



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Mari Rintala & Nea Vähäniemi

Leikki-ikäisten yleiset alaraajan ja jalkaterän asentopoikkeamat

Fysioterapeuttinen tukeminen ja ennaltaehkäisy leikkien avulla

Opinnäytetyö
Syksy 2024
Fysioterapeutti (AMK)



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä ¹

Tutkinto-ohjelma: Fysioterapeutti (AMK)

Tekijä: Mari Rintala & Nea Vähäniemi

Työn nimi alaotsikoineen: Leikki-ikäisten yleiset alaraaja- ja jalkaterän asentopoikkeamat – Fysioterapeuttinen tukeminen ja ennaltaehkäisy leikkien avulla

Ohjaaja: Marjut Koskela, fysioterapian lehtori

Vuosi: 2024

Sivumäärä: 44

Liitteiden lukumäärä: 0

Leikki-ikäisten alaraaja- ja jalkaterän asentopoikkeamien tukeminen ja ennaltaehkäisy on tärkeää, sillä alaraajat ovat jatkuvassa kasvussa ja kehityksessä. Lasten alaraajat ovat alttiita kehityksellisille poikkeamille, kuten lattajaloille, varvistamiselle tai sisäänpäin kääntyneille jalkaterille. Poikkeamat ovat osa lapsen normaalia kehitystä, jotka usein korjaantuvat itsestään kehityksen myötä. Useat asentovirheet ovat aluksi normaaliin kehitykseen kuuluvia ja ne korjaantuvat itsestään. Mikäli asentovirheet tai poikkeamat eivät korjaannu, on niihin syytä puuttua varhain. Näin voidaan estää vaivojen paheneminen ja ennaltaehkäistä mahdollisia myöhempää tuki- ja liikuntaelinvaivoja. Alaraajojen liikemallien ja motoristen taitojen varhainen kehittäminen tukevat lapsen luonnollista ja tasapainoista liikkumista. Valtaosa lapsista syntyy tervein jaloin, mutta aikuisilla nähdään usein monenlaisia jalkaterän vaivoja. Syinä voivat olla muun muassa liian pienet kengät, sukat ja ylipaino. Varhainen ennaltaehkäisy vähentää riskiä siitä, että asentopoikkeamat vaikuttavat negatiivisesti lapsen arkeen tai kehittyvät pitkäaikaisiksi vaivoiksi.

Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä tietoa leikki-ikäisten lasten yleisistä alaraajojen ja jalkaterien asentopoikkeamista sekä niiden kuntouttamisesta leikkien ja pelien avulla lapsille kiinnostavalla tavalla. Opinnäytetyössä tuotettua tietoa tarjotaan fysioterapeuteille ja lasten perheille. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa opas, jossa on erilaisia leikkejä ja pelejä, joiden avulla voidaan vahvistaa alaraajan ja jalkaterän rakenteita, sekä ennaltaehkäistä alaraajavaivojen syntyä. Oppaan sisältämät leikit pohjautuvat tutkittuun tietoon. Opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö ja sen yhteistyökumppanina toimi Suupohjan sote-keskus Kauhajoki. Opinnäytetyön tuotoksena luotiin opas, joka koostuu alkusanoista, leikkiasentojen, asentopoikkeamien ja jalkineiden tietoiskuista. Lisäksi se sisältää 12 erilaista leikkiä ohjeistuksineen sekä tarrataulun. Oppaaseen kuuluu erilliset eläinkortit, jotka on suunniteltu tukemaan harjoituksia ja motivoimaan lapsia. Oppaalla haluamme kannustaa lapsia liikkumaan aktiivisesti ja tukea motorista kehitystä niin, että lapsen omat mieltymykset ja kiinnostuksen kohteet ovat etusijalla. Tämä lisää harjoitteiden mielekkyyttä ja motivaatiota.

¹ Asiasanat: alaraajat, jalkaterät, fysioterapia, leikki-ikäiset, ennaltaehkäisy

Opinnäytetyöhön laadittu opas on ladattavissa erillisenä PDF-tiedostona Theseuksesta.

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract ¹

Degree programme: Bachelor of Health Care, Physiotherapy

Author/s: Mari Rintala & Nea Vähäniemi

Title of thesis: Common lower limb and foot posture deviations in play-aged children – Physiotherapeutic support and prevention through play

Supervisor(s): Marjut Koskela Senior Lecturer

Year: 2024

Number of pages: 44

Number of appendices: 0

It is important to support and prevent deviations in the posture of the lower limbs and feet in children of playing age, as the lower limbs are constantly growing and developing. Children's lower limbs are prone to developmental abnormalities such as flat feet, toes or inwardly turned feet. These abnormalities are part of a child's normal development and often correct themselves as the child develops. Many postural abnormalities are initially part of normal development and correct themselves. If they do not correct, they should be addressed early. This can prevent the condition from getting worse and prevent possible future musculoskeletal problems. Early development of lower limb movement patterns and motor skills supports the child's natural and balanced movement. The majority of children are born with healthy feet, but adults are often affected by a wide range of foot problems. Causes can include shoes that are too small, inappropriate socks and overweight. Early prevention reduces the risk of poor posture negatively affecting a child's daily life or developing into a long-term condition.

The purpose of the thesis is to increase knowledge about common lower limb and foot postural deviations in children of playing age and how to rehabilitate them through games and play in a way that is interesting for children. The information produced in the thesis will be offered to physiotherapists and families with children. The aim of the thesis was to produce a guide with a variety of games to help strengthen the lower limb and foot structures and prevent lower limb problems. The games included in the guide are based on research. The thesis is a functional thesis, and its partner was Suupohja Sote-centre Kauhajoki. The output of the thesis was a guidebook consisting of introductory words, play positions, posture deviations and information on footwear. It also contains 12 different games with instructions and a sticker board. The guide includes separate animal cards designed to support the exercises and motivate children. With this guide, we want to encourage children to be active and support their motor development by giving priority to their own preferences and interests. This makes the exercises more meaningful and motivating.

The guide can be downloaded as a separate PDF file from Theseus.

¹ Keywords: legs, feet, physiotherapy, preschoolers, pre-emption

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä	1
Thesis abstract	2
SISÄLTÖ	3
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo	4
JOHDANTO	5
1 LIIKUNNAN MERKITYS LAPSEN KEHITYKSELLE	7
2 LASTEN ALARAAJAN KEHITTYMINEN	9
2.1 Sukkien ja kenkien vaikutus jalkaterveyden tukemisessa	9
2.2 Lasten jalkaterveyden tukeminen	10
3 LASTEN JALKATERÄN ASENTOPOIKKEAMAT	12
3.1 Idiopaattinen varvistaminen	12
3.2 Lattajalka	13
3.3 Sisäänpäin kääntyneet jalkaterät	15
4 JALKATERÄVAIVOJEN TUTKIMINEN	17
5 LEIKKI-ikäISEN LAPSEN JALKATERÄN VAHVISTAMINEN	24
6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	29
7 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄT JA TOTEUTUS	30
7.1 Opinnäytetyön toteutus	30
7.2 Oppaan laatiminen	31
7.3 Eettisyys	33
8 POHDINTA	35
LÄHTEET	39

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuva 1. Idiopaattinen varvistaminen.	13
Kuva 2. Lattajalka.	14
Kuva 3. Sisäänpäin kääntyneet jalkaterät	16
Kuvio 1. Lasten alaraajojen ja jalkaterien asentopoikkeamien tutkiminen.....	23

JOHDANTO

Lapsen kehityksen aikana alaraajojen ja jalkaterien luissa tapahtuvat kiertymät voivat johdattaa erilaisiin asento- ja linjauspoikkeamiin (Saarikoski, 2016). Varvistaminen, lattajalat ja sisäänpäin kääntyneet jalkaterät ovat normaaleja kasvuvaiheisiin liittyviä ilmiöitä, jotka edistävät alaraajojen toiminnallista kehitystä ja tasapainon kehittymistä. Myös länkisääret, pihtipolvet ja kantaluun (calcaneus) asennon muuttuminen sisään- tai ulospäin kuuluvat normaaleihin kasvuvaiheisiin. Jos asento- ja linjauspoikkeamien korjaantuminen normaalin kehityksen aikana viivästyy, ne voivat aiheuttaa ylimääräistä kuormitusta ja painetta kasvaville raajoille. Riskiä asentopoikkeamille lisäävät edellisten lisäksi liian pienet ja huonosti istuvat kengät. Alaraajojen asentovirheiden hoidossa suositellaan fysioterapiaa.

Lapsia ohjataan fysioterapiaan useista syistä, kuten motorisista ongelmista, liikalihavuuden ehkäisystä sekä kroonisista- tai neurologisista vaivoista (Evensen ym., 2021). Fysioterapeutit korostavat, että jokainen lapsi kehittyy omaan tahtiinsa ja lukuisat tekijät vaikuttavat kehitykseen. Lapset oppivat toiminnallisia motorisia taitoja useiden tekijöiden kautta (Battaile, 2019, s. 1). Näihin kuuluvat ympäristön vuorovaikutus, geneettinen rakenne, fyysiset ominaisuudet ja biomekaniikka. Lisäksi kulttuuriset odotukset, normit ja hoitokäytännöt vaikuttavat oppimisprosessiin.

Fysioterapia pyritään suunnittelemaan lapselle ja hänen perheelleen sopivaksi (Evensen ym., 2021). Kuntoutus on tehokasta, kun se on perhekeskeistä, sisältäen leikkejä sekä toimintoja, jotka sisällytetään lapsen päivään (Turner ym., 2020, s. 247). Lasten fysioterapiaa tukevat erilaiset lait, säännöt ja määräykset sekä uusien tutkimusten tulokset (Battaile, 2019, s. 179). Lait, säännöt ja määräykset varmistavat lasten oikeuden tarvittavaan kuntoutukseen (Terveydenhuoltolaki 1326/2010). Esimerkiksi terveydenhuoltolaki (1326/2010) velvoittaa järjestämään fysioterapiapalvelut lapsille oikea-aikaisesti ja heidän tarpeidensa mukaisesti. Lisäksi lastensuojelulaki (417/2007) edellyttää, että lapsille tarjotaan heidän hyvinvointiaan tukevia palveluja, kuten fysioterapiaa, kun siihen on tarvetta (Lastensuojelulaki 417/2007).

Fysioterapeutit käyttävät standardisoituja testejä ja kliinistä havainnointia määrittääkseen poikkeamia iän mukaisista normeista (Battaile, 2019, s. 91, 101). Tutkimustilanne

määräytyy lapsen yksilöllisten tarpeiden, vanhempien tai fysioterapeuttien nykyisten huolenaiheiden sekä diagnoosin tai anamneesin perusteella. Mittaustuloksia tulkitaan havaintojen, lapsen taustatietojen, standardoitujen testitulosten sekä vanhemmilta saadun tiedon pohjalta. Näin saadaan kattava kuva tilanteesta, jotta voidaan luoda asianmukainen kuntoutussuunnitelma.

Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä tietoa leikki-ikäisten lasten yleisistä alaraajojen ja jalkaterien asentopoikkeamista sekä niiden kuntouttamisesta leikkien ja pelien avulla lapsille kiinnostavalla tavalla. Opinnäytetyössä tuotettua tietoa tarjotaan fysioterapeuteille ja lasten perheille. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa opas, jossa on erilaisia leikkejä ja pelejä, joiden avulla voidaan vahvistaa alaraajan ja jalkaterän rakenteita, sekä ennaltaehkäistä alaraajavaivojen syntyä. Opinnäytetyön yhteistyökumppani on Suupohjan sote-keskus Kauhajoki.

1 LIIKUNNAN MERKITYS LAPSEN KEHITYKSELLE

Koko perheen yhteiset liikunta- ja ulkoiluhetket opettavat lapselle, että liikkuminen on osa päivittäistä elämää (Sääkslahti ym., 2016, s. 9). Aikuisten kannustuksella ja esimerkillä voidaan lisätä lapsen fyysistä aktiivisuutta. Fyysinen aktiivisuus on välttämätöntä lapsen normaalille kasvulle ja kehitykselle (Sääkslahti ym., 2016, s. 13). Liikunnallinen aktiivisuus tukee lapsen tarkkaavaisuutta, keskittymiskykyä, havaitsemista ja muistia. Fyysinen aktiivisuus kehittää lasten motorisia taitoja, parantaa fyysistä kuntoa, ehkäisee ylipainoa, vahvistaa tuki- ja liikuntaelimestöä, vähentää psyykkistä kuormitusta ja kohottaa mielialaa. Lapsi oppii parhaiten itse kokeilemalla ja haastamalla omia fyysisiä rajojaan (Sääkslahti, 2016, s. 9).

Lapsen liikunta koostuu fyysisesti aktiivisesta leikistä (Sääkslahti, 2016, s. 9). Se on riittävä, kun lapsi saa harjoitella päivittäin motorisia perustaitojaan. Näiden taitojen kehittyminen monipuolisesti edellyttää, että lapsi pääsee leikkimään yhdessä muiden lasten kanssa erilaisissa ympäristöissä ympäri vuoden. Lapsen uusien taitojen harjoitteluun tulee varata riittävästi aikaa ja tilaa. Alle kouluikäisten tulisi liikkua monipuolisesti vähintään kolme tuntia päivässä (Terveystieteiden tutkimuskeskus (THL), 2024). Tämä koostuu tunnista vauhdikasta fyysistä aktiivisuutta, sisältäen hippaleikkejä, uintia tai hyppimistä. Jäljelle jäävä kaksi tuntia voi koostua ulkoilusta ja kevyemmästä liikunnasta. Tähän voidaan lukea kävely ja rauhalliset leikit.

