

LAB-ammattikorkeakoulu
Lappeenranta
Sosiaali- ja terveysala
Fysioterapeuttikoulutusohjelma

Henri Koistinen & Amanda Vorho

Lapsen Idiopaattinen varvaskävely Opas vanhemmille

Opinnäytetyö 2020

Tiivistelmä

Koistinen Henri ja Vorho Amanda

Lasten Idiopaattinen varvaskävely - Opas vanhemmille. 54 sivua, 5 liitettä

LAB-ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta

Fysioterapiakoulutus

Opinnäytetyö 2020

Ohjaajat: Yliopettaja Kari Kauranen, Saimaan ammattikorkeakoulu, Fysioterapeutti Tuula Vuorimies, Eksote

Lasten idiopaattisella varvaskävelyllä tarkoitetaan sitä, että lapsi kävelee jatkuvasti varpaillaan vielä kolmen ikävuoden jälkeen. Idiopaattisen varvaskävelyn diagnoosissa muut syyt ovat poissuljettuja. Jatkuva varvaskävely kuormittaa epäedullisesti alaraajojen luisia rakenteita ja nivelsiteitä. Lapselle aiheutuu kipua, tasapaino-ongelmia, nilkan liikkeen rajoittuneisuutta ja pohjelihaksiston kireyttä.

Idiopaattista varvaskävelyä on tutkittu, mutta maailmanlaajuisesti ei ole yhteneväistä hoitolinjausta. Tutkittua tietoa on suomeksi vielä melko vähän. Fysioterapian vaikuttavuudesta on vain vähän saatavilla olevaa tietoa.

Opinnäytetyö tehtiin kehittämistehtävänä työelämälähtöisesti, ja tuotoksena tehtiin opas Etelä-Karjalan Sosiaali- ja terveyspiirin lasten- ja nuorten fysioterapeuttien käyttöön. Fysioterapeutit jakavat opasta idiopaattisten varvaskävelylasten vanhemmille. Tarkoituksena oli lisätä vanhempien tietoisuutta varvaskävelyn haitoista ja hoidosta. Oppaassa kerrottiin yleisesti idiopaattisesta varvaskävelystä, lapsen normaalista kävelyn kehityksestä ja keinoista lievittää varvaskävelyä. Oppaasta hyötyvät varvaskävelijöiden vanhemmat, lähipiiri ja fysioterapeutit. Opasta mahdollisesti hyödynnetään myös Etelä-Karjalan alueen neuvoiloissa.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia idiopaattista varvaskävelyä ja sen vaikutuksia lapsen fyysiseen kehitykseen sekä erilaisten hoitomuotojen vaikutusta varvaskävelyn hoidossa. Tiedot opinnäytetyöhön kerättiin systemaattisella kirjallisuuskatsauksella, jonka avulla vastattiin tutkimuskysymyksiin. Tietokantoina käytettiin PubMediä, PEDroa ja cochranea ja hakukielenä käytettiin englantia. Hakusanojen määrittelyn jälkeen saatu aineisto karsittiin useiden vaiheiden ja kriteereiden perusteella. Tutkimusaineisto analysoitiin ja prosessin etenemisestä pidettiin tutkijakohtaista päiväkirjaa.

Avainsanat: Idiopaattinen varvaskävely, varvaskävely, fysioterapia, opas, lapset, systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Abstract

Koistinen Henri and Vorho Amanda

Idiopathic toe-walking in children - Guide to parents, 53 Pages, 5 Appendices

LAB University of Applied Sciences

Health Care and Social Services Lappeenranta

Degree Programme in Physiotherapy

Bachelor's Thesis 2020

Instructor(s): Principal Lecturer Kari Kauranen, LAB University of Applied Sciences, physiotherapist Tuula Vuorimies South Karelia Health Care District (Eksote)

The children who walk on their toes after three years of age are considered to be idiopathic toe walkers. Idiopathic toe walking is a diagnosis given to healthy children after excluding possible neurological causes. Continuous toe walking can damage the bone structures and ligaments of the lower limbs. The child suffers from pain, balance problems, limited movement of the ankle and tension in the calf muscles.

The etiology for idiopathic toe walking is unknown. Several theories have been proposed but clear causes for idiopathic toe walking have not yet been discovered. And there is little information available on the effect of physiotherapy on idiopathic toe walking. This thesis aimed to observe idiopathic toe walking and collect information on different treatment methods. The study was carried out as a work-based project.

The data for this thesis was collected by a systematic literature review, which was used to answer research questions. The used databases were PubMed, PEDro, and Cochrane, the search language was English. The final product of this thesis was a guidebook for South Karelia Social and Health Care District and the guide will not only benefit the parents of idiopathic toe walkers, other family members but also physiotherapists.

Keywords: idiopathic toe walking, toe walking, physical therapy, guide, children, systematic literature review

Sisällys

1	Johdanto.....	5
2	Idiopaattinen varvaskävely	6
3	Lapsen anatomisten rakenteiden kehitys	12
3.1	Luuston kehittyminen ja tehtävät.....	12
3.2	Lihaksiston kehittyminen	13
3.3	Hermoston kehittyminen	14
4	Motoriikan kehitys.....	16
4.1	Tasapainon kehittyminen	19
4.2	Kävelyn kehittyminen	20
5	Oppaan laatiminen	21
6	Opinnäytetyön tarkoitus ja tutkimusongelmat.....	22
7	Opinnäytetyön toteutus	23
7.1	Tutkimusaineisto	24
7.2	Tutkimusasetelma	25
7.3	Tiedonkeruumenetelmät	25
7.4	Aineiston analysointi	28
7.5	Opinnäytetyön eettiset näkökohdat.....	29
7.6	Oppaan laatiminen käytännössä	29
8	Tulokset.....	31
8.1	Analyysiin hyväksytyt artikkelit	31
8.2	Idiopaattisen varvaskävelyn vaikutus lapsen fyysiseen kehitykseen ..	36
8.3	Idiopaattisen varvaskävelyn vaikutus tasapainon kehittymiseen	36
8.4	Idiopaattisen varvaskävelyn vaikutus lihaksiston kehittymiseen	37
8.5	Vaikutus luisten rakenteiden kehitykseen	38
8.6	Idiopaattisen varvaskävelyn vaikutus motoriikan kehittymiseen	39
8.7	Idiopaattisen varvaskävelyn hoitaminen	39
8.8	Normaalin kävelyn tukeminen fysioterapiassa	42
9	Pohdinta	43
9.1	Aineisto	43
9.2	Menetelmät	44
9.3	Tulokset.....	45
9.4	Jatkotutkimusaiheet	45
10	Johtopäätökset	46
	Kuvat	46
	Lähteet.....	47

Liitteet:

Liite 1 Laadun arviointi kriteeritaulukko

Liite 2 Kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimusartikkelit

Liite 3 Tutkimusartikkelien keskeiset tulokset

Liite 4 Opas vanhemmille - Lasten tapavarvaskävely. Hei! Kantapääät maa-
han!

1 Johdanto

Idiopaattisella varvaskävelyllä tarkoitetaan kävelymallia, jossa lapsi kävelee jatkuvasti tai ajoittain varpaillaan. Kävelystä puuttuu normaaliin kävelyyn kuuluva kantaisku. Idiopaattista varvaskävelyä esiintyy noin viidellä prosentilla lapsista, useammin pojilla kuin tytöillä (Caserta, Pacey, Fahey, Gray, Engelberth & Williams 2019). Idiopaattisen varvaskävelyn hoito aiheuttaa kustannuksia yhteiskunnalle. Esimerkiksi akillesjänteen pidennysleikkaus maksaa noin 3400 euroa. (HUS 2019, 595.) Tähän hintaan ei sisälly kipulääkitystä, kuntoutusta ja sairaalassa oloaikaa. Botulium toxin lääkeannos lihakseen maksaa noin 110 - 160€. (HUS 2020, 614.) On tärkeää huomata lapsen varvaskävely ajoissa ja puuttua väärään kävelymalliin, jotta pelkkä fysioterapia riittää, eikä lapsi joudu akillesjänneiden pidennysleikkaukseen.

Kun lapsi kävelee monta vuotta varpaillaan, pohkeet kiristyvät ja akillesjänteet lyhenevät, minkä seurauksena nilkkojen liike rajoittuu. Nämä muutokset vaikuttavat lapsen fyysiseen toimintakykyyn negatiivisesti.

Opinnäytetyö tehdään yhteistyössä Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden (Eksote) kanssa. Opinnäytetyön aihe saatiin Eksoten lasten ja nuorten fysioterapeuteilta. Opinnäytetyön tuotoksena tehdään Eksoten käyttöön opas, jota fysioterapeutit jakavat asiakkailleen. Vastauksia tutkimuskysymyksiin etsitään systemaattisella kirjallisuuskatsauksella.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä opas, joka on suunnattu erityisesti leikki-ikäisten lasten vanhemmille, joiden lapset kävelevät varpaillaan. Oppaan tarkoituksena on antaa vanhemmille tietoa asiasta, jotta he tiedostavat varvaskävelyn mahdolliset haitat. Vanhempien sitoutuminen lapsen kuntoutukseen on tärkeää, ettei lapselle kehity myöhemmällä iällä haittoja tapavarvaskävelystä.

2 Idiopaattinen varvaskävely

Idiopaattisessa varvaskävelyssä lapsi kävelee suurimman osan ajasta varpailaan, eikä kävelyssä esiinny kantaiskua. Idiopaattinen varvaskävely diagnosoidaan terveille lapsille, jotka jatkavat varvaskävelyä, vaikka heidän olisi pitänyt aloittaa normaaliin kehitykseen kuuluva kantavarvaskävely (Caserta ym. 2019).

Lapselle diagnosoidaan idiopaattinen varvaskävely, jos hän edelleen kolmen ikävuoden jälkeen kävelee jatkuvasti varpaillaan ja muut mahdolliset varvaskävelyn aiheuttajat ovat poissuljettuja (Engström 2012). Joskus varvaskävely voi johtua jalkapohjan tuntoyliherkkyydestä (Salpa & Autti-Rämö 2010, 81-82). Sukupuolen ja genetiikan vaikutus varvaskävelyn esiintyvyydessä on vielä epäselvää (Radtke, Karch, Goede, Vaske, Lewinski, Noll & Thren 2018).

Kun lapsi oppii kävelemään, hän voi aluksi kävellä varpaillaan. Lapsen kävelyyn pitäisi kehittyä kantaisku noin kolmen kuukauden kuluessa siitä, kun lapsi on oppinut kävelemään (Salpa 2010, 81-82.) Lapset pystyvät ensimmäisinä vuosina halutessaan kävelemään niin, että kantapäät osuvat maahan (Kujik, Kusters, Vugts & Geurts 2014).

Nilkan koukistussuunta (kuva 1) tulkitaan vajaaksi, kun se on alle 10 astetta, silloin kun polvi on suorana. Normaalissa kävelyssä ylemmältä nilkkaniveleltä tarvitaan vähintään 10 astetta koukistumissuunnan liikettä. Jos nilkkanivelen liike on rajoittunut, ihminen korvaa liikkeen muilla kehon osilla. Tällä tarkoitetaan puuttuvan liikkeen ottamista muusta nivelestä, kuten esimerkiksi tässä tapauksessa alemmasta nilkkanivelestä, josta liike on helpommin saatavissa. Korvaavat liikkeet voivat aiheuttaa kävelyn muuttumista epäergonomisempaan suuntaan. Kävely voi muuttua erittäin kuormittavaksi luisille rakenteille kuten lonkille, polvinivelle ja nilkka- ja varvasnivelille. Rajoittunut nilkan koukistus voidaan myös korvata kompensoivilla liikkeillä, kuten koko alaraajan ulkokierrolla. (Engström 2012.)

Lapsille varvaskävely on yksi uusien taitojen oppimisen ja motorisen kehityksen saavutuksista. Kun lapsi oppii kävelemään varpaillaan, hän saattaa pitää siitä niin paljon, että siitä tulee hänelle tapa kävellä. On kuitenkin normaalia, jos lapsi kävelee vain ajoittain varpaillaan. (Hall, Salter & Bhalla 1967.)

Lapsilla, joilla on diagnosoitu idiopaattinen varvaskävely, on usein ongelmia motoristen taitojen, toimeenpanoa vaativien tehtävien, muistin, havainnointikyvyn ja oppimisen kanssa (Engström 2012). Pitkittyneenä varvaskävely voi aiheuttaa kehonkuvan vääristymistä, mikä vaikuttaa negatiivisesti asennonhallintaan ja tasapainoon (Kujik ym. 2014).

Jos lapsen varvaskävelyyn ei puututa ajoissa, lapselle kehittyy ongelmia tuki- ja liikuntaelimestön alueelle, kuten pohjelihasten lyhentyneisyyttä ja nilkan rajoittunutta liikelaajuutta. Lapselle voi kehittyä myös erilaisia kiputiloja ja tasapaino-ongelmia. (Engström 2012.)

Hall ym. (1967) toteaa, että kaikilla varvaskävelijöillä on synnynnäinen akillesjänteen lyhentymä, mikä johtaa nilkan rajoittuneeseen liikkuvuuteen koukistus suunnassa (kuva 1). (Hall ym. 1967). Oetgen ja Peden havaitsivat, että kaikilla idiopaattisilla varvaskävelijöillä ei ole synnynnäistä akillesjänteen lyhentyneisyyttä. Lapset vain kävelivät mieluummin varpaillaan, vaikka olisivat pystyneet kävelemään normaalisti. (Oetgen & Peden 2012.)



Kuva 1. Nilkan koukistus

Hoitomuodot

Idiopaattista varvaskävelyä voidaan hoitaa monella eri tavalla. Leikkaushoidon, jossa tarkoituksena on pidentää akillesjännettä, on todettu olevan yksi tehokkaimmista hoitomuodoista. Leikkaukseen liittyy kuitenkin aina riskejä. (Pomarino, Ramirez-Liamas, Martin & Pomarino 2016.)

Pieniä lapsia ja lapsia, joilla ei ole rajoituksia nilkkanivelen koukistussuunnassa (kuva 1), hoidetaan usein konservatiivisilla toimenpiteillä. Vanhempia lapsia, joilla on nilkkanivelen liikeradan rajoituksia ja jotka kävelevät edelleen varpaillaan, voidaan joutua hoitamaan kirurgisesti. (Caserta ym. 2019.) Varvaskävelyä hoidetaan fysioterapialla, ortotiikalla, botuliinitoksiinin A injektiota laittamalla kaksoiskantalihaksiin ja/tai leveisiin kantalihaksiin tai leikkauksella. (Black, Davies, Hunt & Holsti 2018.)

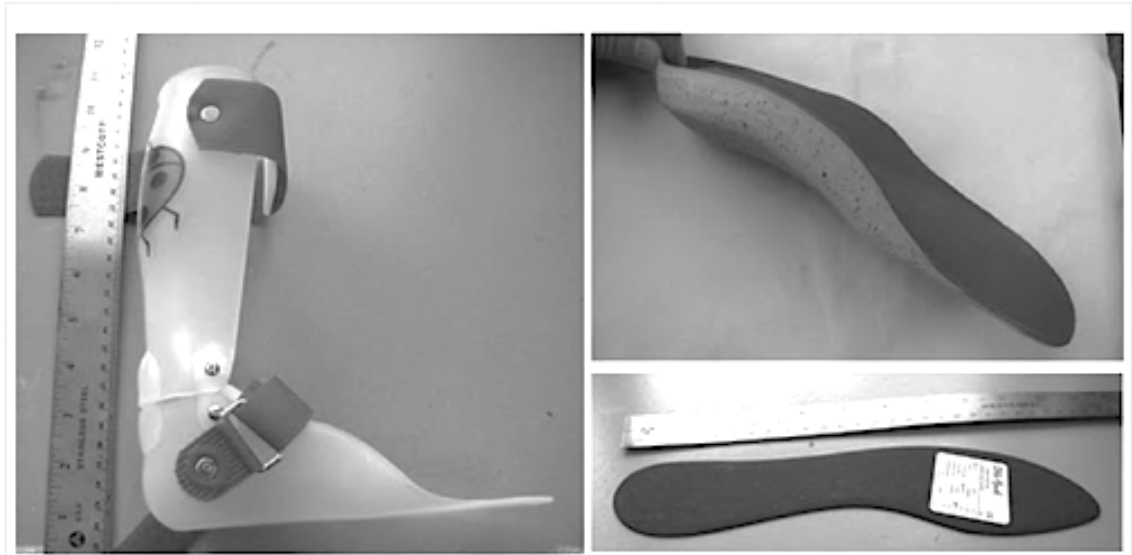
Botuliinitoksiini A:ta on käytetty yhä useammin vuosikymmenen ajan lihasten yliaktiivisuuden hoitamiseksi lapsilla, joilla on CP-vamma tai dystonia. Botuliinitoksiini A -hoito on otettu käyttöön myös lapsille, joilla on diagnosoitu idiopaattinen varvaskävely. (Sätälä, Beilmann, Olsen, Helander, Eskelinen & Huhtala. 2016.) Botuliinitoksiini lääkeainetta laitetaan pistoksina lihakseen. Suomessa sitä saavat antaa lääkärit tai laillistetut terveydenhuollon ammattihenkilöt, jotka ovat asianmukaisesti koulutettuja, ja jotka ovat saaneet kirjallisen luvan hoitojen antamiseen. Botuliinitoksiini lääkeaine halvaannuttaa lihaksen tilapäisesti estämällä signaalin etenemisen hermo-lihasliitoksessa. Lääkeainetta voidaan antaa mm. raajojen jäykkyyden hoidossa, neurologisissa sairauksissa ja vaikeassa migreenissä. (Valvira 2019.)

Varvaskävelyä voidaan hoitaa kirurgisesti kahdella eri tekniikalla. Tarkoituksena on pidentää kaksoiskantalihaksen jännettä Bakerin tekniikalla tai Z-tekniikalla. Vaihtoehtona on myös Vulpius-menettelytapa, joka on kaksoiskantalihaksen taantumaleikkaus. (Caserta ym. 2019.) Kirurgisen toimenpiteen tarkoituksena on pidentää kaksoiskantalihaksen jännettä, silloin kun nilkan koukistussuuntainen liike on alentunut. Leikkaukseen turvaudutaan vasta sitten, jos konservatiiviset hoidot eivät auta riittävästi. Leikkaus parantaa varvaskävelijän kantavarvaskävelymallia, koska kaksoiskantalihaksen jännettä pidennetään, jonka jälkeen se ei

kiristä ja rajoita nilkan liikettä. Leikkaus kasvattaa leikattavan nilkan koukistus-suunnan liikettä kävelyn kontakti- ja heilahdusvaiheessa. Kirurgisen toimenpiteen komplikaatioita voivat olla akillesjänteen liiallinen pidentäminen, kivut pitkän fyysisen aktiivisuuden aikana, akillesjännetendiniitti tai leikkaushaavan tulehtuminen. (Engström 2012.)

Idiopaattisen varvaskävelyn konservatiiviseen hoitolinjaan kuuluu fysioterapia. Fysioterapiassa keskitytään lapsen normaalin kävelyn tukemiseen, kuten säären alueen lihasten vahvistamiseen ja pohjelihasten venyttämiseen ja rentouttamiseen. Lasta opetetaan leikkien kautta pitämään kantapäänsä maassa. Fysioterapian on osoitettu parantavan aktiivista nilkan liikelaaajuutta. Nykyiset tutkimukset ovat retrospektiivisiä ja niissä vertaillaan usein fysioterapiaa yhdessä muiden hoitomuotojen kanssa. (Hirsch & Wagner 2004; Alvarez, Beauchamp, Ward & Black 2007.) Fysioterapiaa suositellaan usein idiopaattisille varvaskävelijöille, mutta aiheesta löytyy vain vähän tutkittua tietoa fysioterapian ollessa ainoa hoitomuoto idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa. (Engström 2012.)

On tutkittu, saadaanko jalkaortooseilla hoidettua idiopaattista varvaskävelyä. Vuonna 2019 tehdyssä tutkimuksessa (Michalitsis ym.) tutkittiin, lisäävätkö saapasjalkineet ja ortoosien (kuva 2) yhdistelmähoito kantakosketusten määrää kävelyn aikana. Tutkimuksessa oli mukana 15 lasta, joilla oli diagnosoitu idiopaattinen varvaskävely. Tutkimushenkilöille tehtiin mittatilaustyönä hiilikuituortoosit (kuva 2), jotka laitettiin saappaiden sisään. Tutkimuksessa havaittiin välitön muutos kävelyn kontaktivaiheessa pelkästään yhdistelmähoidon avulla. Kävelynopeus parantui huomattavasti. Positiivista muutosta tapahtui myös seisoma-asennossa. Tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että kengän kovuus, paksuus ja ortoosin välipohjan jäykkyys voivat parantaa dynaamista stabiliteettia. Jalan asennon tunteminen lisääntyi myös sensorisen palautteen ansiosta, koska jalkapohja osui kokonaan pohjalliseen. (Michalitsis, Murphy, Rawicki, Haines & Williams 2019.)



