia esimerkkejä leikeistä ja liikkeistä, joilla tukea lasten takaketjun liikkuvuutta. Työn ohjeen tarkoituksena on tulla Helsingin kaupungin perhekeskusfysioterapeuttien käyttöön, vanhemmille kotiin annettavaksi. Ikäryhmä valikoitui alle kouluikäisiin, koska työ- hön haluttiin ottaa ennaltaehkäisevä näkökulma. Työn tavoitteena on tukea Helsingin per- hekeskusfysioterapeuttien työtä.

Tiedonhaku tässä opinnäytetyössä tehtiin kirjallisuuskatsausta mukaillen. Tietoa haettiin sekä englanniksi että suomeksi PubMed- sekä Metropolian kirjaston metcatfinna-tietokan- noista erilaisilla hakusanoilla. Lisäksi löytyneiden tutkimusten lähdeluetteloita hyödynnet- tiin. Löytyneistä tutkimuksista ja kirjallisuudesta valittiin työn aiheeseen sopivat ja relevantit tutkimukset. Lähteiden valinnassa käytettiin kriittistä arviointia.

Aihe on ajankohtainen ja liikkumattomuudesta puhutaan nyt paljon. Tutkimuksia liittyen alaraajojen ja takaketjun liikkuvuuteen alle kouluikäisillä löytyi kuitenkin hyvin niukasti. Tut- kimusta on tehty enemmän kouluikäisillä lapsilla, joka on saavutettavuuden kannalta myös ymmärrettävää. Tämä aihe kaipaisi kuitenkin lisää tutkimusta juuri alle kouluikäisten osalta. Lisäksi pitkään istumisen ja liikkumattomuuden yhteyksistä hamstring-lihasten ki- reyksiin lapsilla ja nuorilla olisi hyvä saada lisää tutkimustietoa.

Avainsanat	lapsi, alaraaja, liikkuvuus, lihaskireys
------------	--

Author	Veera Ihanus
Title	Supporting 4-6-years old children´s lower limb flexibility – instruction and examples of plays
Number of Pages	18 pages + 2 appendices
Date	29 August 2022
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Physiotherapy
Instructors	Krista Lehtonen, Senior Lecturer Leena Piironen, Senior Lecturer
<p>In order to move and act in different positions, our bodies need flexibility. The extensibility of muscles and connective tissues is one factor that affects flexibility. If our muscles tighten or shorten, it may cause reduced flexibility. Reduced flexibility, on the other hand, can lead to various problems. In order to maintain flexibility, muscles and joints need movement. In the media, there has been a prominent focus on the decreased level of physical activity among children and adolescents, and only a third of children and adolescent meet the physical activity recommendation. This is alarming in many different ways, one of which is flexibility. Tight and short hamstrings have been shown to be associated with lower back pain in children and adolescents. Habits for an active life are formed early on. It is important to be physically active in different ways, even under school age. For children under school age, specific training is often not appropriate, and practice comes through play. Play provides young children with opportunities for this practice.</p> <p>The purpose of this thesis is to compile a brief guide and visual examples of plays and movements to support children´s aged 4-6 years posterior chain flexibility. The guide is directed to the parents. This guide is intended for use by the family center physiotherapists of the City of Helsinki, to be provided to parents. The age group was selected for pre-school aged children because we wanted this thesis to take a preventive perspective. The aim of this thesis is to support the work of the family center physiotherapists of the City of Helsinki.</p> <p>The information search in this thesis followed the guidelines of a systematic review. Information was searched both in English and Finnish from PubMed and Metropolia library´s database metcatfinna with different search terms. In addition, references from the studies found, were utilized. Appropriate and relevant studies were selected from the found studies and literature. Critical evaluation was used to select the references.</p> <p>This thesis focuses on a topic that is very current and there is a lot of talk about a reduction in physical activity. However, studies on lower limb and posterior chain flexibility in pre-school aged children are scarce. There is, however, a need for more research on this topic among children younger than school age. Furthermore, children and adolescents with tight hamstring muscles need more research related to prolonged sitting/reduced physical activity.</p>	
Keywords	child, lower limb, flexibility, muscle tightness

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	2
3	Opinnäytetyön toteutus	3
3.1	Aineistonkeruumenetelmät	3
3.2	Opinnäytetyöprosessi	3
4	Anatomiset rakenteet ja fyysinen kehitys	4
4.1	Lihakset, sidekudokset ja hermosto	4
4.2	4-6-vuotiaan lapsen fyysinen ja liikunnallinen kehitys	6
5	Liikkuvuusharjoittelu	7
5.1	Liikkuvuus ja lihaskireydet käsitteinä	7
5.2	Liikkuvuusharjoittelun muodot	9
5.3	Liikkuvuusharjoittelun vaikutukset	10
5.4	Liikkuvuusharjoittelu lapsuudessa	11
5.5	Aikuisen rooli lapsen harjoittelussa	13
6	Pohdinta	14
	Lähteet	16
	Liitteet	
	Liite 1. Ohje ja leikkipatteristo	
	Liite 2. Tärkeimmät ohjeessa hyödynnetyt lähteet	

1 Johdanto

Kurkotat esinettä kaapin ylimmältä hyllyltä. Se putoaa ja kyykistyt poimimaan pudotetun esineen maasta. Tämän jälkeen otat mahdollisimman pitkän askeleen eteenpäin ja ojennat esineen kaukana sohvalla istuvalle ystävällesi. Mitä tässä tapahtuu? Edellä kuvaamat tapahtumat ovat liikettä. Liikomme jatkuvasti päivän aikana. Tämä liikkuminen sekä erilaiset liikkeet ja erilaisiin asentoihin pääseminen vaatii keholtamme liikkuvuutta. Liikkuvuudella kuvataan kehon nivelten liikelaajuutta (Hakkarainen ym. 2009). Jotta pystymme toimimaan mahdollisimman hyvin ympäristössämme, tarvitsemme keholtamme liikkuvuutta. Liikkuvuuteen vaikuttavat monet eri tekijät, joista lihakset ja sidekudokset ja niiden venyminen ovat yksi. Jos lihas kiristyy tai lyhenee, saattaa se heikentää nivelten liikkuvuutta. Liikkuvuuden heikentyminen sen sijaan saattaa vähitellen johtaa tai aiheuttaa toiminnallisia ongelmia. (Väyrynen 2016.)

Vain kolmasosa lapsista ja nuorista liikkuu liikuntasuosittelun mukaan. Iän myötä liikkuminen vähenee ja paikallaanolo lisääntyy. (Valtion liikuntaneuvoston julkaisu 2019:1.) Tutkimuksissa on todettu, että fyysinen aktiivisuus on yhteydessä yleiseen terveyteen (Carson ym. 2016; Judice ym. 2017). Siksi liikumattomuuden lisääntyminen on huolestuttava trendi. Vähäisellä liikunnan harrastamisella ja pitkittyneellä istumisella on myös todettu olevan yhteys alaselkäkipuihin (Chiwaridzo & Naidoo 2015). Liikumattomuuden ja takareisien eli hamstring-lihasten kireyksien yhteyksistä on vielä vain vähän tutkimusta. Yleisellä liikkumisella ja sen lisäämisellä on kuitenkin saatu hamstring-lihasten liikkuvuutta lisättyä (Mønness & Sjølie 2009). Kireillä hamstring-lihakilla sen sijaan on osoitettu olevan yhteys mm. alaselän kiputiloihin (Sadler, Spink, Ho, De Jonge & Chuter 2017; Chiwaridzo & Naidoo 2015; Feldman, Shrier, Rossignol & Abenhaim 2001; Takata & Takahashi 1994). Alaselkäkipuja löytyy jo lapsilta ja nuorilta. Tätä haluaisimme kuitenkin välttää, sillä selkävut lapsena ja nuorena, ennustavat myös selkäkipuja aikuisuudessa (Houghton 2010). Kehon liikkuvuus on tärkeää niin lapsuudessa ja nuoruudessa kuin aikuisenakin.

Tässä opinnäytetyössä keskitymme alaraajojen ja erityisesti kehon takapuolen lihasten eli takaketjun liikkuvuuteen ja liikkuvuuden ylläpitoon sekä lisäämiseen 4-6-vuotiaana. Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda ohje ja esimerkkejä leikeistä ja liikkeistä, joiden avulla 4-6-vuotias lapsi voi ylläpitää ja harjoittaa alaraajojen ja erityisesti takaketjun lihasten liikkuvuutta. Työn aihe tuli yhteistyökumppanilta, joka oli käytännön työssään huomannut lasten takaketjun lihaskireyksien lisääntyneen. Yhteistyökumppanina toimi

Helsingin kaupungin perhekeskusfysioterapeutit. Opinnäytetyön tuotoksena tuotetun ohjeen tarkoituksena on tulla perhekeskusfysioterapeuttien käyttöön, vanhemmille kotiin annettavaksi ohjeeksi. Ikäryhmä valikoitu 4-6-vuotiaisiin, sillä halusimme ottaa työn näkökulmaksi ennaltaehkäisevän toiminnan. Ohje on suunnattu vanhemmille, sillä vanhemmilla, heidän fyysisellä aktiivisuudellaan ja esimerkillään on todettu olevan yhteys lapsen fyysiseen aktiivisuuteen (Garriguet, Colley & Bushnik 2017; Hesketh ym. 2019). Lisäksi vanhemmat ovat avain asemassa tarjoamaan lapselle ympäristöjä ja mahdollisuuksia leikkiin, fyysiseen aktiivisuuteen ja sitä kautta myös liikkuvuuden harjoittamiseen (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2016:22).