Varhaislapsuuden liikunta tapahtuu spontaanisti (Vuori, 2017, s. 145–148). Se on tärkeää aivojen kehitykselle sekä liikkeiden hallinnalle lihasten, hermoston ja aistien yhteistoimintana. Varhaislapsuuden liikunta kehittää ensisijaisesti liike- ja liikkumistaitoja hermostollisen oppimisen kautta. Motoristen taitojen oppimiselle otollisin aika on ensimmäiset kymmenen ikävuotta. Parhaiten oppiminen tapahtuu, kun lapsella on runsaasti mahdollisuuksia aktiviteetteihin, joissa tarvitaan eri aistien yhteistoimintaa, kuten liikkumis-, käsittely- ja tasapainotaitoja. Näin liikkeistä muodostuu aivoihin muistijälkiä, jotka mahdollistavat automaattiset ja helposti muunneltavat suoritukset.

Lihaskojohtelu parantaa erityisesti lihaskoordinaatiota ja kykyä käyttää yhtäaikaista useampia motorisia yksiköitä (Vuori, 2017, s. 148–150). Lapsuuden viimeisten

vuosien aktiivinen liikunta on erityisen tärkeää luuston kehitykselle, koska luuston kehittyminen vaatii riittäviä liikunnallisia ärsykeitä. Lapsuudessa on tärkeää varmistaa riittävä lihasvoima nivelten suojaamiseksi, oikein suoritettavat liikkeet väärin nivelkuormitusten välttämiseksi ja vammojen ehkäisemiseksi. Liikkuvuuteen vaikuttavat nivelen, nivelsiteiden, jänteiden ja lihasten ominaisuudet. Hyvä liikkuvuus mahdollistaa laajat liikeradat vähäisellä kudosten aiheuttamalla vastuksella. Liikunnan tulisi vastata lasten toiveita, tarpeita ja mahdollisuuksia, sillä tämä vaikuttaa merkittävästi heidän halukkuuteensa liikkua. Liikunnan tulisi tuottaa lapsille myönteisiä kokemuksia, kuten iloa, jännitystä, onnistumisen tunteita, menestymistä ja yhteisöllisyyttä. Lapsia ei tulisi motivoida liikkumaan pelkästään rationaalisin perustein tai pakotettuna. Liu ym. (2023) tutkimus korostaa, että liikunnan edistäminen parantaa lapsen sisäistä motivaatiota, jolloin liikunta koetaan nautinnollisena ja palkitsevana. Vanhempien aktiivinen osallistuminen on tärkeää, sillä se tukee lasten halua pysyä aktiivisina.

2 LASTEN ALARAAJAN KEHITTYMINEN

Jalkaterveys on tärkeää lapsen liikkumiskyvylle, kokonaisvaltaiselle terveydelle ja elämänlaadulle (Saarikoski & Hyytiä, 2023a, s. 170). Asentopoikkeamien ennalta ehkäisyn kannalta vanhemman on hyvä tietää lapsen alaraajan sekä jalkaterän kehittyvistä rakenteista ja toiminnoista. Lapsen jalkaterä voi kasvaa vuoden aikana jopa 20 millimetriä (Saarikoski, 2023a). Reisiluun pitäisi kasvaa keskimäärin kymmenen millimetriä ja sääriluun kuusi millimetriä vuodessa (Haara ym., 2022, s. 666). Vastasyntyneen lapsen jalkaterä on enimmäkseen rasvakudosta, jonka tehtävänä on suojella luiden kehitystä (Saarikoski, 2023a). Lapsen kasvaessa kudokset vahvistuvat vähitellen. Sisäkaareen kehittyy rasvapatja kahden kolmen vuoden iässä suojaamaan jalkaterän kudoksia, mutta se poistuu viidenteen ikävuoteen mennessä. Sisäkaari muotoutuu kuuden ja seitsemän vuoden iässä matalaksi, korkeaksi tai normaaliksi.

2.1 Sukkien ja kenkien vaikutus jalkaterveyden tukemisessa

Jalkaterän kasvu lapsilla tapahtuu sykleittäin ja leikki-ikäisellä lapsella kasvu tapahtuu nopeasti (Stolt & Saarikoski, 2023a, s. 211–213). Tämän vuoksi on tärkeää säännöllisesti tarkistaa lasten sukkien koko. Liian pienet sukat työntävät varpaat koukkuun sekä ohjaavat kynsiä väärään asentoon, ja liian kapeat sukat pakottavat varpaat toistensa päälle tai alle. Yli kolmevuotiailla voidaan havaita isovarpaan virheasentoa, mikä johtaa osalla lapsella vaivaisenluuhun. Lapselle hyvä sukka on sellainen, joka mukailee jalkaterän nelikulmaista mallia. Silloin suora sisäreuna pitää isovarpaan suorassa linjassa. Hengittämätön sukka lisää jalkojen hikoilua sekä jalan infektoriskiä (Saarikoski & Hyytiä, 2023b). Sukkien valinnassa otetaan huomioon sukkiensa materiaali (Stolt & Saarikoski, 2023a, s. 212–213). Merinovillan ja synteettisten sukkakuitujen yhdistelmä on hyvä materiaali, sillä se sopii lämpimiin sekä kylmiin vuodenaikoihin.

Hyvä sukka on hengittävää materiaalia, kuten puuvillaa yhdistettynä polyamidiin (Stolt & Saarikoski, 2023a, s. 212–213). Lasten sukaksi suositellaan teknisiä sukkiä ja liukuestukkiä. Tekniset sukat pitävät lasten jalat kuivina ja sopivan lämpöisinä kaikissa sääolosuhteissa. Liukuestesukat ovat hyviä sisätiloihin, sillä ne antavat jalkaterän lihasten aktivoitua ja varpaiden koukistua tasapainotilanteissa. Väärän mallisissa sukissa ja kengissä

lapsen jalkaterä sekä varpaat muotoutuvat (Saarikoski & Hyytiä, 2023b). Tällöin ne sopeutuvat nopeasti poikkeaviin asentoihin, sillä lapsuusvaiheessa hermosto ei ole kehittynyt riittävästi.

Kinz ym. (2015, s.106) tutkimuksen mukaan suurin osa lapsista syntyy tervein jaloin, mutta valtaosa kärsii asentopoikkeamista aikuisiällä. Yksi mahdollinen syy on lapsuudessa käytetyt epäsopivat kengät. Kengän istuvuus määräytyy jalkapöydän ja kantapään pituuden sekä leveyden mukaan. Varpaiden korkeus ja kengän muoto vaikuttavat osaltaan asiaan. Kengän oikea pituus on yksi tärkeimmistä tekijöistä. Sopiva kenkä on vähintään 10 millimetriä pidempi kuin jalkapohja (Kinz ym., 2015, s.106; Kinz ym., 2021). Liian lyhyt kenkä ei anna riittävästi tilaa lasten jalkapohjien kehitykselle (Kinz ym., 2021). Lasten nopean pituuskasvun vuoksi kenkään suositellaan jätettävän tilaa 17 millimetriä (Kinz ym., 2015, s.106) Tuolloin kengät sopivat muutaman kuukauden ajan, kunnes vähimmäisvälitys 10 millimetriä on saavutettu. Liian lyhyet lasten kengät aiheuttavat jalkaterän muodon muuttumista ja varpaiden epämuodostumista.

Huonosti istuvat kengät vaikuttavat negatiivisesti lasten jalan anatomiseen ja toiminnalliseen kehitykseen hidastamalla jalkaterän rakenteiden kehitystä, heikentämällä tasapainoa ja vaikeuttamalla lapsen kävelyä (Kinz ym., 2021; Saarikoski & Hyytiä, 2023b). Kengät muovaavat luisia rakenteita, muuttavat lasten normaalin liikkumisen mallia ja hankaloittavat alustasta saatavia tuntoaistimuksia (Saarikoski & Hyytiä, 2023b). Liian paksupohjaiset kengät estävät päkiän luonnollisen taipumisen, jolloin jalkaterän ja varpaiden toiminnot heikkenevät muuttaen oikeaoppista kävelymallia. Liian pienet kengät häiritsevät lasten jalkaterien kasvua ja kehitystä. Lisäksi ne lisäävät jalkapöytäluiden ja varpaiden asentomuutoksia, aiheuttaen riskiä vaivaisenluuhun ja vasaravarpaile. Lasten liian isoissa kengissä jalkaterä työntyy kenkien päähän, jolloin isovarpaan tyvinivel kuormittuu liikaa taipuessaan väärästä kohdasta. Kävelyn malli muuttuu, koska varvastyöntö ei onnistu. Isot kengät lisäävät riskiä kompastumiselle ja kaatumiselle.

2.2 Lasten jalkaterveyden tukeminen

Paljain jaloin liikkuminen lapsilla on suositeltavaa, sillä kengillä liikuttaessa tasapaino ja pystyasennon kontrolli heikkenee (Saarikoski & Hyytiä, 2023b; Zech ym., 2018). Paljain

jaloin liikuttaessa jalkaterän etu- ja takaosan välinen kierteinen liike ei pääse rajoittumaan (Saarikoski & Hyytiä, 2023b). Parhaiten lapsen nilkan, jalkaterän ja varpaiden toimintoja sekä tasapainoa kehittää monipuolinen liikunta ja leikit, mitkä tapahtuvat paljain jaloin (Saarikoski & Hyytiä, 2023c, s. 199). Säännöllisesti tapahtuva paljain jaloin kävely erilaisilla alustoilla edistää lapsen motorista kehitystä, lihasten vahvistumista, hyvää pystyasentoa sekä liikkumistaitoja (Saarikoski & Hyytiä, 2023d, s. 186–187; Zech ym., 2018). Liikkumisvapaus ja kontaktit mahdolliseen alustaan auttavat alaraajojen ja jalkaterän luiden muodostumista sekä lihasten vahvistumista (Saarikoski & Hyytiä, 2023d, s. 186–187). Paljain jaloin kävelyn aikana varpaat pysyvät oikeassa asennossa ja erillään toisistaan samalla kuin nilkat vahvistuvat ja lihakset saavat monipuolisia ärsykyksiä (Saarikoski & Hyytiä, 2023c, s. 199). Tällaisen kävelyn aikana luonnonmukainen kävelymalli mahdollistuu (Saarikoski & Hyytiä, 2023e, s. 80–81). Paljain jaloin liikkuminen edistää monipuolisesti jalkaterveyttä.

Perusterveen lapsen jalkaterät ovat joustavat, liikkuvat ja nilkat vahvat (Saarikoski & Hyytiä, 2023f). Epäsymmetrinen raajoihin kohdistuva kuormitus voi muuttaa luun kasvua. Normaali kehitys häiriintyy, mikäli lapsi on pitkään samoissa asennoissa, kuten alaraajat kiertyneenä esimerkiksi leikkiessä, nukkuessa, vatsalla maataessa, polvet koukussa ja sääriluut uloskiertyneenä. On mahdollista, että riski pysyville asentopoikkeamille kasvaa. Motoristen taitojen ja arkiliikunnan väheneminen sekä ruutuajan lisääntyminen vaikuttavat lapsen kudosten sietokykyyn ja mukautumiseen lisäten vammariskiä (Saarikoski & Hyytiä, 2023b, s. 174–175; Bowser & Roles, 2021). Tuki- ja liikuntaelinvaivat sekä ylipaino yhdistettynä vähäiseen liikuntaan tai liikkumattomuuteen ovat yhteydessä toisiinsa. Ylipainon on huomattu vaikuttavan jalkaterän kehitykseen ja alaraajojen toimintojen sekä kävelemisen muutokseen.

3 LASTEN JALKATERÄN ASENTOPOIKKEAMAT

Normaaleja asento- ja linjauspoikkeamia ilmenee lapsen ensimmäisten elinvuosien aikana (Saarikoski & Hyytiä, 2023g, s. 214). Näitä poikkeamia ovat lattajalat, länkisääret, pihtipolvet, varvistaminen ja sisäänpäin kääntyneet jalkaterät. Poikkeamat heikentävät alaraajojen toimintojen ja tasapainon kehittymistä. Lasten kasvavat jalat ovat erityisen alttiita asento- poikkeamien kehittymiselle (Saarikoski & Hyytiä, 2023b). Poikkeamia saattaa esiintyä jo yhden vuoden iässä, mutta ne korjautuvat useimmiten itsestään kehityksen myötä (Jalanko, 2021).