Kuva 2. Nivelletty nilkka- jalkaortoosi vasemmalla, jalkaortoosi oikealla ylhäällä ja jäykkä hiilikuidusta valmistettu jalkapohjallinen oikealla alhaalla. (Herrin & Geil 2015.)

Radtke ym. (2018) tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin pyramidin muotoisten pohjallisten (Kuva 3 & 3.1) käytön vaikutusta idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa. Tutkimukseen osallistui 193 koehenkilöä. Kaikille koehenkilöille annettiin pohjalliset. Fysioterapeutista hoitoa sai 185 koehenkilöä ja 60 % tutkittavista käytti säären lihaksia venyttävää yölastaa hoitojakson aikana. Tutkimuksen aikana 174 tutkittavaa hoidettiin onnistuneesti. Tutkittavista 50 henkilöä lopetti varvaskävelyn kokonaan. Hoitojakson kokonaisaika oli 2.83 vuotta. Tutkimuksen jälkeen terapiakäynnit jatkuivat 124 tutkittavalla, joilla varvaskävely oli vielä satunnaista. Johdopäätöksinä huomattiin konservatiivisen hoidon olevan yksi tehokkaimmista hoitomuodoista. Pohjalliset tehtiin yksilöllisenä mittatilaustyönä jokaiselle koehenkilölle, jotta saatiin otettua huomioon anatomiset kohdat, joihin haluttiin vaikuttaa. Pyramidin muotoinen pohjallinen toimii siten, että asiakkaan toisen, kolmannen ja neljännen jalkapöydän luiden alle asetetaan pyramidin muotoinen tyyny, jolloin potilaan on astuttava aktiivisesti koko jalalla alustaan kävelyn aikana korjaavan paineen takia. (Radtke ym 2018.)



Kuva 3. Pyramidin muotoinen pohjallinen. (Muokattu lähteestä Radtke ym. 2019)



Kuva 3.1 Lähikuva pyramidin muotoisesta pohjallisesta. (Muokattu lähteestä Radtke ym. 2019)

Idiopaattisen varvaskävelyn patofysiologia

Idiopaattisen varvaskävelyn tarkkaa syntymismekanismia ei täysin tunneta. On löytynyt näyttöä siitä, että idiopaattisilla varvaskävelijöillä on lieviä aistiensäätelystä häiriöitä. Ne saattavat aiheuttaa vääristynyttä kehonkuvaa, mikä vaikuttaa asennonhallintaan, tasapainoon ja toiminnalliseen liikkumiseen. (Williams, Tinley, Curtin, Wakefield & Nielsen 2014.)

Tutkimukset ja erotusdiagnostiikka

Diagnosoinnissa erityisen tärkeitä ovat esitiedot ja kliininen tutkimus neurologisten, neuromuskulaarisen, reumaattisten, traumaattisten ja ortopedisten syiden poissulkemiseksi. Lapsen kävelyä täytyy seurata pidemmällä aikavälillä ja mahdollisimman luonnollisessa tilanteessa, koska lapset muuttavat kävelyään silloin,

kun tietävät olevansa tarkkailun kohteena. Neuvola- tai koululääkäri voi antaa idiopaattisen varvaskävelyn diagnoosin, mikäli ei löydy viitteitä vammasta tai sairaudesta. Hoitotoimet valitaan iän ja tilanteen vaikeuden mukaan vanhempien kanssa neuvotellen. Jos oireet viittaavat sairauteen tai vammaan, lapsi lähetetään tarkempiin erikoissairaanhoidon tutkimuksiin. (Sätilä, Marttinen-Rossi & Mäenpää 2015.)

3 Lapsen anatomisten rakenteiden kehitys

Anatomisilla rakenteilla tarkoitetaan ihmisen kehon rakenteita. Ihmisen keho koostuu erilaisista biologisista systeemeistä, jotka tuottavat tiettyjä toimintoja, ja ovat tärkeitä ihmisen päivittäisessä elämässä.

3.1 Luuston kehittyminen ja tehtävät

Luut ovat pääasiassa osteoblastien tuottamaa tyypin I kollageeniä ja niiden ympärille kertynyttä mineraaliaineista, joka on lähes kokonaan kalsiumfosfaattia (Arikoski, Kröger, Kröger, & Bishop 2002). Luiden päätehtävänä on suojata sisäelimiä ja toimia mekaanisena tukena lihastoiminnalle. Luut toimivat myös elimistön mineraalivarastoina. (Stagi, Cavalli, Lurato, Seminara, Brandi & De Martino 2014.) Vastasyntyneellä lapsella on noin 350 luuta. Niistä osa sulautuu yhteen lapsen kasvaessa. Sulautumisen vuoksi aikuisella ihmisellä on n. 206 erillistä luuta. (Kauranen & Nurkka 2010, 34.) Luiden kehittymiseen vaikuttavat geenit 80 % ja ympäristötekijät 20 %, kuten liikunta (Arikoski ym. 2002). Lapsuus ja murrosikä ovat luuston kehittymisen kannalta kriittisimmät ajanjaksot. Tulokset kertovat, että erittäin aktiivisilla lapsilla kehittyi enemmän luuta kuin passiivisilla lapsilla. Aktiivisilla lapsilla oli myös huomattavasti enemmän luustoa vahvistavia luunmineraaleja verrattuna vähemmän aktiivisiin lapsiin. (Bailey, McKay, Mirwald, Crocker & Faulkner 1999.) Luuston kehityshäiriöt voivat johtaa pituuskasvun hidastumiseen. Seurauksena voi myös olla luiden murtumia ja luustokipuja. Lapsuudessa ja nuoruudessa luuston kehityshäiriöt voivat aiheuttaa liian vähäisen mineraalipitoisuuden luussa ja luumassan pienentyneen huippupitoisuuden. Ne lisäävät osteoporoosin riskiä myöhemmässä iässä. (Arikoski ym. 2002.)

Mekaaniset voimat vaikuttavat kehittyvän luuston muotoon. Ne taas puolestaan vaikuttavat biomekaniisiin ominaisuuksiin luustossa. Epämuodostumat luustossa voivat aiheuttaa epänormaaleja liikemalleja. (Campbell, Vander Linden & Palisano 2006, 167.) Virheasennot nivelissä kävelyn aikana voivat aiheuttaa epäfysiologista kuormitusta jalan luisiin rakenteisiin ja niveliin. Alaraajojen ja jalkaterien virheasennot muuttavat raajojen linjaukset virheelliseksi, jolloin nivelten kuormitus kasvaa ja toiminta muuttuu vaikeuttaen pystyasennon hallintaa. (Huson 1991.)

Pitkittynyt varvaskävely kuormittaa luita, mikä voi aiheuttaa luiden epänormaalia kasvua (Engström 2012). Pitkittyneenä idiopaattinen varvaskävely voi aiheuttaa lapselle kipua nilkoissa, polvissa, lonkissa ja alaselässä (Shulman ym. 1997).

Nilkkanivel koostuu kahdesta osasta: ylemmästä- ja alemmasta nilkkanivelestä. Nämä kaksi luista rakennetta muodostavat nilkkahaarukan, joka kiinnittyy sääriluuhun. Idiopaattinen varvaskävely aiheuttaa nilkan liikelaajuuden rajoittuneisuutta, jolloin nilkan rajoittunut liikelaajuus korvataan mm. alemman nilkkanivelen liikkeellä. Tällöin liike tapahtuu jalkaterän pienistä luista. Kehon painopiste siirtyy eteenpäin ja lisää polvien ojentumista ja lonkan koukistumista, joiden vaikutukset näkyvät alaselässä korostuneena notkona. Jalka ja nilkka on kävelyn kannalta kriittinen osa-alue, sillä sen toimivuus takaa ihmiselle oikeanlaisen mekaanisen kuormituksen kävelyn aikana rasittamatta niveliä ja luita liikaa. Idiopaattisilla varvaskävelijöillä nilkan vajaa koukistus aiheuttaa muitakin kuin alaraajoihin viittaavia ongelmia, kuten lantion eteenpäin kallistumista, pihtipolvisuutta, polvien yliojentuneisuutta sekä sääriluun ulospäin kiertyneisyyttä. Pitkittyessään nämä voivat aiheuttaa tuki- ja liikuntaelimistön kiputiloja ja vaivoja. (Engström 2012.)

3.2 Lihaksiston kehittyminen

Lasten lihasten kehittyminen tapahtuu suurimmaksi osaksi hypertrofian kautta, kun lihassolujen ja -säikeiden koko lisääntyvät. Normaalien pituuskasvun lisäksi lihaksen sarkomeerit pidentyvät. Voima kehittyy eniten lihaksen hermotuksen ja entsyymien aktiivisuuksien paranemisen kautta. (Chillibeck, Calder, Sale, & Webber 1998.)

Lihaksiston päätehtävä on tuottaa voimaa. Ihminen tarvitsee lihaksistoaan asentoa vaihtaessaan, siirtyessään paikasta toiseen ja asennon ylläpitämisessä. (Dave & Varacallo 2018.) Ihmisten molemmissa alaraajoissa on yhteensä hieman yli 100 lihasta, joista vähintään puolet osallistuvat alaraajan kontrolloimiseen kävelyn aikana (Lacquaniti, Ivanenko, & Zago. 2012). Karkeamotoriikka eli suurten lihasten hallinta kehittyy ensimmäisenä, sen jälkeen kehittyy hienomotoriikka eli pienten lihasten hallinta (Chillibeck ym. 1998).

Jatkuva varvaskävely voi aiheuttaa heikkoutta säären etuosan, lantion ja keskivartalon lihaksissa. Kompensoivien liikkeiden takia lapsen lihaksisto ei saa tarpeeksi ärsykettä lihaksille, jotka toimivat kävelyn aikana aktiivisina lihaksina. Epänormaalin liikemallin takia lihakset ja nivelet eivät käytä normaaleja liikeratojaan, mikä aiheuttaa lihaksien, nivelien ja nivelsiteiden kiristymistä. (Engström 2012.)

Keskivartalon hallinta on edellytys kaikelle liikkumiselle. Keskivartalon hallinta, fyysinen kunto ja motoriset perustaidot luodaan lapsuudessa. Ihmisen perusliikkumisen laatu vaikuttaa siihen, millaiseksi ihmisen muu liikkuminen muodostuu. Jos leikki-ikässä opitut perusliikkumisen liikemallit ovat yksipuolisia ja hallitsemattomia, liikesuoritukset rakentuvat epävakaalle perustalle aiheuttaen usein myöhemmin tuki- ja liikuntaelimistön vaivoja. Keskivartalon hallinnan puute näkyy epätasapainoisissa, hallitsemattomissa asennoissa ja liikemalleissa. Lisäksi heikko keskivartalon hallinta viivästyttää muiden motoristen taitojen oppimista. (Chillibeck ym. 1998.)

3.3 Hermoston kehittyminen

Ihmisellä on pisimmälle kehittynyt hermosto, joka on miljardien vuosien evoluution tulos. Hermoston kehittymistä ohjaavat hengissä pysyminen, mukautuminen olosuhteisiin ja tarve kommunikoida sekä ongelmanratkaisutilanteet. Ihmisen hermosto on toiminnaltaan monimutkainen ja sen toimintaa hallitsevat aivot. Anatomisesti hermosto jaetaan keskus- ja ääreishermostoon. Ihmisellä on eniten hermosoluja syntymän aikana. Kokemukset ja oppiminen muuttavat jatkuvasti aivoja. Hermosolujen synapsit muokkautuvat ärsykemäärän mukaan. Ympäristöstä tulevat ärsykkeet vaikuttavat synapsien määrään ihmisen kehityksen alkuvaiheen aikana. (Cech & Martin 2002, 233.)

Hermosto kerää ja yhdistelee erilaisia ympäristöstä saapuvia ärsykeitä. Hermosto toimii käskyn antajana kaikille ihmisen toiminnoille. (Sandström & Ahonen 2016, 3,7.) Lapsuus on hermoston kehittymiselle kriittisintä aikaa. Ihmisen hermosto on plastinen, joka tarkoittaa sitä, että se jatkuvasti muuntautuu ympäristön edellyttämien vaatimusten mukaisesti. (Leisman, Mualem & Mugrabi 2015.) Vastasyntyneen hermosolut eivät ole myeliinisoituneet, mutta ne kehittyvät jatkuvasti, kun lapsi kasvaa ja kehittyy. Noin 3-5 vuotiaalla lapsella hermosolut ovat myeliinisoituneet. (Cech & Martin 2002, 233.) Lapsella on noin satamiljardia hermosolua, mutta synapseja on vähän suhteessa hermosolujen määrään. Synapsi on hermoliitos kahden hermosolun välissä ja sen tehtävänä on kuljettaa informaatiota hermosolusta toiseen. (Ackerman 1992.)

Vaikka keskushermosto on suojattu luisten rakenteiden toimesta, vaurioita voi syntyä ulkoisten voimien takia, tai sisäisten patologisten syiden seurauksesta. Joitakin vaurioita keskushermosto pystyy korvaamaan toisilla hermoston alueilla, kuitenkin tiettyjen hermostorakenteiden vauriot aiheuttavat ihmisen motoriikassa ongelmia välittömästi, eikä keskushermosto pysty korvaamaan niitä. Patologiset muutokset jaotellaan motorisiin, sensorisiin ja kognitiivisiin häiriöihin. Ongelmat saattavat näyttäytyä vain yhdellä alueella, mutta ongelmia voi ilmetä myös kaikilla kolmella alueella. Kun motoriikassa ilmenee ongelmia, niitä sanotaan liikehäiriöiksi. Liikkeiden suorittamisessa voi olla ongelmia tai liikkeitä tapahtuu tahdosta riippumatta. Kun sensoriikassa ilmenee häiriöitä, aiheutuu ongelmia katseen kohdistamisessa ja tasapainossa. Lisäksi voi ilmetä huimausta. Tiedyt sensoriset häiriöt voivat myös aiheuttaa tunnon herkistymistä, tuntopuutoksia ja kehon hahmottuksen ongelmia. Kognitiiviset häiriöt aiheuttavat ongelmia muistiin, huomiokykyyn, motoriseen oppimiseen, havaintotoimintoihin ja puheeseen (Kauranen 2017, 310-315.)

Idiopaattinen varvaskävely voi johtua siitä, että lapsi tuntee kantapäiden kosketuksen alustaan epämiellyttävänä, tätä kutsutaan myös aistiyliherkkydeksi. Aistiyliherkkyys johtuu siitä, että aivoihin saapuu liikaa aistimuksia, koska hermosto ei pysty vaimentamaan ylimääräisiä aistimuksia. (Ayres 2008, 178.) Lapsi ei ky-

kene erottamaan millainen kosketusaistimus on ja hän reagoi siihen puolustautumalla (Ayres 2008, 183). Hypoteesina tämä voi tarkoittaa sitä, että lapsi puolustautuu aistimukselta nousemalla varpailleen, kun tulee liikaa sensorisia aistimuksia kantapäästä.

4 Motoriikan kehitys

Motorisiin perustaitoihin kuuluvat tasapaino, perusliikkuminen ja käsittelytaidot. Tasapaino koostuu staattisesta ja dynaamisesta tasapainosta. Staattisella tasapainolla tarkoitetaan ihmisen paikallaan olevaa tasapainon hallintaa. Dynaamisella tasapainolla tarkoitetaan tasapainon ylläpitämistä liikkumisen aikana. Perusliikkumiseen kuuluvat kävely, juoksu, loikat, hyppy, kiipeily, kieriminen ja kinkkaus. Käsittelytaidoilla tarkoitetaan ihmisen itsestään poispäin tapahtuvia liikkeitä kuten heitto, potku, työntö, vieritys ja lyönti. Käsittelytaitoihin kuuluvat myös vastaanottavat liikkeet, kuten kiinniotto. (Suni & Vasankari 2011, 36-38.) Lapsen karkea- ja hienomotoristen taitojen kehittyminen kuvattu tarkemmin kuvassa 5.

Varvaskävelijöille tyypillistä on jatkuva juokseminen kävelyn sijaan ja heikentynyt kyky mukauttaa vauhtia tilanteeseen sopivaksi. Leikkiessä lapsi voi välttää tiettyjä liikkeitä, jotka vaativat jarruttavaa lihasvoimaa alaraajojen lihaksilta. Näiden kävely- ja leikkiominaisuuksien oletetaan heijastuvan nilkan rajoittuneesta vastavuoroisesta koukistus- ja ojennus (kuva 1 & kuva 4) suunnan kehittymisestä, ja lapsen kyvyttömyydestä hallita vartaloa pystysuorassa asennossa. Eteenpäin työntyneen vartalon seurauksena lapsen koko kehon paino rajoittuu jalan etuosaan, jolloin kantavarvas painonsiirto puuttuu kokonaan. (Clark, Sweeney, Yocum & McCoy 2010, 417-426.)



Kuva 4. Nilkan ojennus.

Kävelyyn vaikuttavat primitiiviheijasteet

Vastasyntyneen lapsen liikkeitä ja erilaisia toimintoja kutsutaan primitiiviheijasteiksi, koska ne eivät ole tahdonalaisia liikkeitä. Suurin osa heijasteista häviää ensimmäisen puolen vuoden aikana. Primitiivinen tarkoittaa alkukantaista ja kehittymätöntä. Heijasteita esiintyy lapsella 0 - 6 kuukauden iässä reaktiona ärsykeeseen. Jos primitiiviheijasteet jäävät lapsella hallitseviksi, ne vaikeuttavat normaalia motorista kehittymistä ja vaikeuttavat tahdonalaisten liikkeiden suorittamista myöhemmin. Primitiiviheijasteita ovat oraaliset heijasteet, tooniset heijasteet, spinaalitason heijasteet ja tooniset iho heijasteet. (Kauranen 2017, 484-485.)

Toonisten ihoärsytysten tehtävänä on reagoida ja tehdä muutoksia lapsen vartalo- ja raajojen lihasten jäntevyydessä sekä tonuksessa. Ihoheijasteita ovat tarttumisheijaste, primitiivinen kävely ja Galant-, Placing-, Babinskin sekä Moron heijaste. Säilyessään heijasteet haittaavat tahdonalaisen tarttumisen oppimista ja suorittamista, hidastavat/estävät kävelyn oppimista sekä estävät vartalon tasapuolisten asentojen saavuttamista ja edistävät skolioosin kehittymistä. (Kauranen 2017, 485 - 486.)

Spinaalitason heijasteet ovat heijasteita, jotka kulkevat selkäytimen kautta. Alaraajojen aistiärsyke aiheuttaa niissä motorisen vasteen. Spinaalitason heijasteita ovat poisvetoheijaste, ristiinmenoheijaste ja ojennustyöntöheijaste. Heijasteiden

säilyminen estää seisomaan oppimista ja vaikeuttaa tahdonalaista tukeutumista alaraajoihin. (Kauranen 2017, 487.)

Tooniset heijasteet ovat lapsen päänasennon muutoksien seurauksena tapahtuvia reaktioita ja muutoksia vartalon ja raajojen asennoissa, kuten myös lihasjänteisyydessä. Toonisiin heijasteisiin kuuluvat tooninen labyrinttiheijaste, asymmetrinen tooninen niskaheijaste, symmetrinen tooninen niskaheijaste sekä positiivinen tukireaktio. Heijasteiden säilyessä ne estävät lapsen käsien keskilinjaan tuontia, kääntymistä, pään hallintaa, vuorotahdin oppimista, ryömimistä, käsivarsiin tukeutumista sekä kävelyn oppimista. (Kauranen 2017, 488.)