2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa ohje ja esimerkkejä leikeistä ja liikkeistä, joiden avulla 4-6-vuotias lapsi voi ylläpitää ja harjoittaa alaraajojen ja erityisesti takaketjun lihasten liikkuvuuttaan. Ohje tulee yhteistyökumppanin eli Helsingin kaupungin perhekeskus fysioterapeuttien käyttöön perheille kotiin annettavaksi. Ohje ja ohjeeseen kehitetyt harjoitteet perustuvat tutkittuun tietoon ja ohjeen harjoitteiden on tavoitteena olla helposti toteutettavissa. Ohjeen taustaksi selvitetään opinnäytetyössä kirjallisuuteen ja tutkimuksiin pohjaten taustatietoa aiheeseen liittyen. Ohjeen tavoitteena on toimia tukena Helsingin kaupungin perhekeskusfysioterapeuttien työssä. Yhteistyökumppani on käytännön työssään huomannut lasten lihaskireyksien lisääntyneen. Ohjeen avulla pyritään lihaskireyksien ennaltaehkäisyyn jo varhaisessa vaiheessa. Ohje on suunnattu 4-6-vuotiaiden lasten vanhemmille ja sen on tarkoitus motivoida vanhempia luomaan lapselle mahdollisuuksia leikkiin ja antaa valmiita esimerkkejä liikkuvuutta tukevista harjoitteista tai leikeistä.

Aiheen merkitys ja hyöty näkyy erityisesti yhteistyökumppanin tarpeena. Ohje hyödyttää perhekeskusfysioterapeutteja ja heidän työtään ja antaa työkalun työskentelyn tueksi. Ohjeen tarkoitus on myös erityisesti hyödyttää vanhempia ja lapsia, jotka ovat opinnäytetyön tuotoksen kohderyhmänä. Koska ohje on suunnattu lapsille ja heidän vanhemmilleen, sen tarkoitus on olla osa ennaltaehkäisevää työtä lihaskireyksien muodostumisessa ja kehittämisessä myöhemmällä iällä. Näin opinnäytetyöstä koituu mahdollisesti myös hyötyä yhteiskunnalle ennaltaehkäisevän työn muodossa vähentäen tulevaisuuden kustannuksia.

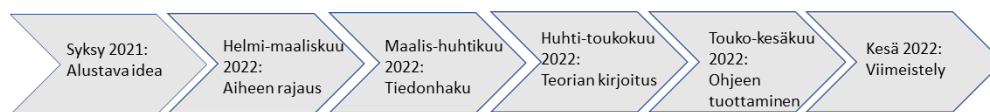
3 Opinnäytetyön toteutus

3.1 Aineistonkeruumenetelmät

Opinnäytetyön tietoperustan etsiminen ja aineiston hankinta suoritettiin kirjallisuuskatsausta mukaillen, hakien tietoa eri tietokannoista sekä englanniksi että suomeksi. Tietokannat, joita hyödynnettiin opinnäytetyön tiedonhaussa, olivat PubMed sekä Metropolian kirjaston tiedonhakupalvelu metcatfinna. Tietokannoista etsittiin sekä tutkimuksia että kirjallisuutta. Hakusanoja, joita käytettiin, olivat mm. child, adolescent, lapsi, hamstring tightness, hamstring flexibility, short hamstring, lihaksen toiminta, liikkuvuusharjoittelu, faskia, lapsen liikuntaharjoittelu, liikuntaleikit, prolonged sitting, sedentary time, preschool, training ja lapsen fyysinen kehitys. Hakusanoja yhdisteltiin mm. laittamalla samaan hakuun eri sanoja esim. sanat child sekä hamstring flexibility. Lisäksi käytiin läpi löytyneiden tutkimuksien lähdeluetteloita ja etsittiin niistä lisää relevantteja tutkimuksia aiheeseen liittyen. Löytyneet tutkimukset luettiin ensin otsikko- ja abstraktitasolla läpi, jonka jälkeen valitut tutkimukset luettiin kokonaan. Lopulta opinnäytetyöhön valittiin sen aiheeseen sopivat ja relevantit tutkimukset sekä kirjallisuus. Yhtenä kriteerinä toimi myös artikkelien ilmainen saatavuus. Tutkimusten ja löytyneen kirjallisuuden lisäksi, hyödynnettiin opetus- ja kulttuuriministeriön luomia varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suosituksia sekä valtion liikuntaneuvoston LIITU-tutkimuksen tuloksia vuodelta 2018. Artikkelien ja lähteiden valinnassa oli koko ajan mukana niiden kriittinen arviointi. Ohjeen kokoamisessa hyödynnettiin osaa opinnäytetyötä var-ten löytyneistä tutkimuksista sekä kirjallisuudesta. Tärkeimmät ohjeessa hyödynnetyt lähteet löytyvät lueteltuina liitteestä 2.

3.2 Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyöprosessi alkoi syksyllä 2021 keskustelulla yhteistyötahon kanssa. Ensimmäiset tiedonhaut alkoivat helmikuun 2022 lopussa. Ensimmäisten tiedonhakujen jälkeen aihe rajattiin lopulliseen muotoonsa ja opinnäytetyön kirjoittaminen alkoi. Aiheen rajauksesta ja opinnäytetyön tuotoksesta sovittiin yhdessä yhteistyötahon kanssa. Tiedonhakua tapahtui vielä keväällä 2022, jolloin opinnäytetyön kirjoittaminen myös suurimmaksi osaksi tapahtui. Viimeiseksi toteutettiin opinnäytetyön tuotoksena muodostunut ohje ja leikkipatteristo. Lopuksi vielä opinnäytetyö viimeisteltiin valmiiksi. Kuviossa 1. esitellään opinnäytetyöprosessi kuvaajan muodossa.



Kuvio 1. Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyön tuotoksena syntyi ohje ja leikkipatteristo, joka löytyy liitteestä 1. Ohjeen alussa on lyhyt tekstiosuus, joka pohjautuu opinnäytetyön tiedonhaun tuloksiin. Tärkeimmät ohjeessa hyödynnetyt lähteet löytyvät liitteestä 2. Leikit/liikkeet valittiin niin, että ne olisivat mahdollisimman helposti toteutettavissa ja niissä olisi leikkillisiä piirteitä. Ohjeen työstämisen aikana käytiin keskustelua yhteistyötahon kanssa, sillä ohjeen hallittiin vastaavan mahdollisimman hyvin yhteistyötahon tarpeita. Sekä ohjeen tekstiosuutta että leikkejä/liikkeitä ja niiden kuvia työstettiin ja muokattiin yhteistyötahon fysioterapeuttien kommenttien perusteella. Mallina ohjeen kuvissa toimin itse.

4 Anatomiset rakenteet ja fyysinen kehitys

4.1 Lihakset, sidekudokset ja hermosto

Liikkuvuuden näkökulmasta katsottuna tärkeitä rakenteita ihmisen elimistössä ovat lihakset, sidekudokset sekä hermosto. Niiden toiminta vaikuttaa kehomme liikkuvuuteen. Kaikenlainen liikkuminen edellyttää liikettä ja liike lähtee lihaksista. Lihaksen ensisijainen tehtävä on tuottaa voimaa. Tarvitsemme lihaksia niin asennon säilyttämiseen kuin liikkumiseen paikasta toiseen ja eri asentoihin. Ihmisellä on noin 640 lihasta, joista noin 430 toimii tahdonalaisen hermotuksen alaisena. Loput, noin 210 lihasta toimivat suurimmaksi osin autonomisesti, tahdosta riippumatta. Lihaskudoksen voi jakaa rakenteellisten ja fysiologisten ominaisuuksien mukaan poikkijuovaiseen-, sileään- ja sydänlihaskudokseen. Yhteisiä ominaisuuksia kaikille lihaskudoksille ovat sähkönjohtavuus, ärttyvyys, supistumiskyky, rentoutumiskyky sekä venymiskyky. Venymiskyky antaa lihaksille niiden elastiset ominaisuudet ja kyvyn palautua takaisin alkuperäiseen pituuteensa ja muotoonsa supistumisen jälkeen. Luusto- eli luurankolihakset koostuvat poikkijuovaisesta lihaskudoksesta. Luurankolihakset ovat kiinni vähintään kahdessa eri luussa ja supistuessaan aiheuttavat liikkeen lähentämällä luita kohti toisiaan. Luurankolihaksista

suurin osa toimii tahdonalaisesti ja opinnäytetyössä keskitytäänkin juuri luurankolihasiin. (Kauranen 2014.) Käytän työssäni sanaa takaketju, kuvaamaan kehon takapuolen lihaksia. Sana tulee englannin kielen sanasta ”posterior chain”. Opinnäytetyössäni tarkastellaan takaketjun liikkuvuutta ja lihakset, jotka kuuluvat tarkasteluun ovat pakaralihakset (mm. gluteus maximus, medius & minimus), takareiden lihakset eli hamstring-lihakset (m. biceps femoris, m. semimembranosus & m. semitendinosus), pohjelihakset (m. triceps surae, johon kuuluvat m. soleus & m. gastrocnemius) sekä selän ja erityisesti alaselän lihaksisto, johon kuuluvat mm. syvät selkälihakset (m. erector spinae).

