

**Dynaaminen ortoosi ja nilkan
liikkuvuus & spastisuus 5-vuotiaalla
lapsella, jolla on hemiplegia spastica
Yksittäistapaustutkimus**

Salla Kolu

Opinnäytetyö

Joulukuu 2018

Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala

Fysioterapeutti (AMK), fysioterapian tutkinto-ohjelma

Tekijä(t) Kolu, Salla	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Marraskuu 2018
		Julkaisun kieli Suomi
	Sivumäärä 52	Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Dynaaminen ortoosi ja nilkan liikkuvuus & spastisuus 5-vuotiaalla lapsella, jolla on hemiplegia spastica		
Tutkinto-ohjelma Fysioterapeutti (AMK), fysioterapian tutkinto-ohjelma		
Työn ohjaaja(t) Hynynen, Pirjo; Kuukkanen, Tiina		
Toimeksiantaja(t) Yksityinen fysioterapiayritys Keski-Suomesta		
Tiivistelmä <p>CP-vamma on liikuntavamma, joka johtuu aivojen liikettä sääteleville alueille syntyneestä keskushermostovauriosta yleensä alle 2 vuoden iässä. Hemiplegia spastica on spastisen CP-vamman muoto, jossa oireet näkyvät kehon toisen puolen raajaparissa ja vartalossa. Spastisuus on tila, jossa tonus eli lihasjänteys on normaalia korkeampi ja nopea venytys aiheuttaa äkillisen vastuksen lihaksessa ("catch"). Spastisuuden fysioterapeuttiseen hoitoon on olemassa useita eri keinoja, kuten allasterapia, voimaharjoittelu ja venyttely. Pitkäkestoisten venytysten avulla pyritään palauttamaan lyhentyneen spastisen lihaksen pituutta ennalleen ja turruttamaan yliaktiivisia jännerefleksejä ja venytysheijasteita.</p> <p>Pitkäaikaista venytystä voidaan toteuttaa joko manuaalisena venyttelynä esim. vanhempien toimesta, tai erilaisilla ortoosilla eli tuilla, kuten tutkimuksessa käytetyllä dynaamisella ortoosilla. Dynaamisen ortoosin nivelkomponentti mahdollistaa halutun nivelen koukistumisen tai ojentumisen tonuksen kohotessa, ja palauttaa nivelen säädettyyn asentoon lihasten rentoutuessa.</p> <p>Tutkimusmenetelmänä oli yksittäistapaustutkimus, jonka kohteena oli 5-vuotias lapsi, jolla on hemiplegia spastica. Tutkimusta varten tehtiin nilkan liikkuvuus- ja spastisuusmittauksia sekä ennen ortoosin käyttöä, että käytön aikana. Mittausjakson jälkeen lapsen vanhempia haastateltiin heidän kokemuksiansa kartoittamiseksi.</p> <p>Mittaustulosten perusteella voidaan todeta, ettei nilkan liikkuvuudessa tai m. gastrocnemiuksen spastisuudessa ole tapahtunut muutoksia ortoosin käyttöjakson aikana verrattuna baseline-tuloksiin. Ortoosi aiheutti lapselle kovaa kipua alaraajaan, minkä vuoksi ortoosin käyttö jäi vähäiseksi. Vanhempien kokemusten mukaan ortoosi oli helppokäyttöinen ja sen toimintaperiaate on hyvä. He eivät osanneet mainita suoranaista hyötyä ortoosin käytöstä, ainut heidän kokemansa haittavaikutus oli lapsen alaraajaan tullut kipu.</p>		
Avainsanat (asiasanat) CP-vamma, hemiplegia spastica, spastisuus, nilkan liikkuvuus, dynaaminen ortoosi		
Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)		

Author(s) Kolu, Salla	Type of publication Bachelor's thesis	Date November 2018 Language of publication: Finnish
	Number of pages 52	Permission for web publication: x
Title of publication Dynamic orthosis and ankle mobility & spasticity of a 5-year-old child who has hemiplegia spastica		
Degree programme Degree programme in physiotherapy		
Supervisor(s) Hynynen, Pirjo; Kuukkanen, Tiina		
Assigned by Private physiotherapy enterprise in central Finland.		
<p>Abstract</p> <p>Cerebral palsy is a movement disability caused by a lesion to the motor control areas in the central nervous system, usually under the age of 2. Hemiplegia spastica is a form of spastic CP in which the symptoms are visible in the other half of the body and limbs. Spasticity is a state in which muscle tone is higher than normal, and a quick stretch causes a sudden restriction in the muscle ("catch"). Physiotherapeutic management of spasticity contains various options, such as pool therapy, strength training and stretching. Prolonged stretches aim to restore the length of the spastic muscle and numb the tendon and stretch reflexes.</p> <p>Prolonged stretching can be carried out either manually, for example, by the parents or with different kinds of orthoses like the dynamic orthosis used in this study. The joint component of this dynamic orthosis allows the chosen joint to flex or extend when the tonus rises and then brings the joint back to the adjusted position when the muscles relax.</p> <p>The research method was a single-case-study focusing on one 5-year-old hemiplegia spastica child. Mobility and spasticity measurements were performed for the study both before and during the use of the orthosis. After the measuring period, the parents were interviewed in order to examine their experiences with the orthosis.</p> <p>Based on the measurements, it can be stated that compared to the baseline measurements, there was no change in ankle mobility or spasticity of the m. gastrocnemius during the use of the orthosis. The orthosis caused severe pain in the lower limb of the child, which led to the lesser use of the orthosis. According to the parents, the orthosis was easy to use and its functioning method was good. However, they were unable point out any obvious advantage brought by using the orthosis. The only adverse effect that they reported was the pain in child's the lower limb.</p>		
Keywords/tags (subjects)		
Cerebral palsy, hemiplegia spastica, spasticity, ankle mobility, dynamic orthosis		
Miscellaneous (Confidential information)		

Sisältö

1	Johdanto	3
2	Hemiplegia spastica	5
2.1	Spastisuus	6
2.1.1	Spastisuuden hallintakeinot	9
2.2	Nilkan liikkuvuus.....	10
2.3	Dynaaminen ortoosi	13
3	Tarkoitus ja tavoite	16
4	Tutkimuksen toteuttaminen	17
4.1	Yksittäistapaustutkimus	17
4.2	Spastisuuden mittaus	19
4.3	Liikkuvuusmittaus.....	20
4.4	Interventio.....	22
4.5	Haastattelu	24
4.6	Tiedonkeruu, aineisto ja aineiston analysointi	25
4.7	Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus.....	26
5	Tutkimustulokset.....	28
5.1	Nilkan liikkuvuus.....	28
5.2	M. gastrocnemiuksen spastisuus	30
5.3	Dynaamisen ortoosin käyttöjakson pituus.....	32
5.4	Vanhempien kokemukset – teemahaastattelu	32

6 Pohdinta	35
6.1 Opinnäytetyön mittareiden arviointi	36
6.2 Ortoosin käyttö.....	38
Lähteet	42
Liitteet	49
Liite 1. Ortoosin käytön seurantalomake	49
Liite 2. Tutkimuslupa.....	50
Liite 3. Haastattelun nauhoituslupa.....	52

Kuviot

Kuvio 1. Opinnäytetyön kohdelapsen alaraajan virheasento.	8
Kuvio 2. Ylempi nilkkanivel ja jalkaterä.	11
Kuvio 3. Ylempää nilkkaniveltä liikuttavat lihakset.	12
Kuvio 4. Mittausten toteutus.	18
Kuvio 6. Goniometrin asettelu.	21
Kuvio 7. Dynaaminen ortoosi ja nivelkomponentti.....	23
Kuvio 8. Baseline-tulokset nilkan aktiivisesta ja passiivisesta dorsiflexiosta.	29
Kuvio 9. Interventio-tulokset nilkan aktiivisesta ja passiivisesta dorsiflexiosta.	29
Kuvio 10. Baseline-tulokset Modified Tardieu-arvoista R1 ja R2.	30
Kuvio 11. Interventio-tulokset Modified Tardieu-arvoille R1 ja R2.	31

Taulukot

Taulukko 1. Yleisimmät spastisuuden vaikutuksen alaiset alaraajan lihakset.	8
--	---

1 Johdanto

CP-vamma on yleensä alle 2 vuoden iässä saadun keskushermostovaurion aiheuttama liikuntavamma, joka vaikuttaa motoristen taitojen oppimiseen, koordinaatioon, lihastonukseen, -voimaan ja lihasten rakenteeseen. Länsimaissa CP-vammaa esiintyy noin 0,2%:lla 1000:sta elävänä syntyvästä lapsesta. Hemiplegia spastica on yksi spastisen CP-vamman muodoista, jossa oireet esiintyvät kehon toisella puolella. (Rosenbaum 2014, 17, 21.; Hurvitz, Peterson & Fowler 2014, 381.)