IKÄ	KARKEAMOTORISET TAIDOT	HIENOMOTORISET TAIDOT
1 Kuukauden ikäinen	Osittainen pään kontrolli makuuasennossa.	Tarttumisrefleksi 0-5kk.
2 Kuukauden ikäinen	Hyvä pään kontrolli makuuasennossa, osittainen pääntrolli maatessaan selällään	Näköhuomiot, pyyhkäisee koko kädellä 0-2kk.
4 kuukautta	Hyvä pään kontrolli selällään, kääntyy makuuasennosta selälle	Tavoittelee esineitä, taputtaa käsiään yhteen.
5 kuukautta	Kääntyy selinmakuulta mahalleen	Jalkojen tavoittelu, esineiden lyöminen yhteen.
6 kuukautta	Makuuasennossa mahallaan nostaa päätään sekä rintaa maasta, paino käsillä, istuu tuettuna	Siirtää tavaroita kädestä toiseen
8 kuukautta	Istuu itsenäisesti, tavoittelee leluja	Saksiotte
10 kuukautta	Ryömii, seisominen tukeutuneena esim. huonekaluihin	Pinsettioite, vapaaehtoinen esineistä irrottaminen, kynän pitely 10-11kk
12 kuukautta	Kävelee itsenäisesti tai käsituella	
18 kuukautta	Kehittyvä käsisyys; Kävelee takaperin	Pitää paperista kiinnitoisella kädellä, kun piirtää. Rakentaa kolmen palikan torneja.
2- vuotta	Hyppiminen onnistuu, tietää koko nimensä	Kirjan sivujen kääntäminen yksi kerrallaan.
3- vuotias	Rappuskävely vuorojaloin, seisoo hetkittäin yhden jalan varassa, oman sukupuolen ja iän tietäminen	

4-vuotias	Yhdellä jalalla hyppiminen, pallon heittäminen yläkautta
5-vuotias	Pukeutuu itsenäisesti

Kuva 5. Terveen lapsen kehityskaari (muokattu lähteestä Edwards & Sarwark. 2005, 33-39).

4.1 Tasapainon kehittyminen

Yleisen määritelmän mukaan tasapaino on tila, missä kappaleen paino on jakautunut tukipisteiden suhteen siten, että kappaleen asema pysyy muuttumattomana ilman ulkoista vaikutusta. Ihmisen tasapainoon määritelmä ei kuitenkaan sovi, koska makuuasentoa lukuun ottamatta ihminen käyttää jatkuvaa lihasvoimaa säilyttääkseen tasapainonsa. (Kauranen 2011, 180.)

Lapsen on hallittava pystyasennossa dynaaminen tasapaino, jotta hän pystyy kävelemään. Prosessi on riippuvainen eri aistien yhteistoiminnan vaikutuksista. Ilman pystyasennon hyvää kontrollia kävely on koordinoimatonta, tehotonta, epävakaa ja vaarallista kaatumariskin lisääntymisen myötä. (Earhart 2013.)

Dynaaminen tasapaino tarkoittaa kehon tasapainon ylläpitämistä liikkumisen aikana. Kun lapsi opettelee kävelemään, kävely on huojuvaa ja epävarmaa. Jalat ovat kaukana toisistaan, koska tukipinta-ala on silloin suurempi. Lapsen on helpompaa säilyttää tasapaino isommalla tukipinta-alalla. (Ivanenko ym. 2007.) Kahden ensimmäisen vuoden aikana alaraajat kasvavat pidemmiksi kuin lapsen keho, jolloin massakeskipiste siirtyy alemmaksi helpottaen tasapainon ylläpitämistä ja kävelyn kehittymistä (Guffey, Regier, Mancinelli & Pergami 2016).

Lapsen täytyy pystyä seisomaan hallitusti, ennen kuin hän pystyy kävelemään (Kukkonen & Piirainen 1990, 67). Huono tasapaino ja kehonhallinta voivat vaikuttaa negatiivisesti lapsen osallistumiseen leikkeihin, oppimiseen ja päivittäisiin aktiviteetteihin. Lapsen vaikeudet asennonhallinnan ja liikkumisen kanssa voivat aiheuttaa lapselle psykososiaalisia vaikeuksia, kuten turhautumista, huonoa itsetuntoa, välttelykäyttäytymistä ja ahdistusta. (McCoy ym. 2015, Rivard ym. 2007, Missiuna ym. 2007.)

Idiopaattinen varvaskävely vaikuttaa negatiivisesti lapsen tasapainon hallintaan. Varvaskävelijällä on yleensä vaikeuksia hahmottaa kehoaan suhteessa tilaan. Lapsella voi olla kehonhahmottamisen vaikeuksia, joka voi näyttäytyä kaatuilemisena. Kun kehon tukipinta-ala pienentyy jalkapohjalta varpaille, lapsi joutuu tekemään monta asennon muutosta säilyttääkseen pystyasentonsa. (Szopa, Domagalska-Szopa, Gallert-kopyto, Kiebzak & Plinta. 2016: Williams, Tinley, Curtin. 2010.)

Tasapainoreaktiot

Lapsen motoriikan kehitykseen kuuluvat erilaiset tasapainoreaktiot, jotka kehittyvät samoihin aikoihin suojareaktioiden kanssa. Tasapainoreaktioiden tehtävänä on ylläpitää lapsen tasapainoa erilaisissa asennoissa. Tasapainoreaktioiden taustalla ovat oikaisureaktioiden luomat valmiudet lihastonuksen säätelylle ja varalon ja raajojen hallinnalle. Tasapainoreaktiot ja tasapainon pitäminen eri asennoissa on monen eri järjestelmän yhteisvaikutuksen tuotos. (Kauranen 2017, 491.)

4.2 Kävelyn kehittyminen

Lapset oppivat kävelemään keskimäärin noin 12 kuukauden iässä. Kun lapsi opettelee kävelemään, hänen tasapainonsa täytyy olla riittävän kehittynyt, ja lapsella täytyy olla alaraajojen lihaksissa riittävästi voimaa, jotta hän pystyy tukeutumaan yhden jalan varaan, kun toinen jalka heilahtaa eteenpäin. (Adolph & Franchak 2017.)

Lasten ensimmäiset askeleet ovat epävarmoja ja leveitä. Kävelymatkat ovat lyhyitä, ja askelluksen tukivaihe on lyhyt. Vähitellen tukipinta-ala pienenee, askelpituus kasvaa ja tuplatukivaiheet pienenevät. (Adolph & Franchak 2017.) Kun lapsi opettelee kävelemään, hän kävelee aluksi päkiävoittoisesti. Lapsen op-
piessa kävelemään, hän pystyy olemaan vain hetken aikaa yhden jalan varassa, koska lihasryhmien välinen yhteistyö vasta kehittyy. Heilahtavan jalan nilkka ei ehdi koukistua riittävästi ja sen takia kävelyssä ei ole kunnollista kantaiskua. Tällöin päkiä tulee ensin alustaan. Joillakin lapsilla kantapää ei laskeudu ollenkaan

alustaan, ja he kävelevät varpaillaan. Normaalisti lapselle kehittyy kantaisku kävelyyn 2-3 ikävuoteen mennessä. (Salpa & Autti-Rämö 2010, 81-82.) Lapsen kävely muistuttaa aikuisen kävelyä 6-7 vuoden iässä (Campbell ym. 2006, 167).

5 Oppaan laatiminen

Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena on aina jokin konkreettinen tuote, kuten kirja, ohjeistus, tietopaketti, portfolio, messu, esittelyosasto tai tapahtuma. Produktien, eli tässä tapauksessa oppaan kohdalla, lähdekritiikki on todella tärkeää. On pohdittava tarkkaan, mistä tiedot oppaaseen hankitaan. (Vilkka & Airaksinen 2003, 51, 53.) Ennen kuin aloitetaan tekemään opasta, on mietittävä kysymyksiä: kuka, kenelle, milloin, miten, mitä ja miksi. Tekijöiden täytyy miettiä mikä on oppaan tarkoitus. Yhteen julkaisuun ei kannata yrittää mahtuttaa kaikkia asioita. (Pesonen 2007, 2,3,5.)

Visuaalinen suunnittelu on tärkeää ja se on julkaisun perusta. Visuaalisen suunnittelun tehtävänä on varmistaa, että viesti menee lukijalle perille. Kun ulkoasu on onnistunut, se ei ole ristiriidassa tekstin kanssa vaan tukee sitä. Fonttien käyttöä tulee miettiä, koska monien eri fonttien käyttö tekee julkaisusta sekavan näköisen. Lukija voi lopettaa julkaisun lukemisen vain sen takia, jos se on liian sekava. Yleensä hyvä ja tasapainoinen kokonaisuus kehittyy vähillä fonteilla. (Pesonen 2007, 2, 29.) Tekijöiden tulee pohtia tuotteen kokoa. Koko, typografia, tekstikoko ja paperin laatu vaikuttavat tuotteen luotettavuuteen. Pohdittavia asioita on myös työn laajuus ja tuotteen kustannukset. (Vilkka & Airaksinen 2003, 52,53.) Typografialla tarkoitetaan julkaisun sävyä, tunnelmaa ja tyyliä. Rakenteellisesti luotettavuuteen vaikuttavat fontin koko, merkkiväli, rivin pituus, riviväli, sanaväli, tekstin asettelu ja palstan väli. Lukijan huomion tekstiin kiinnittävät sopivan kokoinen fontti ja riittävä tila tekstin ympärillä, ne myös helpottavat lukemista. Liian pientä tekstiä on haastavaa lukea ja liian isoa taas on hidasta lukea. (Pesonen 2007, 13, 31.)

Kohderyhmäanalyysi

Tärkeintä on miettiä opinnäytetyön kohderyhmä, ja ketä ongelma koskee. Ilman selvää kohderyhmää toiminnallinen opinnäytetyö on vaikea toteuttaa. Kohderyhmän rajaaminen toimii työn rajaajana, niin ettei opinnäytetyöstä tule liian laaja. (Vilkka & Airaksinen 2003, 38-40.)

Oppaan sisällön tekemisessä täytyy ottaa huomioon kohderyhmän asema, ikä, tietämys aiheesta, oppaan käyttötarkoitus ja erityisluonne. Tekstin sopivuutta ja ymmärrettävyyttä kannattaa testata kohderyhmällä. Heiltä voi saada hyviä kommentteja ja korjausehdotuksia. (Vilkka & Airaksinen 2003, 129.) Mitä suppeampi ja rajatumpi kohderyhmä on, sitä helpompi viesti on kohdistaa lukijakunnalle (Pesonen 2007, 3).

Resurssianalyysi

Resursseja ovat osallistuvat ihmiset, koneet, laitteet, ohjelmistot ja tilat. Resursien käyttö tulee suunnitella tehtävittäin niin, että jokaiselle työtehtävälle löytyy oma tekijänsä. (Kettunen 2009, 106; Pelin 2011, 146.) Työtä tehdessä pitää miettiä, missä opas tulostetaan vai tehdäänkö pelkästään sähköinen versio, kuka ottaa kuvat, millä ja kenen kameralla kuvat otetaan, kuka päättää lopuksi miltä opas tulee näyttämään. (Pesonen 2007, 4.)

6 Opinnäytetyön tarkoitus ja tutkimusongelmat

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia idiopaattista varvaskävelyä systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla. Tuotoksena tehtiin opas, joka käsittelee lasten idiopaattista varvaskävelyä.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat:

1. Mitä vaikutuksia Idiopaattisella varvaskävelyllä on lapsen fyysiseen kehitykseen?
- 1.1 Mitä vaikutuksia idiopaattisella varvaskävelyllä on tasapainon kehittymiseen?
- 1.2 Mitä vaikutuksia idiopaattisella varvaskävelyllä on lihaksiston kehittymiseen?

1.3 Mitä vaikutuksia idiopaattisella varvaskävelyllä on luisten rakenteiden kehittymiseen?

1.4 Mitä vaikutuksia idiopaattisella varvaskävelyllä on motoriikan kehittymiseen?

2. Miten idiopaattista varvaskävelyä hoidetaan?

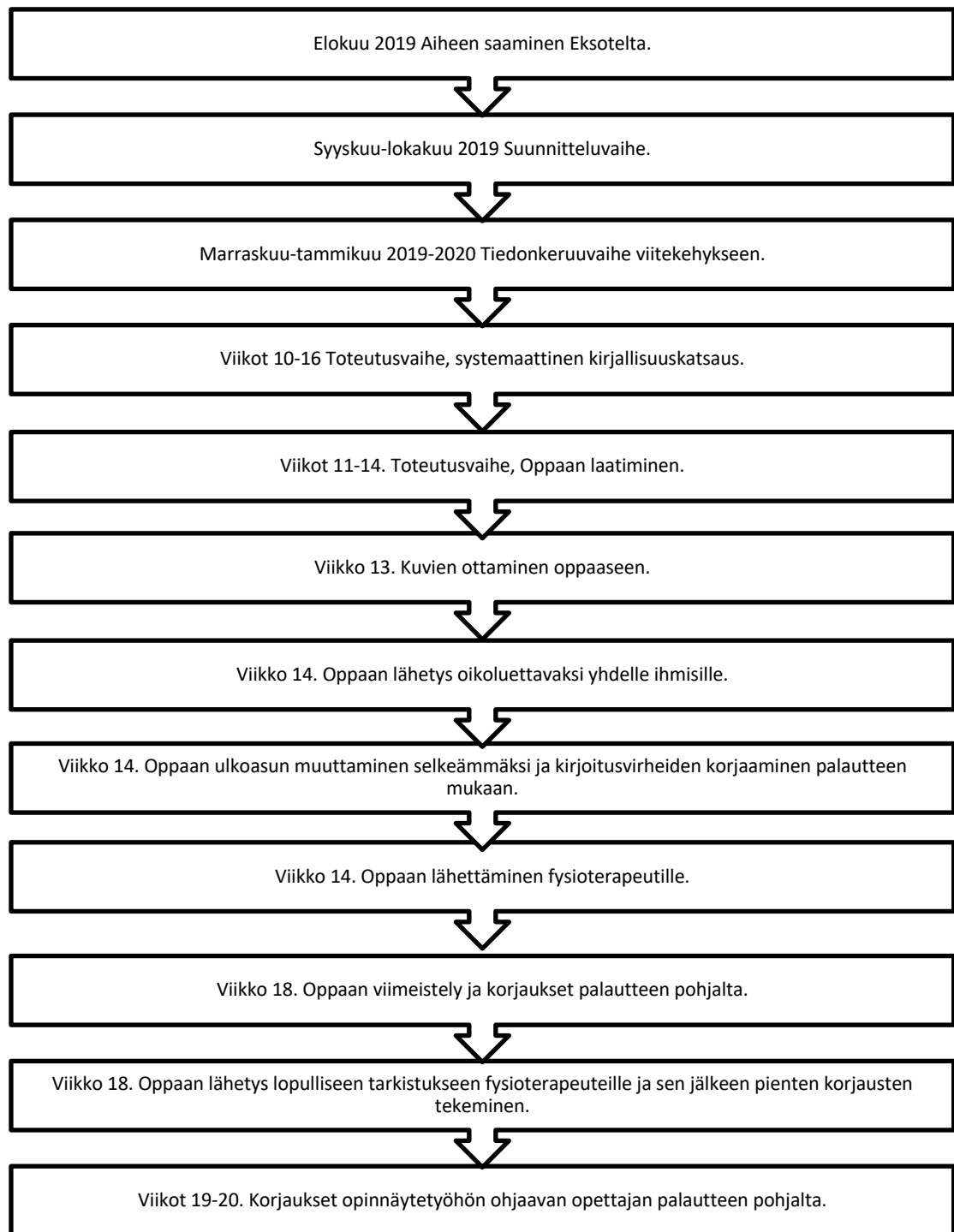
3. Miten fysioterapialla voidaan tukea lapsen normaalin kävelyn kehitystä?

7 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyön päätarkoituksena oli tehdä opas Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiirille. Tiedot oppaaseen ja opinnäytetyön tutkimuskysymyksiin etsittiin systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla. Työssä huomioitiin, että opas ja opinnäytetyö olivat tyyleiltään erilaisia. Opas oli suunnattu erityisesti lasten vanhemmille ja lähipiirille. Oppaasta tehtiin lyhyt ja selkeä, jotta sitä on helppo lukea.

Opinnäytetyön yhteistyökumppani oli Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiiri (Eksote). Yhteistyöhenkilönä toimi Eksoten lasten- ja nuorten fysioterapeutti. Eksoten lasten fysioterapeutit ehdottivat kyseistä aihetta opinnäytetyön aiheeksi, koska aiheesta löytyy tietoa hajanaisesti ja lähinnä englannin kielellä. Fysioterapeutit tulevat jakamaan opasta vanhemmille, joiden lapset kävelevät varpaillaan. Opasta tullaan mahdollisesti jakamaan myös Etelä-Karjalan neuvoloissa.

Oppaan tarkoituksena oli, että lasten vanhemmat saavat tietoa idiopaattisesta varvaskävelystä. Opas lähetettiin Eksoten lasten fysioterapeuteille arvioitavaksi, ja sen pohjalta tehtiin tarvittavat muutokset oppaan ulkoasuun ja sisältöön. Opas toteutettiin ja suunniteltiin tilaajan tavoitteiden ja tarpeiden mukaisesti. Kuvassa 6 on kuvattu tarkemmin opinnäytetyön prosessi.



Kuva 6. Opinnäytetyöprosessi

7.1 Tutkimusaineisto

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tietokannoiksi valikoituivat PubMed, PEDro ja Cohcrane. PubMed on yhdysvaltalainen kansainvälinen lääketieteelli-

nen kirjasto. PubMedissä on yli 30 miljoonaa viitettä biolääketieteellisestä kirjallisuudesta MEDLINE:lta, biotieteellisistä lehdistä ja online-kirjoista. (PubMed 2020.)

PEDro on fysioterapian ilmainen todistustietokanta, jossa on yli 46 000 satunnaistettua tutkimusta, systemaattista kirjallisuuskatsausta ja fysioterapian kliinisen hoitotyön ohjeista. Kaikkien Pedro tutkimusten laatu arvioidaan. Se auttaa käyttäjiä löytämään luotettavia tutkimuksia ja saamaan tietoa kliiniseen käyttöön. Sydney yliopiston kansanterveyden koulun lihas-ja liikuntaelin terveystuutti on tuottanut PEDron. Neuroscience Research Australia isännöi sitä. (PEDro 2020.)

Cochrane tarjoaa näyttöön perustuvia, korkealaatuisia ja tämänpäiväisiä artikkeleita. Cochrane on tarkoitettu kaikille, jotka haluavat relevanttia tietoa terveydestä, kuten lääkäreille, potilaille, tutkijoille ja hoitajille. Cochrane on 25 vuotta vanha yhtiö, eikä se hyväksy kaupallista tai ristiriitaista rahoitusta. (Cochrane Library 2020.)

7.2 Tutkimusasetelma

Tämä opinnäytetyö on systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja soveltava kehittämissyö. Tietoa etsittiin kirjallisuuslähteistä ja sitä sovellettiin oppaaseen. Opinnäytetyö on myös sekundaaritutkimus, koska se kohdistuu tiettyinä aikana tehtyihin tutkimuksiin.