Lihaskudoksen toimintaa tukee erilaiset sidekudosrakenteet. Tukikudosta ovat rusto-, luu- ja rasvakudos sekä löyhä ja tiivis sidekudos. (Kauranen 2014.) Sidekudos sitoo rakenteita toisiinsa ja antaa niille muodon. Tiivistä sidekudosta ovat mm. jänteet ja nivelsiteet sekä syvä faskia. Löyhää sidekudosta on paljon syvän faskian kerrosten välissä sekä lihasrakenteiden ympärillä. (Pihlman, Luomala & Mäkinen 2020.) Faskia on sidekudosverkko tai ”kalvo”, joka kulkee lihasten ympärillä ja sisällä. Faskian toiminta mahdollistaa myös voimantuoton. (Pihlman & Luomala 2016.) Perinteisesti faskioilla eli peitinkalvoilla on tarkoitettu juuri lihasten ja lihassolujen ympärille muodostuneita kalvoja, jotka toimivat passiivisesti ja eristäen lihaksia muista ympäröivistä rakenteista. Lihas ei kuitenkaan toimi täysin itsenäisesti, vaan sen toiminta vaikuttaa ympäröiviin kudoksiin. Faskiaverkosto siirtää yksittäisen lihaksen paikallisesti aiheuttamia voimia laajemmalle alueelle ja liittää lihaksen osaksi suurempaa kokonaisuutta. (Kauranen 2014.) Sidekudoksen ominaisuuksia ovat niin elastisuus, lujuus, venyvyys kuin uusiutuminenkin. Jänneet ja muut sidekudokset voivat varastoida elastista energiaa itseensä ja vapauttaa energiaa edelleen liikkeen aikana. Sidekudos on elastista, mutta venymätöntä. Venytyksellä sidekudosta voidaan vahvistaa. Sidekudosrakenteiden pituus vaihtelee lepopituuden ja maksimaalisen venytyksen välillä siihen kohdistuvan tension eli jännityksen mukaan. Säännöllinen liike on tärkeää kudosten elastisuuden kannalta. (Pihlman ym. 2020.)

Lihaksista puhuttaessa puhutaan usein hermo-lihas-järjestelmästä. Hermostolla onkin tärkeä rooli liikkeessä, liikkumisessa ja liikkumiskyvyssä. Hermosto lähettää ja vastaanottaa signaaleja lihaksista ja nivelistä sekä saa aikaan lihaksen supistuksen ja liikkeen. Jotta lihakset toimivat tarkoituksenmukaisesti, tarvitsee keskushermosto informaatiota lihasten pituudesta ja jännityksestä sekä nivelen asennoista. Lihaksissa, jänneissä, nivelistä ja ihossa sijaitsevat reseptorit tarjoavat keskushermostolle tätä tietoa. Lihasten toiminnan kannalta tärkeimmät reseptorit ovat lihaksen sisällä sijaitseva lihassukkula, Golgin jänne-elin, Paciniformin keräset ja vapaat hermopäätteet. (Kauranen 2014.) Li-

hassukkulat ovat tärkeitä reseptoreita lihaksen jänteveyden, voimantuoton ja koordinaation kannalta. Lihassukkula reagoi lihaksen venytykseen ja pituuden muutoksiin. Lihassukkula onkin tärkeä elin venytysrefleksissä. Nopeat lihaspituuden muutokset esim. liukastuminen, aiheuttavat lihassukkulan ja venytysrefleksin kautta lihasten nopean jännittymisen. (Kauranen 2014; Pihlman ym. 2020.) Golgin jänne-elin aistii jänteeeseen kohdistuvia venytysvoimia. Passiivisen venytyksen aikana Golgin jänne-elin ei aktivoitu, mutta aktiivisen lihassupistuksen aikana se aktivoituu ja lähettää tiheästi hermoimpulsseja. Näin se suojelee lihasta ja jännettä liian suurilta voimilta ja vaurioilta. Paciniformin keräsillä arvellaan olevan merkitystä lihaksen rentoutumis- ja jännitystilojen aistimisessa ja ne aktivoituvat liikkeen aikana. Herkimmin ne reagoivat lihaskudoksen venytykseen sekä kevyeen paineeseen. Vapaat hermopäätteet aistivat joko kipua, lämpötilaa tai erilaisia mekaanisia ärsykyksiä. Ne varoittavat keskushermostoa liiallisesta rasituksesta sekä venytyksestä. Erityisesti lihaksen venyttyessä ääripituuteen, ne aktivoituvat. (Kauranen 2014.) Myös hermoston toiminta vaikuttaa kehon liikkuvuuteen.

4.2 4-6-vuotiaan lapsen fyysinen ja liikunnallinen kehitys

Lapsi ei ole pieni aikuinen, vaan lapsen keho on kasvavassa ja kehittyvässä tilassa. Lapsen kehitykseen kuuluu sekä fyysinen kehitys, biologinen kehitys että fysiologinen kehitys (Mero, Nummela, Kalaja & Häkkinen 2016). Lapsilla ja nuorilla fyysinen suorituskky kehittyy ensisijaisesti biologisen kasvun seurauksena. Harjoittelulla ja fyysisellä kuormituksella voidaan kuitenkin edistää ja lisätä fyysisen suorituskvyn kehittymistä. Fyysisen suorituskvyn kannalta katsottuna, nopeimmin kehittyy hermokudos ja hitaimmin lihaskudos. (Kauranen 2021.) Kuuden vuoden iässä lapsen keskushermoston paino on noin 90% aikuisen keskushermoston painosta. Lopullisen painonsa se saavuttaa murrosiässä. (Kauranen 2021; Mero ym. 2016.) Itse hermokudoksen määrä ja sen rakenteet ovat noin 95% aikuisen tasosta noin 10-vuotiaana ja hermokudoksen määrän lisääntyminen loppuu noin 14-vuotiaana. 4-10-vuotiaana pituuskasvu on keskimäärin 5-7cm/vuosi. (Kauranen 2021.) Lapsuudessa pituuskasvu tapahtuu pääosin raajojen kasvuna ja ylä- ja keskivartalon kasvu on suurinta murrosiässä (Mero ym. 2016). Lapsen toisen elinvuoden jälkeen lapsen kokonaispaino lisääntyy keskimäärin noin 2-2,5kg/vuosi murrosikään saakka, jonka jälkeen painon lisääntyminen nopeutuu. Lapsuudessa, ennen murrosikää, lihasmassan kehittyminen noudattaa suhteellisesti samoja linjoja kokonaispainon kanssa. (Kauranen 2021.) Lihakset kasvavat lapsuudessa sekä pituus että leveyssuunnassa. Lapsuudessa luu kuitenkin kasvaa nopeammin kuin lihas, joka saa aikaan lihaksen passiivisen venymisen. Tämä passiivinen venyminen stimuloi lihasta kasvamaan pidemmäksi. (Campbell, Palisano & Orlin 2012.)

Fyysisten ominaisuuksien lisäksi lapsen motoriset ja liikunnalliset taidot kehittyvät vauhdilla lapsuudessa. Kaurasen (2021) mukaan 4-vuotiaana lapsi osaa jo juosta, hypätä, heittää yhdellä kädellä pään yläpuolelta, ottaa ison pallon kiinni ja kiipeillä. 5-vuotiaana liikkeiden yhdistelystä tulee jo varmempaa. Tällöin lapsi osaa jo ylittää matalia esteitä juoksuvauhdissa, tähtääminen pallolla on kehittynyt lisää ja iso osa lapsista osaa tehdä jo kuperkeikan. 6-vuotiaana lapsi osaa pysähtyä ja muuttaa juoksusuuntaa, hyppiä yhdellä jalalla, kuljettaa ja potkaista palloa vauhdista jotenkin ja liikkeet sekä niiden resiprokaalisuus kehittyä edelleen. (Kauranen 2021.) 4-6-vuotiaalla lapsella liikkuvuus on lähtökohtaisesti hyvää ja se paranee kouluikään mennessä. Ikävaiheen loppupuolella kasvu ja kehitys antavat hyvät edellytykset venyttelyharjoittelulle. (Hämäläinen ym. 2015.)

5 Liikkuvuusharjoittelu

5.1 Liikkuvuus ja lihaskireydet käsitteinä

Liikkuvuudella tai notkeudella kuvataan kehon nivelten liikelaajuutta. Sitä voidaan pitää myös motorisena ominaisuutena, jolloin se käsitetään kykynä saavuttaa liikkeen suoritamiseen vaadittava liikelaajuus. Liikkuvuuteen vaikuttaa monta eri tekijää. Näitä ovat rakenteelliset tekijät, suorituskyyteijät sekä koordinatiiviset tekijät. Rakenteellisia tekijöitä ovat mm. lihasten ja jänteiden venyvyys, nivelen rakenne ja nivelpintojen asento, nivelkapselin ja -siteiden venyvyys sekä lihasmassan määrä. Suorituskyyteijöitä ovat esimerkiksi liikuttavien lihasten voimaominaisuudet. Koordinatiivisia tekijöitä ovat lihas-tonus eli lihasjänteisyys, lihas- ja jännerefleksit sekä vaikuttajalihasten (agonistit), vastavaikuttajalihasten (antagonisti) ja avustavien lihasten (synergisti) koordinaatio. Liikkuvuus voidaan jakaa aktiiviseen, passiiviseen sekä anatomiseen liikkuvuuteen. Aktiivinen nivelen liikelaajuus saavutetaan omalla lihastyöllä. Passiivinen liikelaajuus sen sijaan saavutetaan ulkoisen voiman seurauksena ja passiivinen liikelaajuus on lähes aina suurempi kuin aktiivinen liikelaajuus. Anatominen liikkuvuus on nivelen liikelaajuus ilman lihaksia. Anatominen liikkuvuus on kuitenkin vain teoreettinen käsite. Osittain liikkuvuus on peritty ominaisuus, mutta siihen voidaan vaikuttaa myös harjoittelulla. Venytysliikkeessä vastus jakautuu eri kudoksiin. Lihaksiin ja lihaskalvoon kohdistuu noin 41%, nivelsiteisiin noin 47%, jänteisiin noin 10% ja ihoon noin 2% vastuksesta. Harjoittelulla voidaan vaikuttaa näistä rakenteista ensisijaisesti lihasten venyvyyteen. (Hakkarainen ym. 2009.)