3.1 Idiopaattinen varvistaminen

Mikäli varvistamiseen ei liity mitään sairautta, kutsutaan sitä idiopaattiseksi varvistamiseksi (kuva 1) (Saarikoski, 2023b). Lasten kehittyessä he alkavat kävellä kantapää-varvas-askeleella (Caserta ym., 2019) Tämä askeleen tyyppi koostuu kolmesta erillisestä vaiheesta, joita ovat kantapään isku, jalkaterän keskikosketus ja varpaiden irtoaminen alustasta. Useilla varvistavilla lapsilla on kyky kävellä kantapää edellä, mutta mieluiten he kävelevät varpaillaan. Varvistaminen on useasti kantanävelyä helpompaa, sillä askel on lyhyt kuormitusvaiheen kestäessä lyhyen aikaa (Saarikoski, 2023b). Useissa tapauksissa varvistaminen jää pois itsestään puolen vuoden aikana.

Lapsilla, jotka kävelevät varpaillaan vielä kahden-kolmen vuoden ikäisinä, saattaa taustalla olla pohjelihasten liian aktiivinen toiminta tai akillesjänteen kireys (Saarikoski, 2023b). Tämän vuoksi kyseisen lapsen nilkan dorsifleksioliike on rajoittunut (Bauer ym., 2022; Pomarino ym., 2017). Jatkuva varvistaminen kuormittaa tuki- ja liikuntaelimistöä, heikentää tasapainoa sekä lyhentää pohjelihaksia. Mikäli poikkeamaa pidetään hyvälaatuisena, se on hoidettavissa (Fanchiang, 2016; Sätälä, 2015).



Kuva 1. Idiopaattinen varvistaminen (Rintala & Vähäniemi, 2024, CC BY-NC-ND 4.0).

Tasapaino, ylävartalon hallinta ja molemminpuolinen koordinaatio edellyttävät tunto-, vestibulaari- ja proprioseptiivisten järjestelmien yhteistyötä (Williams ym., 2014). Nämä aistijärjestelmät muodostavat perustan karkeamotoristen taitojen kehittämiseksi. Williamsin tutkimuksen mukaan lapset, joilla on edellä mainittuja aistihaasteita voivat omaksua alitajuntaisesti varvistamisen.

3.2 Lattajalka

Lattajalka (pes planus, flat foot) on epämuodostuma, missä holvikaari on madaltunut tai romahtanut kokonaan (kuva 2) (Boryczka-Trefler ym., 2023; Jiang ym., 2023, s. 2; Kim ym., 2022, s.1–2). Jalkaterän asento on usein supinaatiossa kantapään ollessa pronaatiossa (Kim ym., 2022, s.1–2). Lattajalka voi aiheuttaa kipua, heikentyntä lihaskestävyyttä ja epänormaalia kävelyä. Sen esiintyminen on lisääntymässä johtuen arkiliikunnan ja leikkimisen vähenemisestä, ylipainosta, epäsopivista kengistä ja tasaisilla alustoilla liikkumisesta (Saarikoski & Hyytiä, 2023g, s. 217). Ylikuormitustilanteessa lihakset eivät riitä tukemaan sisäkaarta ja kantaluuta.



Kuva 2. Lattajalka (Ojeda, 2007).

Lattajalka jaetaan patologiseen tai fysiologiseen muotoon (Haara ym., 2022, s. 685). Patologinen lattajalkaisuus on synnynnäinen ja johtuu nilkkanivelten rakennepoikkeavuuksista tai lihasten toimintahäiriöistä, kuten pohjelihaksen kireydestä. Fysiologinen lattajalkaisuus on perinnöllistä. Ihmisen ikään liittyvä fysiologinen lattajalkaisuus aiheutuu tyypillisesti nivelten yliliikkuvuuden vuoksi. Yliliikkuvuus voi aiheuttaa kömpelyyttä varhaislapsuudessa sekä vaikeuksia liikunnassa (Kim ym., s. 1–2).

Lattajalka erotellaan ominaisuuksiltaan joustavaan ja jäykkään jalkaterään (Lähteenmäki, 2023, s. 9). Joustavassa lattajalassa holvikaari voi madaltua tai kadota kokonaan, kun paino siirtyy jalan päälle esimerkiksi seisossa tai kävellessä. Lasten joustava lattajalka voi olla oireeton (Boryczka-Trefler ym., 2023). Joustava lattajalka jaetaan kolmeen eri rakenteelliseen poikkeavuuteen: jalan etuosan abduktioon, jalan etuosan supinaatioon ja kantapään valgukseen (Jiang ym., 2023, s. 2; Mäenpää & Pohjalainen, 2015, s. 201–202). Lattajalka syntyy yhdestä näistä poikkeavuudesta tai niiden yhdistelmästä, mikä on yleisintä. jäykässä lattajalassa holvikaari ei säilytä normaalia kaarevuutta tai korkeutta sen ollessa tasainen kaikissa tilanteissa (Lähteenmäki, 2023, s. 9).

Lattajalalle tyypillistä on jäykkä nilkka (Jiang ym., 2023, s. 2). Alaraajojen suljetussa kiineettisessä ketjussa jalkaterän pronatio liittyy sääriluun ja reisiluun sisäiseen kiertoon, mikä johtaa lantion etuosan siirtymiseen ja lannerangan lordoosiin (Kim ym., 2022, s. 10–11). Jalkaterän pronatio on yhteydessä vartalon ja lonkan lihasheikkouteen. Liiallinen pronatio voi johtua lannerangan ja lonkan lihasten heikentymisestä ja toimintahäiriöstä.

Jalkapohjan sisäisiin lihaksiin kuuluvat musculus abductor hallucis (isovarpaan loitontajalihas), musculus flexor digitorum brevis (varpaan lyhyt koukistajalihas) ja musculus quadratus plantae (nelikulmainen jalkapohjalihas) (Brijwasin & Borkar, 2023, s. 45). Ne stabiloivat mediaalista pitkittäiskaarta ollen tärkeitä kaaren hienosäädössä. Erityisesti m. abductor hallucis -lihaksen vahvistaminen on merkittävää lattajalan paranemisessa. Musculus tibialis posterior ja muut säärilihakset, kuten musculus tibialis anterior (etummainen säärilihas), musculus peroneus brevis (lyhyt pohjeluulihhas), musculus peroneus longus (pitkä pohjeluulihhas) ja musculus soleus (leveä kantalihas) ovat myös keskeisiä tibialis mediaalisen pitkittäiskaaren ylläpidossa (Panichawit ym., 2015, s. 15). Pitkittäiskaaren muotoutuminen alkaa kävelyn alkaessa jatkuen kouluikään asti (Suominen & Raitio, 2023).

3.3 Sisäänpäin kääntyneet jalkaterät

Jalkaterien sisäänpäin kääntyminen (kuva 3) johtuu pääsääntöisesti kolmesta eri syystä (Haara, 2022, s. 686). Syitä ovat metatarsus adductus (sisäänpäin kääntyneet jalkaterät), tibial torsion (sääriluun sisäänpäin kääntyminen) sekä femoral anteversion (reisiluun kaulan korostuneisuus ja varren sisäänpäin kääntyminen) (Gonzales ym., 2023; Kahf ym., 2019, s. 99; Rerucha ym., 2017, s. 227). Yleisin alle vuoden ikäisillä lapsilla on metatarsus adductus. Alle neljän vuoden ikäisillä yleisin vaiva on tibial torsio (Gonzales ym., 2023).

Lisääntynyt femoral anteversio on tyypillisintä kolmen-kuuden vuoden iässä (Gonzales ym., 2023). Femoral anteversio johtuu lisääntyneistä kohdunsisäisistä paineista, jotka kohdistavat kohtuutonta painetta kasvualueilla. Näissä tapauksissa reisiluun kaula pyörii sisäänpäin, mikä pyörittää trochanteria posteriorisesti. Tämä aiheuttaa jalan sisäosan selvemmän näkymisen iän myötä, koska lonkka pyörii fysiologisesti taaperon kehityksen aikana.



Kuva 3. Sisäänpäin kääntyneet jalkaterät (Rintala & Vähäniemi, 2024, CC BY-NC-ND 4.0).

Reisiluun anteversio tarkoittaa reisiluun proksimaalisen ja distaalisen osan välistä kierrettä poikittaistasossa (De pieri ym., 2023, s. 4). Polvilumpiot ja jalkaterät osoittavat sisäänpäin, mikä johtaa kömpelöön ja ympärileikkaavaan kävelyyn (Rerucha ym., 2017, s. 230). Syntyessään lapsilla on noin 40 asteen anteversio, mikä yleensä pienenee 15–20 asteeseen aikuisiällä (De pieri ym., 2023, s. 4; Kahf ym., 2019, s. 99). Mikäli reisiluun anteversio ei korjaannu kasvun aikana itsestään, aiheuttaa se liikuntahäiriöitä, vääränlaista kävelymallia ja lonkan lisääntyntä sisäkiertoa (De pieri ym., 2023, s.4).

De Pieri ym., (2023, s. 12–14) on tutkinut lapsia, jotka kävelevät jalkaterät sisäänpäin. Näillä lapsilla on todettu lihasheikkoutta pakara- ja takareiden lihaksissa. Sisäänpäin kääntyneessä kävelytyylissä nämä lihakset jäävät pienemmälle kuormitukselle, minkä vuoksi väsymyksen alkamisajassa, eroja ei ole verrattuna muihin ikätovereihin. Lihasheikkoudet voivat johtaa muiden lihasten tehottomuuteen ja kompensoivaan aktivoitumiseen, mikä lisää entisestään kävelyn kuormitusta. Lapsella ei välttämättä ole lihasheikkouksia, mutta abduktoreiden vipuvarren toimintahäiriö saattaa vaikuttaa vaativampiin liikkeisiin.

4 JALKATERÄVAIVOJEN TUTKIMINEN

Leikki-ikäisten tutkimiseen tulee varata riittävästi aikaa, ja tutkimushuoneessa tulisi olla erilaisia leluja sekä pelejä (Haara ym., 2022, s. 669–670). Lapsen vanhemmat tulee huomioida keräten esitiedot huolellisesti heidän haastattelunsa kautta. Tutkimustilanteessa vanhempien on suositeltavaa olla etäämmällä lapsestaan. Lapsen pitää antaa totutella rauhassa tutkimustilanteeseen, jotta jännitys lievenee. Lapsen leikkiessä havainnoidaan kävelyä ja koordinaatiota. Lapsen seisoessa tarkkaillaan ryhtiä edestä, takaa ja sivuilta. Alaraajojen pituusero, selän eteentaivutus ja yhdellä jalalla seisominen ovat hyödyllisiä testejä selvittämään mahdollisia puolieroja alaraajoissa.

Lapsen kävellessä tarkastellaan kantakosketusta, kävelykulmia, varvistamista ja ontumista (Haara ym., 2022, s. 669–670). Lisäksi havainnoidaan lapsen kykyä hypätä yhdellä ja kahdella jalalla. Istuen ja makuulla lapselta mitataan alaraajojen liikkuvuus, tukevuus ja lihasvoimat sekä palpoimalla tutkitaan muun muassa painoarkkuuksia. Gower's sign on hyvä kliininen testi lihasheikkouden ja siihen liittyvien motoristen vaikeuksien sekä poikkeavien kävelykuvioiden tunnistamisessa (Chang & Mubarak, 2012, s.1988). Testissä arvioidaan lihaskuntoa ja havainnoidaan heikkoutta lonkan ja reiden lihaksissa. Olemme koonneet taulukkomuotoon (Kuvio 1) keskeisiä tutkimusmenetelmiä ja arviointikriteereitä lasten alaraajojen sekä jalkaterien asentopoikkeamien selvittämiseksi.

Idiopaattisen varvistamisen diagnoosi perustuu fyysisiin tutkimuksiin, esitietoihin ja yleiskehityksen arviointiin (Bauer ym., 2022). Jos muuta diagnoosia ei ole syytä epäillä, diagnosoidaan yleensä idiopaattinen varvistaminen. Tutkimusten tarkoituksena on sulkea pois muut mahdolliset sairaudet. Varvistamista tutkittaessa kiinnitetään huomiota jalkateriin, selkärangan mahdolliseen epäsymmetriaan, kävelyyhyn, alaraajojen liikelaajuuksiin sekä neurologisiin tutkimuksiin. Kävelyn aikana on tärkeää selvittää, pystyykö lapsi pyydettäessä kävelemään kantapää-päkiäaskelluksella. Tämä osoittaa, että lapsella on normaali motorinen kontrolli. Kävelyä tarkasteltaessa kiinnitetään huomiota alaraajojen linjauksiin. Neurologisissa tutkimuksissa arvioidaan muun muassa pohjelihasten voimaa, alaraajojen spastisuutta ja refleksejä (Babinskin heijaste, kantajänne ja patellaarirefleksi).

Vastaanoton olosuhteissa monet lapset kävelevät enemmän kantapäältä varpaille kuin heille tavanomaisemmissa olosuhteissa (Fanchiang ym., 2016). Useat varvistavat lapset pystyvät kävelemään kantakävelyä, mikäli heitä muistutetaan tekemään niin (Bauer ym., 2022; Orthinfo, 2022). Jalkaterien tutkiminen suoritetaan seisoma- ja istuma-asennossa (Bauer ym., 2022). Istuma-asennossa voidaan havaita merkkejä pidempiaikaisesta varvistamisesta, kuten kovettumien lisääntyminen etujalkaterässä (päkiä ja varpaat) ja niiden väheneminen takajalkaterästä (kantapää ja nilkan alue) sekä etujalkaterän leveneminen.