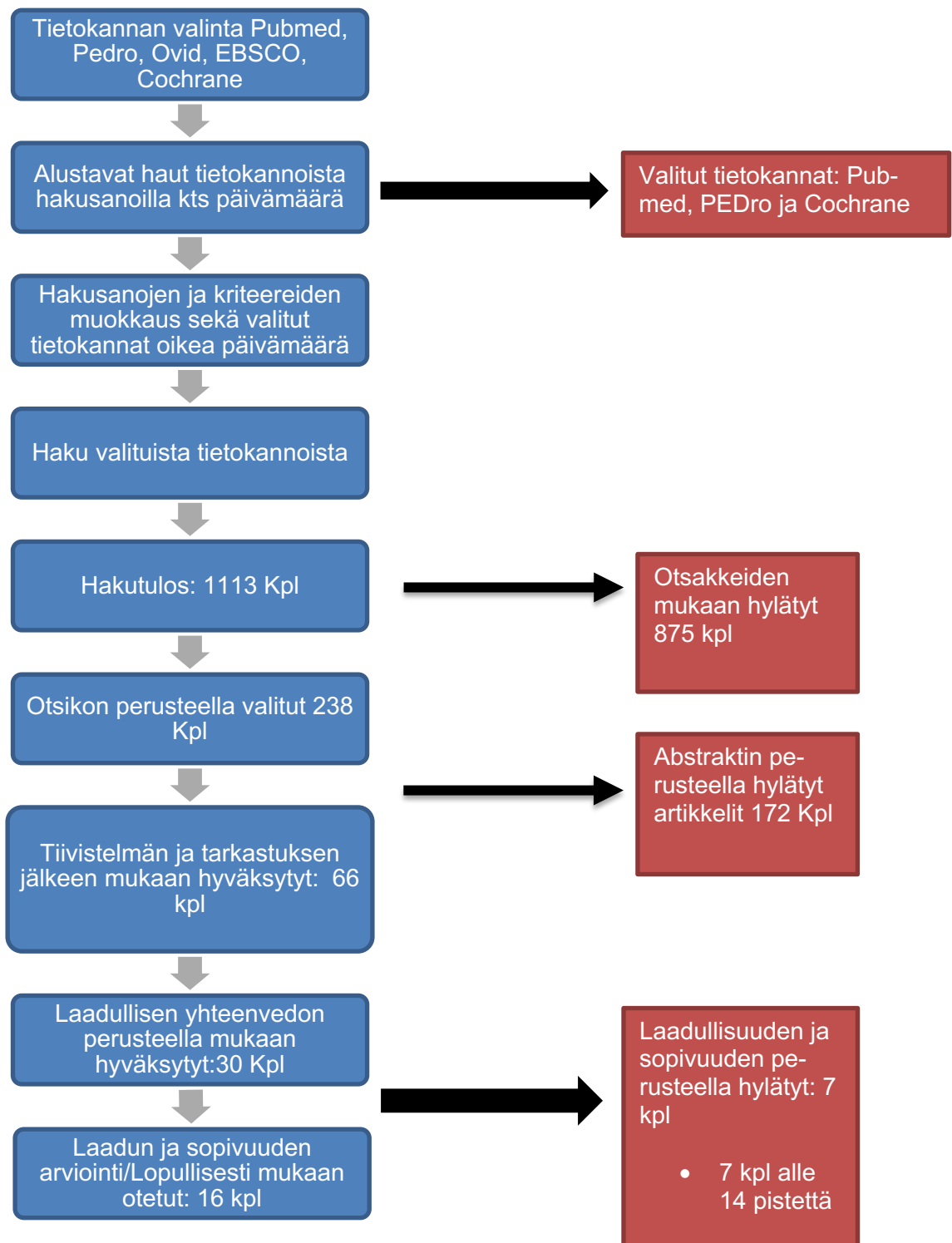
7.3 Tiedonkeruumenetelmät

Aiheesta kerättiin tietoa systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla. Kirjallisuuskatsauksella etsittiin vastauksia tutkimuskysymyksiin. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus toteutettiin niin, että suoritettiin monta erilaista hakua eri englanninkielisistä lähteistä. Hakukieliä rajattiin pois opinnäytetyötekijöiden kielitaidon vuoksi. Aiheesta on tehty vähän tutkimuksia suomeksi, jonka takia päädyttiin etsimään tietoa vain englannin kielellä.

Artikkeleiden mukaanottokriteerit

Artikkeleiden mukaanottokriteerit ovat listattuna alla olevassa luettelossa.

- Tutkimusten julkaisukieli on englanti.
- Valitut tutkimukset on julkaistu 2000 - 2020 vuoden aikana. On valittu myös vanhempi tutkimus, jos se on arvostettu ja siihen on viitattu uusimmissa tutkimuksissa.
- Tutkimukset koskevat lasten idiopaattista varvaskävelyä.
- Tutkimukset ovat kokonaan luettavissa (Full text) tietokannoista PEDro, PubMed ja Cochrane.
- Tutkimukset ovat saaneet laadunarvioinnissa vähintään 14 pistettä (Liite 2).
- Käytetyt tietokannat ovat PubMed, Cochrane, PEDro.
- Tutkimukset koskevat lapsia.
- Tutkimukset eivät koske neurologisia tapauksia.



Kuva 7. Kirjallisuuskatsaukseen hyväksyntä- ja hylkäyskriteerit

Hakutermit ja hakutulokset

Hakutermeinä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa käytettiin seuraavanlaisia englanninkielisiä sanoja ja termejä: physiotherapy* idiopathic toe walking* walking* gait* locomotion* physical development* toe walking* tip toeing* habitual toe walking* effects* affects* treatment* ITW* children* bilateral* ankle* stiffness* motor development* bone* structure*

Haun aikana hakutermit yhdisteltiin hakulauseiksi: Idiopathic toe walking* AND effects*, toe walking* AND physiotherapy*, toe walking* AND physiotherapy*, idiopathic toe walking* AND gait*, toe walking* AND children* AND physical development*, physiotherapy* AND gait*, toe walking* AND gait* AND physiotherapy* AND children*, bilateral* AND toe walking* AND effects* ankle* AND stiffness* AND effects* AND walking* AND gait*, child AND motor development* NOT neurologic* NOT autism* NOT* cerebral palsy.

Haku suoritettiin Cochrane- PEDro- ja PubMed -tietokannoista 2.3.2020. Haulla löytyi yhteensä 1172 artikkelia, useita samoja artikkeleita oli eri tietokannoissa. Haulla löytyneet otsakkeet käytiin läpi kriteereiden perusteella, ja useaan kertaan olleet otsakkeet karsittiin, minkä jälkeen otsakkeita jäi 238. Otsakkeiden karsimisen jälkeen valituista artikkeleista luettiin abstraktit, jonka perusteella karsittiin 172 tutkimusta. Kuvassa 7 on kuvattu haun eteneminen ja tulokset.

7.4 Aineiston analysointi

Aineiston keruuseen käytettiin PICO -menetelmää, joka on osa näyttöön perustuvaa tiedonhakuprosessia. Menetelmän avulla tutkimuskysymykset saatiin muotoiltua ja selkeytettyä. PICO:n avulla tutkimuskysymykset muokattiin hakutermeiksi. Tutkimusaineistoon tehtiin merkintöjä, joiden mukaan muodostettiin luokkia ja teemoja, joita ohjasi tutkijoiden asettamat tutkimuskysymykset. Sisällön analysoinnissa arvioitiin tutkimuksia, vertailtavuutta, analyysia ja samankaltaisuutta. Tavoitteena oli aineiston avulla vastata tutkijoiden esittämiin tutkimuskysymyksiin ja luoda kokonaiskuva tutkittavan ilmiön vaikutuksista, hoitomenetel-

mistä ja hoitojen tehokkuudesta. Tutkimuksien tuloksia pelkistettiin ja muodostettiin vastaukset tutkimuskysymyksiin. Viimeiseksi jokaisen tutkimuskysymyksen lopussa laadittiin yhteenveto tutkimusten tuloksista.

7.5 Opinnäytetyön eettiset näkökohdat

Opinnäytetyön tekemistä ohjasivat lait, kuten Tietosuojalaki (1050/2018), Laki potilaan asemasta ja oikeuksista (785/1992), Henkilörekisterilaki (471/1987) ja EU:n tietosuoja-asetus. Fysioterapeutti opiskelijoita ohjasi myös lääketieteellisen tutkimuksen ohjeet.

Opinnäytetyön suunnitelman jälkeen tehtiin yhteistyösopimus, jonka allekirjoitti ohjaava opettaja, yhteistyökumppani ja opinnäytetyön tekijät. Kun suunnitelma oli valmis, Eksotelle tehtiin tutkimus-/lausuntolupahakemus. Eksote hyväksyi hakemuksen muutaman lisätäydennyksen jälkeen.

Oppaaseen otettiin kuvia kahdesta lapsesta. Kuvia ei käytetä muuhun tarkoitukseen. Oppaan kuvissa olevat lapset pidettiin täysin anonyymeinä koko työn ajan. Vanhemmilta oli etukäteen kysytty kirjallinen lupa kuvien ottamiseen. Lasten vanhemmille myös lähetettiin etukäteen oppaaseen valitut kuvat, ja kysyttiin heiltä suostumus kuvien julkaisemiseen oppaassa.

Eettisyyteen kuuluu kriittinen lähteiden valinta ja käytössä olevien toimintatapojen pohdinta. Eettistä pohdintaa olivat tässä opinnäytetyössä aiheen valinta, aineiston hankinta ja sen analysointi, lähdekritiikki sekä raportointi.

7.6 Oppaan laatiminen käytännössä

Opas (Liite 5) on tehty lasten idiopaattisen varvaskävelyn vähentämiseksi. Eksoten lasten ja nuorten fysioterapeutit kertoivat pääpiirteittäin, millaisia asioita haluavat oppaan sisältävän. Oppaasta tehtiin A5-kokoinen. Oppaan ulkoasussa kiinnitettiin huomiota selkeyteen. Oppaan pääväriksi laitettiin vihreä, jotta se on Eksoten visuaalisen ilmeen mukainen. Fontiksi valittiin Arial 12 selkeyden vuoksi. Tekstien riviväliksi laitettiin 1,0.

Oppaaseen valittujen harjoitteiden kriteerit olivat, että Eksoten fysioterapeutit antavat samoja harjoitteita idiopaattisille varvaskävelijäasiakkailleen, harjoitteet auttavat idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa ja harjoitteet ovat lapsille soveltuvia. Harjoitteet oppaaseen kysyttiin lasten ja nuorten fysioterapeutilta, jotta saatiin oppaasta yhdenmukainen eksoten fysioterapeuttien käyttämien harjoitteiden kanssa.

Opas lähetettiin oikoluettavaksi henkilölle, joka ei ole sosiaali- ja terveysalan ammattilainen. Sen jälkeen oppaasta korjattiin kielioppivirheitä ja fontit laitettiin samankokoiseksi läpi työn, selkeyden vuoksi. Lisäksi muutettiin sanavalintoja, koska lukija ei käytetyn ammattisanaston vuoksi ymmärtänyt kaikkea, mitä oppaassa kerrottiin, johtuen ammattisanastosta. Tämän vaiheen jälkeen opas lähetettiin Eksoten lasten- ja nuorten fysioterapeuteille luettavaksi. Yksi fysioterapeuteista antoi suullista palautetta ja korjausehdotuksia. Oppaasta otettiin pois säären alueen lihaksiston kuva ja lapsen fyysisen kehityksen kuva. Lukijalle ja tietoa varvastamisesta -kappaleet yhdistettiin, koska niissä oli toistoa. Oppaaseen lisättiin fysioterapeutin sanomana maininta pohjehieronnoista, polvisukista ja kantapäiden hieromisesta. Kävelytelineen ja hyppykiikun kuvat otettiin pois. Harjoituskuvia vaihdettiin niin, että kuvattavalla lapsella on osassa kuvissa paljaat jalat ja lisättiin maininta oppaaseen, että harjoitteet tulisi tehdä paljasjaloin. Passiivisiin venytyksiin otettiin uudet kuvat, koska venyttäjän käsien asentoa piti vaihtaa, niin että lukija näkee paremmin suunnan, johon jalkaa tulee taivuttaa. Oppaaseen laitettiin myös kuva nilkkapituisesta sandaalista, koska se on hyvä sisäkenkä varvaskävelijälle ja Eksoten lasten fysioterapeutit suosittelevat sitä asiakkailleen, jotka ovat kävelleet pitkään varpaillaan. Harjoituksiin kirjoitettiin huomioiksi, ettei polvi saa yliojentua ja jalkaa pitää taivuttaa säärensuuntaisesti. Korjausten jälkeen opas lähetettiin fysioterapeuteille uudestaan tarkistettavaksi. Tämän jälkeen fysioterapeutti vielä soitti, ja tehtiin yhdessä pieniä korjauksia oppaaseen. Kriteerit oppaaseen laitettaville teksteille oli se, että asiat ovat tulleet ilmi tämän opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksessa tai fysioterapeutit suosittelevat itse asiakkailleen jotain käytäntöä.

Kohderyhmäanalyysi

Opas oli suunnattu Etelä-Karjan sosiaali- ja terveystieteiden asiakasperheille, joiden omalla tai läheisellä lapsella on diagnosoitu idiopaattinen varvaskävely. Oppaassa vältettiin ammattislangin käyttöä, jotta kaikki ymmärtäisivät lukemaansa. Asiat kerrottiin mahdollisimman selkeästi ja lyhyesti ja jätettiin pois kaikki epäoleelliset ja turhat asiat.

Resurssianalyysi

Tämän opinnäytetyön henkilöresursseihin kuuluivat opinnäytetyöntekijät, Eksoten lasten fysioterapeutit, opinnäytetyön ohjaava opettaja ja oppaan kohderyhmä. Oppaan ja opinnäytetyön kirjoittamiseen käytettiin opinnäytetyöntekijöiden omia tietokoneita. Kuvat oppaaseen otettiin opinnäytetyön tekijöiden järjestelmäkameralla. Opas tehtiin Microsoft Word ohjelmalla, joka on koulun kustantama oppilaille. Oppaan tulostuksen maksoi Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden piiri. Eksoten tulostuksessa ja kopioinnissa laitetaan oppaaseen Eksoten logo, ennen kuin sitä jaetaan asiakkaille.

8 Tulokset

Tuloksiin on etsitty vastauksia systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla. Alkuun on esitelty artikkelit, jotka otettiin mukaan systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Artikkelien pohjalta on kirjoitettu lopuksi tulokset.

8.1 Analyysiin hyväksytyt artikkelit

Kaikki haun tulokset täytyy käydä läpi vähintään kahden tutkijan toimesta, jotta vältetään turhia virheitä. Tutkimukset valittiin analysoitaviksi sisäänottokriteerien perusteella. (Pudas-Tähkä & Axelinin 2007, 51.)

Opinnäytetyön systemaattisessa kirjallisuushaussa tulokset käytiin ensimmäiseksi läpi otsakkeiden perusteella, minkä jälkeen valittujen artikkeleiden abstraktit luettiin ja niiden perusteella päätettiin artikkelit, jotka luettiin kokonaisuudessaan. Valitut artikkelien abstraktit jaettiin opinnäytetyöntekijöiden kesken.

Abstraktit lajiteltiin valittaviin ja ei-valittaviin artikkeleihin. Sitten abstraktit vielä jaettiin opinnäytetyöntekijöiden kesken. Toinen opinnäytetyöntekijä tarkasteli uudestaan artikkeleiden abstraktit, jotta artikkelin sopivuus varmistui tutkimukseen.

Valittujen tutkimusartikkeleiden pääpiirteet

Casa-Martin ym. (2016) tutkimuksen tarkoituksena oli analysoida hermoston kehittymisen ominaisuuksia esikouluikäisillä lapsilla ja verrata niitä kontrolliryhmään. Tutkimukseen osallistui 96 lasta, joista 56:lla oli diagnosoitu idiopaattinen varvaskävely neurologin, traumatologin tai lastenlääkärin toimesta. Kontrolliryhmä koostui 40 lapsesta, jotka kävelivät normaalia kantavarvaskävelyä. Suurin osa tutkittavista koehenkilöistä oli poikia. Tutkimukseen osallistuvien lasten vanhempia haastateltiin. Haastattelussa kysyttiin lapsen ikä, sukupuoli, mahdolliset riskitekijät varvaskävelylle ja yleisimmät kliiniset oireet. Tutkijat tiedustelivat myös, onko suvussa esiintynyt idioppaattista varvaskävelyä, lisäksi he selvittivät biologisia, neurologisia, sensorisia, visuaalisia ja auditiivisia riskitekijöitä. Tutkimuksessa otettiin huomioon syntymäpaino, synnytyksen kulku ja mahdolliset komplikaatiot. Tutkimuksessa selvitettiin ikä, jolloin lapsi oppi virtsan ja ulosteen kontrolloinnin päivällä ja yöllä, minkä ikäisenä lapsi aloitti ryömimään ja kävelemään ja milloin lapsi sanoi ensimmäisen sanansa. Ryömimisen aloittamisesta kerättiin dataa ryömimiskaavan mallintamiseksi. Lisäksi selvitettiin, käytettiinkö mitään kävelyn apuvälineitä kävelyn opettelemisessa. Vanhemmilta kysyttiin, kaatuiko lapsi usein, oliko lapsi kömpelö tai oliko liikkuminen koordinoimatonta verrattuna samanikäisiin lapsiin.

Clark ym. (2010) tutkimuksessa tutkittiin esikouluikäisiä lapsia, joille oli diagnosoitu idiopaattinen varvaskävely. Vanhemmille tehtiin VAS-kysely, jolla pyrittiin määrittämään, onko varvaskävely päivittäistä vai satunnaista. Lapsille suoritettiin myös kävelyanalyysitutkimus tutkimuksen alussa ja lopussa.

Eastwood ym. (1997) tutkivat idiopaattisten varvaskävelijöiden lihaksistoa. Tutkimuksessa 25 osallistujalta otettiin alaraajojen lihaksista näyte ja ne analysoitiin.

Engelbert ym. (2011) tutkivat idiopaattisen varvaskävelyn yhteyksiä ja esiintymistä nilkkanivelen rajoittuneen liikelaajuuden arvioinnissa. He tutkivat onko

idiopaattinen varvaskävely yhteydessä muiden nivelten rajoittuneeseen liikelaajuuteen. Tutkimuksessa tutkittiin myös lihasvoimaa ja mitattiin luun tiheyttä. Pyrittiin selvittämään, onko idiopaattinen varvaskävely yleinen tapa kävellä. He halusivat saada enemmän tietoa patofysiologiasta. Tutkimukseen osallistui 362 tervettä lasta, murrosikäistä ja nuorta aikuista. Mediaani ikä osallistujilla oli 14.2 vuotta.

Engström ym. (2010) tutkimuksessa tutkittiin vaikuttaako Botuliinitoksiini A - pistoshoidon antaminen lapsen varvaskävelyyn. Tutkimuksessa seurattiin 11 lasta 12 kuukauden ajan. Pistoksia laitettiin neljään kohtaan molempien alaraajojen pohkeisiin. Pistosten jälkeen lapsia ohjeistettiin venyttelemään pohjelihaksia viisi kertaa viikossa ja kävelemään vähintään 50 kanta-askelta päivittäin. Lapsille tehtiin kolme viikkoa ennen pistoksia ja 3, 6 ja 12 kuukautta pistosten jälkeen 3D - kävelyanalyysi kahdeksan kameran järjestelmällä. Lapset kävelivät 10-metrin matkan omalla nopeudellaan ja tavallisella kävelytyylillään. Lapsille tehtiin samoilla viikoilla fysioterapeuttinen tutkimus, jossa mitattiin goniometrillä lonkka-, polvi- ja nilkka nivelten passiivista liikelaajuutta makuulla.

Hall ym. (1967, 695) tutkivat 20 lasta, joilla oli lyhentyneet pohjelihakset ja akillesjännitteet. Kaikilla tutkittavilla oli 30-60 asteen rajoitus nilkan koukistussuunnan liikkeessä, minkä vuoksi he kävelivät varpaillaan. 13/20 lapsella ei ollut muuta diagnoosia, kuten CP-vammaa tai lihasdystrofiaa. Heillä ei ollut myöskään muutoksia lihasjänteudessa tai jännereflekseissä. Fyysisissä tutkimuksissa ei paljastunut muita epämuodostumia, kuin nilkan suurentunut ojennus suuntainen liike 30-60°, minkä tulkittiin johtuvan kiristyneestä akillesjännitteestä. Tutkimukseen osallistui 20 lasta ja jokaiselle lapselle tehtiin akillesjännteen pidennysleikkaus. Leikkauksen aikana huomattiin, että luiset rakenteet olivat normaali, mutta akillesjänne oli kireä.

Herrin & Geilin (2015) tutkivat kahden erilaisen ortoosin vaikutuksia idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa. Ortooseina käytettiin nivellettyä jalkanilkka ortoosia ja jalkaortoosia, jonka pohjaan laitettiin hiilikuidusta valmistettu jäykkäpohjallinen. Tutkittavat jaettiin kahteen ryhmään, kymmenelle osallistujalle annettiin jalkanilkka ortoosit ja yhdeksälle osallistujalle jalkaortoosit. Kuuden viikon hoitojakson

jälkeen osallistujat suorittivat kolmiulotteisen kävelyanalyysin ja L-testin, jossa mitattiin toiminnallista liikkuvuutta. Vanhemmat vastasivat tyytyväisyys kyselyyn ja hoidon loputtua ortoosi, proteesi käyttäjien kyselyyn. Kummastakin ryhmästä yhdeksää osallistujaa analysoitiin ja verrattiin alkutilanteeseen.

Hirsch & Wagner (2004) tutkimuksessa haluttiin selvittää pitkäaikaisen konservatiivisen hoidon, kuten fysioterapian, kipsauksen, ortoosien ja näiden hoitomuotojen yhdistelmien tuloksia idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa. Yhteensä 14 lasta osallistui tutkimukseen. He täyttivät kyselylomakkeen, jossa kysyttiin millaista konservatiivista hoitoa, he olivat aikaisemmin saaneet. Lapsilta mitattiin nilkkojen liikelaajuudet ja kävely analysoitiin sekä kuvattiin. Tutkijat huomasivat, että kolme lasta käveli varpaillaan huomaamattaan, mutta videoidessa he eivät kävelleet varpaillaan.

McCulkin ym. (2006) tutkimuksessa arvioitiin kattavasti kirurgisen toimenpiteen tuloksia idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa. Tutkimukseen osallistui 24 lasta, joista 14 otettiin mukaan lopulliseen tutkimukseen. Lapsilta analysoitiin kävelyä kolmiulotteisen kävelynanalyysilaitteiston avulla, ja heiltä mitattiin lonkan, polven ja nilkan liikelaajuudet ennen ja jälkeen leikkauksen.