Spastisuus on ylemmän motoneuronin vauriosta johtuva oire, joka ilmenee lihasten eräänlaisena jäykkyytenä (Atula 2016). CP-vammaisista 85%:lla spastisuus kuuluu vamman oirekuvaan (Hurvitz, Peterson & Fowler 2014, 381). Spastisella ihmisellä jänteiden ja lihasten venytysrefleksit ovat yliaktiiviset, jolloin nopea venytys aiheuttaa lihaksen tonuksen äkillisen nousun ja ylikorostetun jännerefleksin ilmenemisen (Barnes & Johnson 2008, 1-2). Spastisen lihaksen jäykkyys voi aiheutua sekä hermostoperäisistä että ei-hermostoperäisistä (lihaksen ja niveltä ympäröivien muiden rakenteiden muutokset) syistä (Sudgen, Hart & Wade 2013, 185; Lieber 2010, 272).

Spastisen lihaksen ominaisuudet poikkeavat normaalin lihaksen ominaisuuksista: lihassolut ovat muodoltaan ja kooltaan keskenään erilaisia ja epäsäännöllisiä ja solujen välinen tila voi olla suurentunut (Lieber 2010, 275). Spastisissa lihaksissa on vähemmän sarkomeerejä, ne ovat pidentyneitä ja jäykkiä ja siten vastustavat venytystä (Mayer 2010, 28-29; Sugden, Hart & Wade 2013, 185-186).

Yksi jäykistyneen spastisen lihaksen hoitomuodoista fysioterapiassa on lihaspituuden lisäämiseen tähtäävä spesifi venytyshoito, joka voidaan toteuttaa vanhempien tai terapeutin tekemänä manuaalisena venytyksenä tai erilaisten ortoosien tai

kipsausten avulla toteutettuna venytyksenä. (Shingleton, Kinzinger & Elovic 2010, 161-162; Autti-Rämö 1999.)

Levossa pidettävän dynaamisen ortoosin avulla on mahdollista tuottaa pitkäkestoista venytystä spastisiin lihaksiin. Nivelkomponentti mahdollistaa spastisen raajan vapaan liikkeen tonuksen kohotessa. Kun lihas palaa rentoutuneeseen tilaan nivelkomponentti palauttaa raajan ennalta säädettyyn asentoon, jolloin raajaan saadaan kohdistettua pitkäkestoinen venytys. (Dirame Ortho n.d.)

Opinnäytetyön aihe on tullut toimeksiantona Keski-Suomalaiselta yksityiseltä fysioterapiayritykseltä ja sen keskiössä on alaraaja – tarkemmin nilkka, sen liikkuvuus ja m. gastrocnemiuksen spastisuus. M. gastrocnemius kuuluu nilkan plantaariflexoreihin, minkä vuoksi sen spastisuus aiheuttaa nilkassa yleisimmän spastisen virheasennon plantaariflexiosuuntaan (Pathak & Truong 2010, 153). Alaraajan lihaksista tyypillisesti myös polven ja lonkan koukistajat ovat spastisuuden vaikutuksen alaisina (Hurwitz, Peterson & Fowler 2014, 382). Alaraajan lihasten spastisuus vaikuttaa esimerkiksi tutkimuksen kohdelapsen seisomiseen ja kävelyyn, estäen kantapään kontaktin alustaan ja normaalien kävelyn vaiheiden toteutumisen affektoituneella alaraajalla. Nilkan toiminnallisen liikkuvuuden tulisi olla 10° dorsiflexioon ja 25° plantaariflexioon, jotta kävelyn normaalit biomekaaniset vaiheet toteutuisivat (Kaltenborg 2014, 259; Kauranen 2017, 241).

Opinnäytetyön menetelmänä on yksittäistapaustutkimus, jonka kohteena on 5-vuotias hemiplegia spastica-diagnoosin saanut lapsi. Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, onko dynaamisen ortoosin avulla mahdollista edistää kyseisen lapsen alaraajan toimintaa ja sen avulla lisätä kokonaisvaltaisesti toimintakykyä.

Tavoitteena on mitata m. gastrocnemiuksen spastisuutta ja nilkan liikkuvuutta, ja mittaustulosten avulla analysoida, onko tämän lapsen tapauksessa dynaamisen

ortoosin käytölle indikaatiota spastisuuden hallinnan ja nilkan liikkuvuuden lisäämisen näkökulmasta. Opinnäytetyön tutkimusjakson lopuksi tehtävällä teemahaastattelulla halutaan kartoittaa vanhempien kokemuksia ortoosin käytöstä, sen tuomista mahdollisista hyödyistä ja haitoista sekä kuulla heidän kehitysehdotuksiaan ja ajatuksiaan ortoosin käyttöön liittyen.

2 Hemiplegia spastica

CP-vamma (engl. Cerebral palsy) on motoriseen toimintaan ja lihastonukseen vaikuttava liikuntavamma, joka johtuu alle 2 vuoden iässä aivojen lihasjänteittä ja tahdonalaisia liikkeitä säätelevälle motoriselle kuorikerrokselle syntyneestä keskushermostovauriosta (Pountney 2007, 90; Kaski, Manninen & Pihko 2012, 121; Hurvitz, Peterson & Fowler 2014, 318). Hemiplegia spastica- lapsella oireet näkyvät kehon toisella puolella ja se on yksi spastisen CP-vamman yleisimmistä esiintymismuodoista: sen osuus kaikista CP-vammoista on n. 20-36% (Mäenpää 2014, 130). Hemiplegia spastica-muotoa ei yleensä nähdä heti syntymän jälkeen, mutta se pystytään toteamaan usein verrattain aikaisin, sillä se näkyy selkeänä epäsymmetriana ja kehon toisen puolen suosimisena pienen lapsen toiminnan kehittyessä (Bobath & Bobath 1991, 42; Sugden, Hart & Wade 2013, 186).

CP-vamma on kehitystä hidastava ja muuttava vamma, eikä CP-vammainen lapsi keskushermostovaurionsa vuoksi pysty saavuttamaan taitoja yhtä nopeasti ja samanlaisina kuin vammaton lapsi (Rosenbaum 2014, 18). Normaalin kehityksen poikkeamia esiintyy kaikilla CP-vammaisilla lapsilla, mutta niiden ajankohta ja laajuus vaihtelevat vamman vaikeusasteesta riippuen (Bobath & Bobath 1991, 7, 42).

Hemiplegia spastica-lapsen kehitykselle tunnusomaista ovat terveen puolen runsas käyttö ja tästä johtuva oirepuolen huomioimattomuus, oirepuolen

assosiaatioreaktiot ja spastisuudesta johtuva tonuksen kohoaminen ponnistellessa. Oireet voivat painottua ylä- tai alaraajaan ja yleisesti yläraajan spastisuus aiheuttaa suuremman toimintahaitan, sillä oirepuolen yläraaja jää monesti huomiotta (Sudgen, Hart & Wade 2013, 186). (Autti-Rämö 2004, 163.) Kun pieni lapsi kasvaa ja muuttuu entistä aktiivisemmaksi, eri oirekuvat tulevat selkeämmin näkyviin ja häiritsevät sekä viivästyttävät normaaleja kehityksen vaiheita: spastisuus vaikuttaa lapsen liikemalleihin esimerkiksi seisomaan ja kävelemään opetellessa. (Bobath & Bobath 1991, 7, 42.)

2.1 Spastisuus

Spastisuus on ylemmän motoneuronin vauriosta johtuva oire, joka ilmenee lihasten eräänlaisena jäykkyytenä (Atula 2016). CP-vammaisista 85%:lla spastisuus kuuluu oirekuvaan, mikä tekee siitä yleisimmän epätyypillisen lihastonuksen muodon tässä vammaryhmässä (Hurvitz, Peterson & Fowler 2014, 381). Spastisella ihmisellä jänneiden ja lihasten venytysrefleksit ovat yliaktiiviset, minkä vuoksi nopea venytys aiheuttaa lihaksen tonuksen äkillisen nousun ja ylikorostetun jännerefleksin ilmenemisen – mitä nopeampi venytys on, sitä suurempi vastustus lihaksessa syntyy. Tästä vastuksesta puhutaan nimellä ”spastinen catch”. (Barnes & Johnson 2008, 1-2.)