Lihassoiman mittaaminen on hyvin olennainen tulostittari kliinisessä käytännössä (Caserta & Morgan ym., 2022, s. 2). Alaraajojen nivelten liikemääriä on tutkittu vain vähän lapsilla, joilla on idiopaattinen varvistaminen. Aiemmat tutkimukset ovat keskittyneet pääasiassa nilkan liikkuvuuteen. Liikkuvuutta tarkasteltaessa huomioidaan popliteakulma ja nilkan dorsifleksion liikelaajuus (Bauer ym., 2022). Alaraajojen voimaa mitataan nilkan dorsiflexiossa ja lonkankoukistajissa (Caserta & Morgan ym., 2022, s. 2)

Bruininks-Osaeretsky -testi on hieno- ja karkeamotoristen taitojen arviointiin tarkoitettu testistö (Karttunen, 2023). Taitotestistössä varvistavilla lapsilla on haasteita tasapainossa, ylävartalon koordinaatiossa ja molemminpuolisessa koordinaatiossa (Williams ym., 2014). Tasapaino, ylävartalon hallinta ja molemminpuolinen koordinaatio edellyttävät tunto-, vestibulaari- ja proprioseptiivisten järjestelmien integrointia.

Lattajalkaisilla kipu on hajanaista jaloissa ja säärissä (Halabchi ym., 2013, s. 248). Kipu kohdistuu polven ja säären mediaalipuolelle. Jalkaterä oireilee kipuna, heikentyneenä liikuntakestävytytenä, tasapainohäiriönä ja epänormaalina kävelynä (Boryczka-Trefler ym., 2023; Kim ym., 2022, s. 1–2). Kävelynopeus voi alentua (Boryczka-Trefler ym., 2023). Kyykistyminen, päkiöillä seisominen, kantapäillä kävely, yhdellä jalalla seisominen ja hypääminen osoittautuvat hankaliksi lapsilla, joilla on joustava lattajalka. Kävelyä tarkasteltaessa kiinnitetään huomiota painoa kantavan linjan suhteeseen jalan etuosan asentoon, etuosan asentoon frontaalitasossa ja calcaneuksen asentoon (Mäenpää & Pohjolainen, 2015, s. 202). Lattajalassa jalkaterän asento on hakeutunut abduktioon, supinaatioon ja kantapää on valguksessa.

Liikalihavuus, nivelsiteiden löysyys, hypotonia ja proksimaalisten raajojen ongelmat ovat liitännäissairauksia, mitkä on tunnistettava ja hoidettava (Halabchi ym., 2013, s. 253).

Nilkan nivelsiteiden löysyyttä ja nivelten yliikkuvuutta havainnoidaan lapsilla, joilla on joustava lattajalka (Halabchi ym., 2013, s. 248; Kim ym., 2022, s. 1–2). Lattajalassa palpoidaan jalkaterän luisia rakenteita ja havainnoidaan jalan liikkeitä (Mäenpää & Pohjolainen, 2015, s. 202). Nilkasta tutkitaan adduktio-abduktiolaajuutta, passiivista supinaatio-pronaatioliikettä ja calcaneuksen eversio-inversioliikettä. Akillesjänteen kireyttä arvioidaan tutkimalla nilkan dorsifleksiolaajuutta. Alaraajojen painon jakautumista tutkitaan luonnollisessa seisoma-asennossa (Kauranen, 2017, s. 238–239). Normaalisti seisoma-asennossa kehon painosta tulisi olla 50–60 prosenttia kantapäällä ja 40–50 prosenttia päkiöillä. Jalkaterien tulisi olla viiden-viidentoista asteen ulkokierrossa sagittaalitasossa seisoma-asennossa. Jalkapohjan painon jakautumista tutkitaan peilipöydällä tai paperiin painetuista määristä jalanjäljistä.

Sisäänpäin kääntyneet jalkaterät diagnosoidaan yleisimmin kolmen-kuuden vuoden iässä. (Gonzales ym., 2023). Diagnoosi on tavanomaisempi tytöillä. Jalkoja tutkittaessa kiinnitetään huomiota lonkan suhteeseen reisiluuhun nähden, ja polven osalta suhteeseen sääriluuhun. Liikkumista tutkitaan kävelyn ja juoksun aikana ottamalla huomioon tutkittavan ikä ja kehitystaso. Lasten jalkaterien sisäänpäin kääntymistä tutkitaan mittaamalla reisiin kaulan anterversio Craigin testillä (Haara ym., 2022, s. 686). Kävelyanalyysin ohella tuki- ja liikuntaelimistön tutkimisen avulla arvioidaan yksittäisten lihasten toiminnallisia vaatimuksia (Pieri ym., 2023, s. 5). Lihasten osuus nivelen voimantuotossa paljastaa, miten kukin lihas vaikuttaa tiettyihin nivelen liikkeisiin eri anatomisilla tasoilla, esimerkiksi kävelyn aikana.

Sisäänpäin kääntyneissä jalkaterissä joustavuus luokitellaan joustavaan, puolijoustavaan tai jäykkään (Gonzales ym., 2023). Etujalkaterän epämuodostuma eroaa kampurajalasta. Sen luokittelu perustuu siihen, kuinka hyvin se voidaan korjata passiivisesti. Mikäli etujalkaterä saadaan passiivisesti ylikorjattua abduktioon, luokitellaan se joustavaksi. Etujalkaterän neutraaliin asentoon saadessa, on se puolijoustava. Etujalkaterä luokitellaan jäykäksi, mikäli sitä ei saada neutraaliin asentoon.

Sääriluun sisäänpäin kiertymisen kliinisiä tutkimuslöydöksiä ovat polvilumpion eteen- tai ulospäin kääntyminen (Gonzales ym., 2023). Istuttaessa esiintyy sisemmän malleoluksen posteorista kiertymistä verrattuna ulompaan malleolukseen. Tutkimuksessa kiinnitetään

huomiota reisiluun ja jalkaterän väliseen kulmaan. Potilaan ollessa makuuasennossa ja polvet taivutettuina, kulmaa arvioidaan jalkaterän kulmauksen asteen perusteella verraten sitä suhteessa keskiviivaan. Kulma vaihtelee yleensä 10–15 asteeseen. Toisena menetelmänä sääriluun väännön arvioimiseksi käytetään polven akselin ja transmalleolaarisen akselin välistä eroa. Lapsi asetetaan selinmakuulle, minkä jälkeen lonkka ja polvet taivutetaan 90 asteen kulmaan. Transmalleolaarisen akselin arviointi suoritetaan painovoimagoniometrillä.

Tutkimusmenetelmät	Idiopaattinen varvistaminen	Lattajalka	Sisäänpäin kääntyneet jalkaterät
<p>Havainnointi</p>	<p>Varpaille noustessa tarkkaillaan liikkeitä, lihasvoimaa ja tasapainoa. Huomiota kiinnitetään siihen, onko liike symmetrinen ja kivuton.</p> <p>Etujalkaterän leveneminen on yksi varvistamisen oireista. Mitatamalla voidaan mitata jalkaterän leveys vertaamalla sitä normaaleihin arvoihin tai aiempiin mitauksiin.</p> <p>Havainnoidaan, miten paino on jakautunut jalkaterän eri osiin.</p> <p>Alaraajojen pituuserot, yhdellä jalalla seisominen, hyppäminen, selän eteen- taivutustesti.</p> <p>Havainnoidaan lapsen kävelyä. Kykeneekö kehoittaessa kävelemään kantakosketusta hyödyntäen?</p>	<p>Havainnoidaan mahdollisia tasapainohäiriöitä, epänormaalia kävelyä, jalkaterän asentoa, nilkan nivelsiteiden löysyyttä ja yliliikkuvuutta</p> <p>Liitännäissairaudet, kuten liikalihavuus, hypotonia, nivelsiteiden löysyys, proksimaaliset raajojen ongelmat on huomioitava.</p> <p>Tarkkaillaan, miten paino jakautuu jalkaterän eri osiin.</p> <p>Muodostuuko jalkaterään kaari seisossa tai varvistaessa, vai onko holvikaari madaltunut tai romahtanut kokonaan.</p> <p>Alaraajojen pituuserot, yhdellä jalalla seisominen, hyppäminen, selän eteen- taivutustesti.</p>	<p>Polvilumpion eteen- tai ulospäinkääntyminen.</p> <p>Istuessa esiintyy sisemmän malleoluksen posteorista kiertymistä verrattuna ulompaan malleolukseen.</p> <p>Alaraajojen pituuserot, yhdellä jalalla seisominen, hyppäminen, selän eteen- taivutustesti.</p>

Palpaatio	Onko jalkapohjissa tai päkiän alueella kovettumia? onko jalkapohjissa tuntoylikherkkyyttä? onko selkärangassa epäsymmetriaa?	Jalkaterän luiset rakenteet: onko kipuja, epämuodostumia tai muita poikkeavuuksia?	Spina iliaca posterior superiorin, lonkka- maljan, trochanterin, polvilumpion, sääri- luun, malleoluksen ja jalkaterän asento sekä symmetria.
Kävelyn analysointi	Selvitetään, kykeneekö lapsi pyydettäessä kävelemään kantapää-päkiäaskelluksella. Onnistuminen osoittaa, että lapsella on normaali motorinen kontrolli.	Onko kävelynopeus alentunut? Painon jakautuminen jalkaterän etuosaan verrattuna kantapäähän ja keskiosaan sekä jalkaterän etuosan asento frontaalitasossa. Calcaneuksen asento eversiossa vai inversiossa.	Kävelyanalyysi, jolla arvioidaan yksittäisten lihasten toiminnallisia vaatimuksia. Liikkumista tutkitaan kävelyn ja juoksun aikana
Nivelliikkuvuoksien mittaaminen	Popliteakulma arvioi takareiden lihasjäykkyyttä. Tämä kulma mitataan polvitaipeesta ja kuvaa polven koukistusta suhteessa reiteen. Nilkan dorsifleksio mitataan sekä aktiivisesti että passiivisesti.	Aktiivisesti nilkan adduktio-abduktio, passiivisesti supinaatio-pronaatio ja dosifleksio. Calcaneuksen eversio-inversio.	Jalkaterän abduktio ja takareiden lihasten kireys arvioidaan aktiivisesti sekä passiivisesti mitattuna. Lonkan, säären ja nilkan ylipronaatio.
Lihassoimien tutkiminen	Pohjelihasten kireys, nilkan ja lonkankoukistajien voima.	Säären lihasten, intrinsic-lihasten, pakaralihasten ja lannerangan ojentajalihasten voima.	Pakaralihasten, lonkan lihasten, reisilihasten, säären lihasten ja pohjelihasten voima.

<p>Alaraajanlinjauksen havainnointi</p>	<p>Kulkeeko alaraajojen linjaus lonkkanivelen keskikohtaan, patellan keskikohtaan ja kakkosvarpaan kautta?</p> <p>Säärten ja jalkaterien asento.</p>	<p>Alaraajojen painon jakautuminen seisoma-asennossa.</p> <p>Jalkapohjien painon jakautumista tutkitaan peilipöydällä tai paperiin painetuista märistä jalanjäljistä.</p>	<p>Lonkan suhde reisiluuhun ja polven suhde sääriluuhun.</p> <p>Kulkeeko alaraajojen linjaus lonkkanivelen keskikohtaan, patellan keskikohtaan ja kakkosvarpaan kautta?</p>
<p>Erityistestit</p>	<p>Bruininks-Osaeretsky-testi: refleksit, Babinskin heijaste, kantajänne ja patellaarirefleksit.</p> <p>Alaraajojen spastisuus arvioidaan Modified Ashworth Scale (MAS) asteikolla</p> <p>Gower's sign testi.</p>	<p>Kyykistyminen, päkiöllä seisominen, käveleminen, kanta-päillä kävely, yhdellä jalalla seisominen sekä hyppääminen ovat haastavia toteuttaa.</p> <p>Gower's sign testi.</p>	<p>Craigin testi.</p> <p>Lonkan nivelsiteiden joustavuus ja mahdollinen löystyminen.</p> <p>Makuuasennossa mitataan reisiluun ja jalkaterän välinen kulma sekä sääriluun vääntö.</p> <p>Gower's sign testi.</p>

Kuvio 1. Lasten alaraajojen ja jalkaterien asentopoikkeamien tutkiminen.

5 LEIKKI-ikäISEN LAPSEN JALKATERÄN VAHVISTAMINEN

Lapsen jalkaterän kuntoutus on lapsen ikään soveltuvaa (Väyrynen, 2023, s. 49). Tavoitteet määrittävät sarjojen ja toistojen määrät. Alaraajat tarvitsevat monipuolista liikettä sekä toiminnallista harjoittelua. Kuntoutus sisältää kestävyuden, lihaskunnon, asentotunnon ja liikkuvuuden osa-alueet (Väyrynen, 2016, s. 35). Harjoittelun tarkoituksena on tasapainon ja koordinaation palauttaminen arkipäiväisillä sekä luonnollisilla liikkeillä. Toiminnallinen monipuolinen harjoittelun soveltuu kaikille.