Jos lihas kiristyy tai lyhenee, saattaa se heikentää nivelten liikkuvuutta. Vastavaikutustajalihas ei pysty toimimaan optimaalisesti, jos liikettä suorittava lihas on kiristynyt. Tämä voi vähitellen johtaa epäsymmetriaan ja alaraajan toiminnallisiin ongelmiin. Lihaskireyden oireita ovat mm. jäykkyyden tunne, kivut etenkin rasituksessa sekä lihasten nopeampi väsyminen. Myös lihaksen elastisuus voi heikentyä. Lihaskireyksien taustalla voi olla monia syitä, joista yksi mahdollinen aiheuttaja on liikkumattomuus. (Väyrynen 2016.) Liikkuvuuden ansiosta pääsemme erilaisiin asentoihin. Esimerkiksi kyykistyminen, kumartuminen ja kurkottaminen vaativat kaikki keholtamme liikkuvuutta onnistuakseen. Kun liikkuvuutta löytyy, päivittäinen liikkuminen ja erilaisten asioiden tekeminen on helpompaa ja vaivattomampaa. Lihaskireydet voivat aiheuttaa sen, että tällaiset liikkuvuutta vaativat suoritukset ovat haasteellisia.

Kun tarkastelemme takaketjun liikkuvuutta, keskiössämme on lannerangan ja lantion, lonkkanivelten, polvinivelten sekä nilkkanivelten liikkuvuus. Näiden nivelten liikkuvuuteen vaikuttaa nivelten yli kulkevat lihakset sekä sidekudokset. Takaketjun lihakset kulkevat näiden nivelrakenteiden yli. Alaselän lihasten liikkuvuus vaikuttaa lantion ja lannerangan liikkuvuuteen. Takaketjun kireyksiä tarkasteltaessa keskitytään eniten lannerangan ja lantion eteentaivutukseen, joissa selän lihakset ovat venytyksessä. Lonkkanivel on pallonivel ja liikkuu kaikkiin anatomisiin liikesuuntiin. Koska tarkastelemme erityisesti takaketjun liikkuvuutta, lonkan koukistus on erityisesti tarkastelun kohteena lonkkanivelen liikkeistä. Osa lonkkaniveleen vaikuttavista lihaksista vaikuttaa myös polviniveleen, kuten takareiden lihakset ja niiden kireyksiä tarkasteltaessa onkin tärkeää huomioida myös polvinivelen asento. Hamstring-lihakset vaikuttavat sekä polvi- että lonkkanivelen toimintaan ja esimerkiksi lonkkanivelen koukistuksessa saadaan aikaan usein suurempi kulma, kun polvinivel on myös koukussa. (Pihlman ym. 2020.) Polvinivel liikkuu anatomisesti koukistus, ojennus sekä kiertosuunnissa. Polven ojennuksessa takaketjun lihakset saavat venytystä. Polvinivelen suoristuessa hamstring-lihakset ovat suuremmassa venytyksessä kuin polven ollessa koukussa. Nilkkanivelessä on anatomisesti katsottuna useampi nivel. Puhekielessä käytetään kuitenkin usein yhtä termiä kuvaamaan nilkkaa ja sen liikkeitä. Takaketjun lihaksista pohje on yhteydessä nilkan liikkuvuuteen. Nilkan koukistus saa aikaan pohkeen venymisen. Myös tässä tulee huomioida useamman nivelen yli liikkuvat lihakset. Pohjelihas koostuu sekä m. soleuksesta että m. gastrocnemiuksesta. M. gastrocnemius kulkee sekä nilkkanivelen että polvinivelen yli, jolloin sen venymiseen vaikuttaa nilkan lisäksi polven asento. Polven ollessa ojennettuna, m. gastrocnemiukseen kohdistuu suurempi venytys kuin polven ollessa koukussa.

Takaketjun lihaksista erilaisissa tutkimuksissa tarkastelun kohteena ovat yleisimmin hamstring-lihakset. On osoitettu, että rajoittunut hamstring-lihasten liikkuvuus sekä lannerangan liikerajoitukset lateraalifleksiosuuntaan sekä rajoitukset lannerangan lordoosissa liittyvät suurempaan riskiin saada alaselän kiputila (Sadler ym. 2017). Myös nuoruudessa hamstring-lihasten kireyksillä on osoitettu olevan yhteys alaselkäkipuihin (Chiwariidzo & Naidoo 2015; Feldman ym. 2001; Takata & Takahashi 1994). Lisäksi lantion ja rangan liikkuvuudella on todettu olevan yhteys epäspesifiin alaselkäkipuun (Jones, Stratton, Reilly & Unnithan 2004). Vaikka kipuja ei vielä opinnäytetyöni ikäryhmän lasten (4-6v) kohdalla oltaisikaan löydetty, on ennaltaehkäisevä toiminta tärkeää jo varhaisessa vaiheessa. Jos hamstring-kireyksiä löytyy jo ennen kouluikää tai alakoulussa, minkälainen ennuste lapsilla tulevaisuudessa onkaan alaselkäkipujen kannalta? On myös todettu, että selkäkivut lapsuudessa ja nuoruudessa ennustavat selkäkipuja myös aikuisuudessa (Houghton 2010).

5.2 Liikkuvuusharjoittelun muodot

Liikkuvuusharjoittelu voidaan jakaa eri tekniikoiden perusteella useampaan alalajiin. Karkeasti liikkuvuusharjoittelun voi jakaa dynaamiseen ja staattiseen venyttelyyn. (Hakkarainen ym. 2009; Pihlman ym. 2020.) Dynaamisessa venyttelyssä pääosassa on liike. Tarkoituksena on, että liikutaan asennosta toiseen tai toistetaan tiettyä liikerataa aktiivisesti. Tällöin samanaikaisesti sekä supistetaan agonisti- eli vaikuttajalihasta ja rentoutetaan antagonisti- eli vastavaikuttajalihasta. Alaraajojen dynaamisia liikkuvuusharjoitteita olisi suositeltavaa tehdä 8-10 toistoa, 3-4 sarjaa ja vähintään 3 kertaa viikossa, jos tähtäimessä on liikkuvuuden lisääminen. Staattisessa venyttelyssä sen sijaan tietty lihas tai lihasryhmä asetetaan venytykseen eli venyneeseen tilaan ja tämä asento pidetään tietty aika. Staattisella tarkoitetaan paikallaan pysymistä. Venytyksen kesto voi vaihdella, eikä venytyksen kestolle ole olemassa kaikille sopivaa aikaa. Sekä lyhyemmillä että pidemmillä venytyksillä on saatu tutkimuksissa aikaan liikkuvuuden lisääntymistä. (Pihlman ym. 2020.) Venyttelyn ei tulisi aiheuttaa kipua, mutta lievää epämiellyttävyyden tunne ja lihaksen kireys on normaalia (Väyrynen 2016).

Erilaisia liikkuvuutta lisääviä interventioita on kokeiltu aikuisten lisäksi myös kouluikäisillä lapsilla. Liikkuvuutta on saatu lisättyä sekä staattisilla venytysharjoituksilla että dynaamisilla liikkuvuusharjoituksilla. Yhdessä tutkimuksessa 10 ja 13-vuotiailla suoritettiin 32 viikkoa kestävä interventio, jossa 2 kertaa viikossa suoritettiin 5min kestävä hamstring-lihasten venytystuokio liikuntatunnin yhteydessä. Harjoituksia oli 4 erilaista ja jokaisessa venytykset olivat kestoaltaan 20 sekuntia. Kaikilla ohjelmaan osallistuneilla liikkuvuus parani. (Rodríguez, Santonja, López-Minarro, Sáinz de Baranda & Yuste 2008.)

Vastaavia tuloksia on saatu myös jo 8 viikkoa kestäväen intervention aikana, joka toteutettiin myös 2 kertaa viikossa liikuntatuntien yhteydessä. Tässä interventiossa venytysharjoituksia oli 5, joita tehtiin 3 sarjaa ja venytykset olivat kestoaltaan 20 sekuntia. Harjoitukset kohdistuivat takaketjun lihaksiin ja venytysharjoituksilla saatiin lisättyä hamstring-lihasten sekä alaselän liikkuvuutta. (Mayorga-Vega, Merino-Marban, Vera-Estrada & Viciano 2014.) 16-17-vuotiailla nuorilla miehillä tehdyssä tutkimuksessa hamstring-lihasten liikkuvuutta saatiin lisättyä yhtä paljon sekä staattisella venyttelyllä että eksentrisellä lihasvoimaharjoittelulla. Eksentrisissä harjoituksissa liikeradan lopussa pysyttiin 5 sekuntia ja harjoituksia toistettiin 6 kertaa. Eksentrisissä harjoitteissa venytystä syntyi yhteensä siis noin 30 sekuntia liikeradan lopussa. Staattisen venyttelyn ryhmässä venytykset kestivät 30 sekuntia. Koko intervention kesto oli 6 viikkoa. (Nelson & Bandy 2004.) Myös pilates- ja joogaharjoittelulla on saatu lapsilla ja nuorilla aikaan liikkuvuuden lisääntymistä. Pilates-harjoittelulla liikuntatuntien yhteydessä teini-ikäisillä nuorilla saatiin tutkimuksessa aikaan hamstring-lihasten liikkuvuuden lisääntymistä, kun harjoitustuokio kesti 55min ja sitä toteutettiin 6 viikon ajan, 2 kertaa viikossa. (González-Gálvez, Poyatos, Pardo, Vale & Feito 2015.) Joogan vaikutuksia liikkuvuuteen on testattu myös nuoremmilla lapsilla. Tutkimuksessa 10-12-vuotiaat lapset osallistuivat 40min joogaharjoitukseen 1-3 kertaa viikossa 8 viikon ajan. Liikkuvuus lisääntyi intervention jälkeen ja lisäksi myös lasten tasapainossa tapahtui parannusta. (Donahoe-Fillmore & Grant 2019.) Eri venytysmekanismeja ja fysioterapian menetelmiä on verrattu myös keskenään. Tutkimuksessa verrattiin kolmea eri menetelmää hamstring-lihasten liikkuvuuden lisäämiseksi 10-13-vuotiailla lapsilla. Interventio kesti 6 viikkoa ja siihen kuului 1 fysioterapiakäynti viikossa sekä joka päivä omatoimista harjoittelua. Eri menetelmät olivat post-isometrinen rentouttaminen (PIR), staattinen venyttely yhdessä stabiloivien harjoitusten kanssa (SS) sekä stabiloivat harjoitteet (SE). PIR ryhmässä venytykset kestivät 10s ja rentoutukset 10s. Näitä toistettiin 5 sarjaa. SS ryhmässä venytykset kestivät 30s, tauko 30s ja toistoja tehtiin 4 kappaletta. SE ryhmässä tehtiin m. gluteus maximuksen aktivointia lantionnostoharjoituksella. Parhaat tulokset liikkuvuuden lisäämiseksi saatiin PIR ja SS ryhmissä. (Czaprowski ym. 2013.) Monenlaisella liikkuvuusharjoittelulla voidaankin lisätä liikkuvuutta.

