



Lasten idiopaattisen varvaskävelyn hoitokeinot

Noora Lindholm

2023 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

Lasten idiopaattisen varvaskävelyn hoitokeinot

Noora Lindholm
Fysioterapeutti
Opinnäytetyö
Marraskuu 2023

Noora Lindholm

Lasten idiopaattisen varvaskävelyn hoitokeinot

Vuosi

2023

Sivumäärä 46

Idiopaattisella varvaskävelyllä tarkoitetaan symmetristä kävelymallia, jolloin kävelystä puuttuu kantaisku ja painopiste on päkiöillä. Varvaskävely luokitellaan idiopaattiseksi, kun sille ei löydy neurologista tai rakenteellista syytä. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää uusimpaan tutkittuun tietoon perustuen keinoja lasten idiopaattisen varvaskävelyn kuntoutuksessa. Tavoitteena oli kehittää ja lisätä ammattilaisten osaamista varvaskävelijöiden kuntoutuksesta erikoissairaanhoidossa. Tehtävänä oli tuottaa HUS lasten ja nuorten sairauksien yksikössä työskenteleville fysioterapeuteille tiivistelmä opinnäytetyön tuloksista. Tutkimusaiheen valintaan vaikutti aiheesta löytyvän tiedon puute ja oma mielenkiinto aihetta kohtaan. Työn teoreettinen viitekehys perustuu lapsen motorisen kehityksen ja idiopaattisen varvaskävelyn käsittelemiseen alan keskeisen aineiston pohjalta.

Tutkimusmenetelmänä opinnäytetyössä käytettiin kuvailevaa kirjallisuuskatsausta. Tiedonhaku kirjallisuuskatsausta varten suoritettiin sähköisistä tietokannoista ja katsaukseen valittiin mukaan enintään kymmenen vuotta vanhat tutkimukset. Keskeisinä hoitokeinoina tehdyn kirjallisuuskatsauksen perusteella pidetään idiopaattisen varvaskävelyn kuntoutuksessa botuliini A injeksiota, kipsihoitoa, ortooseja ja pohjallisia. Hoitokeinojen rinnalla kuntoutuksessa käytettiin myös fysioterapiaa, joka keskittyi erityisesti pohkeen venytysharjoituksiin, kävelymallin parantamiseen ja jalkapohjan aistitunnon lisäämiseen. Yhteenvetona tutkimuksista voidaan todeta botuliini A injektio, kipsihoidon ja ortoosien käytön lisäävän nilkan dorsifleksiota. Pohjallisten havaittiin vähentävän varvaskävelyä niitä käytettäessä. Kävelymallin parantamisessa eri hoitokeinojen yhdistelmät tehosivat vaikuttavimmin ja tulokset olivat havaittavissa vielä 12 kuukautta hoidon päättymisen jälkeen. Yleisesti aiheesta tarvitaan vielä lisää tutkimustietoa, erityisesti hoitokeinojen tulosten kestosta hoidon päättymisen jälkeen.

Noora Lindholm

Treatment methods for idiopathic toe walking in children

Year

2023

Pages

46

Idiopathic toe walking refers to a symmetrical walking pattern, where there is no heel strike, and the weight is constantly on the toes. Toe walking is classified as idiopathic when no neurological or structural cause can be found. The purpose of this thesis was to explore methods for the rehabilitation of children with idiopathic toe walking based on the latest researched information. The goal was to develop and increase the expertise of professionals in the rehabilitation of toe walkers in specialised health care. The task was to produce a summary of the findings of the thesis for the physiotherapists working in the HUS children's and adolescent diseases unit. The choice of the research topic was influenced by the lack of information on the subject and a personal interest in the topic. The theoretical framework of the thesis is based on a child's motor development and the concept of idiopathic toe walking, based on the main literature of the field.

The research method used in the thesis was a descriptive literature review. Information for the literature review was gathered from electronic databases, and studies up to ten years old were included. The primary treatment methods identified in the literature review for the rehabilitation of idiopathic toe walking include botulinum toxin A injection, casting, orthoses and insoles. In addition to these treatment methods, physiotherapy was also used in the rehabilitation, focusing especially on calf stretching exercises, gait improvement and increasing the sensory perception in the foot. In summary, the research indicates that botulinum toxin A injection, casting and orthoses can increase ankle dorsiflexion. Insoles were found to reduce toe walking when wearing them. Combinations of different treatment methods were most effective in improving gait, and the results were still noticeable 12 months after the treatment. Overall, more research is needed on this topic, especially on the duration of treatment outcomes after the conclusion of therapy.

Keywords: idiopathic toe walking, children, treatment, rehabilitation, motor development

Sisällys

1	Johdanto	6
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite.....	7
3	Lapsen motorinen kehitys	7
3.1	Motoriikan kehityssuunnat.....	7
3.2	Kävelyyn vaikuttavat primitiiviheijasteet	8
3.3	Perusliikkumistaidot.....	9
3.4	Ryömiminen ja konttaaminen.....	10
3.5	Kävelyn kehittyminen	10
4	Lasten idiopaattinen varvaskävely	12
4.1	Varvaskävelyn etiologia.....	12
4.2	Lasten idiopaattisen varvaskävelyn hoitosuositukset	14
5	Opinnäytetyön toteutus ja tutkimusmenetelmä.....	16
5.1	Kuvaileva kirjallisuuskatsaus	16
5.2	Tutkimusaineiston haku ja tiedon kerääminen	17
5.3	Tutkimusaineiston valintaperusteet.....	18
5.4	Aineiston analysointi	19
6	Tulokset.....	20
6.1	Kirjallisuuskatsauksen tulokset	20
6.2	Tulosten yhteenveto	32
7	Pohdinta	34
7.1	Luotettavuus ja eettisyys.....	37
7.2	Ammatillisen kehittymisen arviointi	38
7.3	Jatkotutkimus ja kehittämisideat	38
	Lähteet.....	40
	Kuvat.....	44
	Taulukot.....	44
	Liitteet	45

1 Johdanto

Idiopaattisella varvaskävelyllä tarkoitetaan ajoittaista tai jatkuvaa symmetristä kävelymallia, jossa askelluksen paino on päkiöillä ja kävelyn vaiheista normaali kantaisku puuttuu täysin. Moni varvaskävelijä pystyy kuitenkin halutessaan kävelemään normaalisti ja tuottamaan kantaiskun. Idiopaattinen varvaskävely voidaan diagnosoida sulkemalla pois neurologiset, neuromuskulaariset, neuropsykiatriset, rakenteelliset ja ortopediset syyt. Ilmiö esiintyy yleensä ennen kouluikää ja rajoittuu itsestään, mutta pitkään jatkuessa se voi aiheuttaa lapselle sosiaalista ja fyysistä haittaa. Tämän vuoksi varvaskävelyyn olisi hyvä puuttua mahdollisimman varhain. (Sätälä, Marttinen & Mäenpää 2015.) Idiopaattisesta varvaskävelystä löytyy tutkimustietoa verrattaen vähän, eikä suomalaista tutkimusta aiheesta löydy lainkaan, vaikka ilmiö on suhteellisen yleinen lasten keskuudessa (Annala 2022). Yleistä ohjeistusta maailmanlaajuisesti ei löydy idiopaattisten varvaskävelijöiden hoitolinjasta.

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää uusimpaan tutkittuun tietoon perustuen keinoja alle 17-vuotiaiden lasten ja nuorten varvaskävelyn kuntoutuksessa. Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää ja lisätä ammattilaisten osaamista varvaskävelijöiden kuntoutuksessa erikoissairaanhoidossa. Tehtävänä oli tuottaa HUS lasten ja nuorten sairauksien yksikössä työskenteleville fysioterapeuteille tiivistelmä kirjallisuuskatsauksen tuloksista. Tutkimusmenetelmänä opinnäytetyössä käytettiin kuvailevaa kirjallisuuskatsausta, tarkemmin määriteltynä integroivaa kirjallisuuskatsausta. Menetelmän avulla on mahdollista kuvata idiopaattisen varvaskävelyn kuntoutusta monipuolisesti ja laajasti, ilman tarkkoja rajoituksia. Integroiva lähestymistapa mahdollistaa tutkimusten kriittisen arvioinnin ja tiivistelmän tuottamisen luotettavasti. (Salminen 2011, 6-8.) Opinnäytetyön tutkimuskysymykseksi valikoitui yksi kysymys: mitä tutkimusnäyttöön perustuvia keinoja käytetään lasten ja nuorten idiopaattisen varvaskävelyn kuntoutuksessa?

Opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiriin kuuluvan Uuden lastensairaalan fysioterapeuttien kanssa. Uusi lastensairaala on Suomen suurin lasten vaativaan erikoissairaanhoidon keskittynyt sairaala. Toiminnan lähtökohtia ovat potilaiden ja perheiden hyvinvointi sekä yhdenvertaisuus. Uuteen lastensairaalaan ohjautuu idiopaattisia varvaskävelijöitä fysioterapeuttien vastaanotolle perusterveydenhuollosta. (HUS 2023.)

Idiopaattiseen varvaskävelyyn liittyen opinnäytetöitä on tehty vähäisesti, joten tarve opinnäytetyön tekemiseen juuri kyseisestä aiheesta syntyi toimeksiantajan toiveesta, sekä omasta kiinnostuksestani lasten fysioterapiaa kohtaan. Kohderyhmänä opinnäytetyön tuottamisessa ovat lasten ja nuorten fysioterapeutit. Tässä opinnäytetyössä kuvataan ensin idiopaattisen varvaskävelyn teoreettinen tausta ja avataan keskeiset käsitteet. Tämän jälkeen

käydään läpi aineiston hakuprosessi ja analysointi. Lopuksi esitetään tutkimustulokset sekä niistä tehdyt johtopäätökset.

2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää uusimpaan tutkittuun tietoon perustuen keinoja alle 17-vuotiaiden lasten ja nuorten idiopaattisen varvaskävelyn kuntoutuksessa. Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää ja lisätä ammattilaisten osaamista varvaskävelijöiden kuntoutuksessa erikoissairaanhoidossa. Tehtävänä oli tuottaa HUS lasten ja nuorten sairauksien yksikössä työskenteleville fysioterapeuteille tiivistelmä kirjallisuuskatsauksen tuloksista.

Tutkimuskysymys:

- Mitä tutkimusnäyttöön perustuvia keinoja käytetään lasten ja nuorten idiopaattisen varvaskävelyn kuntoutuksessa?

3 Lapsen motorinen kehitys

3.1 Motoriikan kehityssuunnat

Motorisella kehityksellä tarkoitetaan jatkuvaa prosessia, jonka aikana lapsi oppii liikunnallisia taitoja (Jaakkola 2010, 76). Siihen vaikuttaa suuresti hermo-lihasjärjestelmän, luuston ja lihaksiston kehittyminen. Lisäksi suuri vaikutus on myös ympäristöllä ja sen tarjoamilla mahdollisuuksilla (Karvonen 2000, 33). Kehityssuunta vastasyntyneellä vauvalla lähtee etenemään päästä jalkoihin eli kefalokaudaalaisesti. Jo sikiöaikana pääjohtoisuus motorisessa kehityksessä on havaittavissa, sikiön pää kehittyy aiemmin kuin vartalo ja raajat. Syntymän jälkeen ensimmäisenä lapsi alkaa harjoittelemaan pään kannatusta sekä sen liikkeitä. (Kauranen 2011, 346.)

Toinen selvästi havaittava kehityssuunta on kehon keskilinjasta ääriosiin eli proksimodistaalinen kehitys. Syntymän jälkeen lapsi alkaa liikuttelemaan eniten proksimaalisia lonkka- ja olkaniveliä ja vasta viimeisimpänä nivelten tahdonalaiset ja koordinoituidut liikkeet ilmaantuvat raajojen distaalisimpiin niveliin. Kolmantena motoriikan kehityssuuntana on siirtyminen kokonaisvaltaisista liikkeistä eriytyneisiin liikkeisiin. Lapsen ensimmäiset liikkeet ovat karkeamotorisia koko vartalon liikkeitä, jotka suoritetaan pääosin käyttäen apuna suurimpia lihaksia. Kehityksen myötä toiminnot alkavat eriytyä, jolloin myös hienomotorisia liikkeitä alkaa ilmetä. (Kauranen 2011, 346.)

Lapsen motorinen kehitys on riippuvainen hermoston kehittymisestä, eikä hermoston kehittymiseen voi vaikuttaa (Saarikoski 2016). Ensimmäisenä lapselle kehittyvät primitiiviheijasteet, jolloin isot aivot eivät vielä myötävaikuta. Primitiiviheijasteiden esiintyminen johtuu hermoston kehittymättömydestä sekä myeliinisaation vähäisyydestä. Otsalohkon kehittyminen normaalin kehityksen myötä estää primitiiviheijasteiden esiintymisen noin kuuden ikäkuukauden jälkeen. Jos primitiiviheijasteita esiintyy vielä vuoden ikäisellä lapsella, tällöin ne viittaavat yleensä hermoston kehityshäiriöön. (Kauranen 2019, 484-485.) Isojen aivojen aktiivisuus alkaa näkyä symmetrisissä liikkeissä, jolloin vauva esimerkiksi tavoittelee esinettä molemmin käsin. Kehittynyt vaihe saavutetaan, kun vauva pystyy toteuttamaan tahdonalaisesti eriytyneitä liikkeitä. Seuraava tavoiteltava vaihe on automatisoitunut taso, jolloin lapsen ei tarvitse ajatella liikkumistaan. Tällöin lapsi pystyy toteuttamaan samanaikaisesti kahta asiaa yhdellä kertaa, suorituksen ohjaus toteutuu aivojen alemmilla osilla. Kun automatisoitunut taso saavutetaan, pystyy lapsi kiinnittämään uudella tavalla huomiota ympäristöönsä sekä sen asettamiin vaatimuksiin. (Karvonen 2000, 33-34.)

3.2 Kävelyyn vaikuttavat primitiiviheijasteet

Lapsen normaali motorinen kehittyminen sekä tahdonalaisten liikkeiden suorittaminen voi vaikeutua, jos primitiiviheijasteet jäävät aktiivisiksi. Jos primitiiviheijasteet eivät väisty viiden-kuuden kuukauden iän jälkeen, viittaa se motoristen ratojen vaurioon (Ylijoki, Vieira & Saarenpää-Heikkilä 2023). Primitiiviheijasteita voi myöhemmällä iällä esiintyä esimerkiksi CP-vamman tai aivohalvauksen yhteydessä. Erityisesti ylemmän motoneuronin vioittuminen aiheuttaa heijasteiden yliaktiivisuutta. Primitiiviheijasteet voidaan jakaa neljään eri luokkaan: oraaliset heijasteet, tooniset ihoheijasteet, spinaalitason heijasteet ja tooniset heijasteet. (Kauranen 2019, 485.)

Toonisia ihoheijasteita ovat tarttumisheijaste, primitiivinen kävely, Galant-, Placing-, Babinskin sekä moron heijaste. Näiden kaikkien tehtävänä on reagoida ihoärsytyksen seurauksena ja tehdä muutoksia lapsen vartalon ja raajojen lihasten tonuksessa ja lihasjäntevyudessa. Liian pitkään säilyessään heijasteet haittaavat mm. tahdonalaisen tarttumisen oppimista, hidastavat tai jopa estävät kokonaan kävelemään oppimista, estävät vartalon symmetrisyyden hyödyntämisen sekä voivat lisätä skolioosin riskiä. Erityisesti kävelemään oppimisen kannalta tärkeimmät heijasteet ja niiden poistuminen ajallaan ovat primitiivinen kävelyheijaste, Placing-heijaste sekä Babinskin heijaste. (Kauranen 2019, 485-486.) Primitiivinen kävelyheijaste häviävää yleensä ensimmäisen kahden kuukauden aikana (Salpa 2007, 48).

Spinaalitason heijasteet kulkevat selkäytimen kautta. Niiden tarkoituksena on laukaista motorinen vaste kun alaraajoissa havaitaan sensorinen ärsyke. Heijasteisiin lukeutuvat poisvetoheijaste, ojennustyöntö ja ristiinmenoheijaste. Näillä kaikilla heijasteilla on

säilyessään suuri merkitys seisoma-asennon oppimiseen sekä alaraajoihin tukeutumiseen. (Kauranen 2019, 487.)