Idiopaattisen varvistamisen fysioterapiaan suositellaan viidestä kymmeneen käyntiä viikossa (Sätälä ym., 2015). Fysioterapian tavoitteena on harjoitella oikeaoppista kävely-mallia, tarjoten keinoja arjen kuntoutukseen lapselle ja perheelle. Keskeisiä harjoitusalueita ovat tasapainon, pohjelihasten, nilkan dorsifleksion ja lonkan lihasten vahvistaminen (Bauer ym., 2022; Sätälä ym., 2015). Kävelyä tukevat reiden takaosan ja pohjelihasten hieronta, venyttelyt ja nilkan liikkuvuusharjoitukset (Saarikoski & Hyytiä, 2023g, s. 217). Niillä lapsilla, joilla on hankaluuksia saada kantapäätä maahan, nilkan liikkuvuusharjoitukset ovat tärkeitä.

Sensorisen tiedon lisääminen, oikeaoppisen kävelymallin opettelu ja rentoutumisharjoitteet ovat osa kuntoutusta (Sätälä ym., 2015). Kuntoutumiselle oleellista on perheen sitoutuminen lapsen kuntoutukseen. Harjoittelun tavoitteena on normalisoida nilkan liikeradat siten, että päkiöillä kävely pysyy alle 25 prosentissa. Fysioterapia keskittyy erityisesti musculus gastrocnemius (kaksoiskantalihas) venyttelyyn ja aktiivisen dorsifleksion lisäämiseen (Pacey ym., 2019; Pomarino ym., 2017). Päivittäisen kantapäällä kävelyn on katsottu auttavan, silloin kun saavutetaan vähintään 50 askelta päivässä.

Tutkimusten (Bauer ym., 2022; Caserta ym., 2019; Orthoinfo, 2022) mukaan pohjelihasten m. gastrocnemius, m. soleus venyttelyä tai niiden molempien, käytetään kuntoutuksessa. Venyttelyä suositellaan, koska pohjelihasten supistuessa akillesjänne vetää kantapäätä ylöspäin (Orthoinfo, 2022). Caserta ym. (2019) ovat osoittaneet akillesjänneen kireyttä varvistavilla lapsilla. Puolestaan Pacey ym. (2019) tutkimuksissa venytysten määrä on viisi kertaa viikossa.

Varvistaville lapsille on tyypillistä rajoittunut nilkan dorsifleksio (Bauer ym., 2022; Caserta & ym., 2019; Caserta & Morgan ym., 2022, s. 6). Lapsia, joilla ei ole rajoituksia nilkan dorsifleksiossa, hoidetaan yleensä konservatiivisilla toimenpiteillä (Caserta ym., 2019). Varvistavilla lapsilla nilkan kokonaisliikkuvuus on pienempi verrattuna muihin ikätovereihin (Caserta & Morgan ym. (2022, s. 6). Tutkimuksessa alaraajojen lihasvoimaa pidetään avaintekijänä. Erityisesti liikkeet, jotka vaativat enemmän voimantuottoa, voivat vaikuttaa kävelytyyliin. Tutkimuksen mukaan varvistaminen ei vaikuta lonkan ja polven aktiivisiin liikelajuuksiin.

Sätilän ym. (2015) mukaan jalkapohjien tuntoyliherkkyys on yleistä idiopaattisessa varvistamisessa. Tutkimuksessa paljain jaloin liikkuvilla lapsilla havaitaan vähemmän varvistamista kuin muilla ikätovereilla. Paljain jaloin kävellessä tunto- ja liikeärsykkeet vahvistuvat. Erilaisia lattiapintoja käytetään haastamaan sensorista prosessointikykyä tarjoamalla erilaisia kosketuskokemuksia jalkapohjille (Bauer ym., 2022). Fanchiang ym. (2016) tutkimuksessa lapset kävelevät paljain jaloin kolmella eri pinnalla, joita ovat vinyylilaatta, matto ja sora. Näistä pinnoista sora vähentää huomattavasti idiopaattista varvistamista. Kävelypinnalla on merkitystä varvistavien ja normaalikasvuisten lasten keskuudessa.

Caserta & Reedman ym. (2022, s. 6) mukaan korkeampi fyysinen aktiivisuus varvistavilla lapsilla voi vaikuttaa harjoitusten määrään. He harjoittelevat uusia liikkeitä useammin kuin lapset, jotka eivät ole yhtä aktiivisia, koska aktiivisemmat lapset tarvitsevat enemmän harjoitusta uusien liikemallien oppimiseksi. Tämä on tärkeää vanhemmilla varvistavilla lapsilla, jotka ovat kehittäneet juurtuneita liikemalleja. Pacey ym. (2019) mukaan varvistaminen yli kolmevuotiailla lapsilla johtuu motorisen kontrollin puutteesta. Motorinen ohjaus auttaa seisoma- ja kävelyasentojen hallinnassa.

Lattajalan hoitona lasten joustavassa lattajalassa käytetään fysioterapiaa, manipulatiota, lihasten vahvistamista, venyttelyharjoituksia (Boryczka-Trefler ym., 2023). Ylipainoiset lapset hyötyvät myös painonpudotuksesta. Hoitovaihtoehtoihin kuuluvat myös aktiivisuuden muuttaminen, oikeat kengät ja ortoosit (Halabchi ym., 2013, s. 247, 256). Asentoaistin ja tasapainon kehittäminen ovat osa harjoittelua. Paljain jaloin kävely kehittää jalkapohjan tuntoa, asentotuntoa ja tasapainoa (Halabchi ym., 2013, s. 247, 256;

Saarikoski & Hyytiä, 2023g, s. 219). Akillesjänteen passiivinen venytys on tärkeää itsenäisessä harjoittelussa (Halabchi ym., 2013, s. 247, 256).

Joustavan lattajalan taustalla voi olla heikko musculus tibialis posterior (takimmainen sääri-lihas), mikä ei kykene pitämään mediaalista pitkittäiskaarta vakaana (Kim ym., 2022, s. 10). Panichawitin ym. (2015, s. 14) tutkimuksessa lihaskuntoharjoitteluohjelmaa suoritettiin kolmesti viikossa. Ohjelma sisälsi pohjelihasten venyttelyä, säären lihasten vahvistamista, nilkan dorsifleksioharjoitteita, intrinsic-lihasten vahvistamista sekä inversio- ja eversioliikkeitä. Jokaista lihasvoimaliikettä suoritettiin kolme sarjaa ja 10–15 toistoa. Ohjelman kesto oli kaksi kuukautta, yhden harjoituksen keston ollessa 45 minuuttia. Kahden kuukauden jalkaterän lihasvoimaharjoittelu lisäsi tehokkaasti m. tibialis posterior- ja peroneus longus lihasten voimaa.

Kim & Kim (2016, s. 3137) havaitsivat, että jalkaharjoitteet ovat tehokkaampia kuin tukipohjalliset mediaalisen pitkittäiskaaren ja dynaamisen tasapainon parantamisessa. Sensorimotorisessa harjoittelussa vahvistetaan jalkaterän sisäisiä lihaksia, kuten musculus abductor hallucis (isovarpaan loitontajalihas) ja musculus flexor hallucis brevis (isovarpaan lyhyt koukistajalihas), jotka tukevat kaaren ja tasapainon ylläpitoa. Harjoitusohjelmiin sisältyvät varpaiden taivutusharjoitukset ja pyyhkeellä tehtävät kiertoarjoitukset, jotka aktivoivat ulkoisia jalkalihaksia.

Turner ym. (2020, s. 247) mukaan harjoitusohjelman avulla pyritään lisäämään jalkaterää vakauttavien lihasten voimaa, johon konkreettisia harjoituksia ovat kävely päkiällä, kävely kantapäällä sekä dynaamista kaarta parantavat toiminnot, kuten paljain jaloin kävely pehmeällä hiekalla. Muita harjoituksia ovat varpaiden taivuttaminen, esimerkiksi nenäliinan poimiminen varpaiden avulla, pallon pyörittäminen jalkaterällä, pianon soittaminen varpaiden avulla, varpaiden dorsifleksio sekä kiipeily ja muut karkeamotoriset toiminnot. Perhekeskeiset ja aktiiviset harjoitusohjelmat, jotka sisältävät leikkejä, ovat tehokkaampia kuin passiivinen harjoittelu (Brijwasin & Borkar, 2023; Turner ym., 2020, s. 247).

Brijwasin & Borkar (2023, s. 43, 45) toteuttivat kuuden viikon ohjelman, sisältäen aktiivista dorsifleksion ja plantaarifleksion harjoittelua, lyhyitä jalkaharjoituksia sekä pakaralihasten vahvistamista. Pakaralihaksen vahvistaminen vaikuttaa epäsuorasti kineettiseen ketjuun ja edistää näin lattajalan hoitoa. Tulokset osoittavat, että kattava ohjelma paransi enemmän

navikulaarista pudotuskorkeutta (veneluun korkeus) ja pitkittäiskaaren kulmaa verrattuna kontrolliryhmään, jotka suorittivat ainoastaan aktiivista dorsi- ja plantaarifleksiota.

Kim ym. (2022, s. 10) tutkimuksessa todettiin, että nilkan inversion ja lannerangan ojentajien vahvistamista tarvitaan lapsilla, joilla on joustava lattajalka. Lannerangan ojentajalihaslihasten vahvistaminen auttaa estämään asennon poikkeamia ja parantaa fyysistä suorituskkyä lapsilla (Kim ym., 2022, s. 1–2). Erityisesti vartalon lihasvoiman heikkeneminen vaikuttaa negatiivisesti selkärangan ja alavartalon linjaukseen sekä fyysiseen suorituskkyyn.

Sisäänpäin kääntyneiden jalkaterien kuntoutus perustuu vaikeusasteeseen ja ikätasoon (Rerucha ym., 2017, s. 227–228). Fysioterapeutti antaa ohjausta nukkuma- ja leikkiasennoista virheellisten asentojen ehkäisemiseksi ja normaalin kehityksen tukemiseksi (Gonzales ym., 2023; Saarikoski & Hyytiä, 2023g, s. 217; Stolt & Saarikoski, 2023, s. 193). Suositeltavia leikkiasentoja ovat täysistunta, risti-istunta, sivuistunta, haa-raistunta ja istuminen tuolin tai pallon päällä (Stolt & Saarikoski, 2023, s. 193). Sisäänpäin kääntyneiden jalkaterien kuntoutuksessa takareiden lihasten venyttely ja lonkan sekä lantion lihasvoimaharjoitteet tukevat kuntoutusta (Saarikoski & Hyytiä, 2023g, s. 217). Takaperin kävely ohjaa jalkaa oikeanlaiseen kävelytyyliin. Lonkan nivelsiteiden ja lihasten heikkous ovat vaikuttavia tekijöitä sisäänpäin kääntyneille jalkaterille (Saarikoski, 2023b). Lonkan ja säären lihasten toimintaa voidaan vahvistaa esteen yli kävelemisellä (Saarikoski & Hyytiä, 2023g, s. 217). Este auttaa jalkaterää astumaan toisen ohi. Valokuvauksella seurataan alaraajojen asennon korjaantumista.

Erilaiset harjoitukset istumistavoista harjoittavat monipuolisesti keskivartalon lihaksia, mikä tukee pystyasennossa tapahtuvaa liikkumista (Saarikoski, 2023b). Sisäänpäin kääntyneissä jalkaterissä tärkeimpänä hoitokeinona on tarkkailu ja vanhempien huolien rauhoittelu (Gonzales ym., 2023). Useimmiten tämä vaiva korjaantuu spontaanisti. Fysioterapialla voidaan vähentää lisääntyneisiin reisiluun anteversionon liittyviä oireita (De Pieri ym., 2023, s. 4). Femoraalisen anterversioon vuoksi lapsi istuu yleensä W-asennossa mukavuuden vuoksi (Rerucha ym., 2017, s. 230). W-asennossa jalat ja polvilumpiot osoittavat sisäänpäin. Lapsille on tyypillistä maata taipuneina lonkat ja polvet täysin koukussa, jalan ollessa

kiertyneinä sisäisesti lantion alla (Gonzales ym., 2023). Tämä voi huonontaa epämuodostumaa.

De Pieri ym. (2023, s. 5) tutkimuksessa potilaat, joilla on reisiluun ja sääriluun virheasentoja, tarvitsevat lisääntynyttä voimantuottoa pakaralihaksilta. Näitä ovat musculus gluteus medius (keskimmäinen pakaralihas) ja musculus gluteus minimus (pieni pakaralihas). De Pieri ym. (2023, s. 14–15) mukaan suoraan käveleminen vaatii suurempaa samanaikaista transversaalista voimaa sekä lonkan sisä- ja ulkokiertäjiltä. Vaikka reisiluun eteenpäin kiertymisen ja sisäänpäin kääntynyt kävelytyyli eivät aiheuta lonkan abduktiovajetta kävellessä, koska lonkan abduktorilihakset eivät ole yhtä tehokkaita kuin ennen. Tämä tarkoittaa, että vaikka lonkan abduktorien rooli abduktiossa on vähentynyt, lonkan ojentajalihas-ten voimat ovat pienentyneet lonkan kiertyessä sisäänpäin. Suoraan kävellessä lihasten kokonaisvaatimukset kasvavat, koska abduktorien tehokkuus ei riitä tuottamaan samaa abduktiota kuin aikaisemmin.