5.3 Liikkuvuusharjoittelun vaikutukset

Venytyksen välittömät vaikutukset liikkuvuuteen tapahtuvat hermostotasolla. Erilaiset hermostolliset reaktiot ja refleksien vaikutukset saavat aikaan lihasten rentoutumisen, jolloin lihastonus eli -jänteisyys laskee. Myös hormonaaliset muutokset vaikuttavat liik-

kuvuuden lisääntymiseen. Nämä hermostolliset ja hormonaaliset vaikutukset ovat havaittavissa löyhän sidekudoksen viskoelastisuuden muutoksina. Nämä välittömät vaikutukset ovat lyhytkestoisia. Jos liikkuvuuteen halutaan pysyviä muutoksia, tarvitaan siihen paljon aikaa ja kehittyminen vaatii progressiivista harjoittelua. (Pihlman ym. 2020.) Progressiivisuudella tarkoitetaan, että harjoittelu on edistynyt prosessi, jossa harjoitettava ominaisuus kehittyy. Progressiivisuutta voidaan toteuttaa esim. lisäämällä harjoittelumäärää tai sen intensiteettiä. (Kauranen 2021.) Säännöllisellä harjoittelulla ja venyttelyllä voidaan saada kudoksissa aikaan rakenteellisia muutoksia (Pihlman ym. 2020). Lihaskudosta kuormittamalla voimakkailla supistuksilla tai venytyksillä saadaan aikaan mikrovaurioita sarkomeeritasolla. Näyttäisi siltä, että tämä prosessi saa aikaan lihaksen hypertrofian eli kasvun. (Kauranen 2021.) Tämä sarkomeerien määrän lisääntyminen totuttaa näin hermostoa ääriliikkeisiin. On kuitenkin huomioitava, että muutokset eivät ole lopullisia. Jos kuormitus loppuu, hermosto tottuu taas passiivisuuteen. (Pihlman ym. 2020.) Jos liikkuvuusharjoittelua suoritetaan pitkäkestoisesti ja staattisesti, olisi se hyvä tehdä erillisenä harjoitteluna tai muun fyysisen harjoittelun jälkeen, sillä pitkäkestoiset venytykset vähentävät lihasten voimantuottokykyä ja nopeutta. Tästä johtuen, pitkäkestoiset venytykset juuri ennen fyysisesti raskaita suorituksia, voivat lisätä vammautumiskäskyä. (Kauranen 2021.) Alaselän, alaraajojen ja olkapäiden hyvällä liikkuvuudella voidaan kuitenkin myös vaikuttaa vammojen ennaltaehkäisyyn (Campbell ym. 2012). Eri-laisia venytysmenetelmiä sekä liikkuvuusharjoittelun menetelmiä on useita, mutta pitkällä aikavälillä eri tekniikoiden välillä ei ole huomattu suurta eroa tehokkuuden ja liikkuvuuden lisääntymisen suhteen (Hakkarainen ym. 2009).

5.4 Liikkuvuusharjoittelu lapsuudessa

Alle kouluikäisillä vastaavia tutkimuksia liikkuvuusharjoittelusta ei oikeastaan ole tehty, mutta kouluikäisillä tuotetut tutkimukset antavat osviittaa siitä, että liikkuvuusharjoittelulla saadaan tuloksia myös lapsuudessa. Kouluikäisille suunnatut tutkimukset on suoritettu usein liikuntatuntien yhteydessä ja nuorempien ikäryhmien saavuttaminen voikin olla haastavampaa. Lisäksi tulee huomioida myös spesifin harjoittelun tarkoituksenmukaisuus. Leikki-ikässä on hyvä muistaa, että alle kouluikäisillä lapsilla aktiivisuus ja liikunta on usein fyysisesti aktiivista leikkiä (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2016:22). Spesifi harjoittelu alle kouluikäisenä ei ole usein tarkoituksenmukaista ja harjoittelua on hyvä tehdä leikinomaisesti.

4-6-vuotiaalla lapsella liikkuvuus on lähtökohtaisesti hyvää ja se paranee kouluikään mennessä. Esikouluikäisillä ei lähtökohtaisesti ole tarvetta erilliseen venyttelyyn muu-

ten kuin harrastusten ja lajien mahdollisten erityisvaatimusten kannalta. Tämän ikävaiheen loppupuolella kasvu ja kehitys antavat kuitenkin hyvät edellytykset venyttelyharjoittelulle. Alle kouluikäisenä liikkuvuuden harjoittelussa on hyvä olla varovainen, sillä rustot ovat vielä kehittymättömät. (Hämäläinen ym. 2015.) Yleinen liikkuminen sopiikin parhaiten pienille lapsille. Samalla kun lapsi leikkii spontaanisti, harjoittelee hän myös motorisia taitoja ja liikkuvuusharjoittelu tulee huomaamatta mukana. (Pihlman ym. 2020.) Itse venyttely pienillä lapsilla on yleensä lähinnä erilaisten venyttelytekniikoiden opettelua ja harjoittelua leikkien avulla ja hyvin voimakkaita venytyksiä tulee välttää (Hämäläinen ym. 2015). Leikki ja dynaamiset liikkuvuusharjoitteet sopivatkin pienille lapsille paremmin kuin staattiset venytykset.

Jos taustalla on passiivinen elämäntapa, jo yleisellä liikkumisella voidaan saada aikaan liikkuvuuden lisääntymistä, eikä harjoittelun tällöin tarvitse olla spesifiä liikkuvuusharjoittelua. Mønness & Sjølie (2009) tekivät tutkimuksen päivittäisen kävelyohjelman vaikutuksista 6-14 -vuotiaiden koululaisten fyysiseen suorituskyykyyn. Tutkimus kesti yhden opintojen kalenterivuoden ja tutkimuksen aikana koulupäivään sisällytettiin päivittäin 20 minuutin mittainen kävelytuokio. Tämä kävelytuokio lisäsi koululaisten fyysistä suorituskyykyä useammalla eri osa-alueella ja yksi näistä osa-alueista oli hamstring-lihasten liikkuvuus, joka lisääntyi intervention aikana. Kaikista suurimmat vaikutukset interventiolla oli niillä lapsilla, joilla suorituskyyky oli matalin ennen interventiota. Jo pelkällä aktiivisella toiminnalla arjessa, voidaan saada liikkuvuuden näkökulmasta hyviä tuloksia, jos liikerajoituksia esiintyy ja liikkuminen on ollut vähäistä.

Lukuisissa tutkimuksissa on todettu, että liikunta on yhteydessä parempaan terveyteen myös monella muulla eri mittarilla laskettuna. Fyysisellä aktiivisuudella onkin todettu olevan yhteys myös lapsilla ja nuorilla yleiseen terveyteen. (Carson ym. 2016; Judice ym. 2017.) Kuten hamstring-lihasten kireyksillä, myös pitkittyneellä istumisella sekä sillä, ettei harrasteta liikuntaa, on todettu olevan yhteys alaselkäkipuihin (Chiwaridzo & Naidoo 2015). Yleinen liikkuminen ja liikunta on hyväksi kokonaisvaltaiselle hyvinvoinnille myös muista näkökulmista katsottuna liikkuvuuden lisäksi. Tietokoneen käyttö ja runsaampi ruutuaika on yhdistetty huonomman lihasvoiman- ja kestävyuden lisäksi myös huonompaan nivelten liikkuvuuteen (Carson ym. 2016). Liikunnallisuus lapsuudessa edistää kokonaisvaltaista terveyttä ja hyvinvointia. Lisäksi se ennustaa myös liikunnallista aikuisuutta. Liikunnallisella elämäntavalla ja fyysisellä aktiivisuudella voidaan ehkäistä myös erilaisten sairauksien ilmaantumista ja vähentää niiden riskitekijöitä. Päivittäinen liikunta onkin lapselle yhtä tärkeää kuin terveellinen ravitsemus sekä riittävä uni. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2016: 21.)