Tonus eli lihasjänteys koostuu lihasten perityistä elastisista, viskoottisista ja plastisista ominaisuuksista ja jokaisella on omanlaisensa lepotilassa ilmenevä lihasten perustonus. Spastisilla CP-vammaisilla tämä lihastonus on epänormaalin korkea, sillä lihasten sarkomeerit ovat lyhentyneessä tilassa ja tämä näkyy lihaskudoksen jäykistymisenä. (Mayer 2010, 28-29.)

Vammattoman ihmisen lihaksen lihassäikeet ovat tavallisesti hyvin samankokoisia ja -muotoisia, ja niiden solujen välinen tila on erittäin pieni, kun taas spastisessa lihaksessa lihassäikeiden koossa on runsaasti vaihtelua, solut saattavat olla hyvinkin

eri muotoisia ja rikkonaisia ja lihassolujen välinen tila voi olla suurentunut. (Lieber 2010, 275.) Lihakset tarvitsevat kasvaakseen normaalia fysiologista kuormitusta ja säännöllistä venymistä sekä rentoutuneessa tilassa että aktiivisena. Spastisuuden vuoksi lihas ei rentoudu ja normaali fysiologinen kuormitus eri lihaspituuksilla ei ole mahdollista, minkä vuoksi lihasten pituussuuntainen kasvu on hitaampaa, kuin luuston kasvu. (Thomason, Rodda, Willoughby & Graham 2014, 468.)

Koska spastinen lihas vastustaa venytystä ja pidentymistä, sillä on taipumus pysyä jatkuvasti lyhentyneessä tilassa (Barnes & Johnson 2008, 2). Spastisuus aiheuttaa lihaksistossa toisten ominaisuuksien heikentymistä ja toisten ylikorostunutta voimistumista. Kun myötävaikuttajalihaksen (esim. nilkan plantaariflexoreiden) spasmiin yhdistetään vastavaikuttajalihaksen (esim. nilkan dorsiflexoreiden) heikkous, syntyy asentovirhe, joka ajan saatossa muuttuu helposti kontraktuuraksi. (Mayer 2010, 17.) Kuviossa 1 on kuvattu opinnäytetyön kohdelapsen alaraajan virheasento.



Kuvio 1. Opinnäytetyön kohdelapsen alaraajan virheasento.

Näiden seurauksien ehkäisemiseksi on tärkeää huomioida hyvät asennot, joissa spastiset lihakset pääsevät täyteen venytykseen edes jonkin aikaa päivittäin. Kontraktuuria voidaan joutua hoitamaan äärimmäisissä tapauksissa leikkaushoidolla, joten niiden ehkäisy esimerkiksi fysioterapian keinoin on erityisen tärkeää. (Barnes & Johnson 2008, 2.) Taulukossa 1 on esitelty yleisimmät spastisuuden vaikutuksen alaiset lihakset.

Taulukko 1. Yleisimmät spastisuuden vaikutuksen alaiset alaraajan lihakset.

(Muokattu teoksesta Cerebral Palsy: Science and Clinical Practice.)

Yleisimmät spastisuuden vaikutuksen alaiset lihakset		
Alaraaja		
Lonkka		
flexorit	→	iliopsoas
Polvi		
flexorit	→	hamstrings
Polvi		
extensorit	→	quadriceps
Nilkka		
plantaariflexorit	→	gastrocnemius, soleus
invertorit	→	tibialis posterior

2.1.1 Spastisuuden hallintakeinot

Fysioterapia on lähes välttämätöntä spastisille henkilöille, sillä sen keinoilla pystytään ainakin osittain hoitamaan ja lievittämään spastisuutta. Terapia on pitkäkestoista ja sen tärkein tavoite on maksimoida asiakkaan toimintakyky ja omatoimisuus. Vaikka spastisuuden koetaan usein olevan ainoastaan haitallinen oire, tulee muistaa, että se voi auttaa riittävän lihastonuksen saavuttamisessa ja olla helpottava tekijä esimerkiksi siirtymisissä ja erilaisten asentojen ylläpidossa. Terapeuttien on osattava punnita spastisuuden haitta- ja hyötyvaikutuksien suhdetta ja päättää hoidosta sen mukaan. (Shingleton, Kinzinger & Elovic 2010, 155-156.)

Lapsen tapauksessa fysioterapian tavoitteena on tukea ja auttaa lasta liikunnallisten taitojen oppimisessa ja harjoittelussa. Eri terapiatekniikoiden avulla pyritään saavuttamaan mahdollisimman normaali lihastonus, tahdonalainen heikkojen lihasten käyttö ja asentojen sekä liikkeiden mahdollisimman normaali hallinta. (Autti-Rämö 1999.) Parhaan hoito- ja kuntoutustuloksen saamiseksi tulee kuntoutusmuodot sovittaa lapsen ikää ja kehitysvaihetta ajatellen ja valita juuri kyseessä olevalle lapselle sopivat hoito- ja kuntoutusmuodot (Thomason, Rodda, Willoughby & Graham 2014, 470).

Spastisten lihasten venytys on tärkeää lihaspituuden parantamiseksi ja se toteutetaan lapsilla usein fysioterapeutin tai vanhempien suorittamana manuaalisena venyttelyä. (Shingleton, Kinzinger & Elovic 2010, 161-162.)

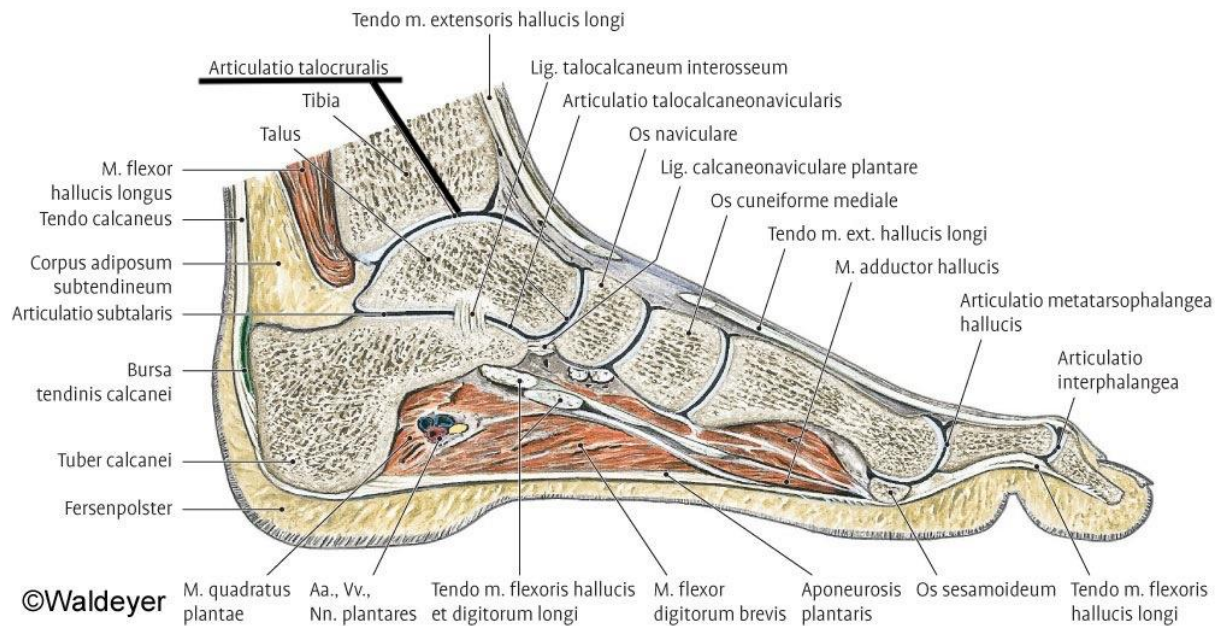
Fysioterapiaan kuuluvat myös allasterapia ja erilaiset apuvälineiden, ortoosien ja kipsausten avulla tapahtuvat hoidot sekä fysikaaliset hoidot, kuten elektrostimulaatio. Kipsausten ja ortoosien avulla pyritään venyttämään spastista lihasta pitkään ja turruttamaan yliaktiivisia venytysheijasteita. (Autti-Rämö 1999.)

Lihaskojoittelun on huomattu parantavan spastisten lihasten toimintaa ilman spastisuuden lisääntymistä. Etenkin eksentrisen lihastyön ja sopivan voimankäytön harjoittelusta on hyötyä, sillä se opettaa spastista ihmistä säätämään lihastoimintaansa tietoisesti. (Boyd & Ada 2008, 87.)