6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä tietoa leikki-ikäisten lasten yleisistä alaraajojen ja jalkaterien asentopoikkeamista sekä niiden kuntouttamisesta leikkien ja pelien avulla lapsille kiinnostavalla tavalla. Opinnäytetyössä tuotettua tietoa tarjotaan fysioterapeuteille ja lasten perheille.

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa opas, jossa on erilaisia leikkejä ja pelejä, joiden avulla voidaan vahvistaa alaraajan ja jalkaterän rakenteita, sekä ennaltaehkäistä alaraajavaivojen syntyä.

7 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄT JA TOTEUTUS

Toiminnallisen opinnäytetyön keskeisiä osia ovat käytännön toiminnan ohjeistaminen, opastaminen, toiminnan järjestäminen ja järkeistäminen (Vilka & Airaksinen, 2003, s. 9–10). Toiminnallinen opinnäytetyö on ohje, ohjeistus tai opastus, esimerkiksi perehdyttämisopas. Opinnäytetyö noudattaa työelämälähtöisyyttä, käytännönläheisyyttä ja tutkimuksellista asennetta. Tavoitteena on teorian yhdistäminen ammatilliseen käytäntöön ja opinnäytetyöprosessin päättäminen.

Toiminnallisessa opinnäytetyössä laaditaan toimintasuunnitelma, jossa opinnäytetyön idea ja tavoitteet ovat perusteltuja, harkittuja ja tiedostettuja (Vilka & Airaksinen, 2003, s. 26–28). Toimintasuunnitelmassa käytetään kriittistä harkintaa ja tehdyt valinnat osataan perustella hyvin. Toimintasuunnitelma vastaa hyvin siihen mitä, miten, ja miksi tehdään. Aikataulu sisällytetään toimintasuunnitelmaan.

Toiminnalliseksi opinnäytetyöksi on riittämätön pelkkä tapahtuma, tuote, opas tai ohjeistus (Vilka & Airaksinen, 2003, s. 41–43). Ammattikorkeakouluopintojen tavoitteena on kyky yhdistää teorian tieto käytäntöön. Samalla pohditaan alan vallitsevia teorioita ja sovelletaan niitä käytännön ratkaisuihin kehittämällä oman alan ammattikulttuuria. Alan teoriasta nousevaa tarkastelutapaa valintoihin sekä niiden perusteluun käytetään toiminnallisessa opinnäytetyössä. Teoriatieto rajataan keskeisiin käsitteisiin.

7.1 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyön aiheen ideointi alkoi keväällä 2023. Keskusteluissa nousi esille molempien kiinnostus lasten fysioterapiaa kohtaan ja halu tukea lasten normaalia kehitystä. Kesällä 2023 koululta tuli nykyinen opinnäytetyön idea. Tilaajana tälle työlle toimi Suupohjan sote-keskus, Kauhajoki. Kyseisellä aiheella pystymme tuottamaan uutta tietoa lasten yleisimpien alaraajan ja jalkaterän asentopoikkeamien kuntoutuksesta leikkien avulla sekä tuomaan uusia näkökulmia aiheeseen.

Syksyllä 2023 aihe valittiin ja aloitimme rajaamaan sitä yhteistyökumppanimme kanssa. Ikätaso rajattiin leikki-ikään, koska lapset saapuvat fysioterapiaan alaraaja- ja jalkaterän

asentopoikkeamien vuoksi yleensä nelivuotiaana neuvolan kautta. Kauhajoen fysioterapeutit nostivat tärkeiksi tarkasteltaviksi asioiksi idiopaattisen varvistamisen, lattajalan ja sisäänpäin kääntyneet jalkaterät, jotka osoittautuivat myös kirjallisuudessa yleisiksi lasten alaraajavaivoiksi. Yhteistyökumppanimme toiveena oli saada lapset ja erityisesti vanhemmat sitoutumaan harjoitteisiin. Lisäksi tavoitteena oli tuottaa selkeä opas harjoittelun tueksi. Loppusyksystä aloitimme tiedonhankinnan ja opinnäytetyösuunnitelman laatimisen. Suunnitelmamme valmistui joulukuussa 2023, tiedonhankinnan jatkuessa keväälle 2024 asti.

Keväällä 2024 aloitimme teoreettisen viitekehysten kirjoittamisen. Osallistuimme Kauhajoen sote-keskuksessa järjestettyyn motoriikkaryhmään, jossa toteutimme 45 minuutin mittaisen leikkitestauksen. Valitettavasti sairastapausten vuoksi ryhmään osallistui vain yksi viisivuotias lapsi. Tämä antoi meille mahdollisuuden tarkkailla rauhallisesti leikkien sujuvuutta ja mielekkyyttä sekä testata useampia leikkejä. Saimme positiivista palautetta Kauhajoen fysioterapeutilta leikkien monipuolisuudesta ja kekseliäisyydestä. Lapselle leikit olivat kiinnostavia ja hauskoja.

Kesällä 2024 saimme valmiiksi johdannon lisäksi taulukon lasten alaraajojen ja jalkaterien asentopoikkeamien tutkimiseen liittyen. Etsimme myös kuvia havainnollistamaan työtämme. Kuvien löytäminen oli haasteellista, joten päädyimme ottamaan muutaman kuvan itse. Loppukesästä työstimme opinnäytetyötä ja teoreettista viitekehystä. Lisäksi teimme tarvittavat tiivistykset tekstiimme.

Syksyllä 2024 jatkoimme opinnäytetyön työstämistä. Kirjoitimme valmiiksi pohdinnan, tiivistelmät, termit ja lyhenteet valmiiksi. Viimeiset opinnäytetyöviikot käytimme tehokkaasti opinnäytetyön ja oppaan viimeistelyyn. Kävimme keskusteluja opponaijien kanssa ja saimme ohjausta opettajilta, mikä auttoi meitä saattamaan työn ja sen rakenteen valmiiksi.

7.2 Oppaan laatiminen

Aloitimme oppaan suunnittelun keväällä 2024 ja päätimme tehdä sen Canvas-sovelluksessa. Oppaan teemaksi valitsimme eläimet. Leikkejä varten teimme eläinkortit. Eläinkuvat tekevät oppaasta visuaalisesti houkuttelevamman ja auttavat säilyttämään lasten

mielenkiinnon. Värikkäät ja eläväiset kuvat tekevät oppimisesta hauskaa sekä miellyttävää. Opas tarjoaa vuorovaikutteisia toimintoja sisältäen kysymyksiä, tehtäviä ja leikkejä, jotka innostavat lapsia osallistumaan aktiivisesti oppimisprosessiin ja kokeilemaan uusia asioita.

Tämä opas perustuu opinnäytetyössä esitettyihin tutkimuksiin ja kirjallisiin lähteisiin, jotka korostavat lapsuuden liikunnan merkitystä lasten alaraaja- ja jalkaterän asentopoikkeamien terveyden ylläpidossa ja kehityksessä. Väyrysen (2016, 2023) mukaan alaraajojen monipuolinen liike ja toiminnallinen harjoittelu ovat keskeisiä tekijöitä kestävyuden, lihaskunnan, asentotunnon ja liikkuvuuden kehittämisessä. Suositusten mukaan alle kouluikäisten lasten tulisi liikkua päivittäin vähintään kolme tuntia erilaisten fyysisten aktiviteettien parissa (THL, 2024). Siihen sisältyy vauhdikkaita leikkejä ja reipasta ulkoilua.

Motorisen oppimisen haasteista kertovat tutkimukset (Sääkslahti, 2016; Vuori, 2017) osoittavat, että varhaislapsuuden liikunta on ratkaisevassa roolissa liike- ja liikkumistaitojen kehittämisessä sekä hermostollisen oppimisen tukemisessa. On tärkeää tarjota lapsille monipuolisia harjoituksia, jotka tukevat motoristen taitojen automatisoitumista ja kehitystä. Tässä oppaassa tarjotaan käytännön ohjeita ja suosituksia, jotka perustuvat vakiintuneisiin tutkimustuloksiin ja asiantuntijalähteisiin. Näiden lähteiden perusteella pyrimme tukemaan lasten jalkaterveyttä ja hyvinvointia tehokkaasti sekä kestävästi. Esimerkiksi idiopaattisessa varvistamisessa oleellista harjoittelussa on tasapainon, pohjelihasten, nilkan dorsifleksion ja lonkan lihasten vahvistaminen (Bauer ym., 2022; Sätilä ym., 2015). Oppaassa olevan ”Liikkuvat eläimet” -leikin suunnittelussa olemme hyödyntäneet tätä tutkittua tietoa idiopaattisen varvistamisen harjoittelussa.

Opas koostuu alkusanoista, leikkiasentojen, asentopoikkeamien ja jalkineiden tietoisuista. Lisäksi se sisältää 12 erilaisesta leikistä ohjeistuksineen sekä tarrataulusta. Opas perustuu tutkittuun tietoon sisältäen lähdeluettelon. Leikkeihin on tarjolla monia vaihtoehtoja, joita voi toteuttaa kotona ja fysioterapiassa. Näitä leikkejä voidaan toteuttaa yksilöllisesti tai ryhmässä, sisällä tai ulkona. Osa leikeistä on vauhdikkaita, toisten ollessa rauhallisempia. Olemme huomioineet leikkien vaikeusasteen niin, että jotkut soveltuvat erityisesti neljä-viisivuotiaille ja osa kuusivuotiaille. Leikit tarjoavat lapsille monia oppimismahdollisuuksia

oppia erilaisia taitoja kuten sosiaalisia, kognitiivisia ja motorisia. Leikkien ohella harjoitellaan myös tunnetaitoja.

Keväällä 2024 esittelimme Kauhajoen fysioterapeutille oppaan luonnoksen ja pyysimme hänen mielipidettään siinä esitetyistä leikeistä. Fysioterapeutin mukaan leikkejä oli riittävästi. Leikit olivat monipuolisia ja lapsille mielekkäitä. Yhteistyökumppanimme antoi arvokkaita ehdotuksia ja lisäyksiä oppaan kehittämiseksi. Näihin sisältyi parannuksia leikkien ohjeistuksiin. Kommenttien perusteella teimme tarvittavat muutokset ja täydensimme opasta, jotta se olisi entistä hyödyllisempi ja toimivampi käytännössä.

Kesällä 2024 otimme havainnollistavat kuvat oppaaseen malliksi suostuneelta lapselta. Kuvaukset toteutettiin lapselle tutussa ympäristössä vanhempien läsnä ollessa. Olemme edistäneet oppaan kehittämistä erityisesti tarrataulun ja eläinkorttien osalta. Eläinkortit on suunniteltu tukemaan harjoituksia ja motivoimaan lapsia. Loppukesästä valmistimme eläinkortit itse piirtämällä ja värittämällä ne. Kun opas oli saatu valmiiseen muotoonsa, pyysimme palautetta Kauhajoen fysioterapeutilta, opettajilta ja opponoijilta. Teimme tarvittavat korjaukset oppaan sisältöön.

7.3 Eettisyys

Ammattikorkeakoulut ovat sitoutuneet noudattamaan tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) ohjeita ja suosituksia (Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry, 2020, s. 3). Arene ry toimeksiannosta on laadittu eettiset suositukset opinnäytetöille, jotka olemme huomioineet opinnäytetyöprosessissamme. Suomen fysioterapeutit ry (2014) on laatinut fysioterapeuttien eettiset ohjeet, joita noudatimme opinnäytetyössä. Olimme sitoutuneet noudattamaan Seinäjoen Ammattikorkeakoulun kirjallisten töiden ohjeita laatien asianmukaiset tiedotus- ja sopimuspaperit yhteistyökumppaneidemme kanssa. Opinnäytetyömme on toiminnallinen, joten emme tarvitse tutkimuslupaa tai eettistä ennakkoarviointia. Työssämme ei suoritettu tutkimusta, mikä olisi vaatinut henkilötietojen keräämistä.

Opinnäytetyössämme ensisijaisena tavoitteena on edistää lasten jalkaterveyttä ja hyvinvointia. Oppaan leikkien turvallisuus ja soveltuvuus lapsille on varmistettu. Olemme testanneet leikkejä Kauhajoella pidettävässä motoriikkaryhmässä ja varmistaneet lapsen

osallistumisen olevan vapaaehtoista. Testauskerrasta oli mahdollisuus vetäytyä niin halutessaan, koska se kuuluu olennaisesti eettisesti toteutettavan tutkimuksen lähtökohtiin eikä vetäytymisestä saa koitua haittaa tutkittavalle (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2019, s. 8–9). Huoltajalle on annettu tietoa työstä, ja häneltä on saatu kirjallinen suostumus lapsen osallistumiseen leikkien testauskertaan. Emme käsittele opinnäytetyössämme lapsen henkilötietoja. Testauksessa olemme noudattaneet eettisiä ohjeita leikkien suunnittelussa. Leikit ovat turvallisia, hauskoja ja tukevat lasten motorista kehitystä ja terveyttä.