Perry ym. (2003) tutkivat lihasten sähköistä aktiivisuutta (EMG) ja lihasten sisäisiä momenteja kantavarvaskävelyn ja varvaskävelyn aikana. Tutkimukseen osallistui 10 tervettä ihmistä, joiden piti kävellä normaalisti ja varpaillaan.

Shulman ym. (1997) tutkivat onko idiopaattisilla varvaskävelijöillä viitteitä kielellisen-, motoristen-, ja silmäkäsi koordinaation kehityksen kanssa tai sensorisen aistimuksen tai käyttäytymisen häiriöitä. Tutkimukseen osallistui 13 lasta, joiden keskiarvo ikä oli 3,9 vuotta. Jokainen lapsi sai arvion lastenneurologilta, lastenlääkäriltä, puhe/kieli patologilta, toimintaterapeutilta ja fysioterapeutilta.

Sinclair ym. (2018) tutkivat aiheuttaako idiopaattinen varvaskävely jalan ja nilkan luisiin rakenteisiin muutoksia. Viisi sokkoutettua tutkijaa arvioi jalan radiograafisia kuvia.

Szopa ym. (2016) tutkimuksessa tutkittiin ei-kirurgisen hoito-ohjelman vaikutusta idiopaattiseen varvaskävelyyn 12 viikon ajan. Tutkimukseen osallistui yksi viisivuotias poika, jolla oli diagnosoitu idiopaattinen varvaskävely. Ortopedi oli suositellut pojalle leikkaushoitoa idiopaattisen varvaskävelyn vakavuuden vuoksi, mutta pojan vanhemmat eivät suhtautuneet asiaan myönteisesti. Hoitomenetelmänä käytettiin lihassupistuksia vähentävää kipsiä ja fysioterapiaa hermoston kehityksen hoitoperiaatteisiin perustuen. Lapsen vanhempien mukaan lapsi käveli varpaillaan koko ajan. Lapsella oli jäänyt jalan tarttumisrefleksi päälle.

Sätälä ym. (2016) tutkivat ovatko Botuliini - A ja konservatiivinen hoitomuoto yhdistettynä tehokkaampia verrattuna pelkkään konservatiiviseen hoitoon, kun halutaan vähentää idiopaattista varvaskävelyä.

Tutkimukseen osallistui 30 idiopaattista varvaskävelijää, jotka olivat 2-9 vuotiaita. Heidät jaettiin satunnaisesti ryhmiin. Konservatiivisen ryhmän hoitoihin sisältyi tukevut kengät, yölastat, kotivenyttelyohjelma ja fysioterapia. Botuliini-ryhmä sai samat konservatiiviset hoidot, ja niiden lisäksi pohjelihaksiin injektoidiin Botuliini-A ainetta, jota laitettiin lisää tarvittaessa kuuden kuukauden välein. Muutoksia varvaskävelyssä, nilkkanivelten liikelaajuuksissa ja kokonaistoiminnoissa arvioitiin lähtötilanteessa ja 6,12,18, 24 kuukauden päästä hoidon aloittamisesta.

Thielemann ym. (2019) tutkivat kipsaushoidon vaikutuksia kävelyyn. Idiopaattisen varvaskävely -diagnoosin saanneita lapsia verrattiin terveisiin lapsiin. Tutkimukseen osallistui 10 idiopaattisen varvaskävely -diagnoosin saanutta lasta. Heille laitettiin kipsit venyttämään säären alueen lihaksistoa. Kipsit laitettiin kahdeksi 14 päivän jaksoksi. Nilkka asetettiin maksimaaliseen koukistukseen, minkä koehenkilö sillä hetkellä sai tehtyä. Lapsien kävelyä ja maahan kohdistuneita reaktiovoimia analysoitiin kävelyanalyysilaitteiston avulla. Lapsien kenkien alle asennettiin herkäät mittarit aistimaan reaktiovoimia. Molempien ryhmien tuloksia analysoitiin ennen ja jälkeen kipsauksen sekä kuuden kuukauden seurannan jälkeen. Kipsaus lopetettiin yhdeksällä potilaalla kymmenestä kahden 14 päivän kipsaushoidon jälkeen, koska tavoiteltu nilkan koukistumisaste oli saavutettu, joka oli 20 astetta.

Williams ym. (2014) tutkivat eroja motoristen taitojen ja sensoristen aistimusten eroavaisuuksia terveillä ja idiopaattisen varvaskävely -diagnoosin saaneilla lapsilla. Tutkimukseen osallistui 60 lasta. Lapsilta tutkittiin karkea- ja hienomotorisia taitoja. Testi soveltui 4 - 21 vuotiaille ja se sisälsi yksinkertaisia ja haastavia toimintoja. Lisäksi lapsilta testattiin sensorista aistimusta, mihin sisältyi tasapainon hallinta kävelyn ja paikallaan seisomisen aikana, sormen tunnistaminen ja ihoais- timuksen paikallistaminen. Sensorinen profiili -kysely koostui 125 kysymyksestä, joilla arvioitiin lapsen reagointia ympäristöstä tuleviin ärsykkeisiin. Vanhemmat täyttivät kyselylomakkeen. Lisäksi lapsilta testattiin tärinänsietokyky, millä testat- tiin ihon tuntemusta.

8.2 Idiopaattisen varvaskävelyn vaikutus lapsen fyysiseen kehitykseen

Casas ym. (2016) tutkivat kuuden kuukauden ajan hermoston kehityksen pääpiir- teitä ja mahdollisia biologisia riskitekijöitä 56 idiopaattisen varvaskävely -diagnoo- sin saaneilta lapsilta. He vertasivat tuloksia kontrolliryhmään, joka koostui ter- veistä lapsista (n=40). Vanhempien täyttämän kyselyn mukaan motorinen koor- dinaatio idiopaattisessa varvaskävelijäryhmässä oli 59 %:lla lapsista heikko ja kontrolliryhmässä vain 28 %:lla lapsista (p=0.009). Kaikkien testien perusteella arvioitiin lapsien kokonaisvaltaista kehitystä. Idiopaattisessa varvaskävelijäryh- mässä lapset saivat 34 % huonommat tulokset, kuin kontrolliryhmän lapset (p=0.004).

Yhteenvedona voidaan todeta, että idiopaattisilla varvaskävelijöillä on viivästy- mistä kokonaisvaltaisessa kehityksessä verrattuna normaalisti käveleviin lapsiin.

8.3 Idiopaattisen varvaskävelyn vaikutus tasapainon kehittymiseen

Casas ym. (2016) huomasivat kuuden kuukauden tutkimuksessaan, että idiopaattisilla varvaskävelijöillä on motorinen koordinaatio huonompi kuin nor- maalisti kävelevillä lapsilla. Heillä todettiin olevan 59 % korkeampi kaatumisriski verrattuna normaalisti käveleviin lapsiin. Tulos oli korkeampi verrattuna muihin tutkimuksiin, joissa tulokseksi on saatu 45 %. (Casas ym. 2016; Fox, Deakin, Pettigrew. 2006, 722 – 730.)

Williams ym. (2014) tutkivat 18 kuukauden ajan idiopaattisten varvaskävelijöiden motorisia taitoja ja aistien käsittelykykyä. Tutkijat vertasivat tuloksia terveisiin lapsiin. Tuloksissa huomattiin, että eniten eroa ryhmien välillä oli kävelytasapainossa ja sensorisen tunnon testissä, joista varvaskävelijä lapset suoriutuivat huomattavasti huonommin kuin terveet lapset ($p = 0.047$). Idiopaattisilla varvaskävelijöillä huomattiin myös alentunut värinän tuntoaistimus ($p = 0.001$).

Yhteenvetona huomataan, että lapsilla, jotka kävelevät varpaillaan on huonompi tasapaino ja motorinen koordinaatio, verrattuna normaalisti käveleviin lapsiin. Varvaskävelijöillä on sen takia suurempi riski kaatua ja satuttaa itsensä.

8.4 Idiopaattisen varvaskävelyn vaikutus lihaksiston kehittymiseen

Eastwood ym. (1997) ottivat 25 varvaskävelijän neljästä alaraajan lihaksesta näytteen. He huomasivat, että varvaskävelijöillä oli 1-tyyppin lihassoluja leveässä kantalihaksessa keskimäärin 64,2 % ja ulommassa reisilihaksessa 69 %. Normaalisti näissä lihaksissa on 1-tyyppin lihassoluja 50 %.

Perry ym. (2003) tutkivat varvaskävelyn ja normaalin kävelyn eroja lihaksen sähköisessä aktiviteetissa (EMG). Lisäksi he tutkivat lihasten sisäisien voimien eroavaisuuksia. Tutkijat huomasivat, että seisoma-asennossa varvaskävelijän nilkka oli 12 astetta suuremmassa ojennuksessa kuin normaalisti kävelevän ihmisen nilkka ($p=0.001$). He huomasivat myös, että varvaskävelyssä on suuremmat ojennusvoimat säären etuosan lihaksistossa kävelyn kuormitusvasteen- ja keskitukivaiheen aikana ($p=0.001$). Lisäksi varvaskävelijällä on kävelyn keskitukivaiheessa alhaisemmat keskiarvot säären alueen lihaksiston sisäisissä voimissa ($p = 0.002$). Tutkimuksen mukaan varvaskävelijällä on ennenaikainen pohjelihaksen aktivaatio ($p = 0.001$) ja korkeammat aktivaatiot kummassakin lihaksessa paikallaan seisomisen aikana. Varvaskävelyn keskitukivaiheen aikana polven sisäinen huippuvoima oli pienempi ($p=0.002$), jolloin voiman käyttö vähentyi tukivaiheen aikana, mutta keskimmäisen reisilihaksen EMG-aktiivisuus ei laskenut. Kokonaisuudessaan varvaskävelyn aikana huomattiin kaksoiskantalihaksen ja leveän kantalihaksen aktiivisuuden olevan suurempi kuin normaalissa kävelyssä.

Yhteenveto: alaraajojen lihasten pitkään jatkunut rasitus johtaa lihasten nopeaan väsymiseen ja huonompaan kestävyYTEEN. Pitkään jatkuneena varvaskävelijöillä ilmenee lihasepätasapainoa ja lihassolu muutoksia alaraajoissa. Varvaskävelijän lihasepätasapaino aiheuttaa lihasten surkastumista ja käyttämättömiä lihaksia korvataan sidekudoksella. Tyypin 1 lihassolut ovat hitaasti supistuvia ja hitaasti väsyviä. Jatkuvassa supistuksessa oleva lihas ei saa happea, jolloin ravinnon saanti ja kestävyys heikkenee.

8.5 Vaikutus luisten rakenteiden kehitykseen

Sinclair ym. (2018) tutkivat 2008-2012 aikana idiopaattisen varvaskävely -diagnoosin saaneiden lasten jalkojen rakenteisiin tapahtuneita muutoksia röntgenkuvien avulla. Röntgenkuvia verrattiin idiopaattisten varvaskävelijöiden ikä- ja sukupuoliverrokkien alaraajojen kuviin. Tutkimuksessa huomattiin radiograafisen kuvantamisen näyttävän luun rakenteiden muutoksia idiopaattisilla varvaskävelijöillä. 30 %:lla varvaskävelijöistä oli hävinnyt pyöreys ylemmän nilkkanivelen päältä. Normaalisti kävelevillä ylemmän nilkkanivelen pyöreys oli säilynyt ennallaan ($p=0.001$). Varvaskävelyryhmässä 75 %:lla oli laajentunut ylemmän nilkkanivelen kaula, verrokkiryhmässä osuus oli 5 % ($p=0.001$). Kuvista löydettiin myös ylemmän nilkkanivelen ahtautuneen 66 %:lla idiopaattisista varvaskävelijöistä. Verrokkiryhmässä sama löydös havaittiin vain 2 %:lla lapsista ($p=0.001$).

Shulman ym. (1997) huomasivat kahden vuoden tutkimuksessaan, että lapsilla, joilla oli todettu idiopaattinen varvaskävely, oli alentunut nilkkanivelen liikkuvuus. Noin 47 % lapsista nilkkanivel ei mennyt neutraaliin asentoon, vaan se oli jatkuvasti ojennuksessa. Noin 53 %:lla oli normaali tai hieman rajoittunut nilkkanivelen liikkuvuus koukistussuuntaan. Tutkimukseen osallistuvista lapsista 69 % käveli jatkuvasti varpaillaan.

Engelbert ym. (2011) tutkivat 362 lasta. 12 % lapsista oli idiopaattisia varvaskävelijöitä. Tutkimuksen tuloksissa ilmeni, että 77 % varvaskävelijälapsista oli pitempiä ja keskimäärin 7,7 kiloa painavampia kuin muut lapset. Näillä lapsilla oli myös alentunut luuntiheys ja kaikissa mitattavissa nivelissä alentunut liikelaajuus 25 %.

Yhteenvedona voidaan todeta, että luiset rakenteet kehittyvät vielä lapsilla, jonka takia pitkään jatkuneet vääränlaiset liikemallit aiheuttavat muutoksia luisiin rakenteisiin. Idiopaattisilla varvaskävelijöillä on monesti alentunut nilkkanivelen koukistussuunnan liike. Ei ole tietoa pitkäaikaisista vaikutuksista eikä siitä milloin epänormaalit rakenteet alkavat vaikuttaa päivittäiseen toimintakykyyn haitallisesti.

8.6 Idiopaattisen varvaskävelyn vaikutus motoriikan kehittymiseen

Shulman ym. (1997) tutkivat kahden vuoden ajan lapsia, joilla oli diagnosoitu idiopaattinen varvaskävely. Tuloksissa ilmeni, että 30 %:lla lapsista oli hienomotoriikan viivästymistä, 33,3 %:lla silmäkäsikoordinaation viivästymistä ja 27 %:lla karkeamotoriikan viivästymistä. Heillä oli vaikeuksia oppia uusia motorisia taitoja, ja 27 %:lla havaittiin kävelyn kehityksen viivästymistä. Idiopaattiseen varvaskävelyyn voi liittyä kielellisiä kehityshäiriöitä tai oppimisvaikeuksia. Kaikkia tuloksia verrattiin saman ikäisiin, terveisiin lapsiin.

Williams ym. tutkivat 18 kuukauden ajan idiopaattisten varvaskävelijöiden motorisia taitoja ja aistien käsittelykykyä, ja vertasivat heitä terveisiin lapsiin. Terveet lapset suoriutuivat kaikista motoristen suorituskykyjen testeistä paremmin kuin varvaskävelijälapset ($p = 0.004$).

Tutkimusten tuloksista käy ilmi että, idiopaattiset varvaskävelijät eivät ole yhtä lahjakkaita motorisesti kuin normaalisti kävelevät ikätoverit. Varvaskävelijät oppivat kummankin tutkimuksen perusteella myöhemmin kävelemään kuin normaalisti kävelevät lapset.

8.7 Idiopaattisen varvaskävelyn hoitaminen

Idiopaattista varvaskävelyä hoidetaan pohjelihaksia ja akillesjänteitä venyttämällä tai säären etuosan lihaksia vahvistamalla. Jokaisen hoitomuodon tavoitteena on parantaa nilkkanivelen koukistumissuuntaa. Varvaskävelyn hoitoon vaikuttaa asiakkaan ikä ja varvaskävelyn kesto. Hoitoihin voi sisältyä seurannan lisäksi venyttelyä, kipsausta tai botuliinihoitoa. Viimeisenä vaihtoehtona on kirurginen toimenpide.

Botuliini A -hoito

Engström ym. (2010) totesivat, että 12 kuukauden botuliini- ja venyttelyhoitojakson jälkeen lasten nilkkojen ojennussuunta vähentyi 64 %:lla kävelyn alkukontaktivaiheessa koko ryhmällä ($p=0.001$). Nilkkanivelen koukistussuunnan liikelaajuus lisääntyi seisomisen aikana. Hoidon alussa nilkka ei mennyt ollenkaan koukistussuuntaa ja se oli kolme astetta ojentuneena. Hoidon jälkeen nilkka oli 7,6 astetta koukistuneena ($p=0.001$). Maksimaalinen nilkan ojentuminen kävelyn aikana laski 64 % ($p=0.001$). Nilkan koukistus- ja ojennussuunnan liikkeiden ajoitukset paranivat 45 % kävelysyklin aikana ($p=0.001$).

Sätälä ym. (2016) tutkivat 24 kuukauden ajan, onko Botuliini A ja konservatiivinen hoito yhdessä tehokkaampia idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa, kuin konservatiivinen hoito yksinään. Pelkällä konservatiivisella hoidolla lasten nilkkojen passiivinen liikelaajuus parani. Botuliini A -hoitoryhmässä vain oikean alaraajan nilkan passiivinen liikelaajuus parani ($p=0.05$). Muutokset tapahtuivat vuoden päästä hoidon aloittamisesta. Kun tutkijat tarkastelivat molempien ryhmien tuloksia yhdessä, he huomasivat kahden vuoden jälkeen, että nilkkojen passiivinen liikelaajuus oli alentunut kymmenellä lapsella, pysynyt samana neljällä lapsella ja parantunut 15 lapsella.

Yhteenvetona tutkimuksista voidaan todeta, että botuliini A -hoito yhdistettynä venyttelyhoitoin parantaa idiopaattisen varvaskävelijän kävelymallia ja lisää nilkkanivelen koukistumissuuntaista liikelaajuutta. Tulokset eivät kuitenkaan ole yleensä pysyviä.

Kipsaus

Thielmanin ym. (2019) kuuden kuukauden tutkimuksessa tehtiin kaksi 14 päivän kipsausjaksoa. Kuuden kuukauden jälkeen lasten jalkapohjien sisäpuoleinen (mediaalinen) pitkittäiskaari muuttui 46 % korkeammaksi ($p=0.002$), ja ylemmän nilkkanivelen liikelaajuus kasvoi 23 asteen ojennuksesta 2,5 asteen koukistussuuntaan. ($p=0.004$). Lisäksi pohjelihasten sähköinen aktiivisuus väheni 70 % ($p=0.002$). Tulokset saavutettiin kipsaamalla nilkka neutraaliin asentoon viikoksi.

Kipsaus toistettiin kaksi kertaa. Jokaisen kipsivaihdon yhteydessä, nilkka asetettiin hieman suurempaan koukistukseen, venyttämään kaksoiskantalihasta, kunnes haluttu liikelaajuus nilkassa saavutettiin.

Szopa ym. (2016) tutkimuksessa oli vuoden seuranta, johon sisältyi 12 viikon konservatiivinen hoitojakso, jossa lasta hoidettiin normaalilla kipsauksella, fysioterapialla ja tic-kipsillä. Ennen hoitoa lapsen nilkat olivat keskimäärin 12 asteen ojennuksessa silloin, kun lapsen polvet olivat suorina. Yhdeksän kuukauden jälkeen nilkat liikuivat jo kuuden asteen koukistukseen. Polvet koukussa lapsi ei saanut nilkkojaan koukistukseen, nilkkanivelenliikelaajuus oli koukistussuuntaan 1,4 astetta. Yhdeksän kuukauden hoidon jälkeen nilkkanivelen liikelaajuus oli 9,9 astetta. Yhdeksän kuukauden hoidon jälkeen nilkkanivelen liikelaajuus oli koukistussuuntaan 9,9 astetta.

Yhteenvetona tutkimuksista voidaan todeta, että kipsaus näyttäisi vähentävän pohjelihasten yliaktiivisuutta idiopaattisilla varvaskävelijöillä. Kipsaus on myös lyhytaikainen hoito, ja siinä saadaan lyhyessä ajassa hyviä tuloksia.

Kirurginen toimenpide

Hall ym. (1967) tutkimuksessa tutkittiin leikkaushoidon vaikutusta varvaskävelijöiden nilkkanivelten liikelaajuuteen ja kävelymalliin. Tutkimuksen seuranta-aika oli puolesta vuodesta seitsemään vuoteen. Ennen leikkausta lapsien nilkkanivelet olivat 30-60 asteen ojennuksessa, eivätkä lapset pystyneet koukistamaan nilkkojaan ollenkaan nilkkanivelten liikerajoitusten vuoksi. Leikkauksessa huomattiin, että lasten jalkojen rakenteet olivat normaalit, mutta akillesjanteet olivat lyhentyneet. Leikkauksen jälkeisen seuranta-ajan jälkeen jokainen käveli normaalisti ja heillä oli normaalit liikelaajuudet nilkkanivelissä. Tutkijat huomasivat, että jotkut vanhemmista lapsista kävelivät ajoittain varpaillaan, koska olivat omaksuneet niin vahvasti varvaskävelyn.