Botuliinihoidon tavoitteena on alentaa liiallista lihasjänteyttä ja parantaa lapsen toimintakykyä sekä lievittää spastisuudesta aiheutuvaa kipua. Hoito tapahtuu ruiskuttamalla botuliinia suoraan spastiseen lihakseen. (Mäenpää 2014, 135.) Hoito sopii erityisesti sellaisille CP-lapsille, joilla pistos vain muutamaan lihakseen riittää ehkäisemään kontraktuuraa sekä yliaktiivisuutta spastisessa lihaksessa ja näin ollen mahdollistaa liikunnallisten taitojen kehittymisen. (Autti-Rämö 1999.) Botuliinihoito ei yksin riitä vaikuttamaan spastisuuteen pidempiaikaisesti, vaan sen rinnalle tarvitaan jokin toinen interventio, kuten ortoosi-, tai sähköstimulaatiohoito ja fysioterapia. (Mäenpää 2014, 135.)

2.2 Nilkan liikkuvuus

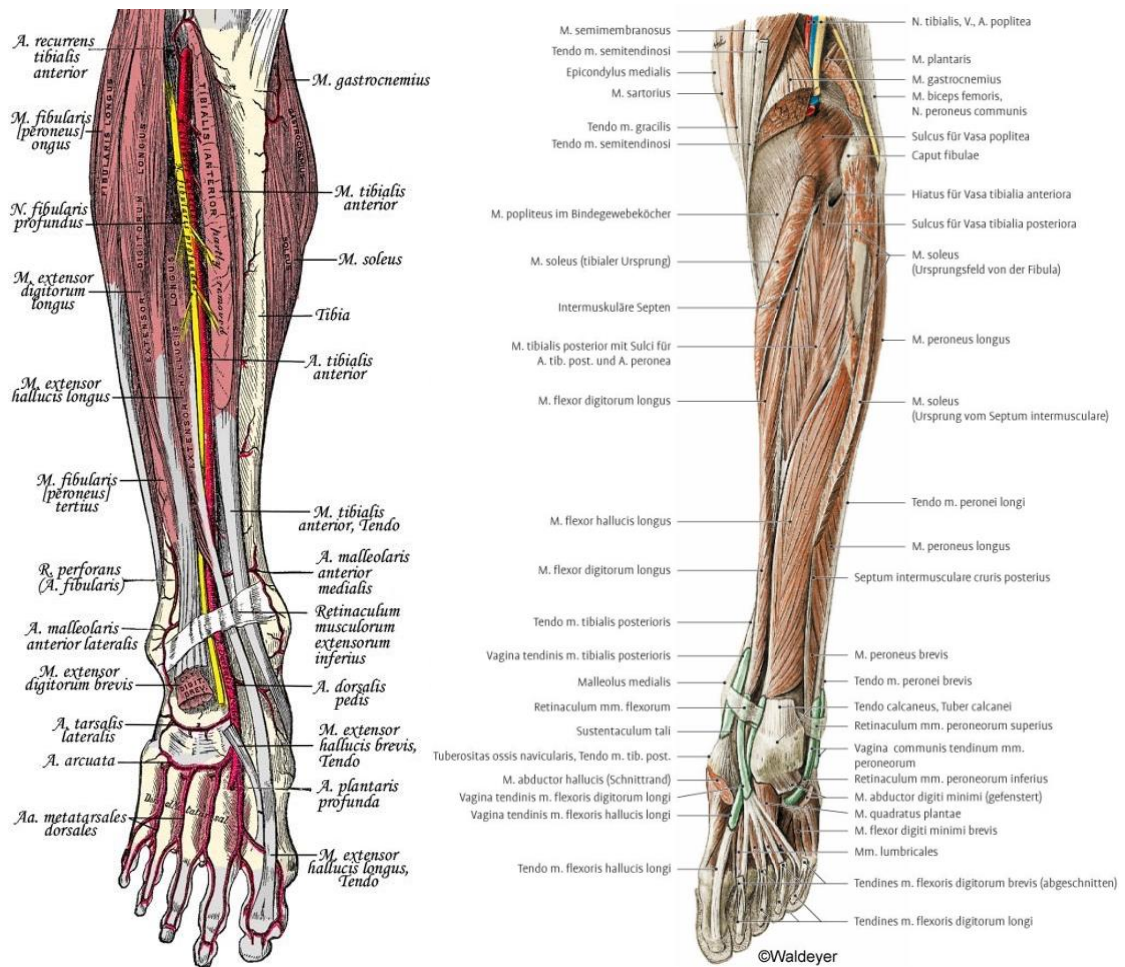
Ylempi nilkkanivel – latinaksi art. talocruralis – muodostuu tibian ja fibulan distaalipäistä sekä taluksesta (kuvio 2). Sen liikkeet ovat plantaari- ja dorsiflexio. Nivel on lepoasennossa 10° plantaariflexiossa ja puolivälissä maksimaalisesta inversiosta & eversiosta. (Platzer 2015, 222; Magee 2014, 888.)



Kuvio 2. Ylempi nilkkanivel ja jalkaterä.

(Waldeyer, n.d.)

Nivelen plantaariflexoreihin kuuluvat m. gastrocnemius, m. soleus sekä m. plantaris, jotka yhdessä muodostavat triceps surae. Tämä kolmen pinnallisen säären takaosan lihaksen kokonaisuus on tärkein nilkan plantaariflexion mahdollistava ryhmä. M. gastrocnemius kiinnittyy polvinivelen yläpuolelle, joten se osallistuu myös polven ojentamiseen esim. kävelyn aikana. Plantaariflexiossa avustavat lisäksi syvät säären takaosan lihakset m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus ja m. flexor hallucis longus sekä säären ulkosivulla olevat lihakset m. peroneus longus ja brevis. Dorsiflexion aikaansaavat säären etuosan lihakset m. tibialis anterior, m. extensor hallucis longus ja m. extensor digitorum longus. (Platzer 2015, 258, 260, 262; Kauranen 2017, 236.) Säären etu- ja takaosan lihakset ovat kuvattuna kuviossa 3.



Kuvio 3. Ylempää nilkkaniveltä liikuttavat lihakset.

(Gray & Carter, n.d.; Waldeyer, n.d.)

Talocruraalinivelen dorsiflexion tulisi Kaltenborgin (2014) ja Kaurasen (2017) mukaan olla 20° ja jotta kävelyn biomekaaniset vaiheet toteutuisivat normaalisti, tulisi nilkan toiminnallinen liikkuvuus olla vähintään 10° dorsiflexioon ja 25° plantaariflexioon. Nilkan neutraaliasento on 90° kulma sääreen verrattuna (0° -kulma). (Kaltenborg 2014, 259; Kauranen 2017, 241.)

Liikkuvuuteen vaikuttavat useat eri tekijät, kuten nivelen muoto, geneettiset tekijät ja kaikkien niveltä ympäröivien sidekudosten - lihasten, faskioiden, jänteiden ja jännetuppien, nivelsiteiden ja jännekalvojen - ominaisuudet. Yksi suurimmista liikettä

rajoittavista tekijöistä on jäykistynyt sidekudos, jossa lihaksen elastiset sidekudossäikeet korvautuvat osaksi jäykillä fibriinisäikeillä. Tällaisen sidekudoksen venyttäminen aiheuttaa usein kipua ja liikkuvuuden palauttaminen vaatii spesifiä venytyshoitoa jäykistyneelle alueelle. Nivelen liikkuvuutta on mahdollista lisätä, kun venytyshoito aloitetaan riittävän varhain jäykistymisen huomaamisen jälkeen. (Ylinen 2010, 16-18.)

2.3 Dynaaminen ortoosi

Dynaamisia ortooseja voidaan käyttää useiden eri neurologisista sairauksista ja vammoista kärsivien ihmisten, kuten aivohalvauksen saaneiden, CP-vammaisten, MS-tautia sairastavien ja Spina bifida-henkilöiden hoidossa. Dynaamiset ortoosit sopivat myös ortopedisten ongelmien hoitoon, kuten amputaatio- ja murtumapotilaiden sekä ligamenttien repeämien jälkitilojen hoitoon. Ortoosia ei tule käyttää, mikäli henkilö kärsii jostakin rakenteellisesta muutoksesta kehossaan, kuten lihasten tai luiden epämuodostumista tai luisista kontraktuurista. Myös verenkierron kunto tulee huomioida, sillä dynaamisia ortooseja käytetään pitkiä aikoja kerrallaan. (Ottobock n.d.)