Tooniset heijasteet reagoivat lapsen pään asennon muutoksiin, jonka seurauksena on reaktio vartalon ja raajojen lihasjäntevyudessa. Toonisiin heijasteisiin kuuluvat tooninen labyrinttiheijaste, asymmetrinen tooninen niskaheijaste ja positiivinen tukireaktio. Näistä erityisesti positiivinen tukireaktio säilyessään vaikeuttaa seisomisen ja kävelyn oppimista. Niskaheijasteet säilyessään haittaavat lapsen kääntymistä, käsien tuomista keskilinjaan, vuorotahdin oppimista, ryömimistä ja suoriin käsivarsiin tukeutumista. (Kauranen 2019, 487-488.)

3.3 Perusliikkumistaidot

Perusliikkumistaidot voidaan jakaa kolmeen eri luokkaan: käsittelytaidot, liikkumistaidot ja tasapainotaidot (Sandström & Ahonen 2011, 65). Useimmiten lapsi oppii hallitsemaan perusliikuntataidot 2-7 vuotiaana. Perusliikuntataitojen opettelu voidaan jakaa kolmeen eri alakategoriaan: alkeisvaihe (2-3v), perusvaihe (3-5v) ja kehittynyt vaihe (6-7v). Alkeisvaiheessa lapsi harjoittelee liikkeitä ensimmäisiä kertoja, liikkeet ovat laadultaan epärytmiä ja koordinoimattomia. Perusvaiheessa lapsi pystyy jo paremmin kontrolloimaan liikkeitään. Kehittyneessä vaiheessa liikkeet onnistuvat koordinoituna kokonaisuuksina ja kaikki liikkeen osa-alueet integroituvat sulavasti yhteen. Suoritukset paranevat koko ajan, lapsi pystyy juoksemaan kovempaa, heittämään pidemmälle ja ottamaan tarkemmin kiinni. Kehittyneen vaiheen lapset saavuttavat usein hyvin eri ikäisinä eri taidoissa. (Karvonen 2000, 34-35.)

Motorisessa kehityksessä on kaksi selkeää ajanjaksoa, jolloin ympäristökijöillä on erityisen suuri merkitys lapsen myöhemmälle motoriselle kehitykselle (Kauranen 2011, 347). Motoristen perusliikkumistaitojen oppimisen vaihe ajoittuu keskimäärin kolmannen ikävuoden alusta seitsemännen ikävuoden loppuun (Jaakkola 2010, 77). Lapsi oppii helposti kokonaisvaltaisia liikkeitä, esimerkiksi juokseminen, hyppääminen ja heittäminen (Kauranen 2011, 347). Kouluikää edeltävät vuodet ovat tärkeää aikaa motoristen perustaitojen oppimisen kannalta (Jaakkola 2010, 77).

Toinen ajanjakso sijoittuu 9-12 ikävuoden välille, jolloin ympäristön virikkeellisyydellä ja sen luomilla liikuntamahdollisuuksilla on keskeinen merkitys lapsen motoriikalle. Lapset ovat oppineet suurimman osan motorisista perustaidoista, joten taitotaso sallii haastavampien liikkeiden kokeilemisen ja harjoittelun (Jaakkola 2010, 78). Tällöin lapsi kokeilee uusia motorisia suorituksia sekä fyysinen kehitys on nopeaa. Painopiste harjoittelussa pitäisi olla liikesarjojen ja liikkeiden yhdistelyssä ja koordinoinnissa, sekä erilaisten pelivälineiden käsittelyssä. (Kauranen 2011, 347.)

Motorinen kehitys luo pohjan liikuntataitojen oppimiselle sekä luo mahdollisuuksia. Joskus lapset eivät opi liikuntataitoja, koska heiltä puuttuu perustaitoja, jotka ovat edellytys uuden taidon oppimiseen. Tällöin ohjauksessa tulee kiinnittää erityisesti huomiota perustaitojen harjoitteluun. Lapsen kehityksessä vallitsee kausia, jolloin taitojen oppiminen on nopeampaa. Täytyy silti myös muistaa, että mitään ei ole vielä menetetty, vaikkei lapsi pystyisi vielä suoriutumaan tietyn kehitysvaiheen taidoista sen ohitettuaan. Motoristen taitojen kehitys on koko eliniän mittainen projekti. (Jaakkola 2010, 78-79.)

3.4 Ryömiminen ja konttaaminen

Lapsen normaalin karkeamotorisen kehityksen mukaan lapsi oppii ryömimään 6-8 kuukauden iässä (Ylijoki, Vieira & Saarenpää-Heikkilä 2023). Ryömiminen on tapahtumasarja, joka on mahdollista toteuttaa, kun lapsi oppii oikean ajoituksen vuorotahtiseen liikkeeseen. Ryömimistapoja on monia erilaisia, toiset lapset ryömivät hyvin symmetrisesti, kun taas toiset eivät hyödynnä painon siirtoa ryömimisen apuna. Usein matalan lihasjänteveyden omaavat lapset vetävät yhtä aikaa molemmilla yläraajoilla, jolloin alaraajat ovat passiivisemmat. Vartalossa ei tapahdu tällöin painonsiirtoa eikä kiertoa. Kaikki ryömimismallit kuitenkin kuuluvat normaaliin kehitykseen. Ne ovat seurausta lapsen liikemalleista ja lihasjänteveydestä. Esimerkiksi jos lapsi on viihtynyt oikealla kyljellä leikkiessään, painon siirto oikealle on hänelle tutumpi ja helpompi, jolloin hän saattaa käyttää epäsymmetristä mallia myös ryömiessään. Mikäli lapsi on käyttänyt kehoaan symmetrisesti varhaisempia taitoja harjoitellessaan, näkyy se myös symmetrisenä ryömimisena. (Salpa 2007, 89-90.)

Konttaamaan lapsi oppii noin 7-10 kuukauden iässä (Ylijoki, Vieira & Saarenpää-Heikkilä 2023). Ennen konttaamaan oppimista, lapsi nousee konttausasentoon ja alkaa heijaamaan itseään asennossa. Vähitellen lapsi oppii hallitsemaan konttausasennon. Konttaaminen muistuttaa liikemalleiltaan ryömimistä, mutta on huomattavasti vaikeampi liikesarja. Lapsen on osattava nostaa vartalo irti alustalta, tukeuduttava suoriin yläraajoihin, koukistettua alaraajoja sekä liikuteltava raajojaan vuorotahtisesti, jotta konttaaminen on mahdollista. Painon siirron on myös onnistuttava eteen, taakse, sivulta sivulle sekä vastakkaisen puolen alaraajalta toiselle yläraajalle. (Salpa 2007, 91-92.) Vuorotahtisuus ja painonsiirto ovat edellytyksiä kävelyn oppimiselle ja koordinaation kehittymiselle (Salpa & Autti-Rämö 2010, 29). Liikkeiden oppiminen vaatii vartalon, hartiaseudun ja lantion lihasten yhteistyötä, raajojen ja lantion vapaita liikkeitä sekä kiertoa selkärangassa (Salpa 2007, 91-92).

3.5 Kävelyn kehittyminen

Kävelyä edeltää aktiivinen tukea vasten ylös hakeutuminen 9-11 kuukauden iässä. Useimmiten lapset oppivat nousemaan tukea vasten pystyasentoon toispolvisuunnasta ponnistaen. Ylös nousun oppimisen jälkeen täytyy erikseen harjoitella turvallista laskeutumista

pystyasennosta takaisin istumaan. Pystyasennossa lapsi alkaa opettelemaan askellusta tuesta kiinni pitäen ja vähitellen tuesta pystyy päästämään irti. (Haataja 2018.)

Lapset ottavat ensimmäiset kävelyaskeleensa keskimäärin 12 kuukauden iässä, mutta kuten kaikissa motorisissa virstanpylväissä, ensiaskeleiden ottamisen ajankohta vaihtelee laajasti, noin 8-18 ikäkuukauden välillä (Adolph & Franchak 2016). Itsenäinen seisomatasapaino saavutetaan yleensä viimeistään 15 kuukauden kohdalla ja ilman tukea kävely 18 kuukauden ikään mennessä (Haataja 2018). Kävelyn edellytyksenä on riittävä tasapaino, jolloin lapsi pystyy tukeutumaan yhden alaraajan varaan hetkellisesti toisen alaraajan heilahtaessa kävelyn aikana eteenpäin. Ensimmäiset askeleet ovat tasapainoltaan epästabiileja, tukipinta-ala on hyvin suuri sekä askelpituus lyhyt. (Adolph & Franchak 2016.) Lapsi käyttää kävelyssä apuna painonsiirtoja sivusuunnassa, koska selkärangan ja lantion kierrot eivät ole vielä kehittyneet. Lihaksissa ei ole vielä voimaa, mutta nilkat koukistuvat ja ojentuvat aktiivisesti kävelyn aikana. (Saarikoski 2023.) Pian kävelyn oppimisen jälkeen tukipinta-ala kapenee, askelpituus kasvaa ja tasapaino paranee niin, että kävelyvauhtikin nopeutuu ja kaatuilu vähenee (Adolph & Franchak 2016).

Kävelyn oppimisen alkuvaiheessa kävelystä puuttuu vielä kantaisku. Ominaista lapsen kävelylle on lattajalkamainen, koko jalkapohjalla kävely. Askeltamisessa ei vielä nähdä normaaleja kävelyn vaiheita. Kävelyn aikana jalkaterät suuntautuvat ulospäin, lonkat ovat fleksiossa ja ulkokierrossa sekä kävely on epävakaata. Kantaluun kallistus valgus asentoon 15-20 astetta on normaalia noin kolmen vuoden iässä. Asento säilyy sellaisenaan noin kuuteen ikävuoteen asti. Lapsen on mahdollista tuottaa 2-3 vuoden iässä kantaisku nilkan eriytyneiden liikkeiden myötä. Noin 7-10 vuotiaan kävely on jo sujuvaa ja verrattavissa aikuisen kävelyyn. (Saarikoski 2023.) Luonnollisessa askelluksessa koko kantapään plantaarinen pinta koskettaa alustaan, jolloin kävelyn alkukontakti kohdistuu kantapään keskiosaan. Liike etenee sulavasti kantapään keskiosan yli kohti jalkaterän ulkoreunaa, sieltä kohti päkiän sisäreunaa ja ensimmäisen sekä toisen jalkapöytäluun kärkipäitä. (Väyrynen 2023a.)

Vauvaikäisen lapsen sensomotorista kehitystä tuetaan osana lapsen päivittäistä hoitoa. Kosketus on keskeisessä osassa, jotta vauva oppii hallitsemaan kehoaan, tunnistamaan raajansa ja niiden liikkeet. Kävelyn kehittymistä edistää paljain jaloin oleskelu, jolloin varpaiden ja jalkapohjien kautta syntyy jatkuvasti aistituntemuksia. Konttaamisen ja ryömimisen vuorotahtinen liike aktivoi oikean ja vasemman aivopuoliskojen välisiä yhteyksiä, joka edistää lapsen liikunta- ja kielellisten taitojen kehitystä, oppimista ja hahmottamista. Lapsi oppii kävelemään, kun aivojen kehitys on edennyt riittävälle tasolle. (Saarikoski 2016.)

Lapsen motorista kehitystä on mahdollista edistää säännöllisellä paljain jaloin liikkumisella. Jalkaterän ja alaraajojen lihasten vahvistuminen ja luiden muotoutuminen edellyttää kontaktia alustaan, liikkumisvapautta ja runsaasti erilaisia ärsykeitä. Kävely erilaisilla

alustoilla myötäävien kenkien kanssa kehittää liikkumistaitoja sekä lihasten vahvistumista. Lapsen jalkaterät ovat erittäin liikkuvat ja joustavat ja nilkat vahvat, joten perusterveellä lapsella ei ole tarvetta tukeville tai jäykille kengille opetellessaan kävelyä. Onkin pohdittu, että esimerkiksi koululiikuntaan olisi hyvä sisällyttää jalkapohjan ihotunnon aktivoimista kehittäviä harjoitteita normaalin kävelymallin ylläpitämiseksi. (Saarikoski & Hyytiä 2023.)

Erilaisia välineitä liikaa käytettynä on mahdollista estää ja hidastaa lapsen motorista kehitystä, tällaisia välineitä ovat esimerkiksi kävelytuoli ja pomppukeinu. Kävelytuoli tukee huonoa pystyasentoa ja ohjaa vartaloa epäluonnolliseen kävelyn malliin. Kävelytuolin käyttö on yhteydessä viivästyneeseen kävelyn oppimiseen. (Saarikoski 2016.) Lapsella ei ole mahdollista reagoida esimerkiksi tasapainon menetyksiin, joten tasapainoreaktiot eivät kehity normaalisti. Kävelytuolissa oleskelu kuormittaa lisäksi lonkkanivelä ja voi vaurioittaa niiden kehitystä (Saarikoski 2023.) Pomppukeinussa varpaat ulottuvat lattiaan ja nilkka ojentuu, jolloin asento vahvistaa primitiivireaktioita ja viivästyttää niiden häviämistä ja kävelyn opettelua. Nilkan koukistuksen puuttuessa lapsen voi olla vaikea opetella kävelemään rullaamalla jalkaterällä, joten varvaskävelyn mahdollisuus kasvaa. (Saarikoski 2016.)

Kävelyn kehittymistä tarkasteltaessa lähemmin, arvioidaan silloin kävelyanalyysin avulla kävelyn kiinteästi liittyviä parametreja. Askeleista mitataan askelpituus, joka on normaalissa kävelyssä etäisyys kantapäästä toisen jalan kantapäähän. Epätäydellisessä askelkontaktissa, kuten varvaskävelyssä, täytyy mittauspisteet määrittellä erikseen tapauskohtaisesti. Askelpari lasketaan, kun kävelijä on ottanut molemmilla alaraajoilla yhden askeleen. Askelpari muodostaa samalla kävelysyklin. Lisäksi kävelystä analysoitavia parametreja ovat kävelynopeus, askelleveys sekä jalkaterän sisä-/ulkokierto. Kävelyanalyysissa tutkitaan myös kävelyn vaiheet ja niiden toteutuminen. (Kauranen 2011, 220-225.) Kävelyn vaiheisiin lukeutuvat alkukontakti, kuormitusvaste, keskitukivaihe (jaettuna varhaiseen ja myöhäiseen keskitukivaiheeseen), päätöstukivaihe, esiheilahdusvaihe ja heilahdusvaihe, johon lukeutuvat alku-, keski- ja loppuheilahdus. (Väyrynen 2023b.)

4 Lasten idiopaattinen varvaskävely

4.1 Varvaskävelyn etiologia

Varvaskävelyn ajatellaan kuuluvan lapsen normaaliin kehitykseen lapsen opetellessa kävelemään. Säännöllinen kanta-askellus ilmenee yleisesti ottaen noin kuuden kuukauden kuluessa itsenäisen kävelyn aloittamisesta, mutta kuitenkin viimeistään kahden vuoden ikään mennessä. Kun lapsi vielä 3-6 kuukauden kuluttua itsenäisen kävelyn oppimisesta kävelee enimmäkseen päkiäpainotteisesti, puhutaan varvaskävelytaiipumuksesta, vaikka lapsi pystyisikin seisomaan kannoillaan tai ohjatessa kävelemään kanta-askelin. Alle kouluikäisillä

varvaskävelytaipumusta on raportoitu esiintyvän pojilla hieman enemmän kuin tytöillä, erot kuitenkin tasaantuvat kouluiässä. Lapsilla, joilla esiintyy muita kehityksellisiä ongelmia, kuten puheen ja kielen kehityksen poikkeavuutta, aistisäätelyn pulmia, ylivilkkautta tai neuropsykiatrisia oireita, varvaskävelyn esiintyvyys on jopa 41%. (Sätälä ym. 2015.)

Erilaisia sairauksia, jotka aiheuttavat suurimman osan varvaskävelystä, ovat esimerkiksi aivoinfarkti, lihasdystrofia, autisismikirjon häiriöt, alaraajavammat, tai kasvaimet. Idiopaattinen varvaskävely diagnosoidaan, kun kaikki muut epäillyt diagnoosit on poissuljettu. Idiopaattista varvaskävelyä esiintyy noin 5 prosentilla terveistä lapsista. (Caserta ym. 2022.) Idiopaattiselle varvaskävelylle on etsitty syytä jo vuosikymmenten ajan. Toistaiseksi etiologia on kuitenkin edelleen epäselvä. Erilaisia teorioita on kuitenkin olemassa, esimerkiksi epäillään, että idiopaattinen varvaskävely voisi olla perinnöllistä. Tiedetään, että useat perinnölliset häiriöt liittyvät kehityksen viivästymiseen. On näyttöä siitä, että samanaikaiset kehityshäiriöt tai viivästyksset, jotka vaikuttavat puheen tai motorisen kehitykseen, ovat yleisempiä idiopaattisilla varvaskävelijälapsilla. Heillä esiintyy myös enemmän neuropsykiatrisia ongelmia. (Pomarino ym. 2023.)