Opas on kirjoitettu selkeällä ja ymmärrettävällä kielellä, jotta lapset ja heidän vanhempansa voivat helposti seurata sen ohjeita ja sisältöä. Kuvien ja visuaalisten elementtien käyttäminen tehokeinona selkeyttää viestien ymmärrettävyyttä. Kuvissa esiintyvältä lapselta ja hänen vanhemmiltaan on pyydetty kirjallinen lupa koskien kuvien käytöstä osana opasta. Opinnäytetyön tekijöinä kannamme eettisen vastuun siitä, että opas on lapsille hyödyllinen ja turvallinen. Tarvittaessa opasta päivitetään ja tarkistetaan, jotta se säilyy eettisesti kestäväenä ja ajankohtaisena. Näiden näkökohtien huomioiminen varmistaa, että opinnäytetyö on eettisesti kestävä ja tukee lapsia kunnioittavasti sekä heidän hyvinvointiansa edistäen.

8 POHDINTA

Opinnäytetyöprosessi syvensi asiantuntemustamme lasten fysioterapiasta ja alaraajojen asentopoikkeamista. Oppaan suunnittelu ja toteutus tarjosivat meille käytännön kokemusta sisällöntuottamisesta ja visuaalisten materiaalien luomisesta. Vuorovaikutustaitomme kehittivät yhteistyöprosessimme aikana. Opimme hallitsemaan aikarajoja ja toteuttamaan haastavia tehtäviä. Kriittinen itsearviointi ja eettisten ohjeiden noudattaminen olivat keskeisiä oppimisprosessimme osa-alueita. Opinnäytetyö vahvisti ammatillista pätevyyttämme ja valmistautumistamme tuleviin haasteisiin fysioterapian kentällä. Saadut tiedot ja taidot antavat meille varmuutta sekä valmiuksia soveltaa oppimaamme käytännön työssä tulevaisuudessa.

Opinnäytetyön tekeminen yhdessä toi mukanaan lukuisia etuja, opettaen meitä työskentelemään tiiminä. Työtehtävien jakaminen vahvuuksiamme hyödyntäen teki prosessista tehokkaampaa ja monipuolisempaa. Alussa keskustelimme opinnäytetyön tavoitteista. Keskustelun jälkeen meillä molemmilla oli selkeä ajatus tehdä työ hyvin ja huolellisesti. Meitä motivoi opinnäytetyön tekemisessä hyvä arvosana, ja siitä saatava hyöty muille osapuolille.

Sitouduimme alusta asti opinnäytetyöviikkoihin. Näiden viikkojen aikana saimme vietyä työtä tehokkaasti eteenpäin, mikä auttoi meitä pysymään aikataulussamme. Jatkoimme työskentelyä kesällä varmistaaksemme, ettei syksyllä tulisi kiire. Työmäärä jakautui mielestämme tasapuolisesti, koska teimme opinnäytetyötä pääsääntöisesti yhdessä. Suurimman osan työstä teimme ammattikorkeakoululla. Loppukesästä työ oli niin pitkällä, että pystyimme työskentelemään ongelmitta myös etänä.

Yhdessä työskentely edellytti jatkuvaa dialogia, kompromissien tekemistä ja molempien osapuolten näkökulmien huomioimista. Yhteistyö toi esiin uusia ideoita ja mahdollisti syvällisemmän pohdinnan eri näkökulmista tarkasteltuna. Työskentely parin kanssa kehitti ongelmanratkaisutaitojamme ja kykyämme käsitellä palautetta rakentavasti. Prosessi vahvisti luottamustamme omaan ja toisen tekemiseen. Keväällä huomasimme, että olemme samalla aaltopituudella, ymmärtäen toisiamme, vaikka selitykset olisivat olleet meille epäselviä. Saimme toisiltamme tukea epävarmuuden ja hetkellisten haasteiden keskellä.

Molemmat tunsimme työntäneemme toisiamme eteenpäin. Jouduimme välillä epämuksuusalueellemme, mutta opimme siitä huomattavasti. Huomasimme, että yhteistyön kautta saavutimme enemmän asioita kuin yksin työskentelemällä olisimme voineet saavuttaa.

Oma aiheemme valikointiin vaikutti se fakta, koska tälle työlle oli jo valmis tilaaja. Suupohjan sote-keskuksen (Kauhajoki) kanssa, yhteistyö on sujunut erinomaisesti. Lapsen alaraajojen ja jalkaterien asentopoikkeamat voivat johtaa merkittäviin terveysongelmiin, joten on tärkeää puuttua niihin ajoissa, tarjoten oikeanlaista hoitoa. Koimme tärkeäksi, että tällä aiheella pystymme hyödyttämään useita tahoja, kuten päiväkoteja, terveyskeskuksia, kouluja ja lasten huoltajia. Leikkien hyödyntäminen harjoituksina on lapsille mielekästä, sillä perinteiset ohjeet voivat olla tylsiä ja epäinnostavia. Nykyisin keskustellaan paljon lasten vähäisestä leikkimisestä, joten haluamme opinnäytetyöllämme kannustaa lapsia liikkumaan aktiivisesti.

Opas syntyi vaivattomasti, koska olimme tehneet kattavan teoriapohjan. Hyödynsimme tutkittua tietoa leikkien suunnittelussa ja sisällytimme oppaaseen saman määrän leikkejä jokaiselle kolmelle vaivalle. Aluksi keksimme yli 20 leikkiä, joista valitsimme 12 lopulliseen oppaaseen. Leikkien suunnittelu vaati luovuutta, jotta teoria saataisiin vahvistettua käytännössä. Turner ym., (2020, s. 247) mukaan kuntoutus on tehokasta, kun se on perhekeskeistä, sisältäen leikkejä sekä toimintoja, jotka sisällytetään lapsen päivään. Pyrimme tekemään oppaastamme mahdollisimman selkeän, ytimekkään ja lapsille mieluisan. Käytimme kirkkaita värejä ja eläinkuvia lasten huomion kiinnittämiseksi. Laadimme erilliset eläinkortit, jotka tekevät harjoittelusta motivoivampaa. Eläinkortit auttavat lapsia ymmärtämään leikkien ohjeet ilman liiallista tekstiä. Koko prosessin ajan keskityimme lasten motivoimiseen ja heidän mieltymyksiinsä. Opas on suunnattu ensisijaisesti perheille, ja harjoitteiden mielekkyys on keskeinen tekijä asentopoikkeamien korjaamisessa. Odotamme oppaan vaikuttavan positiivisesti lasten liikuntatottumuksiin ja motoriseen kehitykseen. Saamamme positiivinen palaute yhteistyökumppaneilta vahvistaa oppaan käyttökelpoisuutta.

Aiheen rajaaminen alkoi ikätason ja alaraajavaivojen tarkastelusta. Kysyimme yhteistyökumppaniltamme heidän toiveitansa opasta kohtaan. Tämän jälkeen pohdimme aiheen rajaamista yhdessä ohjaajamme ja yhteistyökumppanimme kanssa. He järjestävät viikoittain motoriikkaryhmän, jossa käy motorisia haasteita omaavia neljä-kuusivuotiaita lapsia.

Fysioterapiaan ohjautuu usein lapsia nelivuotisneuvolan jälkeen, joten ikäryhmän rajaaminen oli helppoa näiden tietojen perusteella.

Perehdyimme kirjallisuuteen ja tutkimuksiin lasten, erityisesti neljä-kuusivuotiaiden alaraaja- ja jalkaterävaivoista. Lähteistä huomiota kiinnittivät erityisesti lattajalat, länkisääret, pihtipolvet, varvistaminen ja sisäänpäin kääntyneet jalkaterät. Saarikoski & Hyytiä (2023g, s. 214) toteavat näiden poikkeamien olevan normaaleja asento- ja linjauspoikkeamia, joita esiintyy usein lapsen varhaisvuosina. Kysyimme yhteistyökumppaniltamme, millaisista asentopoikkeamista lapset ohjautuvat heille yleisimmin. He mainitsivat varvistamisen, lattajalat sekä sisäänpäin kääntyneet jalkaterät. Diagnoosien yleisyyden vuoksi rajasimme aiheen näihin. Tutkimustietoa on vain vähän siitä, miten leikkejä voidaan hyödyntää poikkeamien harjoittamisessa ja hoidossa niiden kehittymisen ehkäisemiseksi tai oireiden lievittämiseksi. Varmistimme kuitenkin, että aiheessamme on validia tieteellistä pohjaa ilman liiallista laajuutta. Kolme vaivaa on realistinen määrä, johon aika ja resurssit ovat riittävät.

Suunnittelussa päätimme keskittyä laajasti tämän ikäryhmän asentopoikkeamien tutkimiseen ja kuntouttamiseen fysioterapeuttisin keinoin. Tämän vuoksi opinnäytetyössä ei ole keskitytty muihin hoitomuotoihin, kuten ortooseihin tai leikkaushoitoihin. On tärkeää huomioida myös kengät ja sukat, koska ne vaikuttavat jalkaterien kehitykseen. Ohjaajamme kanssa käydyn keskustelun jälkeen varmistimme, että rajaus on relevantti ja kattava.

Oppaaseen olemme rajanneet teoreettisen viitekehyksen pohjalta keskeiset tiedot leikkikäisten alaraajojen kehityksen tukemisesta, asentopoikkeamista, sukista, kengistä ja leikkiasennoista. Laadimme ohjeet harjoitusten toteuttamiseen ja otimme huomioon leikkikäisten taitotason. Leikkejä voidaan suorittaa yksin tai ryhmässä, ulkona tai sisällä. Even- sen ym., (2021) mukaan fysioterapia pyritään suunnittelemaan lapselle ja hänen perheelleen sopivaksi. Oppaassamme olevat leikit ovat helppoja toteuttaa ilman suurta tilaa tai erityisiä välineitä. Leikit on suunniteltu turvallisiksi kotioloihin, koska niiden virheellinen suorittaminen on epätodennäköistä.

Opinnäytetyöprosessin aikana palautteen saaminen ja sen käsittely olivat meille tärkeitä työkaluja, koska palautteet kannustivat meitä parantamaan työtämme. Haasteellisinta oli ajankohtaisten ja relevanttien lähteiden löytäminen sekä tiedon kriittinen analysointi.

Koimme myös kirjoittamisen selkeyden olleen haasteellista meille. Koimme kehittyvämmä näillä alueilla prosessin aikana.

Opinnäytetyömme pohjalta voisi olla hyödyllistä tutkia, miten leikkien ja harjoitusten pitkäaikainen käyttö vaikuttaa lasten alaraaja- ja jalkaterän asentopoikkeamien kehittymiseen sekä hoitoon. Toisena ehdotuksemme on, että tutkimuksessa tai oppaassa voisi tarkastella muita yleisiä alaraaja- ja jalkaterän asentopoikkeamia tai niiden esiintymistä eri ikäryhmissä.

LÄHTEET

- Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry (2020). Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULU-JEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf? t=1578480382>
- Battaile, B., Long, T., & Toscano, K. (2019). Handbook of pediatric physical therapy. (Painos 3) Wolters Kluwer.
- Bauer, J. P., Sienko, S., & Davids, J. R. (2022). Idiopathic Toe Walking: An Update on Natural History, Diagnosis, and Treatment. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 30(22), e1419–e1430. PubMed. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-22-00419>
- Boryczka-Trefler, A., Kalinowska, M., Szczerbik, E., Stębowska, J., Łukaszewska, A., & Syczewska, M. (2023). Comparison of 2 Conservative Treatment Approaches for the Flat Foot in Children Aged 5 to 10: Foot Orthoses Versus Foot Orthoses Supplemented with Zukunft-Huber Manual Therapy. *Clinical pediatrics*, 99228231172480. Advance online publication. PubMed. <https://doi.org/10.1177/00099228231172480>
- Bowser, B. J., & Roles, K. (2021). Effects of Overweight and Obesity on Running Mechanics in Children. *Medicine and science in sports and exercise*, 53(10), 2101–2110. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002686>
- Brijwasi, T., & Borkar, P. (2023). A comprehensive exercise program improves foot alignment in people with flexible flat foot: a randomised trial. *Journal of physiotherapy*, 69(1), 42–46. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2022.11.011>
- Caserta, A. J., Pacey, V., Fahey, M., Gray, K., Engelbert, R. H., & Williams, C. M. (2019). Interventions for idiopathic toe walking. *The Cochrane database of systematic reviews*, 10(10), CD012363. PubMed. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012363.pub2>
- Caserta, A., Morgan, P., McKay, M. J., Baldwin, J. N., Burns, J., & Williams, C. (2022). Children with idiopathic toe walking display differences in lower limb joint ranges and strength compared to peers: a case control study. *Journal of foot and ankle research*, 15(1), 70. PubMed. <https://doi.org/10.1186/s13047-022-00576-x>
- Caserta, A., Reedman, S., Morgan, P., & Williams, C. M. (2022). Physical activity and quality of life in children with idiopathic toe walking: a cross-sectional study. *BMC pediatrics*, 22(1), 544. PubMed. <https://doi.org/10.1186/s12887-022-03583-w>