Dynaamisten ortoosien toiminta perustuu erilaisiin nivelkomponentteihin, jotka on kehitetty rajoittuneen liikelaajuuden ja spastisuuden hoitoon. Niiden avulla pystytään saamaan pitkäaikainen pysyvä venytyskuormitus niveltä ympäröiville lihaksille. Komponentissa toimivan isotonisen jousen ansiosta sitä voidaan säätää halutulle jäykkyyksasteelle kunkin asiakkaan tarpeiden mukaan ja niveltä voi usein käyttää joko dynaamisena tai staattisena siinä olevan lukitusmahdollisuuden vuoksi. Venytysvaikutus perustuu LLPS-periaatteeseen (Low Load Prolonged Stretch), jonka avulla saavutetaan ja säilytetään maksimaalinen liikkeen laajuus. (Dirame Ortho n.d.)

Toisin kuin staattiset ortoosit, dynaaminen ortoosi tarjoaa käyttäjälleen liikkeen tuomaa mukavuutta: lihastonuksen kohotessa spastista raajaa ei yritetä väkisin pitää paikallaan, vaan ortoosi antaa raajalle mahdollisuuden liikkua. Kun tonus laskee, ortoosin nivelkomponentti palauttaa nivelen takaisin haluttuun asentoon. Tämän toiminnon avulla on mahdollista saada aikaan lihaksien venyminen ja liikelaajuuden lisääntyminen sekä spastisuuden vähentyminen. (Mt.)

Erilaiset levossa pidettävät ortoosit ovat omiaan lihaspituuden lisäämiseksi ja kontraktuurien välttämiseksi, sillä niiden avulla saadaan aikaan pitkäaikainen jatkuva venytys. Lastojen käytössä tulee kuitenkin huomioida käytön mahdollisesti aiheuttamat haitat kuten epämukavuus tai kipu venytettävällä alueella. Lisäksi nivelen ja lihasten immobilisaatio heikentää lihaksen toimintaa, minkä vuoksi voimaharjoittelun tulee kuulua terapiaan lastahoidon lisäksi. (Hurvitz, Peterson & Fowler 2014, 383.) Ortoosin valmistajan tulee olla koulutettu apuvälineteknikko ja ortoosia suunnitellessa tulee ortoosin tulevaa käyttäjää arvioida huolellisesti ja valita juuri hänen tarpeisiinsa sopiva malli. Lisäksi ortoosin käyttöä tulee seurata tiiviisti. (Charlton & Ferguson 2008, 129.)

Maas ym. (2014) tutkivat vuoden ajan dynaamisten KAFO-ortoosien vaikutusta nilkan dorsiflexioliikkuvuuden ylläpitämiseen CP-vammaisilla lapsilla. Tutkimuksen koehenkilöt olivat 4-16 vuotiaita kävelykykyisiä CP-vammaisia lapsia. Otos käsitti yhteensä 28 lasta, joista 15 kuului tutkimusryhmään ja 13 kontrolliryhmään. Heistä 11 (4 tutkimusryhmästä ja 7 kontrolliryhmästä) joutui lopettamaan tutkimuksen kesken, sillä he tarvitsivat muita hoitokeinoja nilkan dorsiflexioliikkuvuuden säilyttämiseksi. (Maas, Dallmeijer, Huijing, Brunstrom-Hernandez, Kampen, Bolster, Dunn, Herndon, Jaspers & Becher 2014.)

Kaikki tutkimukseen osallistuneet lapset saivat ortoosi-intervention lisäksi fysioterapiaa tutkimuksen aikana. Viimeisimmästä botuliinipistoksestä tuli olla kulunut vähintään 3kk. Tutkimuksessa ortoosin käyttöajaksi määrättiin vähintään 6 tuntia

joka toinen yö: tämä aika määräytyi erään tutkimuksen mukaan, jossa tutkittiin kontraktuuraa ehkäisevää venytysaikaa m. soleukselle. Mikäli koehenkilöt tunsivat kipua 20min käytön jälkeen tai heräsivät keskellä yötä, ortoosi voitiin ottaa pois. Lastan vastus aloitettiin kaikilla samasta kohdasta, ja vastusta tuli lisätä joka käyttökerta 0.5 pistettä. Mikäli lapsi ei kestänyt vastuksen lisäämistä, tuli samaa vastusta käyttää 2 viikkoa putkeen. Vanhempia ohjeistettiin laittamaan ortoosi lapselle päivällä alaraajan ollessa levossa, mikäli yöllinen yhtäjaksoinen käyttö aiheuttaisi liiallista epämukavuutta. (Mt.)

Tutkimusta varten suoritettiin baseline-mittaus sekä itse tutkimusjakson mittaukset 3, 6 ja 9 kuukauden kohdalla. Nilkan liikkuvuuta dorsiflexioon mitattiin käyttämällä digitaalista inklinometriä, joka oli kiinnitettynä erilliseen mittalaitteeseen, jolla nilkkaa liikutettiin dorsiflexioon 4Nm voimalla 5 sekunnin ajan ($4Nm : 9,81m/s^2 = 0,407kg = 407g$). Mittaukset toistettiin 6 kertaa 5 sekunnin intervaleissa. Mittaustulokset saatiin 10 tutkimusryhmän ja 9 kontrolliryhmän jäsenestä. Ryhmät eivät statistisesti eronneet toisistaan ennen tutkimusjakson aloittamista. Selkeitä eroja ei voitu huomata kahden ryhmän kohdalla 0-6kk tutkimuksen aloituksesta eikä myöskään 0-9kk tutkimuksen aloituksesta. Tutkijat esittivät hypoteesin, että kontrolliryhmän lapsien nilkan dorsiflexioliikkuvuus tulisi heikentymään tutkimusjakson aikana, mutta tulosten perusteella näin ei kuitenkaan käynyt. (Mt.)

Tutkimuksessa mitattiin myös dynaamisten ortoosien käyttöaika sekä käyttömukavuutta. Vain yksi tutkimukseen osallistuneista lapsista pystyi pitämään ortoosia ohjeistuksen mukaisesti vähintään 6 tuntia joka toinen yö. Keskimääräinen käyttöaika ortoosille oli 3 tuntia yössä ja keskimääräinen hajonta 0.9h yössä. Käyttöajat vaihtelivat välillä 0.9h-6.8h. Tutkijat pohtivat, että lyhyet käyttöajat ovat voineet vaikuttaa ortoosin tehokkuutteen, mutta tämä vaihtoehto suljettiin pois vertaamalla niiden lasten käyttöaikoja, joilla dorsiflexioliikkuvuudessa oli muutoksia, niiden lasten käyttöaikoihin, joiden dorsiflexioliikkuvuudessa ei ollut tapahtunut muutoksia. Seitsemän tutkimusryhmäläistä koki kipua aiheutuen lihasperäisestä rasituksesta ja 9 koki kipua

kohdissa, joihin ortoosi painoi. Tutkijoiden mukaan heidän hypoteesiansa ortoosien toimivuudesta dorsiflexioliikkuvuuden säilyttäjänä ei voitu todentaa. (Mt.)

3 Tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, voisiko dynaamisen ortoosin käytöllä edistää alaraajan toimintaa kyseisellä 5-vuotiaalla lapsella, jolla on hemiplegia spastica ja sitä kautta lisätä hänen kokonaisvaltaista toimintakykyään arjessa. Tavoitteena on mitata nilkan liikkuvuutta dorsiflexioon ja m. gastrocnemiuksen spastisuutta, ja tuloksia analysoimalla saada vastaus kysymykseen, onko dynaamisen ortoosin käytölle indikaatioita. Tutkimuksen lopussa tehtävän haastattelun avulla halutaan kartoittaa vanhempien kokemuksia ortoosista, sen käytöstä ja saada selville vanhempien huomaamia ortoosin käytön mahdollisia hyötyjä ja haittoja sekä kehitysehdotuksia ja ajatuksia ortoosin käytöstä.

Tutkimuskysymykset ovat:

1. Voidaanko dynaamisen ortoosin käytöllä lisätä nilkan liikkuvuutta dorsiflexioon kyseisellä lapsella ja kuinka paljon?
2. Voidaanko dynaamisen ortoosin käytöllä lievittää m. gastrocnemiuksen spastisuutta kyseisellä lapsella ja kuinka paljon?
3. Miten pitkä dynaamisen lastan käyttöjakson tulisi olla asetettujen tulosten saavuttamiseksi?
4. Millaisia ovat vanhempien kokemukset ortoosista ja sen käytöstä?