Eräs uskomus on, että varpailla kävelyä joka ei liity CP vammaan, esiintyy 7-24 prosentilla normaalista lapsiväestöstä. Uskomuksen mukaan varpailla kävelyä esiintyy enemmän pojilla kuin tytöillä. Päinvastaisen mielipiteen mukaan idiopaattisen varvaskävelyn ilmaantuvuutta ei ollenkaan tunnetta, koska jotkut pitävät varpailla kävelyä hyväksyttävänä siirtymävaiheena lapsen opetellessa kävelemään. Tämä teoria ei kuitenkaan selitä miksi nilkan passiivinen dorsifleksio olisi rajoittunut ilman että lapsen neurologisessa tilassa olisi poikkeavuutta. Lisäksi teorian mukaan pohjelihasten kireys voi olla pikemminkin idiopaattisen varvaskävelyn seuraus kuin syy. (Dilger 2005, 2.)

Keskushermoston kyky yhdistää iho- ja liiketunto sekä näkö-, kuulo- ja tasapainojärjestelmistä tuleva tieto mahdollistaa normaalin liikkumisen. Varvaskävelyn taustalta saattaa löytyä aistisäätelyn häiriö, jonka myötä kehonkuvan vääristyessä vaikutukset näkyvät asennonhallinnassa, tasapainossa ja liikkumiskyvyssä. (Sätälä ym. 2015.) Varvaskävely saattaa myös olla lapsen omaksuma tapa, jolloin hän pystyy pyydettäessä seisomaan jalkapohjat alustalla ja kävelemään normaalisti. Idiopaattisen varvaskävelyn hoitoa suositellaan, jos varvaskävelystä on merkittävää haittaa lapselle. (Saarikoski 2023.)

Lapsen opetellessa itsenäistä kävelyä, tulee kuormitus koko jalkapohjalle. Paino ohjautuu päkiävoittoisesti ja kantapää pysyy alustalla. Kävelemään oppinut lapsi ei kuitenkaan pysty kauaa seisomaan yhdellä jalalla, jonka myötä tukijalan nilkka ei ehdi koukistua kunnollista kantaiskua varten ja päkiä tulee näin ollen ensin alustalle. Osalla lapsista kantapää ei laskeudu tukivaiheen aikana alustalle ollenkaan ja lapsi kävelee varpaillaan. Alaraajojen lihasvoiman kasvaessa antagonisti-agonistikontrolli kehittyy, jolloin myös kävelyn koordinaatio

paranee. Tyypillinen kävelyn kantaisku kehittyy viimeistään 2-3 ikävuoteen mennessä. (Salpa & Autti-Rämö 2010, 80-81.) Jatkuva varpailla kävely on yhdistetty jalkaterän toiminnon biomekaaniseen poikkeamaan, jossa ylemmän nilkkanivelen dorsifleksio polvi suorana on alle 10 astetta (Terveet jalat 2016). Nilkan dorsifleksion rajoittuminen voi vaikeuttaa motorisista tehtävistä suoriutumista, lisätä kynnystä osallistua fyysiseen toimintaan muiden lasten kanssa sekä se voi johtaa tuki- ja liikuntaelimestön kiputiloihin (Caserta, Morgan & Williams 2022). Pitkään jatkunut varvaskävely johtaa nilkan dorsifleksion rajoittumisen lisäksi pohjelihasten lyhenemiseen, tasapainon heikkenemiseen sekä tuki- ja liikuntaelimestön kuormituksen muuttumiseen (Saarikoski 2023).

4.2 Lasten idiopaattisen varvaskävelyn hoitosuositukset

Idiopaattisen varvaskävelyn hoitokeinoina pidetään fysioterapiaa, kipsausta, botuliini A injektiota, erilaisia ortooseja sekä leikkaushoitoa (Engström 2012). Yleispäteviä ohjeita idiopaattisen varvaskävelyn hoitolinjauksesta ei ole olemassa. Tämän opinnäytetyön työelämätoimeksiantaja perustaa tällä hetkellä varvaskävelijöiden hoidon artikkeliin Varvaskävely - seurata vai hoitaa? kirjoittajina Sätilä, Marttinen Rossi ja Mäenpää (2015). Hoitopolkua erikoissairaanhoidossa on tarkoitus päivittää loppuvuoden aikana.

Sätilä ym. (2015) artikkelissaan toteaa, että poikittaistutkimuksissa 9-46%:lla varvaskävelijöistä on todettu nilkan liikerajoitus. Nilkan passiivinen koukistus jää alle suorakulman. Liikerajoituksen esiintyvyys normaalisti käveleviin oli kolminkertainen. Liikerajoitus näytti myös lisääntyvän iän myötä, mikä viittaa siihen, että pitkään jatkuva varvaskävely altistaa merkittävälle nilkan liikerajoitukselle. Nilkan liikeradan ei ole kuitenkaan todettu olevan suoraan verrannollinen varvaskävelyn vaikeusasteeseen. Kuitenkin varvaskävelijöiden joukossa on enemmän lapsia, joilla nilkan passiivinen liikerata jää alle suorakulman, verrattuna normaalisti käveleviin. Oman hoitostrategian vaatii lapset, joilla on synnynnäinen lyhyt pohjelihas-akillesjännekompleksi. Varvaskävelyn on havaittu loppuneen 12-79% tutkituista, mutta verrokkiryhmillä on saatettu käyttää jonkinlaista interventiota, kuten kipsausta, tukilastoja tai lihasvenyttelyjä.

Jos lapsi aloittaa varvaskävelyn ensin normaalisti käveltyään tai kävelemään opittuaan ja nilkan passiiviset liikelaajuudet ovat normaalit, hoito perusterveydenhuollossa aloitetaan fysioterapeutin antamalla pohjelihasten kotivenyttelyohjauksella, sekä lapselle kehoitetaan hankkimaan tukevat sisäkengät. Suosituksena on myös kokeilla yöaikaan käytettäviä valmislastoja. Ohjeet perustuvat kliiniseen kokemukseen, koska tutkimuksia fysioterapian tai yölastojen käytöstä on hyvin vähäisesti. Nykyään yölastojen käyttö toteutuu vasta erikoissairaanhoidossa. Tiheämpi fysioterapiajakso voi olla tarpeellinen, jos varvaskävely ei vähene selvästi 3-6kk:n kuluessa. (Sätilä ym. 2015.)

Varvaskävely jaetaan eri vaikeusasteisiin sen mukaan, kuinka suuri osa kävelystä päivän aikana tapahtuu varpailla, päkiöillä tai kanta irti alustasta. Vaikeusasteet on kuvattu taulukossa 1.

Taulukko 1: Varvaskävelyn vaikeusasteet (Sätälä ym. 2015)

Varvaskävelyn vaikeusaste	Kävelyn määrä varpailla, päkiöillä tai kanta irti alustasta
1	75 - 100%
2	50 - 75%
3	25 - 50%
4	alle 25%
5	Kävelee tasajalkamallilla, mutta kantapää irttoa varhain alustasta
6	Kävelee kantaosin, normaalisti tai lähes normaalisti

Fysioterapiajaksoa suositellaan varvaskävelyn, jonka vaikeusaste on 1-2. Vaikeusasteen ollessa 3-4, riittää ainoastaan ohjausluontoinen fysioterapia. Fysioterapiassa tavoitteena on harjoitella lapsen kanssa kävelymallin muuttamista, joka antaa lapselle ja tämän perheelle keinoja arjessa tapahtuvaan kuntoutukseen. Fysioterapia sisältää monipuolisesti tasapaino- ja lihasvoimaharjoitteita, sensorisen tiedon lisäämistä jalkapohjien kautta sekä rentoutumisen harjoittelua. Yölastojen käyttö on perusteltua, jos varvaskävelijälle on kehittynyt liikerajoitusta pohjelihaksiin tai akillesjänteisiin. Aktiiviset hoidot ja seuranta voidaan lopettaa, kun lapsen nilkan liikelaajuudet ovat normaalit ja alle 25% kävelyajasta tapahtuu varvaskävelynä. (Sätälä ym. 2015.)

Terveystieteiden ammattilaiset suosittelevat idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa manuaalista terapiaa, venyttelyä ja kotiharjoitusohjelmia. Tällä hetkellä ei kuitenkaan tunneta mitään yleistä suositusta idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa. Vaikka lihasten vahvistaminen on avainasemassa suositelluissa interventioissa, tällä hetkellä tutkimuksissa, joissa tutkitaan terapeuttisten interventioiden tehokkuutta, käytetään kävelyanalyysejä ja alaraajojen liikerataa ensisijaisena tulostuloksena. Lihaskuuden mittaus olisi myös tärkeä arvioitava tulostuloksena. (Caserta ym. 2022.)

On myös käyty keskustelua, onko idiopaattista varvaskävelyä järkevää hoitaa. Yhteiskunnassamme ei nähdä koskaan aikuisia, jotka kävelisivät varpaillaan. Onko varvaskävely siis vain ohimenevä tila? Jotta tähän kysymykseen voidaan vastata, on ymmärrettävä, että lasten varvaskävely ei ole sama asia kuin vain erikoisen kävelytavan käsitteleminen. Varvaskävelyllä voi olla laajoja vaikutuksia lapselle, vaikuttaen hyvinvointiin pitkäksi aikaa monesta näkökulmasta. Lähtökohtana voidaan miettiä idiopaattisen varvaskävelyn mahdollisista ongelmista nilkan liikelaajuutta (ROM). Siitä, johtaako jatkuva varvaskävely pohkeen lihasten ja akillesjänteen lyhenemiseen, on keskusteltu laajasti. Tällä hetkellä ei ole julkaistu vakuuttavaa korkealaatuista tutkimusta, joka pystyisi antamaan lopullisen vastauksen. (Engström 2012.)

5 Opinnäytetyön toteutus ja tutkimusmenetelmä

5.1 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus

Tämän opinnäytetyön tutkimusmenetelmäksi valittiin kuvaileva kirjallisuuskatsaus. Hoitotieteessä ja terveystieteellisessä tutkimuksessa kirjallisuuskatsauksen käyttö on viime vuosikymmenten aikana vakiinnuttanut paikkansa tutkimusmenetelmänä. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus rakentuu tutkimuskysymyksen ympärille, jonka avulla tuotetaan valitun aineiston perusteella kuvaileva ja laadullinen vastaus. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen etenemisvaiheet ovat seuraavat: 1) tutkimuskysymyksen muodostaminen, 2) aineiston valitseminen, 3) kuvailun rakentaminen ja 4) tuotetun tuloksen tarkasteleminen. Luonteeltaan kuvaileva kirjallisuuskatsaus tähtää kuvaamaan tutkittavaa ilmiötä aineistolähtöisesti ja ymmärrettävästi. (Kangasniemi ym. 2013, 291-292.)

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus voidaan jakaa vielä kahteen erilaiseen orientaatioon: narratiiviseen ja integroivaan katsaukseen. Integroiva kirjallisuuskatsaus eroaa systemaattisesta katsauksesta siten, että se ei ole yhtä valikoiva eikä seulo tutkimusaineistoa yhtä tarkasti. Narratiiviseen katsaukseen verrattuna integroiva eroaa siten, että kriittinen tarkastelu kuuluu oleellisesti menetelmän käyttötapaan. Kriittisen arvioinnin avulla tärkein tutkimusmateriaali on mahdollista tiivistää kirjallisuuskatsauksen perustaksi. (Salminen 2011, 6-8.)

Tähän opinnäytetyöhön valikoitui tutkimusmenetelmäksi kuvaileva kirjallisuuskatsaus, koska tarkoituksena oli selvittää uusimpaan tutkittuun tietoon perustuen hoitokeinoja lasten varvaskävelyn kuntoutuksesta. Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla on mahdollista kuvata hyvin laajasti tutkittavaa ilmiötä ilman tiukkoja sääntöjä ja löytää uusin tutkimustieto aiheesta. Idiopaattisesta varvaskävelystä ei löydy paljoa tutkimustietoa, jonka vuoksi oli tärkeää kuvailevan kirjallisuuskatsauksen avulla saada laaja-alaisempaa kuvaa ilmiöstä.

Integroiva orientaatio mahdollisti myös kirjallisuuden kriittisen arvioinnin ja tarkastelun, joka oli myös tärkeässä osassa tässä opinnäytetyössä. Integroivaa otetta hyödynnettiin erityisesti kirjallisuuskatsauksen eri vaiheiden selkeyttämisessä ja katsaus eteni seuraavasti: tutkimuskysymyksen asettelu, aineistoin hankkiminen, arviointi, analyysi sekä tulkinta ja tulosten esittäminen. (Salminen 2011, 7-8.)

5.2 Tutkimusaineiston haku ja tiedon kerääminen

Tiedonhankinnan aloitusta varten muodostettiin hakulausekkeet tutkimuskysymyksen pohjalta. Tavoitteena oli toteuttaa tiedonhaku järjestelmällisesti ja luotettavasti. Järjestelmällisyyden ja luotettavuuden takaamiseksi muodostettiin tutkimusaineiston valintaperusteet, sisäänotto- ja poissulkukriteerit (Taulukko 3). Ennen tiedonhakua määriteltiin lisäksi hakusanat- ja lausekkeet sekä käytettävät tietokannat. Käytetyiksi tietokannoiksi valikoituivat PubMed, Cochrane ja Pedro. Tietokantahaut toteutettiin syyskuussa 2023 (Taulukko 2).

Hakutermeinä kirjallisuuskatsauksessa käytettiin seuraavanlaisia englanninkielisiä sanoja ja termejä: idiopathic toe walking*, habitual toe walking*, physiotherapy*, physical therapy*, treatment*, effectiveness*, effects*, rehabilitation*, gait*, locomotion*. Haun aikana termit yhdistettiin erilaisiksi hakulausekkeiksi: idiopathic toe walking* AND physiotherapy*, idiopathic toe walking* AND treatment*, idiopathic toe walking* AND rehabilitation*, idiopathic toe walking* AND gait*, idiopathic toe walking* AND physical therapy*, idiopathic toe walking* AND physiotherapy* AND effectiveness*, idiopathic toe walking* AND effects*, habitual toe walking* AND treatment*, idiopathic toe walking* AND locomotion*, habitual toe walking* AND physiotherapy*.

Haulta löytyi yhteensä 134 artikkelia, useita samoja artikkeleita oli eri tietokannoissa. Haulta löytyneet otsikot ja tiivistelmät käytiin läpi sisäänotto- ja poissulkukriteerien avulla. Tutkimusten karsimisen jälkeen hyväksytyjä otsikon ja tiivistelmän perusteella jäi yhteensä 26. Otsikoiden ja tiivistelmien lukemisen jälkeen valitut tutkimukset luettiin kokonaan, jonka jälkeen mukaan otettavia tutkimuksia jäi jäljelle yhteensä 10.

Taulukko 2: Tietokantahaun tulokset

Tietokanta	Hakusanat	Rajaukset	Tulokset	Hyväksytyt otsikon ja tiivistelmän perusteella	Lopullisesti hyväksytyt
PubMed	Idiopathic toe walking, habitual toe walking, physiotherapy, physical therapy, treatment, effectiveness, rehabilitation, gait, effects, locomotion	2013-2023, tutkimusartikkelit, koko teksti saatavilla	84	13	6
Cochrane			47	10	4
PEDro			3	3	0

5.3 Tutkimusaineiston valintaperusteet

Tutkimusaineiston valinnan luotettavuutta lisättiin asettamalla sisäänotto- ja poissulkukriteereitä (Taulukko 3). Sisäänottokriteerien mukaan tutkimusaineiston tuli käsitellä idiopaattisia varvaskävelijälapsia sekä tutkimuksen kohderyhmänä oli oltava lapset ja nuoret. Aineiston tuli käsitellä tutkimuskysymyksen aihealueita; idiopaattisen varvaskävelyn hoitokeinoja, hoitokeinojen vaikuttavuutta tai fysioterapiaa. Kirjallisuuskatsaukseen voitiin ottaa mukaan ainoastaan aineistoja, jotka on julkaistu tieteellisessä julkaisusarjassa, tai on peräisin ammattikirjallisuudesta. Poissulkukriteerit rajasivat aineistosta pois julkaisut, joita ei ollut saatavilla kokonaan, yli 10 vuotta vanhat tutkimukset sekä muulla kielellä julkaistut tutkimukset kuin suomi tai englanti. Kirjallisuuskatsauksesta jouduttiin kriteerien perusteella rajaamaan pois esimerkiksi tutkimukset, joiden koko versio oli saatavilla ainoastaan espanjaksi tai kohderyhmänä oli aikuiset. Lisäksi rajattiin pois tutkimukset, joista oli julkaistu ainoastaan tutkimusasetelma, mutta itse tutkimusta ei oltu raportoitu toteutuneeksi.