McCulkin ym. (2006) mukaan leikkaushoito paransi idiopaattisten varvaskävelijöiden kävelyä ja nilkkanivelten liikerajoittuneisuutta. Kävelyn heilahdusvaiheen aikana polvinivelen koukistuminen oli lisääntynyt 4.3 astetta ($p=0.002$). Seisomisen aikana nilkan koukistussuunnan liike kasvoi 10.2 astetta ($p=0.000$) ja kävelyn

heilahdusvaiheen aikana 11.7 astetta ($p=0.000$). Kävelyssä askelpituus oli kasvanut 10.7 senttimetriä ($p=0.000$). Nilkan koukistussuunnan liike, polven ollessa suorana, parani -3.8 asteesta kuuteen asteeseen ($p=0.000^*$). Polven ollessa koukistuneena nilkan koukistussuunnan liikelaajuus kasvoi neljästä asteesta 15.8 asteeseen ($p=0.000^*$).

Yhteenvedona voidaan todeta, että leikkaushoidolla saadaan hyviä hoitovasteita. Lasten nilkkojen liikelaajuudet kasvoivat ja kävely normalisoitui osittain. Kuitenkin leikkaushoidossa on aina olemassa komplikaatioriskit.

Ortoosi

Herrin ym. (2015) tutkimus kesti 12 viikkoa. Tutkimuksessa verrattiin kahden erilaisen ortoosin vaikutuksia varvaskävelyn hoidossa. Tutkimushenkilöt pitivät kuusi viikkoa ortooseja jaloissaan. Molemmissa ryhmissä kävely normalisoitui ja varvaskävelijöiden kävelyyn kehittyi kantaisku ($p=0.001$). Jalkaniikkaortoosiryhmässä tulokset eivät kuitenkaan olleet pysyviä. Kun ortoosit riisuttiin, tutkimushenkilöt alkoivat kävelemään taas varpaillaan. Jalkaortoosiryhmässä kävelymalli parani selvästi verrattuna alkutilanteeseen. Muutokset pysyivät ortoosien riisumisen jälkeen ($p=0.001$).

Tämän yhden tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että ortoosit soveltuvat varvaskävelyn hoitoon. Nilkkanivelten liikelaajuus kasvoi ja lapsen kävelymalli kehittyi normaaliksi. Ortoosin valintaan kuitenkin täytyy kiinnittää erityishuomiota, jotta saadaan hyvät ja pysyvät tulokset.

8.8 Normaalin kävelyn tukeminen fysioterapiassa

Hirsch ym. (2004) seitsemän vuoden seurantatutkimuksessa oli mukana 14 lasta, jotka saivat passiivisia venyttelyharjoituksia, kipsausta tai ortoosia tai näiden kaikkien yhdistelmähoitoa. Jälkitarkastukseen osallistui 11 lasta, joista 73 % oli lopettanut kävelämisen varpaillaan. 27 %:lla varvaskävely oli satunnaista, mutta he eivät kävelleet varpaillaan silloin, kun fysioterapeutti tarkkaili heitä. 73 %:lla nilkkanivelen koukistus suuntainen liikelaajuus oli parantunut 5-10 astetta alkutilanteeseen verrattuna.

Clark ym. (2010) tutkivat 12 viikkoa fysioterapian tehokkuutta nilkkojen liikelaajuuden kasvattamisessa ja varvaskävelyn hoidossa. He havaitsivat, että yhdellä lapsella nilkkanivelen koukitussuunta parani kuusi astetta, yhdellä noin viisi astetta. Kolmannella lapsella havaittiin jälkitarkastuksessa vasemman nilkkanivelen normaali liikelaajuus ja oikeassa havaittiin lievää rajoittuneisuutta koukistussuuntaan. Kahdella lapsella ei tapahtunut muutoksia nilkkanivelten liikelaajuudessa.

Yhteenvedona voidaan todeta, että fysioterapialla saadaan kasvatettua nilkkojen liikelaajuutta, mutta tulokset eivät ole pysyviä pitkällä aika välillä.

9 Pohdinta

Tämän opinnäytetyön tekemistä hankaloitti se, että lähes kaikki tieto aiheesta löytyi vain englanniksi. Tämän takia tiedon etsimiseen meni paljon aikaa.

Myös osaan tutkimuskysymyksistä oli vaikea löytää vastauksia, koska aiheesta löytyy lähinnä tietoa vain erilaisista hoitomuodoista. On olemassa vain vähän tutkimuksia, jotka käsittelevät idiopaattisen varvaskävelyn vaikutuksia luisiin rakenteisiin ja lihaksiin. Tutkimuskysymykset olivat liian laajat ja kaksi tutkimuskysymystä tarkoitti melkein samaa asiaa, jonka takia jouduttiin hieman muokkaamaan tutkimuskysymyksiä.

Opasta tehdessä tietotekniset taidot kehittyivät. Oppaan tekemisessä täytyi ottaa huomioon monia asioita, kuten selkeys, asettelu ja asioiden kertominen yksinkertaisesti sekä lyhyesti. Tarkoituksena ei ollut kirjoittaa samoja asioita opinnäytetyöhön ja oppaaseen, mutta kun viimeisenä tehtiin opas, huomattiin samojen asioiden kertaantuvan. Opinnäytetyössä kerrottiin asiat yksityiskohtaisemmin ja tarkemmin.

9.1 Aineisto

Systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen ei otettu mukaan maksullisia artikkeleita, mikä laskee ulkoista validiteettia, koska monet maksulliset tutkimukset olisivat olleet tuoreita ja luotettavia tutkimuksia abstraktien perusteella. Tämän takia jouduttiin ottamaan tutkimukseen mukaan yli viisi vuotta vanhoja tutkimuksia ja yksittäisiä tapaustutkimuksia. Kaikkiin tutkimuskysymyksiin ei olisi muuten saatu

vastauksia. Systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen ei otettu mukaan kuin englanninkielellä kirjoitettuja tutkimuksia, mikä laskee myös luotettavuutta. Valituista tietokannoista ei löytynyt suomenkielellä vastauksia tutkimuskysymyksiin, eikä tekijöiden kielitaito riittänyt kuin suomen- ja englanninkielisten tutkimusten lukemiseen. Systemaattinen kirjallisuuskatsauksen tulokset eivät ole yleistettävissä näiden asioiden vuoksi.

Oppaan otos ei ollut ulkoisesti validi, koska opasta ei testattu perusjoukolla, eli idiopaattisten varvaskävelijälasten vanhemmilla. Opas testattiin yhdellä ihmisellä, joka ei ole sosiaali- ja terveysalan ammattilainen. Lopullisesti opas korjattiin lasten ja nuorten fysioterapeuttien palautteen pohjalta, mikä laskee otoksen validiteettia, koska fysioterapeutit eivät ole oppaan lukijakuntaa.

9.2 Menetelmät

Sisäistä validiteettia laskee se, että systemaattinen kirjallisuuskatsaus tehtiin vain kuudessa viikossa. Suositellaan, että kirjallisuuskatsaus tehdään kuudessa kuukaudessa (Johansson ym. 2007, 55). Tieto muuttuu viidessä vuodessa. Tämän opinnäytetyön systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen otettiin vanhempia tutkimuksia, jotta saatiin vastattua kaikkiin tutkimuskysymyksiin. Kirjallisuuskatsaus pyrittiin tekemään niin hyvin kuin näillä resursseilla pystyttiin tekemään. Kirjallisuuskatsaus sopi tämän työn menetelmäksi ja sen avulla saatiin vastattua kaikkiin tutkimuskysymyksiin, joten näiden asioiden takia työ on sisäisesti validi.

Alkuperäisessä suunnitelmassa oli tarkoitus lähettää opas kymmenen varvaskävelijälapsen vanhemmalle, ja kysyä kyselylomakkeella oppaan toimivuutta ja selkeyttä. Tämä vaihe otettiin pois, koska siitä ei olisi ollut riittävästi hyötyä työn kannalta. Päädyttiin, että parempi on antaa yhden ihmisen lukea opas ja kertoa siitä suullisesti palautetta. Parhaiten sisäisen validiteetin kriteerit olisivat kuitenkin täyttyneet, jos olisi haastateltu suullisesti varvaskävelijöiden vanhempia ja kysytty palautetta, mutta koronatilanteen ja ajanpuutteen vuoksi tätä ei voitu tehdä.

Jälkeenpäin ajateltuna yhtenä tiedonkeruulähteenä olisi voinut olla suomalaisen asiantuntijan haastattelu kirjallisuuskatsauksen lisäksi. Näin opinnäytetyöstä ja

oppaasta olisi saatu kattavampia. Olisi myös saatu nykyhetken tietoa varvaskävelijöiden hoidosta Suomessa.

9.3 Tulokset

Opas antaa vanhemmille lisätietoa ja auttaa heitä ymmärtämään mistä idiopaattisessa varvaskävelyssä on kysymys ja miksi siihen tulee puuttua. Kirjallisuuskatsauksen perusteella idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa parhaat tulokset on saavutettu kirurgisella toimenpiteellä, kipsauksella ja botuliinilla. Fysioterapiaa yksittäisenä hoitomuotona on tutkittu vähän ja siitä on vähän näyttöä. Opinnäytetyö on kliinisesti merkittävä työelämässä, koska tuloksissa ilmeni varhaisen puutumisen merkitys varvaskävelyn hoidossa. Moniammatillinen yhteistyö on tärkeää, jotta lapset ohjautuvat varhaisessa vaiheessa fysioterapeutille, jolloin varvaskävelyn konservatiivisen hoidon tulokset ovat paremmat. Tuloksista ilmeni myös se, ettei pelkällä fysioterapialla saada pitkäaikaisia tuloksia varvaskävelyn hoidossa.

Kaikkia tämän opinnäytetyön tuloksia ei kuitenkaan voida yleistää. Joukossa oli yksittäinen tapaustutkimus, joka otettiin mukaan, koska tutkimuksen kohteena olleella lapsella oli edelleen tarttumisrefleksi, ja siten tutkimus poikkesi muista tutkimuksista. Yksittäiset tapaustutkimukset eivät ole luotettavia tutkimuksia ja opinnäytetyön tekijät ottivat asian huomioon miettiessään tulosten luotettavuutta.

9.4 Jatkotutkimusaiheet

Aiheesta pitäisi tehdä enemmän tutkimuksia siitä, miten varvaskävely vaikuttaa pidemmällä aikavälillä, jos sitä ei hoideta. Nyt on olemassa paljon tutkimuksia, joissa tutkitaan eri hoitomuotojen vaikutuksia idiopaattiseen varvaskävelyyn, tosin niistä on edelleen ristiriitaista tietoa.

Aiheesta tarvitaan lisää tutkimuksia ja tietoa, jotta tiedetään, mikä on paras hoitomuoto ja miten saadaan varvaskävelyä vähennettyä. Edelleen on myös epäselvää, mistä varvaskävely johtuu. Idiopaattisesta varvaskävelystä tarvitaan pidempiaikaisia tutkimuksia, jotta saadaan yhtenäinen hoitolinjaus.

10 Johtopäätökset

Tutkimusten perusteella yleinen lähestymistapa idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa ovat ensisijaisesti konservatiiviset hoidot, kuten kipsaus, ortoosit ja fysioterapia. Jos konservatiivisella hoidolla ei saada riittäviä hoitovasteita tai lapselle on kehittynyt vakava kontraktuura nilkan alueelle, on kirurginen toimenpide seuraava vaihtoehto. Idiopaattinen varvaskävely on haasteellinen ongelma ja sen takia on otettava monta näkökulmaa huomioon lapsen hoidossa.

Tutkimusten perusteella idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa paras vaste saadaan, kun yhdistellään eri hoitomuotoja. Fysioterapiaa käytetään yleensä aina yhtenä konservatiivisen hoidon hoitomuotona. Mitä aikaisemmin varvaskävelyn puututaan, sitä parempi hoitovaste saadaan fysioterapian keinoin. Jos varvaskävelyn puututaan vasta kouluiässä, on suurempi todennäköisyys siihen, että lapsi joutuu leikkaukseen. Leikkauksessa on aina omat riskinsä, kuten että akillesjännettä pidennetään liikaa. Laadukkaita tutkimuksia idiopaattisen varvaskävelyn hoidosta fysioterapeuttisin menetelmin on vielä erittäin vähän, mutta muita konservatiivisia hoitomenetelmiä on tutkittu laajasti ja monipuolisesti.

Kuvat

Kuva 1. Nilkan koukistus, sivu 7.

Kuva 2. Nivelletty nilkka- jalkaortoosi (vasemmalla), jalkaortoosi (oikealla ylhäällä) ja jäykkä hiilikuidusta valmistettu jalkapohjallinen, sivu 10.

Kuva 3 & 3.1. Lähikuva pyramidin muotoisesta pohjallisesta, sivu 11.

Kuva 4. Nilkan ojennus, sivu 17.

Kuva 5. Lapsen kehityskaari, sivu 18-19.

Kuva 6. Opinnäytetyöprosessi, sivu 24.

Kuva 7. Kirjallisuuskatsaukseen hyväksyntä ja hylkäyskriteerit, sivu 27.

Lähteet

Ackerman, S. 1992. *Discovering the Brain*. National Academies Press. Washington DC. USA. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK234146/>. Luettu: 16.5.2020.

Adolph, K & Frankchak, J. 2017. The Development of motor behavior. *Wires Cognitive Science*. 8 (1-2). DOI: 10.1002/wcs.1430. Luettu: 20.11.2019.

Adolph, K., Berger, S & Leo, A. 2012. Developmental Continuity? Crawling, Cruising and Walking. *Developmental Science* 14 (2), 306-318. DOI: 10.1111/j.1467-7687.2010.00981.x. Luettu: 5.3.2020.

Arikoski, P., Kröger, L., Kröger, H. & Bishop, N. 2002. Luuston terveys lapsuus- ja nuoruusiässä. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*. 118(12), 1251-1258. <https://www.duodecimlehti.fi/duo93007>. Luettu: 30.3.2020.

Ayres, A.J. 2008. *Aistimusten aallokossa. Sensorisen integraation häiriö ja terapia*. Opetus 2000. Jyväskylä: PS-kustannus, 178, 183.

Bailey, D., McKay, H., Mirwald, R., Crocker, P & Faulkner R. 1999. A six-year longitudinal study of the relationship of physical activity to bone mineral accrual in growing children: the university of Saskatchewan bone mineral accrual study. *Journal of Bone Mineral Research*. 14(10). DOI: 10.1359/jbmr.1999.14.10.1672 Luettu: 5.3.2020.

Black, A., Davies, K., Hunt, M. & Holsti, L. 2018. Long-term gait outcomes following conservative management of idiopathic toe walking. *Gait Posture* 62, 214-219. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2018.02.014. Luettu: 20.4.2020.

Campbell, S., Vander Linden, D. & Palisano, R. 2006. *Physical Therapy for Children*. Elsevier: Philadelphia, 67, 167, 203.

Casas- Martin, P., Ballester-Perez, R., Meneses-Monroy, A., Beneit-Montesinos, J., Atin-Arratibel, M & Portellano-Perez, J. 2017. Neurodevelopment in preschool idiopathic toe walkers. *Neurologia*. 32(7), 446-454. DOI: 10.1016/j.nrl.2016.02.012. Luettu: 25.3.2020.

Caserta, A., Pacey, V., Fahey, M., Gray, K., Engelberth, R. & Williams, C. 2019. Interventions for Idiopathic toe walking. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. DOI: 10.1002/14651858.CD012363. Luettu: 30.10.2019.

Cech, M. & Martin, S. 2002. *Functional Movement Development Across the life span*. Second Edition. Elsevier. Philadelphia, 233.

Chillibeck, P., Calder, A., Sale, D. & Webber, C. 1998, A Comparison of strength and muscle mass increases during resistance training in young women. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*. 77(1-2), 170-5. DOI: 10.1007/s004210050316. Luettu: 14.3.2020.

Clark Sweeney, Yocum & McCoy 2010. Effects of Motor Control Intervention for Children With Idiopathic Toe Walking: 5- Case Series. *Pediatric Physical therapy* 22(4), 417-426. DOI: 10.1097/PEP.0b013e3181f9d5b8. Luettu: 3.3.2020.

Cochrane Library. 2020. <https://www.cochranelibrary.com/about/about-cochrane-library>. Luettu: 10.4.2020.

Dave, H. & Varacallo, M. 2018. Anatomy, Skeletal Muscle. Department of Orthopaedic Surgery, University of Kentucky School of Medicine <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537236/>. Luettu: 1.3.2020.

Earhart, GM. 2013. Dynamic Control of Posture Across Locomotor Tasks. *Movement Disorders*. 28 (11). DOI: 10.1002/mds.25592. Luettu: 17.3.2020.

Eastwood D., Denneth, X., Shield, L. & Dickens, R. 1997. Muscle abnormalities in idiopathic toe walkers. *Journal of pediatrics*, 6(3), 215-8. DOI: 10.1097/01202412-199707000-00012. Luettu: 23.4.2020.

Edwards, S. & Sarwark, J. 2005. Infant and Child Motor Development. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 434, 33-39. DOI: 10.1097/00003086-200505000-00006. Luettu: 12.11.2019.

Engelbert, R., Gorter, J., Uiterwaal, C., van de Putte, E. & Helders, P. 2011. Idiopathic toe-walking in children, adolescents and young adults: a matter of local or generalized stiffness. *BMC Musculoskelet Disord*. 12(61). DOI: 10.1186/1471-2474-12-61. Luettu: 1.4.2020.

Engström, P. 2012. Idiopathic Toe-Walking in Children; Prevalence, Neuropsychiatric symptoms and the effect of botulinum Toxin A treatment. *Karolina Institutet*. DOI: 10.2106/JBJS.L.00889. Luettu: 14.3.2020.

Engström, P., Gutierrez-Farewik, E., Bartonek Å., Tedroff, K., Orefelt, C. & Haglund-Åkerlind, Y. 2010. Does botulinum tox A improve the walking pattern in children with idiopathic toe-walking. *Journal of children's orthopaedics*. 4(4), 301-308. DOI: 10.1007/s11832-010-0263-9. Luettu: 24.3.2020.

Engström, P., Van't Hooft, I. & Tedroff, K. 2012. Neuropsychiatric symptoms and problems among children with Idiopathic toe-walking. *Journal of pediatric orthopaedics*. 32(8), 848-852. DOI: 10.1097/BPO.0b013e31826bec08. Luettu: 24.3.2020.

Guffey, K., Regier, M., Mancinelli, C. & Pergami, P. 2016. Gait parameters associated with balance in healthy 2-4-year-old children. *Gait Posture*. 43, 165-169. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2015.09.017>. Luettu: 19.3.2020.
Hall, J., Salter, R. & Bhalla, S. 1967. Congenital short tendo calcaneus. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 49(4). DOI: <https://doi.org/10.1302/0301-620X.49B4.695>. Luettu: 19.3.2020.

Herrin, K. & Geil, M. 2015. A comparison of orthoses in the treatment of idiopathic toe walking: A randomized controlled trial. *Sage journals*. 40(2), 262-269. DOI: <https://doi.org/10.1177%2F0309364614564023>. Luettu: 18.4.2020.

Hirsch G. & Wagner B. 2004. The natural history of idiopathic toe-walking: a long-term follow-up of fourteen conservatively treated children. *Acta Paediatrica*. 93 (2), 196-199. DOI: 10.1080/08035250310008177. Luettu: 15.3.2020.

HUS. 2019. Palveluhinnasto. [https://www.hus.fi/hus-tietoa/talous/Hinnoittelu/Documents/HUS%20Palveluhinnasto%202020,%20tuote-%20ja%20suoriteperusteiset%20hinnat%20\(osat%201%20ja%202\).pdf](https://www.hus.fi/hus-tietoa/talous/Hinnoittelu/Documents/HUS%20Palveluhinnasto%202020,%20tuote-%20ja%20suoriteperusteiset%20hinnat%20(osat%201%20ja%202).pdf). (595, 614). Luettu: 13.4.2020.

Huson, A. 1991. *Functional Anatomy of the foot. Disorders of the foot and ankle Medical and surgical treatment*. Philadelphia. Saunders. 1, 408-431.

Ivanenko, Y., Dominici, N. & Lacquaniti, F. 2007. Development of independent walking in toddlers. *Exercise and Sports Sciences Reviews*. 35(2), 67-73.

Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M & Ääri, R-L. 2007. *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*. Turku: Turun yliopisto, 4-5, 55.

Kauranen, K. & Nurkka Niina. 2010. *Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille*. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura, 34.