- Chang, R. F., & Mubarak, S. J. (2012). Pathomechanics of Gowers' Sign: A Video Analysis of a Spectrum of Gowers' Maneuvers. *Clinical orthopaedics and related research*, 470(7), 1987–1991. <https://doi.org/10.1007/s11999-011-2210-6>
- De Pieri, E., Cip, J., Brunner, R., Weidensteiner, C., & Alexander, N. (2023). The functional role of hip muscles during gait in patients with increased femoral anteversion. *Gait & posture*, 100, 179–187. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2022.12.014>
- Evensen KAI, Sellæg S, Stræte AC, Hansen AE, Meisingset I. Profile of children referred to primary health care physiotherapy: a longitudinal observational study in Norway. *BMC Health Serv Res*. 2021 Jan 6;21(1):16. doi: 10.1186/s12913-020-05988-8. Erratum in: *BMC Health Serv Res*. 2021 Feb 5;21(1):118. PMID: 33407440; PMCID: PMC7788700. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7788700/>
- Fanchiang, H. D., Geil, M. D., Wu, J., Ajisafe, T., & Chen, Y. P. (2016). The Effects of Walking Surface on the Gait Pattern of Children With Idiopathic Toe Walking. *Journal of child neurology*, 31(7), 858–863. PubMed. <https://doi.org/10.1177/0883073815624760>
- Gonzales, A. S., Saber, A. Y., Ampat, G., & Mendez, M. D. (2023). Intoeing. In StatPearls. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499993/>
- Haara, M., Helenius, I., Nietosvaara, Y., & Sinikumpu, J. (2022). Lasten tuki- ja liikuntaelimis-tön sairauksien erityispiirteet: Alaraajojen kasvu. Teoksessa I. Helenius, J. Sirola, & M. Laitinen (toim.), *Ortopedia* (2. p., s. 663–704). Duodecim.
- Halabchi, F., Mazaheri, R., Mirshahi, M., & Abbasian, L. (2013). Pediatric flexible flatfoot; clinical aspects and algorithmic approach. *Iranian journal of pediatrics*, 23(3), 247–260. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3684468/>
- Jalanko, H. (2021). Jalkaterän rakenneviat. Lääkärikirja Duodecim. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00132>
- Jiang, H., Mei, Q., Wang, Y., He, J., Shao, E., Fernandez, J., & Gu, Y. (2023). Understanding foot conditions, morphologies and functions in children: a current review. *Frontiers in bioengineering and biotechnology*, 11, 1192524. PubMed. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2023.1192524>
- Kahf, H., Kesbeh, Y., van Baarsel, E., Patel, V., & Alonzo, N. (2019). Approach to pediatric rotational limb deformities. *Orthopedic reviews*, 11(3), 8118. PubMed. <https://doi.org/10.4081/or.2019.8118>
- Karttunen, A. (2023). Bruininks-Oseretsky -mittari, toinen painos. TOIMIA-tietokanta. Duodecim. Haettu 28.2.2024. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/tmi/article/tmm00169/search/Bruininks- Oseretsky>
- Kauranen, K. (2017). Fysioterapeutin käsikirja. Sanoma Pro Oy.

- Kim, E. K., & Kim, J. S. (2016). The effects of short foot exercises and arch support insoles on improvement in the medial longitudinal arch and dynamic balance of flexible flatfoot patients. *Journal of physical therapy science*, 28(11), 3136–3139. PubMed.
<https://doi.org/10.1589/jpts.28.3136>
- Kim, M. H., Cha, S., Choi, J. E., Jeon, M., Choi, J. Y., & Yang, S. S. (2022). Relation of Flatfoot Severity with Flexibility and Isometric Strength of the Foot and Trunk Extensors in Children. *Children (Basel, Switzerland)*, 10(1), 19. PubMed.
<https://doi.org/10.3390/children10010019>
- Kinz, W., Groll-Knapp, E., & Klein, C. (2015). Kinder in zu kurzen Schuhen. *Pädiatrie & Pädologie*. 50. 106–109.
[https://www.researchgate.net/publication/282494416 Kinder in zu kurzen Schuhen](https://www.researchgate.net/publication/282494416_Kinder_in_zu_kurzen_Schuhen)
- Kinz, W., Groll-Knapp, E., & Kundi, M. (2021). Hallux valgus in pre-school-aged children: The effects of too-short shoes on the hallux angle and the effects of going barefoot on podiatric health. *Footwear science*, 13(1), 29–42.
<https://doi.org/10.1080/19424280.2020.1853826>
- Lastensuojelulaki 417/2007. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2007/20070417>
- Liu, Y., Ge, X., Li, H., Zhang, E., Hu, F., Cai, Y., & Xiang, M. (2023). Physical activity maintenance and increase in Chinese children and adolescents: the role of intrinsic motivation and parental support. *Frontiers in public health*, 11, 1175439.
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1175439>
- Lähteenmäki, M-L. (2023). Kokonaisvaltainen harjoittelu parantaa jalkaterän linjausta. *Fysioterapia*, 70(3), s.9.
- Mäenpää, H., & Pohjolainen, T. (2015). Nilkan ja jalkaterän sairaudet. Teoksessa J. Arokoski, M. Mikkelsen, T. Pohjolainen, & E. Viikari-Juntura. (toim.), *Fysiatría (painos 5, s. 199–214)*. Duodecim.
- Ojeda, B. (14.7.2007). Flatfoot.jpg [valokuva] Wikimedia Commons.
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flatfoot.jpg> CC0
- Orthoinfo. (2022). Toe Walking. <https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/toe-walking/>
- Panichawit, C., Bovonsunthonchai, S., Vachalathiti, R., & Limpasutirachata, K. (2015). Effects of Foot Muscles Training on Plantar Pressure Distribution during Gait, Foot Muscle Strength, and Foot Function in Persons with Flexible Flatfoot. *Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmaihet thangphaet*, 98 Suppl 5, S12–S17.
<https://www.thaiscience.info/journals/Article/JMAT/10971200.pdf>

- Pomarino, D., Ramírez Llamas, J., Martin, S., & Pomarino, A. (2017). Literature Review of Idiopathic Toe Walking: Etiology, Prevalence, Classification, and Treatment. *Foot & ankle specialist*, 10(4), 337–342. PubMed. <https://doi.org/10.1177/1938640016687370>
- Rerucha, C. M., Dickison, C., & Baird, D. C. (2017). Lower Extremity Abnormalities in Children. *American family physician*, 96(4), 226–233. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28925669/>
- Saarikoski, R. (2023a). Lapsen jalkaterän kehityksen ominaispiirteet. Teoksessa M. Stolt, J. Lepistö, R. Saarikoski, & P. Väyrynen (toim.). *Jalkaterveys*. Duodecim. <https://www.oppiortti.fi/op/jtr00332/do>
- Saarikoski, R. (2023b). Lapsen kävelyn kehittyminen. Teoksessa M. Stolt, J. Lepistö, R. Saarikoski, & P. Väyrynen (toim.). *Jalkaterveys*. Duodecim. <https://www.oppiortti.fi/op/opk04611>
- Saarikoski, R. (2016). Lasten alaraajojen ja jalkaterien asentopoikkeamat ja nivelten yliliikkuvuus. *Terveyskirjasto Duodecim*. <https://www.terveyskirjasto.fi/tju00334>
- Saarikoski, R., & Hyytiä, S. (2023a). Lasten ja nuorten jalkaterveydestä huolehtiminen. Teoksessa M. Stolt, J. Lepistö, T. Saarikoski, & P. Väyrynen (toim.), *Terveet jalat* (7. p., s. 170–172). Duodecim.
- Saarikoski, R & Hyytiä, S. (2023b). Lasten ja nuorten jalkaterveyttä heikentäviä tekijöitä. Teoksessa M. Stolt, J. Lepistö, R. Saarikoski, & P. Väyrynen (toim.). *Jalkaterveys*. Duodecim. <https://www.oppiortti.fi/op/jtr00332/do>
- Saarikoski, R., & Hyytiä, S. (2023c). Lapsen ensimmäisten kenkien hankinta. Teoksessa M. Stolt, J. Lepistö, T. Saarikoski, & P. Väyrynen (toim.), *Terveet jalat* (7. p., s. 199–201). Duodecim.
- Saarikoski, R., & Hyytiä, S. (2023d). Lapsen alaraajojen ja motoriikan kehityksen tukeminen. Teoksessa M. Stolt, J. Lepistö, T. Saarikoski, & P. Väyrynen (toim.), *Terveet jalat* (7. p., s. 186–191). Duodecim.
- Saarikoski, R., & Hyytiä, S. (2023e). Paljasjalkakävely on tehokasta jalkavoimistelua. Teoksessa M. Stolt, J. Lepistö, T. Saarikoski, & P. Väyrynen (toim.), *Terveet jalat* (7. p., s. 80–82). Duodecim.
- Saarikoski, R & Hyytiä, S. (2023f). Lapsen alaraajojen ja motoriikan kehitys ja tukeminen. Teoksessa M. Stolt, J. Lepistö, R. Saari-koski, & P. Väyrynen (toim.). *Jalkaterveys*. Duodecim. <https://www.oppiortti.fi/op/jtr00332/do>
- Saarikoski, R., & Hyytiä, S. (2023g). Lasten alaraajojen ja jalkaterien asentopoikkeamat ja nivelten yliliikkuvuus. Teoksessa M. Stolt, J. Lepistö, T. Saarikoski, & P. Väyrynen (toim.), *Terveet jalat* (7. p., s. 214–219). Duodecim.

- Stolt, M., & Saarikoski, M. (2023a). Lasten ja nuorten sukat. Teoksessa M. Stolt, J. Lepistö, T. Saarikoski, & P. Väyrynen (toim.), *Terveet jalat* (7. p., s. 211–214). Duodecim.
- Stolt, M., & Saarikoski, R. (2023b). Pihtipolvi-asennon oikeneminen ja hoito. Teoksessa M. Stolt, J. Lepistö, T. Saarikoski, & P. Väyrynen (toim.), *Terveet jalat* (7. p., s. 191–194). Duodecim.
- Suomen fysioterapeutit ry. (2014). Fysioterapeuttien eettiset ohjeet. [https://www.suomenfysioterapeutit.fi/wp-content/uploads/2018/01/Fysioterapeutin Eettiset Ohjeet 2014.pdf](https://www.suomenfysioterapeutit.fi/wp-content/uploads/2018/01/Fysioterapeutin_Eettiset_Ohjeet_2014.pdf)
- Suominen, J., & Raitio, A. (2023). Ortopedia. Teoksessa H., Niinikoski, S. Palmu, & M. Renko (toim.), *Lastentaudit*. Duodecim. <https://www.oppiportti.fi/op/opk04498>
- Sätälä, H., Marttinen, E., & Mäenpää, H. (2015). Varvaskävely – seurata vai hoitaa? *131(11):1071–7*. <https://www.duodecimlehti.fi/duo12285>
- Sääkslahti, A., Aalto-Nevalainen, P., Ahonen, T., Asunta, P., Haapala, E., Karvinen, J., Korhonen, N., Kurttila, T., Kyhälä, A. & Lakka, T. 2016. Iloa, leikkiä ja yhdessä tekemistä: Varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suositukset. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75405/OKM21.pdf>
- Terveydenhuoltolaki 1326/2010. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL). (2024). Liikuntasuositukset. [https://thl.fi/aiheet/elintavat-ja-ravitsemus/liikunta/liikuntasuositukset#Liikuntasuositukset lapsille ja nuorille](https://thl.fi/aiheet/elintavat-ja-ravitsemus/liikunta/liikuntasuositukset#Liikuntasuositukset_lapsille_ja_nuorille)
- Turner, C., Gardiner, M. D., Midgley, A., & Stefanis, A. (2020). A guide to the management of paediatric pes planus. *Australian journal of general practice*, 49(5), 245–249. PubMed. <https://doi.org/10.31128/AJGP-09-19-5089>
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2019). Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja ihmistieteiden eettinen ennakoarviointi Suomessa: Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje. Helsinki. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. [https://tenk.fi/sites/default/files/2021-01/Ihmistieteiden eettisen ennakoarvioinnin ohje 2020.pdf](https://tenk.fi/sites/default/files/2021-01/Ihmistieteiden_eettisen_ennakoarvioinnin_ohje_2020.pdf)
- Vilka, H., & Airaksinen, T. (2003). *Toiminnallinen opinnäytetyö*. Tammi.
- Vuori, I. 2017. Liikunta lapsena ja nuorena. Teoksessa I. Vuori, S. Taimela & U. Kujala (toim.) *Liikuntalääketiede*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 145–170.

- Väyrynen, P. (2016). Toiminnallisen harjoittelun merkitys ja periaatteet. Teoksessa M. Stolt, & R. Saarikoski (toim.). *Terveet jalat* (6. p., s. 35–36). Duodecim
- Väyrynen, P. (2023). Alaraajojen lihaskunnan harjoittaminen. Teoksessa M. Stolt, J. Lepistö, T. Saarikoski, & P. Väyrynen (toim.), *Terveet jalat* (7. p., s. 49–52). Duodecim.
- Williams, C. M., Tinley, P., Curtin, M., Wakefield, S., & Nielsen, S. (2014). Is idiopathic toe walking really idiopathic? The motor skills and sensory processing abilities associated with idiopathic toe walking gait. *Journal of child neurology*, 29(1), 71–78. PubMed. <https://doi.org/10.1177/0883073812470001>
- Zech, A., Venter, R., de Villiers, J. E., Sehner, S., Wegscheider, K., & Hollander, K. (2018). Motor Skills of Children and Adolescents Are Influenced by Growing up Barefoot or Shod. *Frontiers in pediatrics*, 6, 115. <https://doi.org/10.3389/fped.2018.00115>