4 Tutkimuksen toteuttaminen

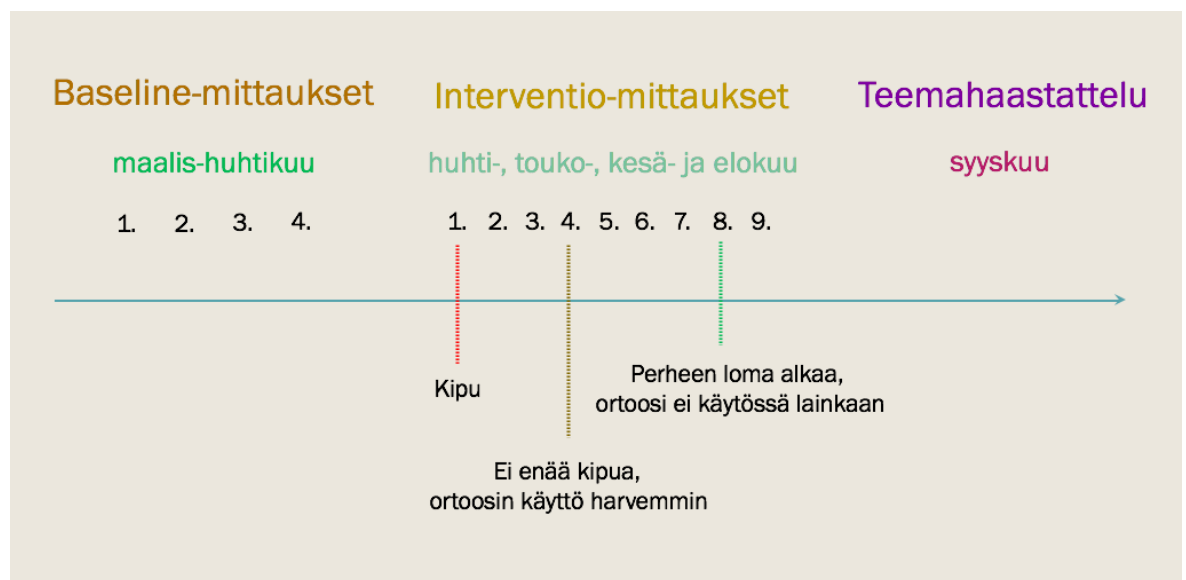
4.1 Yksittäistapaustutkimus

Yksittäistapaustutkimusta käytetään nimensä mukaisesti tutkimaan yhtä kohdetta: yhtä henkilöä, ryhmää tai tilannetta. Sen avulla tuotetaan useimmiten kuvailevaa tietoa tutkittavasta kohteesta ja valituista muuttujista. (Vonk, Tripodi & Epstein 2007, 155; Newell & Burnard 2011, 90).

Suureen joukkoon yleistettävää tietoa ei yksittäistapaustutkimuksen avulla voida tuottaa – mikäli yhdestä aiheesta on tehty useita yksittäistapaustutkimuksia samantyyppisillä kohdehenkilöillä ja niiden tulokset ovat samankaltaisia, voidaan tehdä jonkinasteisia varovaisia johtopäätöksiä koskien isompia kohdejoukkoja. (Vonk, Tripodi & Epstein 2007, 157.) Yksittäistapaustutkimusta voidaan käyttää joko osana suurempaa tutkimusta ikään kuin esimerkkinä kohdejoukosta, tai vaihtoehtoisesti omana tutkimusmetodinaan (Newell & Burnard 2011, 91).

Yksittäistapaustutkimuksen kulkuun kuuluu yhden mittausarjan tekeminen ennen varsinaista tutkimusjakson alkamista, jolloin kohteelle toteutetaan jokin interventio. Nämä tulokset ovat niin kutsuttuja baseline-tuloksia ja toimivat vertailuarvoina samoilla mittareilla toteutetuille interventio-mittauksille. (Vonk, Tripodi & Epstein 2007, 155.)

Opinnäytetyötä varten tehtiin 4 baseline-mittausta, joiden jälkeen dynaamisen ortoosin käyttö- eli interventiojakso aloitettiin. Interventio-jakson aikaisia mittauksia kertyi yhteensä 9 ja mittaukset tapahtuivat aluksi noin viikon välein, loppua kohden mittausväliä pidennettiin asteittain noin kuukauden mittaiseksi. Teemahaastattelu tapahtui interventiojakson päättymisen jälkeen. Opinnäytetyön mittausten toteutus on esitetty kuviossa 4 ja käytetyt mittarit ovat esitelty tarkemmin tämän pääluvun myöhemmissä alaluvuissa.



Kuvio 4. Mittausten toteutus.

Yksittäistapaustutkimuksen kohteena on 5-vuotias hemiplegia spastica-diagnoosin saanut lapsi, jolla oireet esiintyvät kehon oikealla puolella. Lapsen Gross Motor Function Classification System-luokitus (GMFCS-luokitus) on I. Kyseistä luokitusta käytetään CP-vammaisten lasten karkeamotoristen kykyjen ja vahvuuksien havainnointiin esimerkiksi liikkuesssa, ja näiden kykyjen perusteella nämä lapset voidaan jakaa viiteen eri GMFCS-luokkaan (Sudgen, Hart & Wade 2013, 189).

Lapselle on pistetty botox-pistoksia spastisuuden lievittämiseksi sekä alaraajaan että yläraajaan yhteensä 2 kertaa. Viimeisin botox-pistos m. gastrocnemiukseen on pistetty n. 4kk ennen ortoosin käyttöjakson aloitusta. Sekä lapsen vanhemmat että

hänen fysioterapeutinsa ovat havainneet botoxista olevan huomattavaa hyötyä lapsen toimintakyvyn kannalta. M. gastrocnemius valikoitui venytettäväksi kohdelihakseksi, sillä lapsi pystyy tuottamaan aktiivista dorsiflexiota polvi koukussa, jolloin m. gastrocnemiuksen vaikutus nilkan dorsiflexioliikkuvuuteen on valtaosin eliminoituna, mutta polvi suorana nilkan passiivinen liikkuvuus dorsiflexioon on runsaasti rajoittunut eikä aktiivista liikettä nähdä.

Lapsen fysioterapia on toteutunut opinnäytetyöprosessin ajan 2 kertaa viikossa, josta toinen kerta on toteutettu allasterapiana. Sen lisäksi lapsi on käynyt toimintaterapiassa.

Lapsen perheeseen kuuluvat isä ja äiti sekä pikkusisar. He asuvat omakotitalossa Keski-Suomessa, lapsi käy päiväkotia kotipaikkakunnallaan ja siirtyy syksyllä esikouluun. Molemmat vanhemmat ovat päivätöissä ortoosin käyttöjakson ajan, perheen n. 6 viikon kesäloma sijoittui ortoosin käyttöjakson ajalle.

Perhe on erittäin aktiivinen ja vanhemmat harrastavat paljon liikuntaa lasten kanssa, mm. uimista, potkulautailua ja pyöräilyä. Lapsi pitää trampoliinilla hyppimisestä sekä vauhdikkaista taisteluleikeistä ja on erittäin aktiivinen liikkuja. Kesälomallaan perhe matkusteli paljon ja viettivät paljon aikaa ulkona touhuten.

4.2 Spastisuuden mittaaminen

M. gastrocnemiuksen spastisuutta mitattiin Modified Tardieu-testillä. Testin tekemiseen tarvitaan 2 mittaajaa: toinen liikuttaa mitattavan nilkkaa ja toinen mittaa tulokset goniometrillä (kts. kuvio 6). Mitattava henkilö on alustalla selinmakuulla, lantio suorassa linjassa, polvet samalla tasolla. Mitattavan lonkka- ja polvinivelet ovat suorina. Mittaaja pitää toisella kädellä polven yläpuolelta ja toisella jalkapöydästä

päkiän kohdalta kiinni. Mitattavan nilkka asetetaan kevyesti inversioon subtalaarinivelen neutraaliasennon varmistamiseksi. (HUSvideot 2014.)