Kauranen, K. 2011. *Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen*. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura ry, 180.

Kauranen, K. 2017. *Fysioterapeutin käsikirja*. Sanoma Pro Oy: Helsinki, 310-315, 484-488, 491.

Kujik, A., Kusters, R., Vugts, M. & Geurts, A. 2014. Treatment for idiopathic toe walking: a systematic review of the literature. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 46 (10).

Kukkonen, S. & Piirainen, A. 1990. *Ihmisen perusliikkuminen ja sen edistäminen*. Jyväskylä: Kirjayhtymä Oy, 67.

Lacquaniti, F., Ivanenko, Y. & Patterned control of human locomotion. *The Journal of Physiology*. 590 (10). DOI: <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2011.215137>. Luettu: 3.3.2020.

Leisman, G., Mualem, R. & Mugarbi, S. 2015. The neurological development of the child with the educational enrichment in mind. *The National Institute for Brain and Rehabilitation Sciences*. Israel. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pse.2015.08.006>. Luettu: 13.5.2020.

McCoy, S., Jirikowic, T., Price, R., Ciol, M., Hsu, L-Y., Dellon, B. & Kartin, D. 2015. *Virtual Sensorimotor Balance Training for Children With Fetal Alcohol*

Spectrum Disorders. Feasibility Study. Journal of the American Physical Therapy Association. 95 (11),1569-1581. DOI: 10.2522/ptj.20150124. Luettu: 1.12.2019.

McCulkin, M., Baird, G., Caskey, P. & Ferguson, R. 2006. Comprehensive outcomes of Surgically treated Idiopathic toe walkers. Journal of Pediatric Orthopedics. 26 (5), 606-611. DOI: 10.1097/01.bpo.0000230334.80910.0c. Luettu: 3.4.2020.

Michalitsis, J., Murphy, AT., Rawicki, B., Haines, TP. & Williams, C. 2019. Full lenght foot orthoses have an immediate treatment effect and modify gait of children with idiopathic toe walking. Gait & Posture. 68, 227-231. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2018.11.022. Luettu: 11.3.2020.

Oetgen, M. & Peden, S. 2012. Idiopathic Toe Walking. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 20(5), 292-300. DOI: 10.5435/JAAOS-20-05-292. Luettu: 2.2.3020.

Pedro. 2020. Physiotherapy Evidence Database. <https://www.pedro.org.au>. Luettu: 10.4.2020.

Perry, J., Burnfield, M., Gronley, K. & Mulroy, S. 2003. Toe walking: muscular demands at the ankle and knee. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 84 (1), 7-16. DOI: 10.1053/apmr.2003.50057. Luettu: 12.3.2020.

Pesonen, E. 2007. Julkaisijan käsikirja. Porvoo: WS Bookwell, 2-5, 13, 29, 31. Pomarino, D., Ramirez-Liamas, J., Martin, S. & Pomarino, A. 2016. The 3-Step Pyramid Insole Treatment Concept for Idiopathic Toe Walking. Foot and ankle Specialist. 9 (6), 543-549. DOI: 10.1177/1938640016669794. Luettu: 20.11.2019.

Pubmed. 2020. US National Library of Medicine National Institutes of Health. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. Luettu: 10.4.2020.

Pudas – Tähkä, S-M. & Axelin, A. 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajausta, hakutermiä ja abstraktien arviointi. Teoksessa Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja. A:51/2007, 46– 57.

Radtke, K., Karch, N., Goede, F., Vaske B., Lewinski, G., Noll, Y. & Thren, A. 2018. Outcomes of Noninvasively Treated Idiopathic Toe Walkers. Foot and ankle Specialist. 12 (1), 54-61. DOI: 10.1177/1938640018766609 Luettu: 19.11.2019.

Salpa, P. & Autti-Rämö, I. 2010. Lapsen ensimmäinen vuosi: kehitys ei etene odotetusti, mitä tehdä? Helsinki: Tammi, 81-82.

Sandström, M. & Ahonen, J. 2016. Liikkuva ihminen - aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus Oy, 3,7.

- Sätälä, H., Beilmann, A., Olsen, P., Helander, H., Eskelinen, M. & Huhtala, H. 2016. Does Botulinum Toxin a Treatment Enhance the Walking Pattern in Idiopathic Toe-walking. *Neuropediatrics* 47(03), 162-168. DOI: 10.1055/s-0036-1582138. Luettu: 19.3.2020.
- Sätälä, H., Marttinen-Rossi, E. & Mäenpää, H. 2015. Varvaskävely – Seurata vai hoitaa? *Duodecim*. <https://www.duodecimlehti.fi/duo12285>. Luettu: 5.3.2020.
- Shulman, L, H. Sala, D. Lynn, Y. Chu, Y. McCaul, P. Sandler, B. 1997. Developmental implications of idiopathic toe walking. *The Journal of Pediatrics*. 130 (4), 541-546. DOI: 10.1016/s0022-3476(97)70236-1. Luettu: 4.3.2020.
- Sinclair, M., Lind, A. & Knowlton, Q. 2018. The effect of persistent toe walking on the skeletal development of the pediatric foot and ankle. *Journal of Pediatric Orthopedics*. 27(1), 77-81. DOI: 10.1097/BPB.0000000000000461. Luettu: 22.4.2020.
- Stagi, S., Cavalli, L., Iurato, C., Seminara, S., Brandi, M & De Martino, M. 2014. Bone metabolism in children and adolescents: main characteristics of the determinants of peak bone mass. *Clinical Cases in Mineral and Bone Metabolism*. 10 (3), 172-179.
- Stolt, M. & Saarikoski, R. 2016. *Terveet jalat*. 202. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Suni J. & Vasankari T.: *Liikehallintakyky eli motorinen kunto*. Kirjassa: Fogelholm M, Vuori I, Vasankari T, toim. 2. uud. p. *Terveyslääkintä*. Hki: Duodecim, 2011: 36 – 38.
- Szopa, A., Domagalska-Szopa, M., Gallert-Kopyto, W., Kiebzak, W. & Plinta, R. 2016. Effect of a nonsurgical treatment program on the gait pattern of idiopathic toe walking: a case report. *Therapeutics and Clinical Risk Management*. 12, 139-146. DOI: 10.2147/TCRM.S95052. Luettu: 23.3.2020.
- Thielemann, G., Rockstroh, J., Mehrholz, C. Druschel. 2019. Serial ankle cast for patients with idiopathic toe walking: effects on functional gait parameters. *Journal of children's orthopedics*. 13 (2), 147-154. DOI: 10.1302/1863-2548.13.180183. Luettu: 16.4.2020.
- Valvira. 2015. *Terveystenhoito. Botuliinihoidot*. 2019. <https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/hyva-ammattinharjoittaminen/laakehoito/botuliinihoidot>. Luettu: 4.4.2020.
- Vilkka, H & Airaksinen, T. 2003. *Toiminnallinen opinnäytetyö*. Helsinki: Tammi, 38-40, 51-53, 129.
- Williams, C., Tinley, P., Curtin, M., Wakefield, S. & Nielsen, M. 2014. Is Idiopathic Toe Walking Really Idiopathic? *The Motor Skills and Sensory Processing*

Abilities Associated with Idiopathic Toe Walking Gait. Southern Pediatric Neurology Society. 29 (1), 71-78. DOI: 10.1177/0883073812470001. Luettu: 13.4.2020.

Liitteet

Liite 1

Kriteeritaulukko laadunarvioinnissa, jokaisesta Kyllä sarakkeen vastauksesta saa yhden (1) pisteen. Maksimi pistemäärä on 19 pistettä.

Tutkimus:	Kyllä	Ei	Ei tietoa/ ei sovellu
Tutkimuksen tausta ja tarkoitus			
Onko tutkittava ilmiö määritelty selkeästi?			
Onko tutkimuksen aihe perusteltu kirjallisuuskatsauksen avulla sisällöllisesti, menetelmällisesti ja eettisesti ja onko se riittävän innovatiivinen?			
Onko tutkimuksen tarkoitus, tavoitteet ja tutkimustehtävät määritelty selkeästi?			
Aineisto ja menetelmät			
Ovatko aineistonkeruumenetelmät ja -konteksti perusteltu ja kuvattu riittävän yksityiskohtaisesti?			
Soveltuuko aineistonkeruumenetelmä tutkittavaan ilmiöön ja tutkimukseen osallistujille?			
Onko aineiston keruu kuvattu?			
Onko aineisto kerätty henkilöiltä, joilla on tietoa tutkittavasta ilmiöstä?			
Onko aineiston sisällön riittävyyttä arvioitu (saturaatio)?			
Onko aineiston käsittely ja analyysin päävaiheet kuvattu?			
Soveltuuko valittu analyysimenetelmä tutkittavaan ilmiöön?			
Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys			
tutkija on nimennyt kriteerit, joiden perusteella hän on arvioinut tutkimuksen luotettavuutta			
tutkimuksessa on käytetty aineiston tai menetelmien triangulaatiota lisäämään luotettavuutta			
tutkija on pohtinut huolellisesti eettisiä kysymyksiä (mm. tietoinen suostumus)			
tutkimukseen osallistuneet ovat arvioineet tutkimustuloksia ja vahvistaneet tulosten vastaavuuden kokemuksiinsa; tai lukija voi tunnistaa ja ymmärtää tulokset			
tutkija on pitänyt päiväkirjaa tai kirjoittanut muistiinpanoja tutkimuksen kulusta			
Tulokset ja johtopäätökset			
tuloksilla on uutuusarvoa ja merkitystä hoitotyön kehittämisessä			
tulokset on esitetty selkeästi, loogisesti ja rikkaasti ja niiden antia on verrattu aikaisempiin tutkimuksiin			
tutkimuksen johtopäätökset perustuvat tuloksiin ja ovat hyödynnettävissä			
Muut huomiot/ kokonaisarvio			
tutkimus muodostaa eheän, selkeän ja johdonmukaisen kokonaisuuden			

(Johansson 2007, 106)

Liite 2

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella tutkimukseen otetut artikkelit.

Tutkimuksen tekijä, Paikka ja vuosi	Artikkeli	Tutkimuksen tarkoitus	Aineisto, keruumenetelmä	Tutkimuksen luonne
Casas- Martin, Balles-tero-Perez, Meneses-Monroy, Beneit-Montesinos, Atin-Arratibel & Portellano-Perez Espanja 2016	Neurodevelopment in preschool idiopathic toe walkers	Tarkoituksena oli analysoida hermoston kehittymisen ominaisuuksia esi-kouluikäisillä lapsilla ja verrata kontrolliryhmään.	N= 96 lasta 3-6 vuotiaat lapset Kyselytutkimus	Kuvaileva poikittais-tutkimus verrokki-ryhmällä.
Clark Sweeney, Yocum & McCoy USA 2010	Effects of Motor Control Intervention for Children With Idiopathic Toe Walking: 5- Case Series	1: Kehittää fysioterapian avulla motorisen kontrollin tutkimusprotokolla. 2: Arvioida protokollan vaikutuksia kävelyn ja motoristen taitojen kehittymiseen.	N=5 35-65 kuukauden ikäiset lapset Kävelyanalyysi Kyselylomake Nilkkojen liikelaa-juksien mittaus goniometrillä	Ei satunnaistettu, ei samanaikainen, muuttuva perus-taso.
Eastwood, Dennett, Shield & Dickens Australia 1997	Muscle abnormalities in idiopathic toe walkers	Tutkittavilta otettiin näytteet leveästä kantalihaksesta, kantalihaksesta ja ulommasta reisilihaksesta.	N=25 Lihasnäytteen analysointi.	Kliininen tutkimus
Engelbert, Gorter, Uiterwaal, Van De Putte & Helden Hollanti 2011	Idiopathic toe-walking in children, adolescents and young adults: a matter of local or generalized stiffness	Tutkittiin idiopaattisen varvaskävelyn yhteyttä nilkan alentuneeseen liikelaa-juuteen ja mahdollista liikeradan rajoittuneisuutta muissa nivelissä.	N=362 Liikelaaajuksien mittaus, lihasvoiman mittaus, luuntiheyden mittaus.	Poikittaistutkimus
Engström, Gutierrez-Farewik, Bartonek, Tedroff, Orefelt & Haglund-Akerlind Ruotsi 2010	Does botulinum toxin A improve the walking pattern in children with idiopathic-toe walking	Tutkittiin parantaa botuliinihoito kävelymallia idiopaattisilla varvaskävelijöillä.	N=15 3-D kävelyanalyysi Nilkkojen liikelaa-juksien mittaus	Kohorttitutkimus, ilman samanaikaista kontrolliryhmää
Hall, Salter & Bhalla Kanada 1967	Congenital short tendo calcaneus.	Tutkimuksessa tutkittiin syitä lasten varvastamiselle. Tutkittiin lapsia, jotka vaikuttavat muuten normaaleilta ja heillä on	N=20 Lasten mediaani ikä 7.5 vuotta	Tapaustutkimus

		kontraktuura pohje- lihaksissa.	Fyysinen tutkiminen ja nilkkojen liikelaa- juksien mittaaminen.	
Herrin & Geil USA 2016	A comparison of or- thoses in the treat- ment of idiopathic toe walking: A ran- domized controlled trial.	Tutkii eroavaisuuksia kahden erilaisen ortoosin välillä idiopaattisen var- vaskävelyn hoi- dossa.	N=18 Lapset 3-8 vuotiaita Kävelyanalyysi	Pieni RCT tutkimus
Hirsch & Wagner Ruotsi 2004	The Natural history of idiopathic toe- walking: along term follow up of four- teen conservatively treated children.	Tutkimuksessa ha- luttiin määrittää pit- käaikaisen konser- vatiivisen hoidon, kuten fysioterapian, kipsauksen, ortoosien ja näiden hoi- tomuotojen yhdis- telmien tuloksia idiopaattisen var- vaskävelyn hoi- dossa.	N=14 Tarkkailu Videointi Nilkkojen liikelaa- juksien mittaami- nen.	Kohorttitutkimus, il- man samanaikaista kontrolliryhmää. Takautuva.
McCulkin, Baird, Cas- key & Ferguson USA 2006	Comprehensive outcomes of Surgi- cally treated Idio- pathic toe walkers	Kirurgisen toimenpi- teen tulokset idiopaattisen var- vaskävelyn hoi- dossa.	N=14 Kolmiulotteinen kä- velyanalyysi, liike- laajuuksien mittaaminen lonkista, polvista ja nilkoista	Kohorttitutkimus, il- man samanaikaista kontrolliryhmää. Takautuva.
Perry, Burnfield, Gronley & Mulroy USA 2003	Toe walking: mus- cular demands at the ankle and knee.	Tutkimuksen tarkoi- tuksena oli verrata EMG aktiivisuutta ja sisäistä momenttia, kanta-varvaskäve- lyn ja varpaillaan kävelyn aikana.	N=10 Kävelyanalyysi, EMG-aktiivisuuk- sien mittaaminen käve- lyn aikana.	Vertaileva tutkimus
Shulman, Sala, Lynn, Chu, McCaul & Sandler USA 1997	Developmental im- plications of idio- pathic toe walking	Tutkivat onko idiopaattisilla var- vaskävelijöillä viit- teitä kielellisen ke- hityksen-, karkea- motoristen taitojen- hienomotorisen tai- tojen-, silmäkäsi- koordinaation kehityk- sen, sensorisen ai- stimuksen- ja käyttäytymisen häi- riöitä.	N=13 Lasten mediaani ikä oli 3.9 vuotta Arviointi lasten neu- rologilta, lastenlää- käriltä, puhe/kieli- patologilta, toiminta- terapeutilta ja fy- sioterapeutilta.	Prospektiivinen tut- kimus
Sinclair, Lind & Knowlton USA 2017	The effect of persis- tent toe walking on the skeletal devel- opment of the pedi- atric foot and ankle	Tutkivat aiheut- taako idiopaattinen varvaskävely luisiin rakenteisiin muu- toksia.	N=22 Radiograafinen ku- vantaminen ja vii- den sokkoutetun ar- vioijan analyysi.	Poikittainen tutki- mus.
Szopa, Domagalska- Szopa, Gallert- Kopyto, Kiebzak & Plinta Puola 2016	Effect of anonsurgi- cal treatment pro- gram on the gait pattern of idiopathic toe walking: a case report	Tutkittiin ei-kirurgi- sen hoidon vaikutus- ia kävelymalliin idiopaattisella var- vaskävelijällä.	N=1 5-vuotias poika Kävelyanalyysi	Tapaustutkimus il- man verrokkiryh- mää.

			Nilkkojen liikelaajuksien mittaaminen	
Sätälä, Beilmann, Olsen, Helander, Eskelinen & Huhtala Suomi 2016	Does Botulinum Toxin a Treatment Enhance the Walking Pattern in Idiopathic Toe-walking	Onko BTX-A ja konservatiivinen hoito yhdessä tehokkaampia, kuin pelkkä konservatiivinen hoito idiopaattisen varvaskävelyn vähentämiseksi.	N=30 Lapset 2-9 vuotiaita. Polvien ja nilkkojen aktiivisten ja passiivisten liikelaajuuksien mittaaminen. Fysioterapeutin arviointi.	Pieni RCT.
Thielemann, Rockstroh, Mehrholz & Druschel Saksa 2019.	Serial anke cast for patients with idiopathic toe walking: effects on functional gait parameters	Tutkivat toiminnallisia vaikutuksia kävelyn parametreihin. Idiopaattisen varvaskävely -diagnoosin saaneita lapsia verrattiin terveiksi todettuihin lapsiin.	N= 21 Kävelyanalyysi	Koe kohorttitutkimus verrokkiryhmällä.
Williams, Tinley, Curtin, Wakefield & Nielsen Australia 2014	Is Idiopathic Toe Walking Really Idiopathic? The Motor Skills and Sensory Processing Abilities Associated With Idiopathic Toe Walking Gait	Tutkittiin eroja idiopaattisten varvaskävelijöiden motorisissa taidoissa ja sensorisen prosessoinnin kyvyissä verrattuna normaalisti käveleviin lapsiin.	N=61 4-8 vuotiaat lapset Motoristen taitojen testi Seisoma- ja kävelytasapainon arviointi testi. Kyselylomake vanhemmille: lapsen vaikeuksista päivittäisissä toiminnoissa. Tärinän aistimus testi	Kohorttitutkimus, kontrolliryhmällä.

Liite 3

Tutkimuksien keskeiset tulokset.

Tutkimuksen tekijä, Artikkelin ja vuosi	Keskeiset tulokset
Casas- Martin, Ballester-Perez, Meneses-Monroy, Beneit-Montesinos, Atin-Arratibel, Portellano-Perez Neurodevelopment in preschool idiopathic toe walkers Espanja 2016	Idiopaattisessa varvaskävelijä ryhmässä suurin osa oli poikia (P=0.008). Idiopaattisen varvaskävelyn taustalla on perimä (P=0.000). Biologiset riskit ennen syntymää (P=0.032) Idiopaattisilla varvaskävelijöillä on heikommat motoriset koordinaation taidot kuin normaaleilla lapsilla (P=0.009). Psykomotoriset taidot ovat heikommat (P=0.001). Muistin ongelmia (P=0.001). Puheen kehityksen ongelmia (P=0.000) Kokonaiskehitys hitaampaa (P=0.004)
Clark Sweeney, Yocum & McCoy Effects of Motor Control Intervention for Children With Idiopathic Toe Walking: 5- Case Series USA 2010	Ryhmien välisen vertailun tulos oli tilastollisesti merkittävä nilkan koukistuksessa (P = 0.001). Jälkitarkastuksen väliset erot verrattuna ensimmäiseen tapaamiseen ja seurantatutkimuksiin olivat huomattavat (P =0.007 sekä 0.005), mutta kahden viimeisen seurantatutkimuksen väliset erot eivät olleet huomattavat (P = 0.497).
Eastwood, Dennett, Shield & Dickens Muscle abnormalities in idiopathic toe walkers Australia 1997	Yleisimpiä löydöksiä tutkimuksessa oli 1-tyyppin lihaskudoksen lisääntyminen ja alaraajojen lihasten hiussuonien paksuuntuminen.
Engelbert, Gorter, Uiterwaal, Van De Putte & Helder Idiopathic toe-walking in children, adolescents and young adults: a matter of local or generalized stiffness Hollanti 2011	Tutkimuksen tuloksissa lapset, joille oli diagnosoitu, idiopaattinen varvaskävely olivat pidempiä ja painavampia kuin kontrolliryhmässä olevat lapset. Kokonaisliikelaajuus kaikissa mitatuissa nivelissä oli alhaisempi verrattuna kontrolliryhmään (25 %). Osallistujista 9 % käveli varpaillaan ja heillä oli vakavasti rajoittunut liikelaajuus nilkkanivelissä. Varvaskävelijöillä havaittiin myös alentunut liikerata kehon muissa nivelissä.
Engström, Gutierrez-Farewik, Bartonek, Tedroff, Orefelt, Haglund-Åkerlind Does botulinum toxin A improve the walking pattern in children with idiopathic-toe walking Ruotsi 2010	Tulokset 12 kuukauden hoitjakson jälkeen osoittivat nilkan alapään ojentumisen vähentymistä kävelyn alkukontaktivaiheessa koko hoitoryhmällä (P=0.001). Nilkkanivelten koukistussuunnan liikelaajuus lisääntyi seisomisen aikana (P=0.001).