Taulukko 3: Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Aineisto käsittelee idiopaattisia varvaskävelijälapsia.	Aineisto ei käsittele idiopaattisia varvaskävelijälapsia.
Kohderyhmänä on lapset ja nuoret.	Kohderyhmänä aikuiset.
Aineistossa käsitellään idiopaattisen varvaskävelyn hoitokeinoja, hoitokeinojen vaikuttavuutta tai fysioterapiaa.	Aineistossa ei käsitellä aihealueita, jotka liittyvät tutkimuskysymyksen.
Aineisto on julkaistu tieteellisessä julkaisusarjassa tai on peräisin ammattikirjallisuudesta.	Aineiston alkuperää ei tunneta, tai se on epäluotettavasta lähteestä.
Aineiston kielenä on suomi tai englanti.	Muu kieli kuin suomi tai englanti.
Aineisto on saatavilla kokonaan.	Aineisto ei ole saatavilla kokonaan tai siitä on luettavissa vain tiivistelmä.
Aineisto on julkaistu vuosien 2013-2023 välillä.	Aineisto on julkaistu ennen vuotta 2013.

5.4 Aineiston analysointi

Kirjallisuuskatsauksen tuloksien analysoinnin ensimmäisenä askeleena on redusointi eli aineiston pelkistäminen. Tässä tapauksessa tutkimuskysymyksen kannalta merkitykselliset aineistot tiivistettiin ja kerättiin yhteen taulukkoon. Taulukoinnin avulla tutkimuksista nostettiin pääkohdat esille: tutkimuksen tarkoitus, interventio ja tulos. Pääkohtien esiin nostamisen avulla pystyttiin löytämään tutkimuksista yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia. Aineiston analysointi kulki mukana läpi opinnäytetyön raportoinnin ja työstämisen. (Seitanmaa-Hakkarainen 2023.)

6 Tulokset

6.1 Kirjallisuuskatsauksen tulokset

Kirjallisuuskatsaukseen valittiin yhteensä 10 tutkimusta. Tutkimuksista neljä käsitteli idiopaattisen varvaskävelyn hoitokeinona botuliini A injektion vaikuttavuutta. Näistä kahdessa tutkimuksessa vertailtiin botuliini A injektion käyttöä kipsihoitoon sekä pelkkään konservatiiviseen hoitoon. Kipsihoidon vaikuttavuutta käsiteltiin edellä mainitun lisäksi kahdessa eri tutkimuksessa. Mukaan valituista tutkimuksista kaksi käsitteli ortoosihoitoa, joista toisessa vertailtiin ortooseja ja pohjallisia. Lisäksi kahdessa tutkimuksessa tutkittiin pelkästään pohjallisten käytön vaikuttavuutta. Valitut tutkimukset, niissä käytetyt tutkimusmenetelmät, interventiot sekä tutkimusten tulokset esitetään taulukossa 4 järjestettynä uusimmasta vanhimpaan.

Filipetti, Picelli, Di Censo, Vantin, Randazzo, Sandrini, Tassorelli, De Icco, Smania, & Tamburin (2022) tekemässä retrospektiivisessä tutkimuksessa **IncobotulinumtoxinA Injection for Treating Children with Idiopathic Toe Walking: A Retrospective Efficacy and Safety Study** tarkoituksena oli selvittää voiko botuliini A injeksiolla parantaa idiopaattista varvaskävelyä. Tutkimuksessa oli mukana 28 osallistujaa. Maksimaalinen nilkan passiivinen dorsifleksio polvi ojennettuna arvioitiin kolmessa eri ajankohdassa, ennen botuliinitoksiini A injeksiota, injektion jälkeen sen vaikutuksen aikana sekä vaikutuksen loppumisen jälkeen.

Tutkimuksen tulokset osoittivat, että botuliinitoksiini A - hoito parantaa merkittävästi passiivista nilkan dorsifleksiota lapsilla, joilla on ITW (idiopaattinen varvaskävely). Botuliinihoidon vaikutus voi kestää jopa kuusi kuukautta injektion jälkeen. Maksimaalisen passiivisen dorsifleksion paranemisen myötä ei voida suoraan todistaa, että idiopaattinen varvaskävely väheni osallistujilla, koska asian vahvistaminen olisi vaatinut kävelyanalyysin käytön osana tutkimusta. Nilkkanivelen lisääntynyt dorsifleksio kuitenkin mahdollistaa kävelyn aikana kantaiskun ja siten voidaan arvella idiopaattisen varvaskävelyn vähentyneen osallistujilla. (Flippetti ym. 2022.)

Sätälä, Beilmann, Olsén, Helander, Eskelinen & Huhtala (2016) halusivat selvittää tutkimuksessaan **Does Botulinum Toxin A Treatment Enhance the Walking Pattern in Idiopathic Toe-Walking?** onko botuliini A injektion ja konservatiivisen hoidon yhdistelmä tehokkaampi hoitokeino idiopaattisilla varvaskävelijöillä kuin pelkkä konservatiivinen hoito. Tutkimusmenetelmänä käytettiin satunnaistettua kontrolloitua tutkimusta. Tutkimukseen otettiin mukaan kolmekymmentä 2-10 vuotiasta potilasta, jotka olivat kävelleet varpaillaan vähintään kuusi kuukautta. Nilkan passiivinen dorsifleksio polvi suorana oli oltava vähintään 0 astetta tai enemmän. Osallistujat satunnaistettiin kahteen eri ryhmään, konservatiiviseen tai botuliinihoito ryhmään. Konservatiivinen hoito koostui tukevien kenkien käytöstä, yölastojen käytöstä, venytysharjoituksista kotona ja fysioterapiasta. Botuliinihoito ryhmässä toteutettiin

kaikki samat konservatiiviset hoitokeinot, joiden lisäksi osallistujille laitettiin pohkeeseen botuliini A injektio tarvittaessa kuuden kuukauden välein. Tutkimuksessa arvioitiin varvaskävelyä, nilkan liikelaajuutta ja alaraajojen toimintaa 6, 12, 18 ja 24 kuukautta hoidon jälkeen.

Tutkimuksen tuloksena molempien ryhmien varvaskävely parani merkittävästi 24 kuukauden aikana. Botuliini ryhmä saavutti aiemmin kävelyn normalisoitumisen kuin konservatiivinen ryhmä. 24 kuukauden seurannassa tulokset olivat kuitenkin verrattaen samanlaiset molemmilla ryhmillä. Merkittäviä eroja nilkan liikelaajuuden mediaanimuutoksessa hoitoryhmien välillä ei havaittu. Alaraajojen toiminta oli lähtötilanteessa osallistujilla jo hyvää. Silti parannusta tapahtui 24 kuukauden seurannan aikana. Molemmissa ryhmissä havaittiin merkittävää toiminnan lisääntymistä ensimmäisen kuuden kuukauden aikana. Ryhmien välillä ei syntynyt eroja. (Sätälä ym. 2016.)

Benedetti, Fusaro, Volini, Gasparre, & Berti (2013) tekemässä pilottitutkimuksessa **Clinical and instrumental evaluation of botulinum toxin effects on the “idiopathic toe walking”**: A pilot study selvitettiin botuliini injektion vaikutusta idiopaattiseen varvaskävelyyn. Aikaisempaa tutkimustietoa botuliinista hoitokeinona idiopaattisessa varvaskävelyssä ei ole paljoa. Samaan aikaan ollaan yksimielisiä tarpeesta tunnistaa tehokkaat hoitokeinot, jotta vältetään pitkäaikaiset seuraukset, kuten lantion eteen kallistumiseen liittyvä selkäkipu. Tutkimukseen osallistui yhdeksän lasta, joiden keski-ikä oli 7,6 vuotta. Tulostamiseksi käytettiin silfverskiold-testiä, poplitea kulmaa sekä vicon motion systeemillä suoritettua instrumentaalista arviointia nivelen kinematiikassa.

Jokaiselle koehenkilölle annettiin botuliinitoksiini A:ta ruiskeena pohjelihakseen. Botuliinin lisäksi hoitoa täydennettiin AFO:n käytöllä ja venytysharjoitusohjelmalla. Seuranta suoritettiin 1 ja 3 kuukautta injektion jälkeen. Kolmen kuukauden kuluttua hoidon aloittamisesta, tulokset osoittivat merkittävää parannusta kävelymallissa sekä kliinisesti että instrumentaalisesti. Keskimääräisesti nilkan dorsifleksio parani nollasta asteesta viiteen asteeseen. (Benedetti ym. 2013.)

Engström, Bartonek, Tedroff, Haglund-Åkerlind, Orefelt & Gutierrez-Farewik (2013) testasivat tutkimuksessaan **Botulinum toxin a does not improve cast treatment for idiopathic toe-walking - A prospective randomized trial** hypoteesia, jonka mukaan botuliini ja kipsihoidon yhdistelmä on tehokkaampi hoitamaan idiopaattista varvaskävelyä 5-15 vuotiailla kuin pelkkä kipsihoito. Tutkimusmenetelmänä käytettiin prospektiivista satunnaistettua tutkimusta. Yhdistelmähoitona kipsauksen ja botuliinin käyttö on yleistynyt, vaikka sen tehoa ja turvallisuutta koskevia tutkimuksia on vähän. Ei myöskään ole tutkittu, eroavatko hoidon tulokset lapsilla, joilla on samanaikaisesti idiopaattinen varvaskävely sekä neuropsykiatrisia

ongelmia. Tutkimuksen hypoteesissa testattiin myös korreloiko hoidon kokonaisvaikutus ja vähentyneet neuropsykiatriset ongelmat keskenään.

Tutkimukseen osallistui 47 lasta. Lapset satunnaistettiin kahteen eri ryhmään, toinen ryhmistä hoidettiin 4 viikon kipsihoidolla ja toinen ryhmä botuliini injektioilla sekä kipsihoidolla 1-2 viikkoa injektion jälkeen. Ennen hoitoa ja 3 ja 12 kuukautta kipsien poistamisen jälkeen kaikille lapsille tehtiin 3D kävelyanalyysi. Idiopaattisen varvaskävelyn vakavuuden luokittelu suoritettiin kävelyanalyysin perusteella sekä vanhempia pyydettiin arvioimaan aika, jonka heidän lapsensa vietti varpailla paljain jaloin käveltyessä. Passiivinen liikelaajuus mitattiin goniometrillä lonkka-, polvi-, ja nilkkanivelistä. Lisäksi nilkan dorsifleksion voima mitattiin käsidynamometrillä. Tuloksena tutkimuksista saatiin, että missään parametreissa ei havaittu eroja ryhmien välillä ennen hoitoa tai 3 tai 12 kuukauden seurannassa. Molemmissa ryhmissä useat kävelyanalyysiparametrit, passiivinen liikelaajuus ja nilkan dorsifleksion voima paranivat merkittävästi sekä 3 että 12 kuukautta hoidon jälkeen. Hoidon tulos ei korreloi samanaikaisesti esiintyvien neuropsykiatristen ongelmien kanssa. (Engström ym. 2013.)

Thielemann, Rockstroh, Mehrholz, & Druschel (2019) prospektiivisessä tutkimuksessaan **Serial ankle casts for patients with idiopathic toe walking: effects on functional gait parameters** halusivat selvittää sarjakipsaamisen vaikutusta idiopaattiseen varvaskävelyyn. Tutkimukseen osallistui yhteensä 20 potilasta, joista kymmenen oli idiopaattisia varvaskävelijöitä. Toiset 10 potilasta muodostivat kontrolliryhmän, joilla oli tavallinen kävelymalli. Potilaiden molemmat nilkat kipsattiin polven alapuolelle ulottuvalla kipsillä. Nilkka asetettiin passiivisesti maksimaaliseen dorsifleksioon kipsissä potilaan ollessa makuuasennossa 90° polvikulmassa. Kipsit vaihdettiin 14 päivän kuluttua, kun passiivinen nilkan dorsifleksio arvioitiin uudelleen. Kipsaus lopetettiin yhdeksällä kymmenestä potilaasta kahden 14 päivän kipsausjakson jälkeen, koska dorsifleksion tavoitemäärä 20° oli saavutettu. Kipsauksen jälkeen yö ortoosien käyttäminen 10° dorsifleksioilla, päivittäiset pohkeen venytykset ja fysioterapia estivät lisääntyneen kireyden tai gastrocnemius lihaksen lyhenemisen.

Tutkimukseen osallistuneille potilaille toteutettiin tarkat kävelyanalyysit ennen hoidon aloittamista ja kuusi kuukautta hoidon päättymisen jälkeen. Tutkimuksessa todettiin, että lihasjännityksen aleneminen ja pohjelihasten pidentyminen johtivat jatkuvaan lisääntyneeseen aktiiviseen nilkan dorsifleksioon ja toiminnallisiin kinemaattisiin parametreihin pitkällä aikavälillä. Kävelyanalyysissa ei havaittu merkitsevää eroa ITW-ryhmän ja kontrolliryhmän välillä kuusi kuukautta hoidon jälkeen, eli ITW-ryhmän kävely normalisoitui. (Thielemann ym. 2019.)

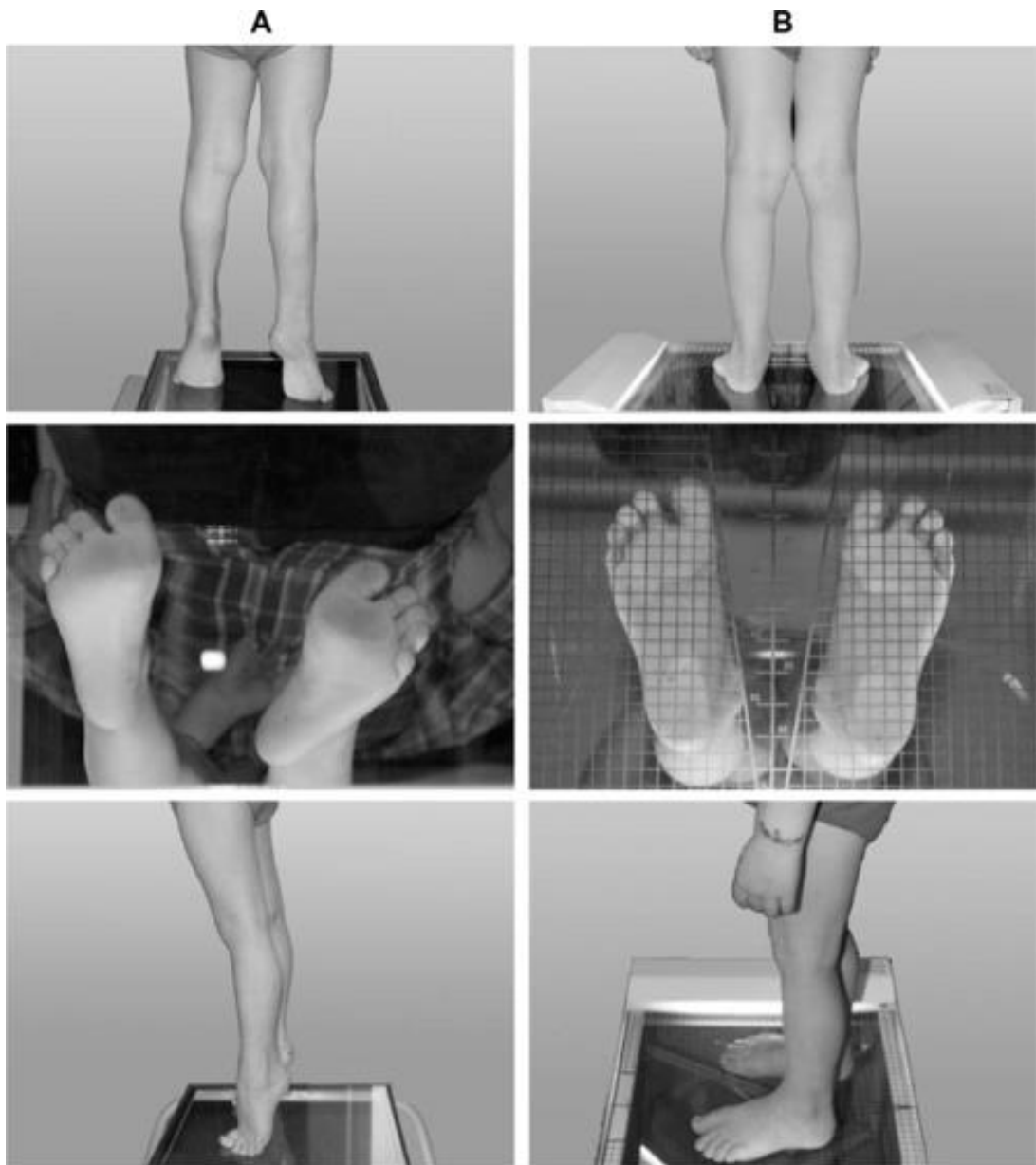
Szopan, Domagalska-Szopan, Gallert-Kopyton, Kiebzakin ja Plintan (2016) tekemässä tutkimuksessa **Effect of a nonsurgical treatment program on the gait pattern of idiopathic**

toe walking: a case report päätavoitteena oli selvittää ei-kirurgisen hoidon vaikutuksia kävelymalliin idiopaattisella varvaskävelijälapsella. Tapaustutkimukseen osallistui 5-vuotias poika, jolla oli diagnosoitu idiopaattinen varvaskävely. Ortopedi suositteli pojalle leikkaushoitoa, mutta vanhemmat kieltäytyivät. Pojan motorinen kehitys oli edennyt tavanomaisesti 2 ikävuoteen saakka, kunnes hän alkoi kävellä varpailla. Poika oli saanut vuoden ajan fysioterapiaa, toteuttanut kotiharjoituksia sekä käyttänyt yöortooseja. Tästä huolimatta varpailla kävely paheni, vanhempien mukaan poika käveli varpailla 100% ajasta. Ennen ei-kirurgisen hoidon aloittamista, poika ei saanut kantapäitä alustalle seisoessaan suorassa. Nilkan dorsifleksio passiivisesti avustettuna ei onnistunut.