Vuonna 2019 julkaistussa Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa (LIITU) - tutkimuksessa kerättiin tietoa koko maan lasten ja nuorten liikunta-aktiivisuudesta, liikuntakäyttäytymisestä ja passiivisesta ajanvietosta sekä niihin yhteydessä olevista tekijöistä. Vuonna 2018 kerätyn aineiston tarkastelun kohteena olivat 7-, 9-, 11-, 13- ja 15-vuotiaat lapset ja nuoret. Tutkimuksessa selvisi, että vain kolmasosa lapsista ja nuorista liikkuu liikuntasuosituksen mukaan. Liikkuminen vähenee ja paikallaanolo lisääntyy iän myötä. Kuitenkin kaikissa ikäryhmissä, myös jo 7-vuotiaissa, alle puolet toteutti päivittäiset liikuntasuositukset. Lisäksi ruutuaikaa kertyy etenkin vanhemmille lapsille ja nuorille runsaasti ja vain 5%:lle ruutuaikaa kertyi alle suosituksen. (Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2019:1.) Trendi on huolestuttava, ja vaikka tutkimus ei kohdistunutkaan alle kouluikäisiin, voidaan pohtia, onko myös alle 7-vuotiailla liikuntasuosituksien täyttyminen matalalla tasolla? Jos 7-vuotiaistakin alle puolet täyttävät suositukset, saa se pohtimaan myös alle kouluikäisten liikkumistottumuksia. Opetus- ja kulttuuriministeriö (2016:21) on tuottanut alle kouluikäisille suunnatut varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suositukset. Niiden mukaan alle kouluikäisenä lapsen tulisi liikkua joka päivä vähintään 3 tuntia. Liikkumisen ja fyysisen aktiivisuuden tulisi olla sisällöltään ja kuormittavuudeltaan monipuolista, jossa liikunnan intensiteetti vaihtelee erittäin vauhdikkaasta kevyeen liikkumiseen. Lisäksi lapselle tulee antaa aikaa rentoutumiseen. Yli tunnin istumisjaksoja tulisi välttää ja lyhyempiäkin paikallaanolojaksoja olisi hyvä tauottaa jollakin fyysisellä aktiivisuudella.

5.5 Aikuisen rooli lapsen harjoittelussa

Vanhemmilla ja lapsen ympärillä olevilla aikuisilla on tärkeä rooli lapsen harjoittelussa. Aikuiset luovat mahdollisuudet lapsen harjoitteluun tai leikkiin ja toimivat roolimalleina sekä esimerkkeinä. Tutkimuksien mukaan vanhemman fyysinen aktiivisuus korreloi lapsen fyysisen aktiivisuuden kanssa (Garriguet ym. 2017; Hesketh ym. 2019). Garriguet ym. (2017) tutkimuksen mukaan aina kun vanhemman reipas tai rasittava liikkuminen lisääntyi 20 minuuttia, lapsella liikkuminen lisääntyi 5-10 minuuttia. Lisäksi vanhempien liikkumattomuus oli yhteydessä tyttärien liikkumattomuuteen viikonloppuisin ja poikien liikkumattomuuteen koulun jälkeen. Aineiston lasten ikähaarukka oli 6-11-vuotta. Hesketh ym. (2019) tutkimuksen mukaan aktiivisemmilla äideillä oli aktiivisemmat 6-vuotiaat lapset sukupuoleen katsomatta. Garriguet ym. (2017) mukaan myös vanhempien ruutuaika oli yhteydessä tyttärien ruutuaikaan. Lisäksi kannustus ja ulkopuolisiin harrastuksiin lapsen vieminen lisäsivät lasten fyysistä aktiivisuutta riippumatta vanhemman omasta fyysisestä aktiivisuudesta (Garriguet ym. 2017).

Vanhempien oma suhtautuminen liikuntaan ja fyysiseen aktiivisuuteen vaikuttaa lapsen muodostamiin käsityksiin. Vanhemmat voivat osoittaa tukea mm. liikkumalla lapsen kanssa yhdessä, kannustamalla ja seuraamalla lapsen liikkumista sekä kuljettamalla lasta fyysistä aktiivisuutta edistäviin paikkoihin ja maksamalla fyysisen aktiivisuuden mahdollistavia kuluja. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2016:22.) Muiden ihmisten fyysinen aktiivisuus tarttuu helposti myös lapseen ja lapsi alkaakin herkästi myös matkia muita ihmisiä ympärillään (Kauranen 2021). Vanhemmat myös luovat ympäristöjä ja mahdollisuuksia leikille ja harjoittelulle. Tutkimuksen mukaan, ympäristön mahdollisuudet aktiiviselle leikille, lisäsivät leikki-ikäisten lasten fyysistä aktiivisuutta. Leikkiminen ulkona, kotipihalla ja koulun leikkikentillä, ovat hyviä mahdollisuuksia aktiiviselle leikille. (Nobre ym. 2022.) Parasta harjoittelumotivointia pienelle lapselle onkin sellaisten harjoitteluympäristöjen järjestäminen, joissa lapsella on mahdollisuus haasteelliseen ja monipuoliseen leikkiin omista lähtökohdistaan käsin (Hämäläinen ym. 2015).

6 Pohdinta

Opinnäytetyön aihe on ajankohtainen, sillä lasten ja nuorten liikkuminen on vähentynyt ja liikuntasuosituksen mukaan liikkuu vain kolmasosa lapsista ja nuorista (Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2019:1). Liikunta ja fyysinen aktiivisuus on yhteydessä yleiseen terveyteen (Carson ym 2016; Judice ym. 2017). Lisäksi liikkumisella ja fyysisellä aktiivisuudella voidaan vaikuttaa kehon liikkuvuuteen. Hamstring-lihasten kireyksillä on osoitettu olevan yhteys alaselän kiputiloihin (Sadler ym. 2017; Chiwaridzo & Naidoo 2015; Feldman ym. 2001; Takata & Takahashi 1994) ja alaselkikipuja esiintyy myös lapsilla ja nuorilla. Yhteistyötaho on työssään huomannut alaraajojen, erityisesti takaketjun, lihaskireyksien esiintyvyyden lisääntyneen lapsilla ja opinnäytetyön avulla haluttiin luoda ohje vanhemmille, kireyksien ja mahdollisten toiminnallisten ongelmien ennaltaehkäisyn tueksi. Suurin osa tutkimuksista aiheeseen liittyen, koskivat kouluikäisiä lapsia. Halusimme ottaa ohjeen kohderyhmäksi kuitenkin jo leikki-ikäiset lapset, jotta ennaltaehkäisevän työn merkitys korostuisi.

Opinnäytetyön ohjeen muodostamiseksi tarkasteltiin erilaisia liikkuvuusharjoittelun menetelmiä ja huomattiin, että erilaisilla liikkuvuusharjoittelumenetelmillä ei pitkällä aikavälillä ole suurta eroa liikkuvuuden lisäämisen kannalta. Alle kouluikäisillä lapsilla yleinen liikkuminen ja leikki on kuitenkin parasta liikkuvuusharjoittelua ja spesifi harjoittelu ei leikki-ikäisenä ole usein tarkoituksenmukaista. Leikki-ikäisenä lapsen tulisi liikkua joka päivä vähintään 3 tuntia ja pitkiä istumisjaksoja tulisi välttää (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2016:21). Lisäksi vanhempien sekä läheisten aikuisten tulisi kannustaa fyysiseen

aktiivisuuteen sekä kehon liikkuvuuden että yleisen terveyden kannalta. Olisi tärkeää löytää lapselle mieluisat muodot fyysiseen aktiivisuuteen ja liikkuvuusharjoitteluun sekä kannustaa lasta, jolloin liikunnan ilo säilyy. Vanhempien esimerkki ja liikuntatottumukset ovat yhteydessä myös lapsen fyysiseen aktiivisuuteen (Garriguet ym. 2017). Lähtökohtaisesti alle kouluikäisillä liikkuvuus on hyvää ja heikkoon liikkuvuuteen tässä ikäryhmässä tulisikin kiinnittää erityistä huomiota.

Tutkimukset, joita opinnäytetyössä tarkasteltiin, kohdistuivat kouluikäisiin lapsiin ja lisää tutkimustietoa tarvittaisiinkin alle kouluikäisten lasten liikkuvuusharjoittelusta sekä liikumattomuuden yhteyksistä lihaskireyksiin. Kouluikäisillä tutkimukset on usein saatu liitettyä koulun yhteyteen, joten alle kouluikäisillä vastaavia tutkimuksia ei ole mahdollisesti saatavuuden takia olemassa. Alle kouluikäisillä tutkimuksia voisi kuitenkin olla mahdollista liittää esimerkiksi päivähoidon yhteyteen. Tiedonkeruussa huomattiin myös, että pitkittäistutkimuksia aiheeseen liittyen ei ollut juurikaan saatavilla, ja liikuntatottumusten sekä hamstring-lihasten kireyksien pitkäaikaisista yhteyksistä ja vaikutuksista lapsen kasvaessa olisi hyvä saada lisää tutkimustietoa.