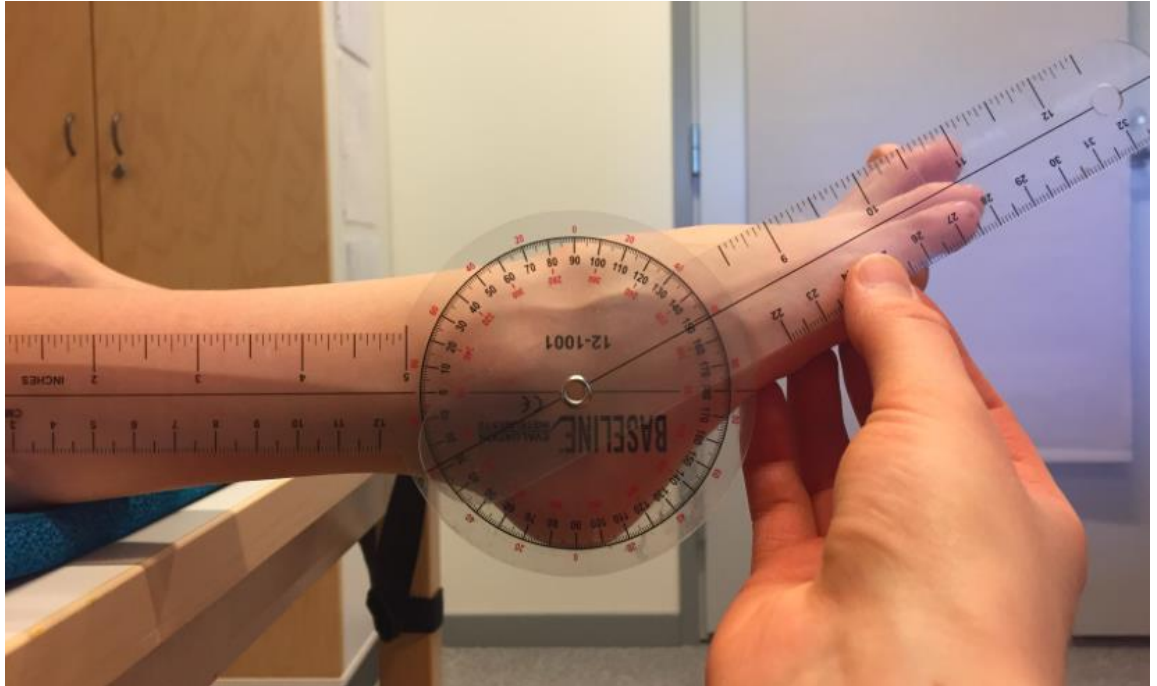
Modified Tardieu-testissä nilkkaa liikutetaan dorsiflexioon kahdella nopeudella: nopea R1 ja hidas passiivinen venytys R2. R1-mittauksessa nilkan catch-reaktio esiintyy ensimmäisen kerran, kun mittaja venyttää nopeasti lihasta sen lyhimmästä asennosta pisimpään. Passiivisessa venytyksessä mittaja venyttää pohjelihasta niin pitkään, kunnes tuntee pehmeän loppujouston. (Mt.)

Modified Tardieu Scale:n (MTS) luotettavuutta on arvioitu eri potilasryhmillä, kuten CP-vammaisilla lapsilla (Bar-On, Aertbeliën, Wambacq, Severijns, Lambrecht, Dan, Huenaerts, Bruyninckx, Janssens, Van Gestel, Jaspers, Molenaers & Desloovere 2012; Numanoglu & Günel 2012; Mackey, Walt, Lobb & Stott 2004; Fosang, Galea, McCoy, Reddihough & Story 2003) ja aivohalvauspotilailla (Li, Wu & Li 2014; Singh, Joshua, Ganeshan & Suresh 2011). Luotettavuusmittauksista on saatu toisistaan poikkeavia tuloksia: esimerkiksi Li'n ym. (2014) mittauksissa Modified Tardieu Scale:n R1 ja R2-arvojen luotettavuustulokset vaihtelivat kahden mittajan välillä kohtalaisesta hyvään (ICC 0.58-0.89) ja R2-R1-arvon luotettavuus oli kohtalaista (ICC 0.62-0.7) ICC arvon <0.50 ollessa heikko, 0.50-0.75 ollessa keskiverto ja >0.75 ollessa korkea luotettavuustulos (Li, Wu & Li 2014). Numanoglu ym. (2012) taas saivat saman mittajan tuloksen luotettavuudeksi korkean tuloksen sekä R1 että R2-arvolle (ICC 0.86-0.92 & ICC 0.77-0.95) ja R2-R1-arvon tulos vaihteli kohtalaisesta korkeaan (ICC 0.67-0.91) ICC arvon <0.50 ollessa heikko, 0.50-0.75 ollessa keskiverto ja >0.75 ollessa korkea luotettavuustulos (Numanoglu & Günel 2012).

4.3 Liikkuvuusmittaus

Nilkan dorsiflexion mittaamiseen käytettiin goniometriä. Goniometri asetetaan samalla tavalla aktiivista & passiivista dorsiflexiota sekä Modified Tardieu-testin R1 ja

R2-arvoja mitattaessa: goniometrin napa asetetaan lateraalisen malleolin kärjen alapuolelle, kiinteä varsi asetetaan sääriluun suuntaisesti ja liukuva varsi kantaluun suuntaisesti (kuvio 6). Nilkan liikkuvuus mitataan asteina ja näiden kahden akselin väliin jäävä asteluku on nilkan liikkuvuus. (HUSvideot 2014.)



Kuvio 5. Goniometrin asettelu.

Goniometrin lukemat tulkittiin siten, että jalkaterän ja säären välisen kulman ollessa 90° goniometrin asteluku on 0° . Mittaustulosten asteluvut on pyöristetty lähimmän 5 asteen tarkkuudelle.

Goniometrin käytön luotettavuutta on arvioitu paljolti tavallisilla ihmisillä, joilla ei ole erityisiä vammoja tai rajoitteita (Tavares, Landsman & Wiltshire 2017; Pazira, Mahdi, Zolaktaf, Sabahi & Pazira 2016; Ness, Sudhagoni, Tao, Full, Seehafer, Walder & Zimney 2018; Kim & Kim 2016; Konor, Morton, Eckerson & Grindstaff 2012), mutta myös CP-vammaisilla (Herrero, Carrera, Garcia, Gómez-Trullén & Olivían-Blázquez 2011).

Tutkimuksissa vertaillaan usein eri mittausmenetelmiä: Ness ym. (2018) tutkivat toiminnallisen heel-rise-testin luotettavuutta verrattuna goniometrimittauksen luotettavuuteen kokemattomalla mittaajalla. Saman mittaajan välisten tulosten (nilkan plantaariflexion mittaaminen) luotettavuudeksi goniometrillä saatiin ICC 0.79 kummallekin jalalle, kun toiminnallisella heel-rise testillä tulos oli ICC 0.79 oikealle jalalle ja ICC 0.87 vasemmalle. Eri mittaajien väliset tulokset olivat goniometrillä ICC 0.96 oikealle jalalle ja ICC 0.95-0.97 vasemmalle jalalle, kun toiminnallisella heel-rise testillä luotettavuustulokset olivat oikealle ja vasemmalle jalalle ICC 0.99. (Ness, Sudhagoni, Tao, Full, Sehafer, Walder & Zimney 2018; Kim & Kim 2016.) Kumpikin mittari sai siis erinomaiset luotettavuustulokset tutkimuksessa.

Konor ym (2012) tutkivat 3 eri mittausmenetelmän luotettavuutta (nilkan dorsiflexion mittaaminen), kun kyseessä on kokematon mittaaja: goniometri, teippi-mittaaminen, sekä digitaalinen inklinometri. Goniometrin luotettavuustuloksiksi saatiin oikealle jalalle ICC 0.85 ja vasemmalle ICC 0.96, teippi-mittauksen luotettavuustulokset olivat oikealle ICC 0.98 ja vasemmalle ICC 0.99 ja digitaalisen inklinometrin luotettavuustulokset olivat oikealle ICC 0.96 ja vasemmalle ICC 0.97. (Konor, Morton, Eckerson & Grindstaff 2012.) Kaikkien kolmen mittarin luotettavuustulokset olivat erinomaisia.

4.4 Interventio

Tutkimuksessa käytetty dynaaminen ortoosi on malliltaan polven ylittävä ortoosi, eli knee-ankle-foot-ortoosi (KAFO) (kuvio 7). Dynaamista ortoosia pyrittiin käyttämään valmistajatahon ohjeen mukaisesti 8 tuntia vuorokaudessa. Ortoosia ei tarvitse käyttää 8 tuntia yhtäjaksoisesti, vaan sitä voi pitää lyhyemmissä jaksoissa esim. päivällä, kun lapsen alaraaja ei ole kuormituksessa.

Ortoosin nivelosan vastuksen säätö tapahtuu asteikolla 0-7 jossa 0 tarkoittaa, että vastusta ei ole lainkaan ja 7 tarkoittaa tämän nivelkoon maksimaalista voimaa, joka on 3 Newtonia eli noin 306 grammaa ja joka kohdistuu suurelta osin m. Gastrocnemiukseen polven ollessa suorana (3N: $9,81\text{m/s}^2 = 0,306\text{kg} = 306\text{g}$). Näin ollen yhden asteikkovälin säätö (esim. 1 -> 2) lisää ortoosin vastusta 43,7g. Lastan jalkateräosa on säädetty taipumaan $+10^\circ$ nilkan 0-kulmaan nähden.