Ennen kipsihoidon aloitusta oli tavoitteena estää lisääntyntä kosketusaistin herkkyyttä, estää epänormaalia refleksiä jalkapohjassa sekä lisätä dorsifleksion liikerataa. Ennen kipsausta toteutettiin 3 viikon hoitajakso, joka sisälsi viisi kertaa viikossa 60 minuutin vastaanoton. Fysioterapeutin vastaanotot sisälsivät mm. NDT tekniikoita käyttäen esimerkiksi tuntoaistimuksen siedättämistä, manuaalista ohjausta sekä proprioseptisten aistimusten harjoittelua. Lisäksi akillesjänteen passiivista venyttelyä, joka toteutettiin polven ollessa 90 asteen ja 20 asteen kulmassa 40 kertaa. Kipsihoito toteutettiin molempiin jalkoihin yhtä aikaa kolmen viikon ajan. Kipsit valettiin pojan ollessa selinmakuulla, jolloin jalka saatiin asetettua normaaliin asentoon. Kipsihoitajakson aikana toteutettiin NDT pohjaista fysioterapiaa viisi kertaa viikossa. Fysioterapia sisälsi staattista ja dynaamista tasapainoharjoittelua ja kävelykoulutusta juoksumatolla. Kipsihoidon jälkeen intensiivistä hoitoprotokollaa jatkettiin vielä kuuden viikon ajan viitenä päivänä viikossa. (Szopa ym. 2016.)

Kipsihoidon asettamispäivänä 3 viikon fysioterapian jälkeen pojalla oli ainoastaan lievästi parantunut passiivinen dorsifleksio. Välittömästi kipsihoidon jälkeen passiivisesti testattuna dorsifleksion liikerata oli lähes normaali, noin 9 astetta molemmissa alaraajoissa (polvi suorana ja polvi koukussa). Seisoma-asennossa kantapää koskettivat maata molemmilla jaloilla. Kuvassa 1 on kuvattu pojan alaraajojen asento ennen hoidon aloittamista ja 3 kuukautta kipsin poiston jälkeen. Kävelyanalyysin mukaan 6 viikon kuluttua kipsin poistamisen jälkeen näkyi merkittävää parannusta kävelymallissa. Seurantakäynnillä vuoden päästä poika käveli edelleen normaalisti. (Szopa ym. 2016.)

Kuva 1: 5-vuotiaan idiopaattisen varvaskävelijän alaraajat ennen kipsihoitoa (A) ja 3 kuukautta kipsihoidon jälkeen (B) (Szopa ym. 2016)

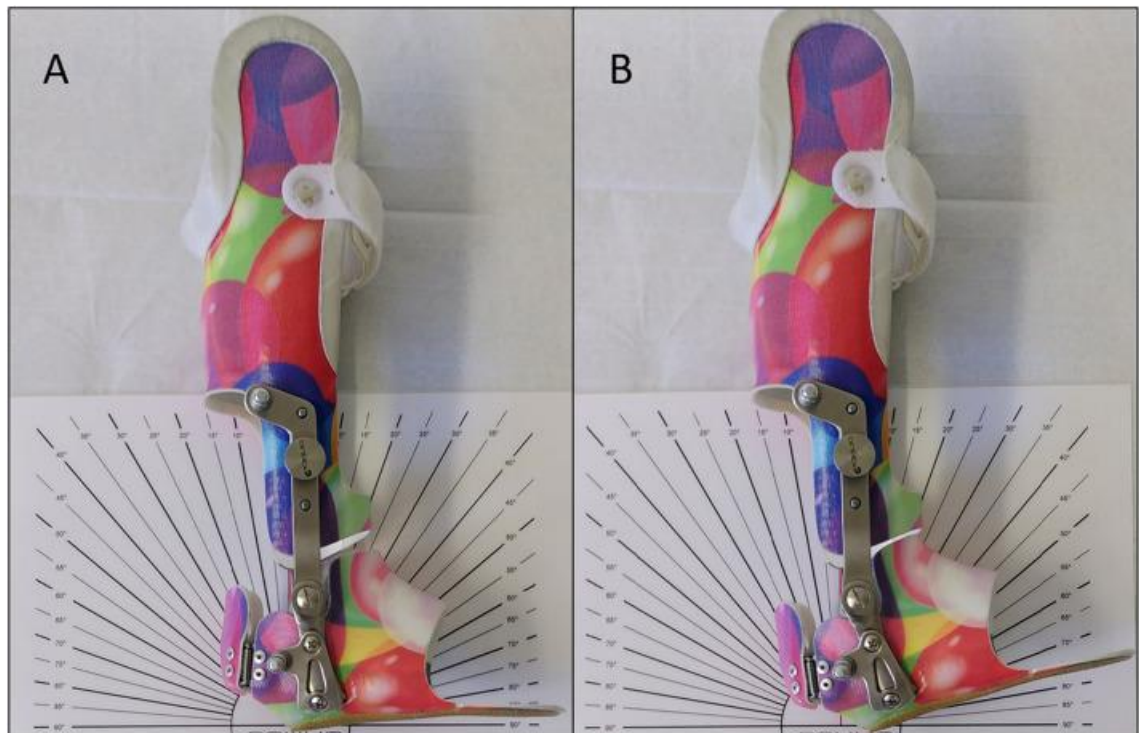


Tapaustutkimus osoitti, että ei-kirurginen hoito-ohjelma voi olla vaihtoehto lapsille, joilla on vaikea idiopaattisen varvaskävelyn muoto leikkauksen sijaan. Hoito-ohjelmassa yhdistettiin kipsihoito NDT-lähestymistavan omaavaan fysioterapiaan, jonka tavoitteena oli nilkan liikelaajuuden parantaminen sekä kävelymallin parantaminen estämällä refleksien hyperaktiivisuutta (jalkojen tukirefleksi ja varpaiden tarttumisrefleksi). Molemmat tavoitteet onnistuivat; liikelaajuus normalisoitui heti kipsin poiston jälkeen ja kävelymalli osoitti parannusta kipsihoidon ja kuuden viikon fysioterapiajakson jälkeen. Tutkimuksen luotettavuutta vähentää se, että koehenkilöitä oli vain yksi. Jatkossa ei-kirurgisen hoidon

vaikuttavuutta idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa pitäisi tutkia enemmän. (Szopa ym. 2016.)

Berger, Bauer, Hapfelmeier, Salzmann & Prodingler (2021) selvittivät poikittaistutkimuksessaan **Orthotic treatment of idiopathic toe walking with a lower leg orthosis with circular subtalar blocking** alaraajaortoosihoidon tehokkuutta idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa. Ennen hoidon aloittamista nilkkanivelen liikkuvuus mitattiin goniometrillä. Kaikille tutkimukseen osallistuneille 22 potilaille tehtiin mittatilauksena sääreen ulottuva ortoosi. Ortoosissa olevat saranat mahdollistavat nilkkanivelessä noin 15 asteen dorsaalifleksion, plantaarifleksio oli estetty (kuva 2).

Kuva 2: Alaraajaortoosi neutraali asennossa (A), ja maksimaalisessa dorsifleksiossa (B) (Berger ym. 2021)



Ensimmäiset 6 viikkoa potilaat käyttivät ortoosia 23 tuntia vuorokaudessa. Seuraavat 4 viikkoa ortoosia käytettiin ainoastaan päiväsaikaan. Viimeiset 6 viikkoa ortoosia käytettiin vain yöaikaan. Ortoosihoidon rinnalla fysioterapiaa jatkettiin, jos osallistujat olivat saaneet sitä myös ennen ortoosihoidoa. Nilkan dorsifleksio parani osallistujilla välittömästi hoidon jälkeen keskimäärin +13,3 astetta. 12 kuukauden jälkeen dorsifleksio oli edelleen keskimäärin +11,3 astetta parempi kuin ennen ortoosihoidon aloittamista. Ortoosihoito johti kävelyn normalisoitumiseen 73%:lla potilaista 12 kuukauden jälkeen. (Berger ym. 2021.)

Tutkimustulos osoitti, että sääreen ulottuvalla ortoosilla pystytään hoitamaan idiopaattista varvaskävelyä. Ortoosihoito johtaa tyydyttäviin pitkäaikaistuloksiin noin kahdella kolmasosalla potilaista. Selittäviä tekijöitä sääreen ulottuvan ortoosihoidon toimimisessa hoitokeinona on mahdollisesti nilkkanivelen pieni dorsifleksio joka askeleen aikana, jonka myötä nilkan liikkuvuus paranee gastrocnemius ja soleus lihasten venyessä. Lihasten venytyksen lisäksi toinen syy voi olla se, että kun varpailla kävely estetään useiden viikkojen ajaksi, syntyy uusi kävelymalli ja motorinen toiminta alaraajoissa kehittyy alitajunnan tasolla. Yöllä nukkuessaan ortoosin käyttäminen lisää aistinvaraista prosessointia, joka tapahtuu stimuloimalla proprioseptiivisiä ja tuntereseptoreita alitajunnan liikkeiden aikana. Tutkimusryhmässä 41% potilaista jatkoi tarkoituksellista ortoosin käyttämistä yöllä 19 viikon ajan, koska sillä näytti olevan positiivinen vaikutus päiväsaikaan. (Berger ym. 2021.)

Herrin & Geil (2015) selvittivät tutkimuksessaan **A comparison of orthoses in the treatment of idiopathic toe walking: A randomized controlled trial** eroa kahden erilaisen ortoosin välillä idiopaattisen varvaskävelyn hallinnassa. Tutkimusmenetelmänä käytettiin satunnaistettua kontrolloitua tutkimusta. Tutkimukseen osallistui 18 lasta. Osallistujat jaettiin kahteen eri ryhmään: AFO-ortoosi ja FO-ortoosi ryhmä. AFO-ortoosi ryhmä käytti polvitaipteen alapuolelle ulottuvaa ortoosia, kun taas FO-ryhmä käytti pohjallisortoosia. AFO ortoosissa plantaarifleksio oli rajoitettu 90 asteeseen, dorsifleksion ollessa vapaa. FO pohjallinen valmistettiin hiilikuidusta joka oli kiinnitetty korkkipohjaan. Ortooseja käytettiin koko ajan, lukuunottamatta urheilua ja nukkumista. Koehenkilöt käyttivät ortooseja 6 viikkoa, jonka jälkeen toteutettiin toinen arviointi. Arvioinnissa käytettiin 3D kävelyanalyysejä sekä L-testiä, testit suoritettiin ortoosin kanssa ja ilman.

Kaikkien osallistujien keskimääräinen passiivinen nilkan dorsifleksio oli 3,75° tutkimuksen alussa. Kaikilla osallistuneilla koehenkilöillä oli täysi liikelajisuus nilkan plantaarifleksiossa. Tutkimukseen osallistuneet lapset pystyivät kävelemään normaalisti, jos heitä pyydettiin tekemään niin. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että AFO:illa oli suurempi vaikutus varvaskävelyn vähentämisessä. AFO-ryhmän askelpituus lisääntyi ja sen myötä kävelyvauhti kasvoi. Nivelten rajoittaminen voi johtaa kävelynopeuden alenemiseen, mutta tässä tapauksessa tapahtui kuitenkin päinvastoin. Askelpituus pysähtyy, kun varvas koskettaa maata ensin. Ortoosien poistamisen jälkeen ainoastaan FO-ryhmä pystyi säilyttämään normaalin kävelymallin. AFO:n käyttäjät palasivat vanhaan varvaskävelymalliin nopeasti ortoosien käytön lopettamisen jälkeen. Tutkimuksen tulos korostaa tarvetta arvioida sekä hoidon kestoa että tuloksia ortoosin käytön lopettamisen jälkeen. (Herrin & Geil 2015.)

Pollind, Soangra, Grant-Beuttler, & Aminian (2019) tekemässä pilottitutkimuksessa **Customized wearable sensor-based insoles for gait re-training in idiopathic toe walkers** haluttiin korjata idiopaattista varvaskävelyä kehitetyn pohjallisen avulla, joka antaa korjaavaa palautetta käyttäjälleen. Tutkimukseen osallistui yhteensä viisi henkilöä. Räätelöity

pohjallinen on varustettu kahdella paineanturilla, jonka avulla osallistujille annettiin tärinäbiopalaute, jos kävelyn aikana havaittiin kolme peräkkäistä varvas-varvasiskua. Koehenkilöitä pyydettiin käyttämään pohjallisilla varustettuja kenkiä vähintään 30-60 tuntia viikossa.

Tutkimuksessa havaittiin, että kantapään ja varpaiden välisten iskujen keskimääräinen osuus osallistujilla oli 0%, 66%, 64%, 53% ja 67%. Keskimääräinen aika kävelyn palautumiseen varvas-varvas iskuihin tärinäpalautteen jälkeen oli 13 sekuntia. Tutkimuksessa ei varsinaisesti tutkittu vähensikö pohjalliset varvaskävelyä, osallistujilta ainoastaan kysyttiin mielipidettä pohjallisten käytöstä ja hyödyllisyydestä. Kaikki viisi tutkittavaa olivat sitä mieltä, että pohjalliset olivat hyödyllisiä ja motivoivat heitä korjaamaan kävelyyn. (Pollind ym. 2019.)

Pohjalliset olivat lisäksi erityisesti hyödylliset varvaskävelyn määrän ja laadun arvioinnissa. Biopalauteeseen perustuvat interventiot riippuvat potilaiden halukkuudesta korjata käyttäytymistä itse. On myös mahdollista, että osa potilaista sopeutuu ärsykkeisiin ja jättää palautteen huomioimatta. Tätä voidaan kuitenkin lieventää jossain määrin, esimerkiksi vaihtelemalla värähtelyn määrää palautteenannossa. Erityisesti tutkimus auttaa fysioterapeutteja hyödyntämään innovatiivisia interventiomenetelmiä idiopaattisten varvaskävelijöiden kävelyharjoittelussa. (Pollind ym. 2019.)

Michalitsis, Murphy, Rawicki, Haines & Williams (2019) halusivat selvittää satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessaan **Full length foot orthoses have an immediate treatment effect and modify gait of children with idiopathic toe walking** lisääkö varrellisten kenkien ja pohjallisten yhdistelmähoito kantapään kontaktien määrää kävelyn aikana ja muuttaako se kävelymallia idiopaattisilla varvaskävelijöillä. Tutkimus haluttiin toteuttaa, koska pohjallisten käytöstä idiopaattisen varvaskävelyn konservatiivisena hoitovaihtoehtona ei ole edelleenkään riittävästi todisteita. Kantapään kosketuksen kannustaminen on yksi tärkeimmistä tavoitteista varvaskävelyn hoidossa.