Opinnäytetyö oli mielenkiintoinen ja antoisa projekti, jonka tuotoksena syntyi tuotos työelämän yhteistyökumppanille, Helsingin kaupungin perhekeskusfysioterapeuteille. Tuotoksena syntyi ohje ja leikkipatteristo leikki-ikäisen alaraajojen ja erityisesti takaketjun liikkuvuuden tukemiseksi. Ohjeen tekeminen sujui hyvin yhteistyössä yhteistyötahon kanssa ja sitä työstäessä käytiin keskustelua yhteistyötahon fysioterapeuttien kanssa. Tuotos hyödyttää tulevaisuudessa toivottavasti yhteistyötahoa ja sitä kautta myös vanhempia ja lapsia sekä yhteiskuntaa, ennaltaehkäisevän työn muodossa. Ohjetta voisi kehittää myös edelleen ja siitä voisi pyytää esimerkiksi palautetta sen kohderyhmältä eli lasten vanhemmilta. Palautteen perusteella ohjetta voisi kehittää edelleen vastaamaan kohderyhmän tarpeita. Ohjeen voisi kääntää myös mahdollisesti eri kielille, jolloin se saavuttaisi suuremman osan ihmisistä. Ohjeen leikeistä/liikkeistä sen sijaan voisi pyytää palautetta suoraan lapsilta, joille harjoitteet on suunniteltu. Tätä kautta myös harjoitteita voitaisiin kehittää lisää, vastaamaan kohderyhmän tarpeita ja mieltymyksiä.

Lähteet

Campbell, Suzann K. & Palisano, Robert J. & Orlin, Margo N. 2012. *Physical Therapy for children*. Fourth Edition. Elsevier.

Carson, Valerie & Hunter, Stephen & Kuzik, Nicholas & Gray, Casey E. & Poitras, Veronica J. & Chaput, Jean-Philippe & Saunders, Travis J. & Katzmarzyk, Peter T. & Okely, Anthony D. & Gorber, Sarah C. & Kho, Michelle E. & Sampson, Margaret & Lee, Helena & Tremblay, Mark S. 2016. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*. 41:240-265. <<https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0630>>.

Chiwaridzo, Matthew & Naidoo, Nirmala 2015. Differences in personal and lifestyle characteristics among Zimbabwean high school adolescents with and without recurrent non-specific low back pain: a two part cross-sectional study. *Archives of Physiotherapy*. 5(13). <<https://doi.org/10.1186/s40945-015-0014-9>>.

Czaprowski, Dariusz & Leszczewska, Justyna & Kolwicz, Aleksandra & Pawlowska, Paulina & Kedra, Agnieszka & Janusz Piotr & Kotwicki, Tomasz 2013. The Comparison of the Effects of Three Physiotherapy Techniques on Hamstring Flexibility in Children: A Prospective, Randomized, Single-Blind Study. *PLoS ONE* 8(8): e72026. <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0072026>>.

Donahoe-Fillmore, Betsy & Grant, Ethan 2019. The effects of yoga practice on balance, strength, coordination and flexibility in healthy children aged 10-12 years. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*. 23(4):708-712.

Feldman, D. E. & Shrier, I. & Rossignol, M. & Abenhaim L. 2001. Risk factors for the development of low back pain in adolescence. *American Journal of Epidemiology*. 154(1):30-36. <<https://doi.org/10.1093/aje/154.1.30>>.

Garriguet, Didier & Colley, Rachel & Bushnik, Tracey 2017. Parent-Child association in physical activity and sedentary behaviour. *Statistics Canada. Health Reports*. 28(6):3-11. <<https://www150.statcan.gc.ca/n1/en/pub/82-003-x/2017006/article/14827-eng.pdf?st=YtW2URQe>>.

González-Gálvez, N. & Poyatos, M. C. & Pardo, P. J. M. & Vale, R. G. D. S. & Feito, Y. 2015. Effects of a pilates school program on hamstrings flexibility of adolescents. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 21(4):302-307. <<https://doi.org/10.1590/1517-869220152104145560>>.

Hakkarainen, Harri & Jaakkola, Timo & Kalaja, Sami & Lämsä, Jari & Nikander, Antti & Riski, Jarmo 2009. *Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet*. VK-Kustannus Oy. Jyväskylä.

Hesketh, Kathryn R. & Brage, Soren & Cooper, Cyrus & Godfrey, Keith M. & Harvey, Nicholas C. & Inskip, Hazel M. & Robinson, Sian M. & Van Sluijs, Esther M.F. 2019. The association between maternal-child physical activity levels at the transition to formal schooling: a cross-sectional and prospective data from the Southampton Women's

Survey. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 16(1):23. <<https://doi.org/10.1186/s12966-019-0782-9>>.

Houghton, Kristin M. 2010. Review for the generalist: evaluation of low back pain in children and adolescents. *Pediatric Rheumatology*. 8(28). <<https://doi.org/10.1186/1546-0096-8-28>>.

Hämäläinen, Kirsi & Danskanen, Kristiina & Hakkarainen, Harri & Lintunen, Taru & Forsblom, Kim & Pulkkinen, Seppo & Jaakkola, Timo & Pasanen, Kati & Kalaja, Sami & Arajärvi, Paula & Lehtoviita, Terhi & Riski, Jarmo 2015. Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. VK-Kustannus Oy. Keuruu.

Jones, M. A. & Stratton, G. & Reilly, T. & Unnithan, V. B. 2004. Biological risk indicators for recurrent non-specific low back pain in adolescents. *Br. J. Sports Medicine*. 39:137-140. <<https://doi.org/10.1136/bjsm.2003.009951>>.

Judice, Pedro B. & Silva, Analiza M. & Berria, Juliane & Petroski, Edio L. & Ekelund, Ulf & Sardinha, Luis B. 2017. Sedentary patterns, physical activity and health-related physical fitness in youth: a cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 14(1):25. <<https://doi.org/10.1186/s12966-017-0481-3>>.

Kauranen, Kari 2021. Kuormitusfysiologia. Liikuntatieteellisen Seuran julkaisu nro 176. Liikuntatieteellinen Seura Ry. Turenki.

Kauranen, Kari 2014. Lihas – rakenne, toiminta ja voimaharjoittelu. Liikuntatieteellisen Seuran julkaisu nro 171. Liikuntatieteellinen Seura Ry. Tampere.

Mayorga-Vega, Daniel & Merino-Marban, Rafael & Vera-Estrada, Francisco & Viciania, Jesus 2014. Effect of a short-term physical education-based flexibility program on hamstring and lumbar extensibility and its posterior reduction in primary schoolchildren. *Kinesiology* 46(2):227-233.

Mero, Antti & Nummela, Ari & Kalaja, Sami & Häkkinen, Keijo 2016. Huippu-urheiluvämmuus. Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa. VK-Kustannus Oy. Lahti.

Mønness, E. & Sjølie, A. N. 2009. An alternative design for small-scale school health experiments: does daily walking produce benefits in physical performance of school children? *Child: care, health and development*. 35(6), 858-867.

Nelson, Russel T. & Bandy, William D. 2004. Eccentric training and static stretching improve hamstring flexibility of high school males. *Journal of Athletic Training*. 39(3):254-258. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC522148/?report=classic>>.

Nobre, Juliana N.P. & Morais, Rosane L.D.S. & Prat, Bernat V. & Fernandes, Amanda C. & Viegas, Angela A. & Figueiredo, Pedro H.S. & Costa, Henrique S. & Camargos, Ana C.R. & Alcantara, Marcus A. & Mendonca, Vanessa A. & Lacerda, Ana C.R. 2022. Physical environmental opportunities for active play and physical activity level in pre-schoolers: a multicriteria analysis. *BMC Public Health*. 22(1):340. <<https://doi.org/10.1186/s12889-022-12750-8>>.

Opetus- ja kulttuuriministeriö 2016:22. Tieteelliset perusteet varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suositukselle 2016. <<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75406/OKM22.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>.

Opetus- ja kulttuuriministeriö 2016:21. Varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suositukset 2016. Iloa, leikkiä ja yhdessä tekemistä. <<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75405/OKM21.pdf>>.

Pihlman, Mika & Luomala, Tuulia & Mäkinen, Jarkko 2020. Liikkuvuusharjoittelu – hallittua voimaa ja liikkuvuutta. VK-Kustannus Oy. Lahti.

Pihlman, Mika & Luomala, Tuulia 2016. Faskia – terapian ja liikkeen näkökulmasta. VK-Kustannus Oy. Lahti.

Rodríguez, P.L. & Santonja, F.M. & López-Minarro, P.A. & Sáinz de Baranda, P. & Yuste, J.L. 2008. Effect of physical education stretching programme on sit-and-reach score in schoolchildren. *Science & Sport*. 23(3-4):170-175.

Sadler, Sean G. & Spink, Martin J. & Ho, Alan & De Jonge, Xanne J. & Chuter, Vivienne H. 2017. Restriction in lateral bending range of motion, lumbar lordosis, and hamstring flexibility predicts the development of low back pain: a systematic review of prospective cohort studies. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 18(1):179. <<https://doi.org/10.1186/s12891-017-1534-0>>.

Takata, K. & Takahashi K. 1994. Hamstring tightness and sciatica in young patients with disc herniation. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*. 76(2):220-224.

Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2019:1. Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa. LIITU-tutkimuksen tuloksia 2018. <https://www.jyu.fi/sport/vln/liitu-raportti_web_28012019-1.pdf>.

Väyrynen, Petri 2016. Alaraajojen liikkuvuuden harjoittaminen. *Terveet Jalat* 2016. Duodecim Terveyskirjasto. <<https://www.terveyskirjasto.fi/tju00209>>. Viitattu 13.5.2022.

Leikki-ikäisen alaraajojen liikkuvuusharjoittelu

Liikkuvuudella tarkoitetaan kehon nivelten liikelaajuutta. Liikkuvuuteen vaikuttaa monta eri tekijää mm. lihasten venyminen ja sidekudosten elastisuus. Jos lihas kiristyy tai lyhenee, saattaa se heikentää nivelten liikkuvuutta, joka voi vähitellen johtaa toiminnallisiin ongelmiin. Ongelmien ennaltaehkäisy on tärkeää ja kehon liikkuvuutta on tärkeää pitää yllä.