	Maksimaalinen nilkkojen ojentuminen kävelysyklin aikana laski ($P=0.001$). Nilkkojen koukistus- ja ojennussuunnan liikkeiden ajoitukset paranivat kävelysyklin aikana. Seurantaa tehtiin 12 kuukauden ajan ja verrattiin alkutilanteeseen ($P=0.001$).
Hall, Salter & Bhalla Congenital short tendo calcaneus Kanada 1967	Seuranta-ajan jälkeen, joka oli 18 kuukaudesta seitsemään vuoteen, jokainen lapsi käveli normaalisti ja käytti normaaleja kenkiä. Vanhemmat lapset kävelivät ajoittain varpaillaan, koska olivat omaksuneet tämän tavon kävellä. Kuitenkin nilkan koukistussuuntainen liikelaajuus oli normaali aktiivisesti ja passiivisesti tarkasteltuna
Herrin & Geil A comparison of orthoses in the treatment of idiopathic toe walking: A randomized controlled trial. USA 2016	Jalka-nilkka ortoosien ryhmä osoitti selvää parannusta verrattuna alkutilanteeseen, kun he käyttivät ortooseja ($P=0.001$), mutta parannukset eivät jatkuneet seurantavaiheeseen asti ($P=0.175$). Jalkaortoosiryhmän tulos parani selvästi alkutilanteeseen nähden ($P=0.001$) ortoosien pitohetkellä. Heillä parannukset olivat pysyviä ortoosin poistamisen jälkeen ($P=0.001$).
Hirsch & Wagner The Natural history of idiopathic toe-walking: along term follow up of fourteen conservatively treated children Ruotsi 2004	Jälkitarkastukseen osallistui 11 lasta, joista 8 oli lopettanut kävelemisen varpaillaan. Tutkijat tulivat lopputulokseen, että idiopaattinen varvaskävely loppuu vähitellen.
McCulkin, Baird, Caskey & Ferguson Comprehensive outcomes of Surgically treated Idiopathic toe walkers USA 2006	Leikkaushoito paransi kävelyä. Kävelyn heilahdusvaiheen aikana polven koukistuminen oli lisääntynyt 4.3 astetta. Nilkan koukistussuunnan liike seisomisen aikana parani 10.2 astetta ja kävelyn heilahdusvaiheen aikana 11.7 astetta. Kävelynopeus oli kasvanut 0.066 askelta sekunnissa ja askelpituus 10.7 senttimetriä. Fyysisissä tutkimustuloksissa nilkan koukistussuuntaa liikelaajuus parani 3.8 ojennuksesta asteesta 6 asteen koukistukseen ($P=0.000^*$). Polven ollessa koukistuneena nilkan koukistussuunnan liikelaajuus kasvoi 4 asteesta 15.8 asteeseen ($P=0.000^*$).
Perry, Burnfield, Gronley & Mulroy Toe walking: muscular demands at the ankle and knee USA 2003	Seisoma-asennossa varvaskävelijän nilkka on suuremmassa ojennuksessa kuin normaalisti kävelevällä ihmisellä ($P=0.001$). Varvaskävelijällä on suuremmat ojennusvoimat säären etuosan lihaksistossa kävelyn kuormitus- ja keskitukivaiheen aikana ($P=0.001$). Varvaskävelijällä on kävelyn päätöstukivaiheessa alhaisemmat keskiarvot säären alueen lihaksiston voimissa ($P=0.002$).
Shulman, Sala, Lynn, Chu, McCaul & Sandler Developmental implications of idiopathic toe walking USA 1997	Kymmenellä lapsella oli puheen tai kielen kanssa ongelmia. Toiminta- ja fysioterapeutin arvioinneissa 33 % oli hienomotoriikan kanssa ongelmia, 33 %:lla oli silmäkäsikoordinaation kanssa ja 27 %:lla oli karkeamotoriikan kanssa ongelmia.

Sinclair, Lind & Knowlton The effect of persistent toe walking on the skeletal development of the pediatric foot and ankle USA 2017	Idiopaattisilla varvaskävelijöillä pyöreys ylemmän nilkkanivelen päältä hävinnyt 30%:lla verrattuna normaalisti käveleviin, joiden ylemmässä nilkkanivelessä pyöreys oli säilynyt ennallaan (P=0.001). Varvaskävelyryhmässä 75 %:lla ylemmän nilkkanivelen kaula oli laajentunut, verrokkiryhmässä osuus oli vain 2 % (P=0.001).
Szopa, Domagalska-Szopa, Gallert-Kopyto, Kiebzak & Plinta Effect of anonsurgical treatment program on the gait pattern of idiopathic toe walking: a case report Puola 2016	Kipsauksen ja fysioterapeuttisen hoidon jälkeen lapsen nilkkojen liikelaaajuus oli kasvanut seisoessa, mikä johti kävelyn osittaiseen normalisoitumiseen. Lapsi lopetti varpaillaan kävelyn vuodeksi.
Sätälä, Beilmann, Olsen, Helander, Eskelinen & Huhtala Does Botulinum Toxin a Treatment Enhance the Walking Pattern in Idiopathic Toe-walking Suomi 2016	Puolet botuliiniryhmän ja 54 % konservatiivisen hoidon ryhmän vanhemmista raportoi lasten varvaskävelyn loppuneen kokonaan (P = 0.837).
Thielemann, Rockstroh, Mehrholz & Druschel Serial anke cast for patients with idiopathic toe walking: effects on functional gait parameters Saksa 2019	Alustakontaktin parantumista (P=0.0020), ylemmän nilkkanivelen liikelaaajuuden parantumista (P=0.0039) ja kehon massakeskipisteen stabiiliteetin huomattavaa parantumista (P=0.097).
Williams, Tinley, Curtin, Wakefield & Nielsen Is Idiopathic Toe Walking Really Idiopathic? The Motor Skills and Sensory Processing Abilities Associated With Idiopathic Toe Walking Gait Australia 2014	Varvaskävelijöillä huomattiin olevan heikommat taidot sellaisilla motorisilla osa-alueilla, joissa vaaditaan kehonhallintaa, kun eri kehonosat liikkuvat yhtä aikaa tai eritahtiin (P=0.001). Vertailuryhmä suoriutui jokaisesta motorisen suorituskyvyn alatestistä tilastollisesti paremmin (P=0.004). Eniten tilastollista eroa oli kävelyntasapainossa ja sensorisen tunnon testistössä (P=0.047). Idiopaattisilla varvaskävelijöillä huomattiin myös alentunut värinän tuntoaistimus. (P= 0.001)

Liite 4

Opas vanhemmille – Lapsen tapavarvaskävely: HEI! KANTAPÄÄT MAAHAN!

OPAS VANHEMMILLE -LAPSEN TAPAVARVASKÄVELY



**HEI! KANTAPÄÄT MAA-
HAN!**

SISÄLLYS

TIETOA TAPAVARVASKÄVELYSTÄ.....	3
LAPSEN KÄVELYN KEHITYS.....	6
VINKKEJÄ	8
HARJOITTEET	9
LÄHTEET	19

TIETOA TAPAVARVASKÄVELYSTÄ

Tämä opas kertoo lapsen tapavarvaskävelystä. Noin 5 % normaalisti kehittyvistä lapsista kävelee varpaillaan. Tarvittaessa lapset ohjataan neuvolan kautta fysioterapeutille. Fysioterapeutti tutkii lapsen ja antaa kotiharjoitteluohjeita, kenkäohjeistusta sekä neuvoja vanhemmille.

Jatkuva varvaskävely aiheuttaa lapselle ajan mittaan erilaisia tuki- ja liikuntaelimistön vaivoja. Siksi on hyvin tärkeää puuttua tapavarvaskävelyyhyn ajoissa. Vanhemmilla on merkittävä rooli lapsen kuntoutuksessa, jotta saadaan vähennettyä lapsen tapavarvaskävelyä. Yksikään terapeutti ei korvaa vanhempien osuutta kuntoutuksessa.

Lapsi saattaa kävellä varpaillaan, kun hän opettelee kävelemään. Jos lapsi kuitenkin jatkuvasti kävelee varpaillaan yli 3 kuukauden ajan, tulisi siihen puuttua, ettei siitä tule lapselle tapa kävellä.

Varvaskävelyssä kantapää on ilmassa ja päkiä alustalla. Tämä aiheuttaa muutoksia jalkaterässä ja kantapäässä. Jalkaterät muuttuvat leveämmäksi ja kantapääät jäävät suipoiksi ja pehmeiksi niiden ollessa suurimman osan ajasta ilmassa ja ilman kävelyn aiheuttamaa kuormitusta. Tämän takia sopivien kenkien löytäminen voi olla haastavaa.



Varvaskävely kuormittaa epäedullisesti luita ja nivelsiteitä. Lapselle voi tästä johtuen kehittyä muita alaraajaongelmia kuten pihvipolvisuutta, polvien yliojentuneisuutta ja sääriluun ulospäin kiertyneisyyttä.

Varvaskävely aiheuttaa ajan mittaan myös lihasepätasapainoa. varvaskävely voi aiheuttaa lapselle lisäksi kipua, ontumista ja jalkojen väsymistä, joka voi aiheuttaa kompastelua ja tasapaino ongelmia.

Varvaskävelyssä nilkan liikkuvuus rajoittuu. Kävelemiseen tarvitaan nilkalta riittävästi liikkuvuutta. Jos nilkassa ei ole tarpeeksi liikkuvuutta, liike korvataan muilla kehonliikkeillä. Näin lapselle voi kehittyä vääriä liikemalleja kävelyn aikana.

HUOM! Hyppykiikkua tai kävelytelinettä ei suositella lapselle missään iässä, koska ne lisäävät/edesauttavat varvasta-
mista.



Tapavarvaskävelyssä neurologiset syyt ja muut vammat ovat poissuljettuja.

Jos lapsesi varvaskävely on kestänyt pitkään, on hyvä ottaa käyttöön nilkkapituiset kengät, joissa on tukeva kantakuppi. Tukeva kenkä ohjaa oikeaoppiseen kantaiskuun kävelyssä.



Nilkkapituinen sandaali on hyvä sisäkenkä.



LAPSEN KÄVELYN KEHITYS

Lapset oppivat kävelemään itsenäisesti keskimäärin 12-15 kk iässä. Kun lapsi oppii kävelemään, hän kävelee leveäraiteisesti ja hoiperellen. Kävelymatkat ovat aluksi lyhyitä ja lapsi kävelee polvet ja lonkat hieman koukussa. Hän voi myös kävellä päkiävoittoisesti, sillä lihakset eivät ole kehittyneet riittävästi. Yleensä lapselle kehittyy normaali kantaisku 2-3 vuoden ikäisenä. Kuitenkin 3 vuotiaalle lapselle ajoittainen varvastaminen on leikkiessä täysin normaalia, kuten silloin kun lapsi leikkii ballerinaa, keijukaista tai kirahvia. Keskimäärin 6-7 vuotiaan kävely muistuttaa jo aikuisen kävelyä.



Normaalisti kävelyssä kantapää osuu ensimmäisenä maahan. Jotta kantapää osuu ensimmäisenä maahan, vaaditaan nilkalta riittävää liikkuvuutta. Nilkan liikkeeseen vaikuttaa pohkeiden ja akillesjänteen kireys, nilkanivelen liike ja säären etuosan voima.



Varvaskävelijältä puuttuu kävelystä kantaisku. Kantaiskun sijaan varpaat koskettavat ensimmäisenä alustaa. Varvaskävelijän kävely on keinuva ylös-alas suunnassa ja alaraajat ovat normaalia enemmän ulkokierrossa. Pohkeet ovat myös jatkuvasti jännittyneessä tilassa.

VINKKEJÄ

Lapsi oppii asioita leikin kautta ja liikkumalla. Tu-
keaksesi lapsesi motorista
kehitystä, anna hänen liik-
kua ja touhuta mahdollisim-
man paljon 😊

**Anna lapsesi kävellä ulkona ke-
säisin mahdollisimman paljon
paljasjaloin, koska se vahvis-
taa jalkapohjan pieniä lihaksia
ja kehittää jalkapohjan tunto-
aistia.**

Tehdessäsi harjoitteita lapsesi
kanssa, voitte yhdessä laskea ve-
nytyksen pituuden.

Esim. "Lasketaan yhdessä 30"

HARJOITTEET

Varvaskävelijälle varpaillaan kävely on luonnollista. Huomioi, että oikeanlaisen kävelymallin oppiminen vaatii paljon toistoja ja muistuttamista. Uuden kävelymallin oppiminen vaatii myös vanhemmilta kärsivällisyyttä ja aktiivisuutta.

Muista! Harjoitteissa laatu on tärkeämpää kuin määrä!

Alla on kuvattu erilaisia harjoitteita / leikkejä, jotka auttavat tapavarvaskävelyn hoidossa.

1. Tee harjoitteita päivittäin
2. Tee harjoitteita lapsen kanssa yhdessä. Lapsi tarvitsee vanhemman avustusta ja toistoja oppiakseen tekemään liikkeet oikein.
3. Kaikki harjoitteet tehdään paljasjaloin. Tämä on kuitenkin lapsikohtaista. Jos lapsesi on hyvin aistiyliherkkä, eikä siedä kantapäillä kävelyä paljasjaloin, on parempi tehdä harjoitukset sukat jalassa.
4. Hiero lapsen pohjelihaksia säännöllisesti harjoitteiden lisäksi. Hieronta vilkastuttaa lihasten aineenvaihduntaa ja rentouttaa lihaksia. Myös polvisukat lämmittävät ja rentouttavat lihaksia.
5. Hiero lapsen kantapäitä erilaisilla materiaaleilla, kuten froteepyyhkeellä ja pallolla. Lapsi saa niistä erilaisia tuntoaistimuksia kantapäihin. Älä koske päkiän alueeseen.

6. Noudata aina lapsen oman fysioterapeutin antamia yksilöllisiä ohjeita. **Tämä opas on yleisohje kaikille tapavarvaskävelijöille.**
7. Kun lapsi kävele varpaillaan, muistuta häntä kantaistuksesta esimerkiksi "kantapäät maahan".



HUOMIOI!

Lasta ei saa pakottaa tekemään harjoitteita.

Pakottamisen sijaan houkuttele ja yritä motivoida lasta, tai kokeilkaa myöhemmin uudestaan.



Harjoitteiden tekeminen pitää olla kivaa!

HARJOITTEET LEIKKIEN

Kantapääkävely

Lapsi kävelee kantapääät maassa ja varpaat ilmassa. Harjoite vahvistaa säären alueen lihaksia, jotka ovat usein varvaskävelijöillä heikot. Harjoite vahvistaa myös kantapään tuntoaistimusta.





Karhukävely

Harjoitteen tarkoitus on, että lapsi yrittää saada kantapäitä maahan ja samalla pitää polvet mahdollisimman suorana. Harjoite venyttää pohje- ja takareidenlihaksia.

Harjoitteen aikana lapset voivat ääntelettiä ja leikkiä karhua.



Täysistunta

Tähän harjoitteeseen lapsi tarvitsee kaverin tai aikuisen. Jalkapohjat laitetaan vastakkain ja otetaan kaveria käsistä kiinni. Samalla voidaan tehdä edestakaisia soutu liikkeitä.

Harjoite venyttää alaselän, - pohkeiden, - ja takareisien lihak-



Saman harjoitteen voi myös tehdä seinää vasten. Etenkin vanhemman lapsen kanssa tämä harjoite on hyvä. Vanhempi voi lapsen kanssa omalla kropallaan hieman työntää lasta alaselästä, niin että lapsen selkä olisi mahdollisimman suora.



Kyykyssä leikkiminen

Lapsen kanssa voi leikkiä tai lukea kirjaa kyykkyasennossa. Voitte myös kisailla kumpi pysyy kauemmin kyykkyasennossa, vanhempi vai lapsi.

Lapsi voi ottaa esim. matosta kiinni tai laittaa jalkoja leveämmälle, jos kyykyssä istuminen ei onnistu.

Harjoite venyttää monipuolisesti alaraajojen lihaksia ja selkää. Harjoite vahvistaa myös säären etuosan lihaksia.

Voitte tehdä harjoitteita lapsesi kanssa esimerkiksi aina ennen nukkumaan menoa.

Harjoitteet ovat kiva yhteinen iltarutiini.

VENYTYSHARJOITTEET

Ennen venytysharjoituksia lämmitelkää lapsen alaraajojen lihakset. Lämmittelyksi sopii esimerkiksi edellisillä sivuilla olevat harjoitteet.

Yhtä venytysharjoitusta tulee tehdä kerrallaan 30 s – 60 s. Jos lapsen kanssa ei ole ennen tehty venyttelyitä, voitte aluksi tehdä venyttelyliikettä myös lyhyemmän ajan. Venytys tulee tehdä molemmille alaraajoille.

Venytykset eivät saa tuottaa lapselle kipua, mutta saavat kuitenkin tuntua.



Harjoitteiden lisäksi kannattaa suosia eri liikku-
mismuotoja kuten ylämä-
kikävelyä, rappusten kä-
velyä ja pehmeällä alus-
talla kävelyä. Kiinnitä
huomiota, että lapsen
kantapää osuu liikkuesssa
alustaan.

Passiiviset venytykset pohkeille polvi koukussa

Polven tulee olla koko ajan koukussa. Vanhempi työntää lapsen nilkkaa koukkuun niin pitkälle kuin mahdollista. Voit tehdä harjoitteen lapsi sylissäsi tai edessäsi.

Tämä harjoite venyttää pohjelihasta.



Pidä toisella kädellä kiinni lapsen kantapäätä ja toisella kädellä lapsen päkiästä. Taivuta jalkaterää säärtä kohti.

Passiiviset venytykset pohkeille alaraaja suorana

Lapsen alaraaja pidetään koko ajan suorana. Aikuinen koukistaa lapsen nilkkaa, lapsen alaraajan pitäisi olla rentona. Pienempi lapsi voi istua vanhemman sylissä, jolloin lapsi pysyy helpommin paikallaan. Harjoite venyttää pohjetta ja akillesjännettä. Huom! Lapsen polvi ei saa yliojentua. Polvi voi olla hieman koukussa.



Takareiden venytys

Lapsen alaraaja on harjoitteen ajan suorana ja vanhempi venyttää alaraajaa suorana lapsen päätä kohti. Samalla nilkkaa voi koukistaa, jolloin venytystä saadaan myös pohkeille.

Huom! Polvi ei saa yliojentua.

LÄHTEET

Adolph, K. & Frankchak, J. 2017. The Development of motor behavior. WIREs Cognitive Science. 8:1-2

Campbell, S., Vander Linden, D. & Palisano, P. 2006. Physical Therapy for Children. Elsevier: Philadelphia. (167, 202-203)

Casetra, J., Pacey, V., Fahey, M., Gray, K., Engelberth, R. & Williams, C. 2019. Interventions for Idiopathic toe walking. Cochrane Database of Systematic Reviews.

Engström, P., Van't Hooft, I. & Tedroff, K. 2012. Neuropsychiatric symptoms and problems among children with Idiopathic toe-walking.

Kauranen, K. Fysioterapeutin käsikirja. 2017. Sanoma Pro Oy: Helsinki. (341)

Salpa, P. & Autti-Rämö, I. 2010. Lapsen ensimmäinen vuosi, kehitys ei etene odotetusti, mitä tehdä? Tammi: Helsinki. (80-81, 87-88).

Shulman, L., Sala, D., Lynn, Y., Chu, Y., McCaul, P. & Sandler, B. 1997. Developmental implications of idiopathic toe walking.

Kiitos kuvattavina olleille!

Tämän oppaan ovat tehneet LAB-amk:n fysioterapeuttiopiskelijat Amanda Vorho ja Henri Koistinen. Opas on opinnäytetyömme tuotos. Opas on tehty yhteistyössä Etelä-Karjalan Sosiaali- ja terveyspiirin lasten fysioterapeuttien kanssa.

2020