Tutkimukseen osallistui 15 lasta. Tutkimukseen valittiin osallistujat, joilla nilkan dorsifleksio WBL (Weight Bearing Lunge) testillä mitattuna oli vähintään 15 astetta. Kävelyanalyysi suoritettiin paljain jaloin, suositeltavien jalkineiden sekä jalkineiden ja pohjallisten yhdistelmällä. Koehenkilöillä oli käytössä varrelliset Nike Air Force 1 kengät. Paljain jaloin käveltäessä koehenkilöt osoittivat merkittävästi erilaista askelpituutta ja nopeutta, verrattuna kengillä kävelyyn. Jalkineiden ja pohjallisten yhdistelmällä kävelynopeus pieneni pelkästään kengillä kävelyyn verrattuna, mutta askelpituuden kasvu säilyi. Löydökset tukevat teoriaa, jonka mukaan kengän välipohjan kovuus ja paksuus parantavat vakautta ja jalan asennon sisäistämistä idiopaattisilla varvaskävelijälapsilla. Pohjalliset yhdistettynä varrelliseen kenkään muutti idiopaattisten varvaskävelijälasten kävelyä. Hoito vähensi

välittömästi varpailla kävelyä ja paransi kävelyn vakautta pidentämällä askelaikaa ja kaksinkertaistamalla tukivaiheen ajan. (Michalitsis ym. 2019.)

Taulukko 4: Kirjallisuuskatsaukseen valittu aineisto

Tutkimuksen nimi	Tekijät ja julkaisuvuosi	Tutkimusmenetelmä	Tutkimuksen tarkoitus	Intervention kuvaus	Tutkimuksen tulos
IncobotulinumtoxinA Injection for Treating Children with Idiopathic Toe Walking: A Retrospective Efficacy and Safety Study	Filippetti, M., Picelli, A., Di Censo, R., Vantin, S., Randazzo, P., Sandrini, G., Tassorelli, C., De Icco, R., Smania, N. & Tamburin, S. 2022.	Retrospektiivinen tutkimus	Selvittää voiko botuliini injektio parantaa idiopaattista varvaskävelyä.	Botuliini injektio.	Botuliinihoito parantaa maksimaalista nilkan passiivista dorsifleksiota.
Orthotic treatment of idiopathic toe walking with a lower leg orthosis with circular subtalar blocking	Berger, N., Bauer, M., Hapfelmeier, A., Salzmann, M. & Prodinger, P.-M. 2021.	Poikittaistutkimus	Selvittää hoidon vaikuttavuutta, kun ITW-potilaita hoidetaan alaraajaortoosilla.	16 viikon ortoosihoito. Fysioterapiahoitoa jatkettiin ortoosihoidon rinnalla, jos tutkimukseen osallistuja oli sellaista saanut jo ennen tutkimusta.	Idiopaattisen varvaskävelyn hoito ortoosilla johti kävelyn normalisoitumiseen 73% potilaista 12 kuukauden jälkeen. 24 kuukauden kuluttua hoidosta 64% potilaista käveli normaalisti.

<p>Full length foot orthoses have an immediate treatment effect and modify gait of children with idiopathic toe walking</p>	<p>Michalitsis, J., Murphy, A., Rawicki, B., Haines, T. & Williams, C. 2019.</p>	<p>Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus</p>	<p>Selvittää lisääkö varrellisten kenkien ja pohjallisten yhdistelmähoito kantapään kontaktien määrää kävelyn aikana.</p>	<p>Koehenkilöille teetettiin mittatilaustyönä pohjalliset, jotka sijoitettiin varrellisten kenkien sisään. Kävelyä verrattiin paljain jaloin kävelyyn sekä kengillä kävelyyn ilman pohjallisia.</p>	<p>Kantapään kontaktien määrä lisääntyi välittömästi, kun pohjallisia käytettiin.</p>
<p>Customized wearable sensor-based insoles for gait re-training in idiopathic toe walkers</p>	<p>Pollind, M., Soangra, R., Grant-Beuttler, M. & Aminian, A. 2019.</p>	<p>Pilottitutkimus</p>	<p>Korjata idiopaattista varvaskävelyä puettavien anturipohjallisten avulla.</p>	<p>Koehenkilöt käyttivät yksilöllisiä pohjallisia vähintään 30-60 tuntia viikossa. Pohjalliset antoivat tärinän avulla koehenkilölle palautetta, jos havaittiin kolme peräkkäistä varvasiskua.</p>	<p>Kotona tehdyt interventiot, kuten älypohjallisten käyttö voi muuttaa kävelymallia idiopaattisilla varvaskävelijöillä. Älypohjallisesta on erityisesti hyötyä varpailla kävelyn vaikeusasteen tutkimisessa.</p>

<p>Serial ankle casts for patients with idiopathic toe walking: effects on functional gait parameters</p>	<p>Thielemann, F., Rockstroh, G., Mehrholz, J. & Druschel, C. 2019.</p>	<p>Prospektiivinen tutkimus</p>	<p>Selvittää sarja kipsaamisen vaikutuksia idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa, verrattuna kontrolliryhmään.</p>	<p>Kipsihoito toteutettuna kaksi 14 päivän ajanjaksoa. Kävelykipsi asetettu maksimaaliselle nilkan dorsifleksiolle.</p>	<p>Lihassupistuksen aleneminen ja nilkan koukistajalihasten pidentyminen johtivat jatkuvaan lisääntyneeseen aktiiviseen nilkan dorsifleksioon. Kävelyanalyysissa ei havaittu merkitsevää eroa ITW-ryhmän ja terveiden lasten välillä, joten ITW-lasten kävely normalisoitui.</p>
<p>Effect of a nonsurgical treatment program on the gait pattern of idiopathic toe walking: a case report</p>	<p>Szopa, A., Domagalska-Szopa, M., Gallert-Kopyto, W., Kiebzak, W. & Plinta, R. 2016.</p>	<p>Tapaustutkimus</p>	<p>Selvittää ei-kirurgisen hoidon vaikutuksia kävelymalliin idiopaattisella varvaskävelijällä.</p>	<p>Hoitomenetelminä käytettiin kipsihoitoa sekä fysioterapiaa hermoston kehityksen hoitoperiaatteisiin perustuen.</p>	<p>Kipsihoidon jälkeen nilkan dorsifleksion liikelaajuus oli lisääntynyt, jonka johdosta potilas lopetti varvaskävelyn.</p>

<p>Does Botulinum Toxin A Treatment Enhance the Walking Pattern in Idiopathic Toe-Walking?</p>	<p>Sätälä, H., Beilmann, A., Olsén, P., Helander, H., Eskelinen, M. & Huhtala, H. 2016.</p>	<p>Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus</p>	<p>Selvittää onko toistuvan botuliinihoidon ja konservatiivisen hoidon yhdistelmä tehokkaampi varvaskävelyn vähentämisessä kuin pelkkä konservatiivinen hoito.</p>	<p>Koehenkilöt jaettiin satunnaisesti konservatiiviseen tai botuliinihoito ryhmään. Konservatiivinen koostui kengistä, yölastoista, kotivenytysohjelmasta ja fysioterapiasta. Botuliinihoito ryhmässä yllä oleviin lisättiin botuliini injektiot 6 kuukauden välein.</p>	<p>Bouliinihoito ryhmässä muutos kävelyssä havaittiin aikaisemmin verrattuna verrokiryhmään. Botuliinihoito ei kuitenkaan merkittävästi parantanut tavoitteisiin pääsemistä 24 kuukautta hoidon jälkeen.</p>
<p>A comparison of orthoses in the treatment of idiopathic toe walking: A randomized controlled trial</p>	<p>Herrin, K. & Geil, M. 2015.</p>	<p>Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus</p>	<p>Tutkia kahden erilaisen ortoosin eroa vaikuttavuudessa idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa.</p>	<p>Osallistujat satunnaistettiin kahteen eri ryhmään: nilkkaortoosin käyttäjät tai pohjallis ortoosin käyttäjät.</p>	<p>Molemmat ryhmät osoittivat merkittävää parannusta kinematiikassa verrattuna lähtötilanteeseen. Kun ortoosit poistettiin, nilkkaortoosin käyttäjät eivät säilyttäneet heti tätä parannusta, kun taas pohjallis ortoosiryhmä säilytti.</p>

Clinical and instrumental evaluation of botulinum toxin effects on the “idiopathic toe walking”: A pilot study	Benedetti, M., Fusaro, I., Volini, S., Gasparre, G. & Berti, L. 2013.	Pilottitutkimus	Selvittää botuliini hoidon tehokkuutta idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa.	Botuliini injektio pohjelihakseen, lisäksi AFO:n käyttö sekä venytysharjoitusohjelma.	Kolmen kuukauden kuluttua tulokset osoittivat merkittävää parannusta kävelymallissa, sekä nilkan dorsifleksion parantui viidellä asteella.
Botulinum toxin a does not improve cast treatment for idiopathic toe-walking - A prospective randomized trial	Engström, P., Bartonek, Å., Tedroff, K., Haglund-Åkerlind, Y., Orefelt, C. & Gutierrez-Farewik, E. 2013.	Prospektiivinen satunnaistettu tutkimus	Testata hypoteesia, jonka mukaan botuliinin ja kipsihoidon yhdistelmä on tehokkaampi kuin pelkkä kipsihoito vähentämään 5-15 vuotiaiden lasten varvaskävelyä.	Lapset satunnaistettiin eri ryhmiin, joko 4 viikon kipsihoitoryhmään tai kipsihoito 1-2 viikkoa botuliini injektion jälkeen.	Botuliini injektion lisääminen ennen kipsihoitoa ei paranna kipsihoidon tulosta idiopaattisilla varvaskävelijä lapsilla.

6.2 Tulosten yhteenveto

Tutkimusten perusteella yleinen lähestymistapa idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa on ensisijaisesti konservatiivinen hoitolinja. Konservatiivisia hoitovaihtoehtoja löytyi useita: botuliini A injektio, kipsaus, ortoosit, pohjalliset ja fysioterapia.

Botuliini A injektion käytöstä idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa löytyi neljä tutkimusta, jotka olivat toteuttaneet Flippetti ym. (2022), Sätilä ym. (2016), Benedetti ym. (2013) ja Engström ym. (2013). Sätilä ym. (2016) vertailivat konservatiivisen hoidon ja toistuvien botuliini injektioiden yhdistelmän vaikututusta. Engström ym. (2013) tutkivat botuliini injektion ja kipsaamisen yhdistelmähoitoa. Yhteenvetona kaikista tutkimuksista voidaan todeta botuliini A injektion parantaneen nilkan dorsifleksiota. On otettava kuitenkin huomioon, että ainoastaan Flippetti ym. (2022) tutkimuksessaan vertaili pelkästään botuliini A injektion vaikuttavuutta nilkan dorsifleksioon, eikä käyttänyt muita konservatiivisia

hoitokeinoja. Benedetti ym. (2013) totesi tutkimuksen tulosten olleen samanlaisia, botuliini A injektiolla pystyttiin parantamaan nilkan dorsifleksion liikelaajuutta. Kuitenkin tässä on otettava huomioon, että tutkimuksessa käytettiin botuliini injektio hoidon tukena myös AFO ortoosia sekä venytysharjoitusohjelmaa. Ei voida siis olla varmoja, johtuiko tutkimuksen lopputulos pelkästään botuliini injektion käytöstä.

Sätälä ym. (2016) totesivat tutkimuksessaan, että botuliini injektio yhdistettynä konservatiiviseen hoitoon ei ollut lopputuloksen kannalta yhtään kannattavampaa idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa kuin pelkkä konservatiivinen hoito. Engström ym. (2013) testasivat tutkimuksessaan hypoteesia, jonka mukaan botuliini injektio ja kipsihoidon yhdistelmä olisi tehokkaampi kuin pelkästään kipsihoito. Hypoteesi osoittautui kuitenkin vääräksi, eikä botuliini injektiolla ollut vaikutusta lopputulokseen. Tutkimuksista yhteenvetona voidaan todeta, että botuliini A injektio yhdistettynä konservatiiviseen hoitoon ei paranna hoidon lopputulosta.

Thielemann ym. (2019), Szopa ym. (2016) ja Engström ym. (2013) toteuttivat tutkimukset kipsaamisen vaikutuksesta idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa. Kaikissa tutkimuksissa toteutettiin 3-4 viikon mittainen kipsihoito. Thielemann ym. (2019) tutkimuksessa kipsihoidon päättymisen jälkeen osallistujat käyttivät yöortooseja 10 asteen dorsifleksiolle, venyttelivät pohkeita sekä kävivät fysioterapiassa. Szopa ym. (2016) tutkimuksessa kipsaushoitoa edelsi ja sen jälkeen toteutuivat intensiiviset fysioterapiajaksot. Kaikki tutkimukset osoittivat nilkan dorsifleksion liikelaajuuden normalisoituneen kipsihoidon tuloksena. Tutkimuksissa käytettiin kävelyanalyysia hoidon vaikuttavuuden arvioimiseen. Tutkimuksiin osallistuneiden potilaiden kävelymallit eivät parantuneet välittömästi hoidon päättymisen jälkeen. Muutoksia kävelymallissa havaittiin kuusi viikkoa kipsihoidon päättymisen jälkeen, kun sinä aikana oli toteutettu intensiivinen fysioterapiajakso. Merkittävä parannus kävelymallissa oli edelleen havaittavissa 12 kuukautta hoidon loppumisen jälkeen.

Berger ym. (2021) ja Herrin & Geil (2015) tutkivat ortoosin käytön vaikutusta idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa. Berger ym. (2021) tutkivat alaraajaortoosin (AFO) vaikutusta ja totesivat 16 viikon käytön jälkeen nilkan dorsifleksion parantuneen merkittävästi. Edelleen 12 kuukautta hoidon päättymisen jälkeen kävely oli normaalia 73% potilaista. Herrin & Geil (2015) tutkimuksessaan vertailivat kahden erilaisen ortoosin käyttöä kuuden viikon ajan, AFO ja FO (pohjalliset) ortoosit. AFO ryhmä osoitti merkittävää parannusta kävelymallissa hoidon aikana, mutta kun ortoosit poistettiin, kävelymallin muutos ei pysynyt yllä. FO ryhmä osoitti parannusta lähtötilanteeseen verrattuna ja pystyi pitämään muutoksen yllä myös ilman ortooseja kävellessä.

Pohjallisten käytöstä idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa toteutti tutkimukset Pollind ym. (2019) ja Michalitsis ym. (2019). Lisäksi Herrin & Geil (2015) vertailivat tutkimuksessaan AFO

ortooseja ja FO pohjallisia. Tutkimusten tuloksista ei voida tässä kohtaa tehdä johtopäätöksiä, koska pidempää seuranta pohjallisten käytön lopettamisen jälkeen mikään tutkimus ei toteuttanut. Viitteitä on kuitenkin siitä, että pohjallisten käytön aikana varvaskävely vähenee merkittävästi. Lisää tutkimusta aiheesta kuitenkin tarvitaan vielä.

Kirjallisuuskatsauksessa ei löydetty yhtään tutkimusta, jossa tutkimusaiheena olisi ollut pelkästään fysioterapian vaikuttavuus idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa. Fysioterapiaa oli kuitenkin yhdistetty eri hoitokeinojen rinnalle neljässä eri tutkimuksessa, joiden tekijät olivat Thielemann ym. (2019), Szopa ym. (2016), Sätilä ym. (2016) ja Benedetti ym. (2013). Kaikissa tutkimuksissa saatiin hyviä tuloksia aikaan varvaskävelyn vähentämisessä. Yhteenvetona voidaan siis todeta, että fysioterapian rooli idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa on tärkeä. Erityisesti fysioterapia keskittyi pohkeen venytysharjoituksiin, kävelymallin kehittämiseen, tasapainoharjoitteluun sekä jalkapohjan tuntoaistimuksen siedättämiseen. Tarkempaa yhteenvetoa ei pystytä tekemään fysioterapian osuudesta, koska fysioterapia interventioita ei kuvattu tarpeeksi tarkasti tutkimuksissa. Tämä kirjallisuuskatsaus antaa kuitenkin viitteitä siitä, että fysioterapia yhdistettynä erilaisiin hoitokeinoihin antaa vaikuttavimman lopputuloksen.