Jotta lihakset ja sidekudokset pysyvät elastisina, tarvitsevat ne liikettä. Alle kouluikäisen lapsen tulisi liikkua joka päivä vähintään 3 tuntia. Yli tunnin istumisjaksoja tulisi välttää ja lyhyempiäkin paikallaanolojaksoja olisi hyvä tauottaa. Päivittäinen liikunta on lapselle yhtä tärkeää kuin terveellinen ravitsemus ja riittävä uni.

Yleinen liikkuminen sopii pienille lapsille liikkuvuusharjoitteluksi hyvin, sillä leikki-ikäisen harjoittelussa leikinomaisuus on tärkeää, eikä venyttely ole vielä tarkoituksenmukaista. Vanhemmilla ja lapsen ympärillä olevilla aikuisilla on tärkeä rooli lapsen harjoittelussa. Vanhemmat ovat avain asemassa tarjoamaan lapselle ympäristöjä ja mahdollisuuksia leikkiin, fyysiseen aktiivisuuteen ja sitä kautta myös liikkuvuuden harjoittamiseen. Tähän ohjeeseen on koottu esimerkkejä leikki-ikäiselle soveltuvista alaraajojen liikkuvuusharjoitteista/-leikeistä. Ohjeen liikkeiden kohteena ovat erityisesti takareidet, pohkeet sekä alaselkä. Liikkuvuutta tukevaa leikkiä ja yleistä liikkumista olisi hyvä tapahtua mahdollisimman usein. Kaikkia ohjeen esimerkkejä ei tarvitse tehdä kerralla, vaan voit poimia niistä teille ja lapsellesi sopivimmat ja mieleisimmät harjoitteet.

Täysistunnassa leikkiminen/lukeminen/piirtäminen tms. – liikkuvuutta tukeva istumisasento



Jalat suorina istuessa takareidet, pohkeet sekä alaselkä venyvät. Jos täysistunnassa istuminen on haastavaa, voi aloittaa istumisen asteittain, ensiksi vain toinen jalka suorana. Istumista suorin jaloin voi harjoitella joko istumalla selkä seinää vasten tai ilman tukea. Lasta on hyvä muistuttaa leikkiasennosta, ja asteittain vähentää jalat koukussa leikkimistä, jos täysistunta tuntuu haastavalta.

Täysistunnassa istuessa voitte myös esim. asettaa eteen erivärisiä kortteja, joita kurotella. Toinen sanoo jonkun väreistä ja leikkivä kurottaa sanottuun väriin. Myös muistipelin pelaaminen tässä asennossa onnistuu.

Pallon pyöritys koko kehon ympäri suorin jaloin, jalat levällään



Venytyt takareisiin, pohkeisiin ja selkään.

Karhukävely

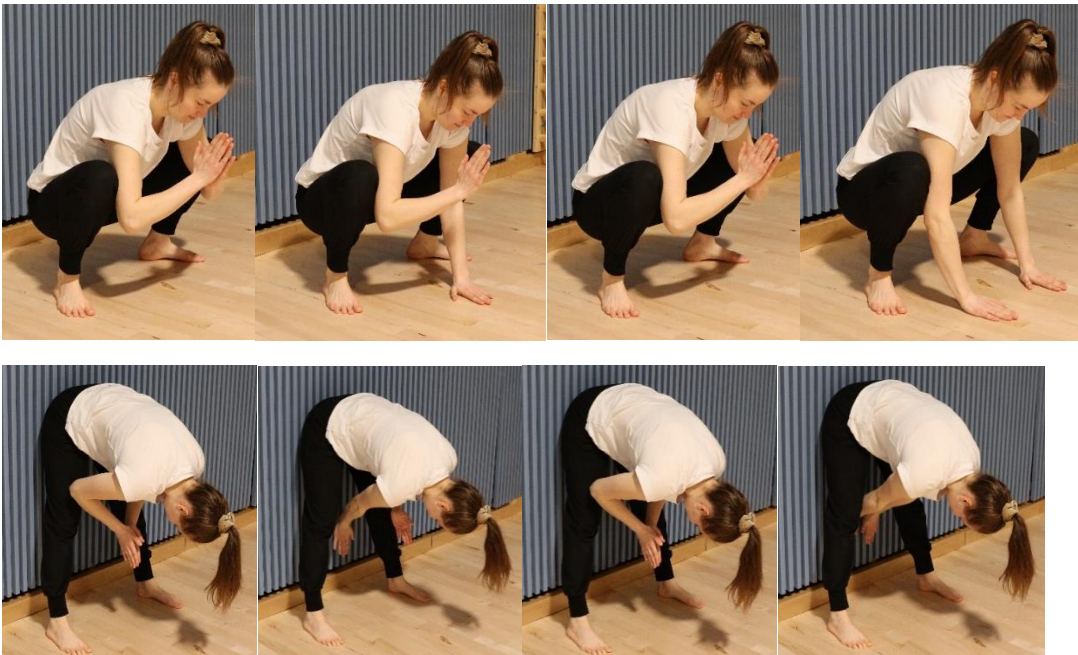
Karhukävelyssä jalat ja kädet suorina kävelyn ajan.

Jalan suoristus selinmakuulla

Selinmakuulla polvet koukussa. Tuo vuorotellen kumpaakin jalkaa suoraksi kohti kattoa. Yritä kurottaa mahdollisimman ylös. Voit myös yrittää kurotella omia varpaita!

Mittarimato

Mittarimadossa suurin jaloin lankkuasennosta kävely kohti käsiä, jonka jälkeen käsillä kävely kauas jaloista. Välissä voi myös kellahtaa vatsalleen.

Kyykkipumppaus taputusleikillä

Aloita syväkyykystä. Vuorotellen taputa käsiä yhteen, yksi käsi maahan, kädet yhteen, toinen käsi maahan, kädet yhteen, molemmat kädet maahan. Nouse suorille jaloilla ja tee sama taputusleikki seinää vasten.

Tärkeimmät ohjeessa hyödynnetyt lähteet

LÄHTEEN NIMI	KIRJOITTAJA(T) JA VUOSI	PÄÄPIIRTEET
Differences in personal and lifestyle characteristics among Zimbabwean high school adolescents with and without recurrent non-specific low back pain: a two part cross-sectional study.	Chiwariidzo, Matthew & Naidoo, Nirmala 2015.	Kireät hamstring-lihakset, urheilematta jättäminen, pitkittynyt istuminen sekä raskaan koululaukun kantaminen liittyivät nuorilla toistuviiin alaselkäkipuihin.
Parent-Child association in physical activity and sedentary behaviour.	Garriguet, Didier & Colley, Rachel & Bushnik, Tracey 2017.	Vanhemman fyysinen aktiivisuus korreloi lapsen fyysisen aktiivisuuden kanssa. Tutkimuksen mukaan aina kun vanhemman reipas tai rasittava liikkuminen lisääntyi 20 minuuttia, lapsella liikkuminen lisääntyi 5-10 minuuttia. Lisäksi kannustus ja ulkopuolisiin harrastuksiin lapsen vieminen lisäsivät lasten fyysisestä aktiivisuutta riippumatta vanhemman omasta fyysisestä aktiivisuudesta. Aineiston ikähaarukka lapsilla oli 6-11-vuotta.
Lasten ja nuorten urheiluvallmennuksen perusteet.	Hakkarainen, Harri & Jaakkola, Timo & Kalaja, Sami & Lämsä, Jari & Nikander, Antti & Riski, Jarmo 2009.	Hyödynnetty liikkuvuuteen liittyviä lukuja; mm. liikkuvuuden käsitteet sekä eri liikkuvuusharjoittelun menetelmät.

<p>An alternative design for small-scale school health experiments: does daily walking produce benefits in physical performance of school children?</p>	<p>Mønness, E. & Sjølie, A. N. 2009.</p>	<p>Tutkimus päivittäisen kävelyohjelman vaikutuksista 6-14 -vuotiaiden koululaisten fyysiseen suoriutuskykyyn. Tutkimus kesti yhden opintojen kalenterivuoden ja tutkimuksen aikana koulupäivään sisällytettiin päivittäin 20 minuutin mittainen kävelytuokio. Kävelytuokio lisäsi koululaisten fyysistä suoriutuskykyä useammalla eri osa-alueella ja yksi näistä osa-alueista oli hamstring-lihasten liikkuvuus, joka lisääntyi intervention aikana. Kaikista suurimmat vaikutukset interventiolla oli niillä lapsilla, joilla suoriutuskyky oli matalin ennen interventiota.</p>
<p>Physical environmental opportunities for active play and physical activity level in pre-schoolers: a multicriteria analysis.</p>	<p>Nobre, Juliana N.P. & Morais, Rosane L.D.S. & Prat, Bernat V. & Fernandes, Amanda C. & Viegas, Angela A. & Figueiredo, Pedro H.S. & Costa, Henrique S. & Camargos, Ana C.R. & Alcantara, Marcus A. & Mendonca, Vanessa A. & Lacerda, Ana C.R. 2022.</p>	<p>Tutkimuksen mukaan, ympäristön luomat mahdollisuudet aktiiviselle leikille, lisäsivät leikki-ikäisten lasten fyysistä aktiivisuutta.</p>
<p>Varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suositukset 2016. Iloa, leikkiä ja yhdessä tekemistä.</p>	<p>Opetus- ja kulttuuriministeriö 2016:21.</p>	<p>Suositukset leikki-ikäisen liikumisen ja fyysisen aktiivisuuden määrästä.</p>

Alaraajojen liikkuvuuden harjoittaminen.	Väyrynen, Petri 2016.	Hyödynnetty koko artikkelia. Lihaskireyksen oireet ja kireyteen vaikuttavat tekijät sekä venytysten toteuttamisesta.
--	-----------------------	--