7 Pohdinta

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää uusimpaan tutkittuun tietoon perustuen keinoja alle 17-vuotiaiden lasten ja nuorten idiopaattisen varvaskävelyn kuntoutuksessa. Tutkimuskysymykseen 'Mitä tutkimusnäyttöön perustuvia keinoja käytetään lasten ja nuoren idiopaattisen varvaskävelyn kuntoutuksessa?' etsittiin vastauksia kolmesta eri tietokannasta: PubMed, Cochrane ja Pedro. Opinnäytetyössä onnistuttiin vastaamaan tutkimuskysymykseen, ja työssä esiteltiin neljä erilaista konservatiivista hoitokeinoa idiopaattisen varvaskävelyn kuntoutuksessa. Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää ja lisätä ammattilaisten osaamista ja tietämystä varvaskävelijöiden kuntoutuksesta erikoissairaanhoidossa. Tavoitteessa onnistuttiin erinomaisesti ja opinnäytetyötä tullaan jatkossa hyödyntämään erikoissairaanhoidossa, kun varvaskävelijöiden hoitopolkua päivitetään. Tehtävänä tuotettiin toimeksiantajalle tiivistelmä kirjallisuuskatsauksen tuloksista. Toimeksiantajalta saatiin kiitosta opinnäytetyön laadusta ja luotettavuudesta. Opinnäytetyön hyödyllisyys työelämässä on merkittävä.

Tiivistettynä kaikki kirjallisuuskatsauksen tulokset yhteen voidaan todeta botuliini A injektion, kipsihoidon ja ortoosien käytön lisäävän nilkan dorsifleksiota. Pohjallisten havaittiin vähentävän varvaskävelyä niitä käytettäessä. Kävelymallin parantamisessa eri hoitokeinojen yhdistelmät tehosivat vaikuttavimmin ja tulokset olivat havaittavissa vielä 12 kuukautta hoitojen päättymisen jälkeen.

Botuliini A injektio osoittautui lupaavaksi hoitokeinoksi idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa, parantaen maksimaalista passiivista nilkan dorsifleksiota. Tutkimuksissa esiintyi kuitenkin puutteita, kuten kontrolliryhmän ja kävelyanalyysin puuttuminen, mikä asettaa haasteita suorien johtopäätösten tekemiselle botuliinin injektion vaikutuksesta varvaskävelyyn. Botuliini injektion käytöstä hoitokeinona tarvitaan lisää tietoa, erityisesti sen vaikuttavuuden kestosta. Ainoastaan yhdessä tutkimuksessa (Flippetti ym. 2022) todettiin botuliinin vaikuttavuuden kestäneen jopa kuusi kuukautta injektion jälkeen. Vaikka botuliini injektio parantaa nikan dorsifleksion liikelaajuutta, tarvitsee se rinnalleen hoitokeinoksi muita konservatiivisia hoitokeinoja, jotta idiopaattisen varvaskävelyn hoidon tulokset olisivat pysyviä.

Kipsihoidon vaikuttavuudesta idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa on enemmän todistetta kuin botuliini injektoiden vaikuttavuudesta. Tulokset ovat kuitenkin hyvin samanlaiset; nilkan dorsifleksion liikelaajuus lisääntyy merkittävästi. Kipsihoitoa käsittelevissä tutkimuksissa on kuitenkin pystytty todistamaan, että hoidon vaikutus on kestänyt edelleen 12 kuukauden kuluttua hoidon päättymisestä. Huomioon otettavaa on kuitenkin tässäkin hoitokeinossa se, että kipsihoitoa yksinään toteutettuna ei tutkittu kuin yhdessä tutkimuksessa ja tässä tutkimuksessa seuranta hoidon jälkeen päätettiin 6 kuukauden kohdalla. On todettava siis, että pelkkä kipsihoito varvaskävelyn hoidossa tarvitsee vielä lisää tutkimusta, erityisesti kysymykseen herää kestääkö kipsihoidon tulokset pysyvästi? Oletettavaa on, että kipsihoidon tueksi tarvitaan muitakin konservatiivisia hoitokeinoja pohjelihasten lyhentymisen ehkäisemiseksi.

Ortoosien käytössä idiopaattisen varvaskävelyn hoitokeinona löydettiin kaksi tutkimusta. Huomioon otettavaa tutkimusten luotettavuudessa ja vertailussa on se, että ortoosia käytettiin täysin eri aika. Berger ym. (2021) tekemässä tutkimuksessa käyttöaika oli 16 viikkoa, jolloin havaittiin merkittävää parannusta. Ortoosia käytettiin ensimmäiset kuusi viikkoa 23 tuntia vuorokaudessa, seuraavat neljä viikkoa ainoastaan päiväsaikaan ja viimeiset kuusi viikkoa vain öisin. Herrin & Geil (2015) toteuttamassa tutkimuksessa käyttöaika ortoosille oli vain kuusi viikkoa. Lisäksi tutkimuksessa ei ollut seuranta aikaa hoidon päättymisen jälkeen, vaan tulokset analysoitiin välittömästi. Tämäkin vähentää tuloksen luotettavuutta. Verrattuna muiden hoitokeinojen tutkimustuloksiin, ortoosien käyttö näyttää positiiviselta sen kannalta, että hoito ei ole tarvinnut rinnalleen muita konservatiivisia hoitokeinoja ja silti vaikuttavuus on ollut hyvää, erityisesti pidempiaikaisella interventiolla.

Michalitsis ym. (2019) tutkivat onko yksilöllisesti teetetyillä pohjallisilla ja varrellisten kenkien käytöllä vaikutusta kävelymalliin idiopaattisilla varvaskävelijälapsilla. Tutkimuksessa toteutettiin kävelyanalyysi paljain jaloin, kengillä ilman pohjallisia sekä kengillä, joissa oli pohjalliset sisällä. Havaittiin, että varvaskävely väheni merkittävästi välittömästi pohjallisia käytettäessä. Tutkimusta kuitenkin rajoittaa ainoastaan yksittäinen arviointikerta. Ei tiedetä,

onko yhdistelmähoidolla pitkäaikainen vaikutus idiopaattisen varvaskävelyn normalisoitumiseen. Lisäämällä jalkapohjan kosketuspinta-alaa kävelyn aikana ja säätelemällä aistitietoa voidaan pitkällä aikavälillä vaikuttaa varpailta kävelyyn, mutta teoria vaatii lisätutkimusta edelleen. Tutkimuksen tulokset rajoittuvat lapsiin, joilla nilkan dorsifleksio oli vähintään 15 astetta WBL (Weight Bearing Lunge) testillä mitattuna. Tällöin tutkimuksen tuloksia ei voida soveltaa lapsiin, joilla nilkan dorsifleksion liikelaajuus on pienempi.

Yleisesti ottaen idiopaattisen varvaskävelyn hoitokeinojen tutkimisessa haastavaa on määritellä käytettäviä mittareita. Useassa tutkimuksessa hoitokeinojen tuloksellisuutta mitataan nilkan dorsifleksion lisääntymisellä. Haastavaa tässä on kuitenkin se, että kaikissa tutkimuksissa ei ole kuvattu onko nilkan dorsifleksio mitattu polvi suorana vai polvi koukussa. Haastavuutta lisää myös syy-seuraussuhteen muodostaminen. Ei ole todistettu, että nilkan passiivisen dorsifleksion lisääntyminen automaattisesti parantaisi idiopaattisen varvaskävelyn ja kävelymalli normalisoituisi (Flippetti ym. 2022). Nilkan passiivisen dorsifleksion lisääntyminen mahdollistaa kyllä kantaiskun kävelyssä, mutta ei ole todistettu, että kantaisku siitä huolimatta tapahtuisi.

Toinen haastava mittari on kävelyanalyysin käyttäminen osana arviointia. Sätilä ym. (2016) ja Thielemann ym. (2019) tekivät tutkimuksissaan havainnon, että lapset olivat vähemmän varpailtaan tullessaan tutkimustilanteeseen, kun he tiesivät heitä arvioitavan. Kun lapset keskittyivät vapaaseen leikkiin unohtaen ympäristön, esiintyi varvaskävelyä enemmän. Havainnon mukaan tutkimustilanteessa tulisi siis olla mahdollisuus vapaaseen leikkiin, tämä kuitenkin asettaa haasteita tarkalle analyysille. Tutkimuksen luotettavuus vähenee, jos tulosten arviointi on ainoastaan arvioijan havaintojen varassa vapaasta liikkumisesta. Toisaalta tutkimuksen luotettavuus vähenee myös silloin, jos kävelyä analysoidaan käyttäen apuna liikettä mittaavia alustoja laboratoriossa, jolloin lapsen pitää kulkea tiettyssä kohdassa ja tällöin lapsi tietää hänen kävelyään tarkkailtavan. Yhtenä vaihtoehtona tutkimusten tuloksellisuuden mittaamiseen voisi olla alaraajojen voiman mittaaminen ja sen kehittyminen. Engström ym. (2013) tutkimuksessaan käyttivät arviointikeinoina 3D kävelyanalyysia, vanhempien haastattelua, passiivisen liikelaajuuden mittaamista sekä nilkan dorsifleksio voiman mittaamista käsodynamometrillä.

Lisäksi idiopaattista varvaskävelyä käsittelevissä tutkimuksissa olisi tärkeää esiintyä kontrolliryhmä luotettavuuden lisäämiseksi ja luonnollisen erottelun tunnistamiseksi. Vanhemmissa idiopaattisen varvaskävelyn tutkimuksissa, jotka on toteutettu vuosina 1998, 2004 ja 2000 on havaittu varvaskävelyn normalisoituneen spontaanisti 12-79% lapsista. Näihin tutkimuksiin on sisällynyt jonkinlainen interventio (venyttely, fysioterapia, tukevut kengät, yölastat, jäykistys tai kipsi) ja niissä on tutkittu 1,5-10 vuotiaita lapsia. Vuonna 2012

toteutetussa poikkileikkaustutkimuksessa todettiin, että yli 50% lapsista, joilla varvaskävely alkoi varhain, oli lopettanut sen spontaanisti 5,5 vuoden iässä. (Sätilä ym. 2016.)

Kirjallisuuskatsaukseen valituista tutkimuksista ainoastaan Thielemann ym. (2019) käyttivät tutkimuksessaan kontrolliryhmää. Kontrolliryhmänä toimi normaalisti kävelevät lapset, ei idiopaattiset varvaskävelijät. Luonnollista erottelua ei voida siis tunnistaa tässä tutkimuksessa, vaikka kontrolliryhmää olikin käytetty. Yleiset tiedot pitkän aikavälin seurauksista idiopaattisilla varvaskävelijöillä ovat niukkoja, mutta saatavilla olevat tiedot puoltavat puuttumista mahdollisimman aikaisessa vaiheessa idiopaattiseen varvaskävelyyn. Toistaiseksi ei ole kuitenkaan olemassa työkaluja, joiden avulla voitaisiin ennustaa, kuka hyötyy hoitovaihtoehdoista ja kenellä idiopaattinen varvaskävely väistyy itsestään (Sätilä ym. 2016). Hyvän tutkimuksen toteuttamiseksi on paljon asioita, joita pitäisi pystyä kontrolloimaan. Huomioon otettava ja rajoittava tekijä erityisesti lapsiin kohdistuvissa tutkimuksissa on eettisyys. Kontrolliryhmien puute tutkimuksissa saattaa selittyä juurikin eettisellä näkökulmalla, koska olisi epäeettistä ottaa tutkimukseen mukaan vaikeusasteeltaan samanlaisia idiopaattisia varvaskävelijälapsia, joista ainoastaan osa saisi hoitoa.

7.1 Luotettavuus ja eettisyys

Tutkimus- ja kehittämistoiminnan etiikan avulla pyritään lisäämään tutkijan ja tutkimuksen rehellisyyttä, avoimuutta sekä huolellisuutta tutkimuksen toteuttamisessa (Arene 2020, 8-9). Eettisesti hyväksyttävä ja luotettava tieteellinen tutkimus voi olla uskottava vain, jos tutkimus on suoritettu hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla. Keskeisiä periaatteita ovat muun muassa rehellisyys, huolellisuus ja tarkkuus koko tutkimusprosessin ajan, tutkimusprosessiin liittyvien säädösten noudattaminen, raportoinnin avoimuus ja vastuullisuus sekä huolehtiminen esteettömydestä. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 5-6.)

Opinnäytetyömuodoksi valikoitui kirjallisuuskatsaus ja sen myötä kirjallisuuskatsauksen eri vaiheisiin ja koko prosessiin tutustuttiin kirjallisuuden muodossa. Eri vaiheiden ymmärtämiseksi ja suorittamiseksi koko prosessin ajan tarkasteltiin tutkimuksen kulkua ja peilattiin sitä kirjallisuuteen. Kokonaisuus oli alusta saakka järjestelmällinen ja selkeä, joka lisää tutkimuksen luotettavuutta. Apuna on käytetty myös koulun tarjoamia kirjallisuuskatsauksen työpajoja, joista oli merkittävää hyötyä. Opinnäytetyössä käytettiin eettisesti kestäviä tiedonhankinta- ja arviointimenetelmiä ja tutkimuksiin viitattiin asianmukaisesti. Tekstin ohella opinnäytetyössä on pyritty ottamaan huomioon esteettömyys ja helppolukuisuus taulukoiden ja kuvien avulla. Tiedonhaun prosessi on avattu avoimesti ja rehellisesti, sekä kirjallisuuskatsauksen tulokset on tuotu esille selkeästi taulukossa. Opinnäytetyössä on lisäksi viitattu asianmukaisella tavalla muiden tutkijoiden tekemään työhön.

Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa korostuu lisäksi kirjoittajan tekemät valinnat ja raportoinnin eettisyys, koska menetelmällisesti se on ainoastaan vähän strukturoitu. Erityistä huomiota on kiinnitettävä siihen, etteivät aineiston valinta ja analyysi tule vääristellyksi tai perustu kirjoittajan henkilökohtaisiin näkemyksiin. Raportoinnin on noudatettava rehellisyyttä, oikeudenmukaisuutta ja tasavertaisuutta. (Kangasniemi ym. 2013, 297.) Tässä opinnäytetyössä tutkimuskysymys ja hakusanat oli selkeästi määritelty ja työ eteni järjestelmällisesti ja johdonmukaisesti kysymyksestä, teoreettiseen viitekehukseen, aineiston hakuun ja rajaukseen, tutkimuksen tuloksiin ja pohdintaan. Järjestelmällinen ja läpinäkyvä työn eteneminen lisää opinnäytetyön luotettavuutta. Tutkimukset raportoitiin sillä tavoin, ettei aineisto ole tullut vääristellyksi tai henkilökohtaiset näkemykset rajoittaneet tutkimuksista raportointia. Opinnäytetyön luotettavuutta vähentää kuitenkin se, että opinnäytetyö on toteutettu yksin.

7.2 Ammatillisen kehittymisen arviointi

Opinnäytetyön toteuttaminen lasten idiopaattisen varvaskävelyn hoitokeinoista lisäsi merkittävästi ammatillista osaamistani. Teoreettista viitekehystä koostaessani perehdyin laajasti lapsen motoriseen kehitykseen, perusliikkumistaitoihin, kävelyn kehittymiseen sekä varvaskävelyn etiologiaan. Ymmärrykseni lisääntyi erityisesti lapsen kävelyn kehittymisen etenemisestä jo vastasyntyneestä saakka. Avasin teoreettisessa viitekehyksessä kaikki keskeiset käsitteet opinnäytetyön kannalta, jonka myötä kirjallisuuskatsauksen toteuttamiselle luotiin vankka pohja. Kirjallisuuskatsaukseen löysin kymmenen tutkimusta ja onnistuin rajaamaan ulkopuolelle tutkimukset, jotka eivät liittyneet olennaisesti aihealueeseen. Haastavaa oli kokonaisuudessaan prosessin aikana pysyä rajatussa aiheessa, koska aihe herätti paljon mielenkiintoa. Loppujen lopuksi rajaaminen onnistui mielestäni kuitenkin hyvin.

Kokonaisuudessaan opinnäytetyöprosessin toteuttaminen yksin lisäsi osaamistani monella eri osa-alueella. Opin käyttämään tiedonhaun eri keinoja entistä tarkemmin ja laadukkaammin, joka takaa jatkossa olennaisen ja luotettavan tutkimustiedon löytymisen nopeammin. Opin arvioimaan tutkimusten luotettavuutta sekä yhdistelemään tietoa eri lähteistä. Opin myös suunnittelemaan ja aikatauluttamaan omaa työtäni. Sain paljon uusia näkökulmia idiopaattisten varvaskävelijöiden kuntoutukseen ja koen tuntevani aihealueen todella hyvin.

7.3 Jatkotutkimus ja kehittämisideat

Kirjallisuuskatsauksen tuottamisen jälkeen havaitsin, että aiheesta tarvitaan vielä paljon lisää luotettavia satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia. Erityisesti korostuu tarve seurantatutkimuksille, jossa seurataan, onko kyseisen hoitokeinon vaikutukset kestänyt vielä esimerkiksi vuoden kuluttua hoidon päättymisestä. Fysioterapeutin näkökulmasta tutkimustietoa olisi myös hyödyllistä saada pelkästään fysioterapian vaikuttavuudesta

idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa, sekä siitä millaisia fysioterapia interventiota on käytetty. Nykyisissä tutkimuksissa fysioterapia interventioiden kuvaus jää pintapuoliseksi, eikä tarkkoja harjoitusohjelmia ole kuvattu. Yhteinen yleinen linjaus hoitopolusta ja käytettävistä hoitokeinoista helpottaisi merkittävästi idiopaattisten varvaskävelijälästen kuntoutusprosessia.

Lähteet

- Adolph, K. & Franchak, J. 2016. The development of motor behavior. National Library of Medicine. Viitattu 16.9.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5182199/>
- Annala, M. 2022. Lapsen idiopaattinen varvaskävely & sen fysioterapia. Proakatemia esseepankki. Viitattu 30.4.2023. <https://esseepankki.proakatemia.fi/lapsen-idiopaattinen-varvaskavely-sen-fysioterapia/>
- Arene. 2020. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto. Viitattu 20.10.2023. <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINNÄYTETÖIDEN%20EETTISTE%20SUOSITUKSET%202020.pdf?t=1578480382>
- Benedetti, M., Fusaro, I., Volini, S., Gasparre, G. & Berti, L. 2013. Clinical and instrumental evaluation of botulinum toxin effects on the “idiopathic toe walking”: A pilot study. Gait & Posture. 38, 60-61. Viitattu 11.10.2023. <https://www.sciencedirect.com/elli.laurea.fi/science/article/pii/S0966636213004748?via%3Dihub>
- Berger, N., Bauer, M., Hapfelmeier, A., Salzmann, M. & Prodinger, P-M. 2021. Orthotic treatment of idiopathic toe walking with a lower leg orthosis with circular subtalar blocking. PubMed Central. Viitattu 9.10.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/elli.laurea.fi/pmc/articles/PMC8183056/>
- Caserta, A., Morgan, P., McKay, M., Baldwin, J., Burns, J & Williams, C. 2022. Children with idiopathic toe walking display differences in lower limb joint ranges and strength compared to peers: a case control study. PubMed Central. Viitattu 18.10.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/elli.laurea.fi/pmc/articles/PMC9465941/>
- Caserta, A., Morgan, P & Williams, C. 2022. Exploration of physiotherapists’ use of motor control strategies for the treatment of idiopathic toe walking in children: a qualitative study. PubMed Central. Viitattu 18.10.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/elli.laurea.fi/pmc/articles/PMC9710320/>
- Dilger, N. 2005. Idiopathic toe walking: A diagnosis of exclusion or a developmental marker. Footprints pediatric physical therapy. Viitattu 8.9.2023. https://footprintspediatrictherapy.com/wp-content/uploads/2015/01/Dilger_ITW.pdf
- Engström, P. 2012. Idiopathic Toe-Walking in Children; Prevalence, Neuropsychiatric Symptoms and the Effect of Botulinum Toxin A Treatment. Karolinska Institutet. Viitattu 18.10.2023.

https://openarchive.ki.se/xmlui/bitstream/handle/10616/41078/Thesis_Pahr_Engstrom.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Engström, P., Bartonek, Å., Tedroff, K., Haglund-Åkerlind, Y., Orefelt, C. & Gutierrez-Farewik, E. 2013. Botulinum toxin a does not improve cast treatment for idiopathic toe-walking - A prospective randomized trial. *Gait & Posture*. 38, S2-S3. Viitattu 16.10.2023.

[https://www.sciencedirect-com.nelli.laurea.fi/science/article/pii/S0966636213003408?via%3Dihub](https://www.sciencedirect.com.nelli.laurea.fi/science/article/pii/S0966636213003408?via%3Dihub)

Filippetti, M., Picelli, A., Di Censo, R., Vantin, S., Randazzo, P., Sandrini, G., Tassorelli, C., De Icco, R., Smania, N. & Tamburin, S. 2022. IncobotulinumtoxinA Injection for Treating Children with Idiopathic Toe Walking: A Retrospective Efficacy and Safety Study. *PubMed Central*. Viitattu 9.10.2023.

<https://www.ncbi-nlm-nih-gov.nelli.laurea.fi/pmc/articles/PMC9694855/>

Haataja, L. 2018. Normaali kehitys. *Lastenneurologia*. Duodecim oppiportti. Viitattu 21.10.2023.

https://www.oppiportti.fi/op/lne00014/do?p_haku=vauvan%20motorinen%20kehitys#s6

Herrin, K. & Geil, M. 2015. A comparison of orthoses in the treatment of idiopathic toe walking: A randomized controlled trial. *SageJournals*. Volume 40, Issue 2. Viitattu 16.10.2023.

https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0309364614564023?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed

HUS. 2023. Uusi lastensairaala. Viitattu 17.10.2023. <https://www.hus.fi/potilaalle/sairaalat-ja-toimipisteet/uusi-lastensairaala>

Jaakkola, T. 2010. *Liikuntataitojen oppiminen ja taitoharjoittelu*. Juva: Bookwell.

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S-M., Pietilä A-M., Jääskeläinen, P., Liikanen, E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. Viitattu 20.10.2023.

<https://www.proquest.com/docview/1469873650/fulltextPDF/18D9C55E04994EFCPQ/1?accountid=12003>

Karvonen, P. 2000. *Hyppää pois! Lapsen motoriikan arviointi ja kehittäminen*. 2.painos. Tampere: Tammi.

Kauranen, K. 2019. *Fysioterapeutin käsikirja*. 1-3.painos. Helsinki: Sanoma Pro.

Kauranen, K. 2011. *Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen*. Tampere: Tammerprint.

- Michalitsis, J., Murphy, A., Rawicki, B., Haines, T. & Williams, C. 2019. Full length foot orthoses have an immediate treatment effect and modify gait of children with idiopathic toe walking. *Gait & Posture*. 68, 227-231. Viitattu 16.10.2023. <https://www.sciencedirect.com.nelli.laurea.fi/science/article/pii/S0966636218318526?via%3Dihub>
- Pollind, M., Soangra, R., Grant-Beuttler, M. & Aminian, A. 2019. Customized wearable sensor-based insoles for gait re-training in idiopathic toe walkers. PubMed Central. Viitattu 10.10.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.nelli.laurea.fi/pmc/articles/PMC7094808/>
- Pomarino, D., Emelina, A., Heidrich, J., Rostásy, K., Schirmer, S., Schönfeldt, J., Thren, A., Wagner, F., Thren, J & Berger, N. 2023. NGS-Panel diagnosis developed for the differential diagnosis of idiopathic toe walking and its application for the investigation of possible genetic causes for the gait anomaly. PubMed Central. Viitattu 18.10.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.nelli.laurea.fi/pmc/articles/PMC10121371/>
- Saarikoski, R. 2016. Lapsen alaraajojen ja motoriikan kehityksen tukeminen. *Terveet jalat 2016*. Viitattu 5.5.2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/tju00333>
- Saarikoski, R & Hyytiä, S. 2023. Lapsen alaraajojen ja motoriikan kehityksen tukeminen. *Jalkaterveys. Duodecim oppiportti*. Viitattu 18.10.2023. <https://www.oppiportti.fi/op/jtr00333/do>
- Saarikoski, R. 2023. Lapsen kävelyn kehittyminen. *Jalkaterveys. Duodecim oppiportti*. Viitattu 18.10.2023. https://www.oppiportti.fi/op/jtr00003/do?p_haku=kävelyn%20oppiminen#q=kävelyn%20oppiminen
- Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Viitattu 7.5.2023. https://osuva.uwasa.fi/bitstream/handle/10024/7961/isbn_978-952-476-349-3.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Salpa, P. & Autti-Rämö, I. 2010. Lapsen ensimmäinen vuosi. Kehitys ei etene odotetusti, mitä tehdä? Helsinki: Tammi.
- Salpa, P. 2007. Lapsen liikkumisen kehitys. Ensimmäinen ikävuosi. Helsinki: Tammi.
- Sandström, M & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen - aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. 1. painos. Keuruu: Otava.
- Seitanmaa-Hakkarainen, P. 2023. Kvalitatiivinen sisällönanalyysi. *Methodix*. Viitattu 18.10.2023. <https://methodix.fi/2014/05/19/seitamaa-hakkarainen-kvalitatiivinen-sisallon-analyysi/>

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. PubMed Central. Viitattu 5.10.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmla/36122211>

Sätälä, H., Beilmann, A., Olsén, 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. Viitattu 11.10.2023. <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0036-1582138>

Sätälä, H., Marttinen, E. & Mäenpää, H. 2015. Varvaskävely - seurata vai hoitaa? Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Viitattu 30.4.2023. <https://www.duodecimlehti.fi/duo12285>

Terveet jalat. 2016. Sanasto. Duodecim terveyskirjasto. Viitattu 18.10.2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/tju00350>

Thielemann, F., Rockstroh, G., Mehrholz, J. & Druschel, C. 2019. Serial ankle casts for patients with idiopathic toe walking: effects on functional gait parameters. PubMed Central. Viitattu 10.10.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmla/36122211>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 20.10.2023. https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Väyrynen, P. 2023a. Jalkaterän luonnollinen toiminta kävelyssä alkukontaktin, kuormitusvasteen ja keskitukivaiheen aikana. Jalkaterveys. Duodecim oppiportti. Viitattu 18.10.2023. <https://www.oppiportti.fi/op/jtr00102/do>

Väyrynen, P. 2023b. Kävelyn tuki- ja heilahdusvaihe. Jalkaterveys. Duodecim oppiportti. Viitattu 10.11.2023. <https://www.oppiportti.fi/op/jtr00168/do>

Ylijoki, M., Vieira, P & Saarenpää-Heikkilä, O. 2023. Motorinen kehitys ja sen poikkeavuudet. Duodecim oppiportti. Lastentaudit. Viitattu 17.10.2023. https://www.oppiportti.fi/op/lta01000/do?p_haku=lapsen%20motorinen%20kehitys#q=lapsen%20motorinen%20kehitys

Kuvat

Kuva 1: 5-vuotiaan idiopaattisen varvaskävelijän alaraajat ennen kipsihoitoa (A) ja 3 kuukautta kipsihoidon jälkeen (B) (Szopa ym. 2016).....	24
Kuva 2: Alaraajaortoosi neutraali asennossa (A), ja maksimaalisessa dorsifleksiossa (B) (Berger ym. 2021)	25

Taulukot

Taulukko 1: Varvaskävelyn vaikeusasteet (Sätälä ym. 2015)	15
Taulukko 2: Tietokantahaun tulokset	18
Taulukko 3: Sisäänotto- ja poissulkukriteerit	19
Taulukko 4: Kirjallisuuskatsaukseen valittu aineisto	28

Liitteet

Liite 1: Tiivistelmä tuloksista yhteistyökumppanille	46
--	----

Liite 1: Tiivistelmä tuloksista yhteistyökumppanille

Tiivistelmä opinnäytetyöstä: Lasten idiopaattisen varvaskävelyn hoitokeinot

Idiopaattisella varvaskävelyllä tarkoitetaan ajoittaista tai jatkuvaa symmetristä kävelymallia, jossa askelluksen paino on päkiöllä ja kävelyn vaiheista normaali kantaisku puuttuu täysin. Varvaskävely voidaan diagnosoida idiopaattiseksi, kun suljetaan pois neurologiset, neuromuskulaariset, neuropsykiatriset, rakenteelliset ja ortopediset syyt. Ilmiö esiintyy yleensä ennen kouluikää ja rajoittuu itsestään, mutta pitkään jatkuessaan se voi aiheuttaa lapselle sosiaalista ja fyysistä haittaa. Jatkuva varpailla kävely on yhdistetty jalkaterän biomekaaniseen poikkeamaan, jossa ylempään nilkkanivelen dorsifleksio polvi suorana on alle 10 astetta. Lisäksi pitkään jatkuva varvaskävely voi johtaa pohjelihasten lyhenemiseen, tasapainon heikkenemiseen ja tuki- ja liikuntaelimestön kiputiloihin. Konservatiivisina hoitokeinoina idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa käytetään botuliini A injektioita, kipsihoitoa, ortooseja, pohjallisia ja fysioterapiaa. Tässä tiivistelmässä esitetyt tulokset pohjautuvat opinnäytetyön kirjallisuuskatsaukseen.

Botuliini A injektio

Botuliini A injektion voidaan todeta parantavan nilkan dorsifleksion liikelaaajuutta. Nilkan dorsifleksion liikelaaajuuden lisäämistä ei kuitenkaan voida suoraan yhdistää idiopaattisen varvaskävelyn normalisoitumiseen. Nilkan dorsifleksion laajempi liikelaaajuus antaa mahdollisuuden tuottaa kävelyn aikana kantaiskun. Huomioon otettavaa botuliinin käytössä hoitokeinona on myös se, että sitä ei ole tutkittu juurikaan ainoana hoitokeinona. Botuliinin rinnalla on käytetty muitakin konservatiivisia hoitokeinoja, kuten ortooseja ja venytysharjoitusohjelmia. Botuliinin vaikuttavuuden keston on todettu yksittäisessä tutkimuksessa olevan jopa kuusi kuukautta hoidon päättymisen jälkeen, muut tutkimukset eivät järjestäneet seuranta hoidon päättymisen jälkeen. Vertailututkimuksista yhteenvedona voidaan myös todeta, että botuliini A injektio yhdistettynä konservatiiviseen hoitoon ei paranna hoidon lopputulosta.

Kipsihoito

Kipsihoidon tulokset idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa ovat samansuuntaisia kuin botuliinia käytettäessä. Nilkan dorsifleksion liikelaaajuuden osoitettiin normalisoituneen kipsihoidon tuloksena. Lisäksi kipsihoitoa käsittelevissä tutkimuksissa käytettiin tulosten arvioinnin apuna kävelyanalyysejä, joissa todettiin kävelymallin parantuneen merkittävästi kuusi viikkoa kipsihoidon päättymisen jälkeen, kun sinä aikana oli toteutettu intensiivinen fysioterapiajakso. Merkittävä parannus kävelymallissa oli edelleen havaittavissa 12 kuukautta hoidon päättymisen jälkeen. Kipsihoidon rinnalla käytettiin muitakin konservatiivisia hoitokeinoja, joten ei voida todeta pelkästään kipsihoidon vaikuttaneen lopputulokseen.

Ortoosit

Ortoosien käytön tuloksena voidaan todeta nilkan dorsifleksion liikelaaajuuden ja kävelymallin parantuneen 16 viikon hoitajakson tuloksena. Kuuden viikon hoitajakson aikana havaittiin kävelymallin parantumista, mutta muutos ei pysynyt yllä ortoosien käytön lopettamisen jälkeen. 16 viikon ortoosien käytön jälkeen parannukset kävelymallissa olivat edelleen havaittavissa 12 kuukautta ortoosien käytön lopettamisen jälkeen. Ortoosien käytön rinnalla ei käytetty muita konservatiivisia hoitokeinoja.

Pohjalliset

Pohjallisten käytön vaikuttavuudesta idiopaattiseen varvaskävelyn niiden käytön lopettamisen jälkeen ei ole saatavilla tutkimustietoa. Tutkimuksissa on kuitenkin viitteitä siitä, että pohjallisten käytön aikana varvaskävely vähenee merkittävästi. Lisäämällä jalkapohjan kosketuspinta-alaa kävelyn aikana ja säätelemällä aistitietoa voidaan mahdollisesti pitkällä aikavälillä vaikuttaa varpailla kävelyn.

Fysioterapia

Pelkästään fysioterapiaa hoitokeinona käsitteleviä tutkimuksia idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa ei ole tuotettu. Fysioterapiaa on kuitenkin yhdistetty muiden konservatiivisten hoitokeinojen rinnalle. Kaikissa tällaisissa tutkimuksissa osoitettiin hyviä tuloksia idiopaattisen varvaskävelyn vähentämisessä. Erityisesti fysioterapia keskittyi pohkeen venytysharjoitukseen, kävelymallin kehittämiseen, tasapainoharjoitteluun sekä jalkapohjan tuntoaistimuksen siedättämiseen. Tutkimukset antavat viitteitä siitä, että fysioterapia yhdistettynä erilaisiin hoitokeinoihin antaa vaikuttavimman lopputuloksen idiopaattisen varvaskävelyn hoidossa.

Opinnäytetyön ja tiivistelmän tekijä: Noora Lindholm