Kuvio 6. Dynaaminen ortoosi ja nivelkomponentti.

Ortoosin käytön seurantaan varten laadittiin lomake (liite 3.), johon lapsen vanhemmat merkitsivät vuorokautisen käyttöajan kellonaikojen välillä, ajan tunteina puolen tunnin tarkkuudella, lastan senhetkisen vastuksen sekä merkitsivät sanallisesti muita huomioita esim. käyttömukavuudesta ja mahdollisista ongelmista lastan käytössä.

4.5 Haastattelu

Opinnäytetyön tutkimuksen kohteena olevan lapsen vanhempia haastateltiin tutkimuksen loppuvaiheessa. Haastattelun avulla haluttiin selvittää vanhempien kokemuksia lastan käytöstä.

Haastattelu toteutettiin teemahaastatteluna eli puolistrukturoituna haastatteluna. Teemahaastattelu on nimensä mukaisesti valittujen teemojen kehyksissä etenevä haastattelu, jossa kysymyksiin ei tehdä valmiita vastausvaihtoehtoja, vaan haastateltava voi vastata kysymyksiin omin sanoin kokemuksiansa perusteella. Jos jostakin aihealueesta kiinnostutaan haastattelun edetessä enemmän, voidaan haastateltavalle esittää teemassa pysyviä lisäkysymyksiä ja näin syventää haastattelua ja vastauksia. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 87; Hirsjärvi & Hurme 2000, 47.)

Teemahaastattelu sopii oivallisesti ihmisen subjektiivisten kokemusten ja tulkintojen selvittämiseen. Teemahaastattelun toteutus voi vaihdella melko syväluotaavasta ja avoimesta haastattelusta lähelle tiukasti aiheessa etenevää strukturoitua haastattelua – haastattelutyylin valinta riippuu tutkijasta ja tutkittavasta aiheesta. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 88; Hirsjärvi & Hurme 2000, 48.)

Jotta haastattelun teemoja voidaan luokitella, tulee ymmärtää tutkimuksen kaksi eri tasoa: ilmiöiden taso, eli se, mitä tutkitaan ja menetelmien taso, eli se, miten tutkimus toteutetaan (kuvio 6). Teemojen määrittelyn tulisi olla tarpeeksi väljää, jotta tutkija saisi monipuolisia ja kattavia vastauksia kysymyksiinsä, mutta tarpeeksi rajattuja jotta haastattelu ei lähde rönsyilemään. Haastattelijan tulee tuntea aihepiiri, josta hän haastattelee, olla emotionaalisesti herkkä ja ymmärtää oman

käyttäytymisensä vaikutus haastateltavaan henkilöön ja ohjalla haastattelutilannetta sopivissa määrin. (Hirsjärvi & Hurme 2000, 55, 66-68.)

Teemahaastattelu toteutui perheen kotona ja lapsen molempia vanhempia haastateltiin yhtä aikaa. Opinnäytetyön tekijä toimi haastattelijana yksin. Haastattelun kesto oli noin 32 minuuttia.

Teemahaastattelun tutkimuskysymyksiksi nousivat vanhempien kokemukset ortoosin käytöstä, heidän kokemuksensa ortoosin aikaansaamista hyödyistä ja haitoista sekä heidän näkemyksensä siitä, miten ortoosia tai sen käyttöä voisi kehittää ja nämä teemat esiteltiin lyhyesti vanhemmille ennen haastattelun aloitusta. Haastattelun aikana opinnäytetyön tekijä esitti vanhempien vastauksista nousevia lisäkysymyksiä tarpeen mukaan.

Haastattelu nauhoitettiin, jotta aineiston käsittely jälkeensä olisi helpompaa ja haastattelijalla voisi keskittyä täysin haastattelutilanteeseen. Nauhoitus tapahtui kahdella eri laitteella, jotta välttyttäisiin nauhoituksen tuhoutumiselta mahdollisten teknisten ongelmien esiintyessä. Haastattelun nauhoittamiseen pyydettiin kirjallinen suostumus kummaltakin vanhemmalta ja haastattelun nauhoitteet tuhotaan muiden opinnäytetyömateriaalien yhteydessä opinnäytetyön valmistuttua.

4.6 Tiedonkeruu, aineisto ja aineiston analysointi

Tietoa haettiin ammattialan aihetta käsittelevästä kirjallisuudesta sekä alan tutkimuksista, minkä perusteella koottiin opinnäytetyön teoreettinen viitekehys tärkeimmistä käsitteistä, arvioitiin valittujen tutkimusmenetelmien ja mittareiden luotettavuutta ja haettiin tietoa esim. dynaamisen ortoosin käyttöajasta sekä käytön tuloksista.

Tiedonkeruu tapahtui sekä e-aineistosta (e-kirjat, artikkelit) että painetuista teoksista. Kirjallisuutta etsittiin Jyväskylän ammattikorkeakoulun kirjastosta (Janet) ja Jyväskylän yliopiston kirjastosta (Jykdok). Tutkimustiedon haku tapahtui alan omista tietokannoista Pubmedistä ja Cinahl plus with full text:tä.

Sekä spastisuus- että liikkuvuusmittausten tulokset taulukoitiin Excel-ohjelmaan tulosten tarkastelun helpottamiseksi. Teemahaastattelu litteroitiin tekstinkäsittelyohjelmaan haastattelun analyysiä varten. Litteroitua haastatteluaineistoa kertyi 12 sivua. Litterointi tarkoittaa haastattelun puhtaaksi kirjoittamista sanasta sanaan mahdollisimman tarkasti (Hirsjärvi & Hurme 2000, 138). Tässä työssä haastattelun analysoimiseksi ei käytetty erillistä analyysiohjelmaa, sillä haastateltavia oli vain kaksi ja haastattelun pituus pysyi maltillisena. Opinnäytetyön tekijä erotteli litteroidusta aineistosta vastaukset haastattelun teemoihin, jotka on esitelty tarkemmin työn tulokset-osiossa.

4.7 Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus

Jotta opinnäytetyö olisi eettisesti kestävä, tulee sen kaikkien muiden tutkimusten tavoin noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä. Käytäntö edellyttää mm., että tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmät ovat eettisesti kestäviä, muiden tekemään työhön ja saavutuksiin suhtaudutaan asianmukaisesti, tutkimus suunnitellaan, toteutetaan ja raportoidaan huolellisesti ja lupa-asiat ovat kunnossa ennen tutkimuksen aloittamista. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2013, 23-24.)

Opinnäytetyössä tutkittavan lapsen vanhemmilta pyydettiin kirjallinen suostumus (liite 2.) tutkimukseen osallistumisesta ja opinnäytetyön muiden osapuolien (ammattikorkeakoulu, opinnäytetyön toimeksiantaja sekä opinnäytetyön tekijä)

kesken allekirjoitettiin myös kirjallinen sopimus opinnäyteysteistyöstä.

Opinnäytetyön tekijä yhdessä työelämäohjaajan ja lapsen vanhempien kanssa huolehti siitä, että ortoosin käyttö ei aiheuttanut kohtuutonta epämukavuutta tai haittaa tutkittavalle lapselle.

Tutkimuksen tulisi olla aina mahdollisimman luotettava. Luotettavuus eli reliabelius tarkoittaa sitä, että tutkimus antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Toinen tärkeä käsite luotettavuuden kannalta on validius eli tutkimuksen pätevyys: mitaako tutkimus sitä, mitä sen pitikin mitata? Triangulaatio eli tutkimusmenetelmien yhteiskäyttö lisää tutkimuksen luotettavuutta. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2013, 231, 233.)

Opinnäytetyön mittarit valittiin yhdessä työelämäohjaajan ja sisällönohjaajan kanssa, jotta niistä saataisiin varmimmin sitä tietoa, mitä opinnäytetyön tutkimusosiolla halutaan selvittää. Mittareiden valinnassa ajateltiin myös käytännön syitä: mittareiden tuli olla kustannustehokkaita ja nopeita tehdä missä olosuhteissa tahansa. Mittareiden ohjeena oli HUSissa kuvatut CP-vammaisten lasten spastisuuden ja lihaskireyksen arviointimenetelmävideot, jotka on toteutettu Kelan ja suomalaisten yliopistosairaaloiden sekä Oulun ammattikorkeakoulun yhteisessä CP-hankkeessa. Hankkeella on pyritty yhtenäistämään CP-vammaisten lasten toimintakyvyn arviointia ja kuntoutuksen laadun mittausta koko Suomessa (CP-hanke n.d.)

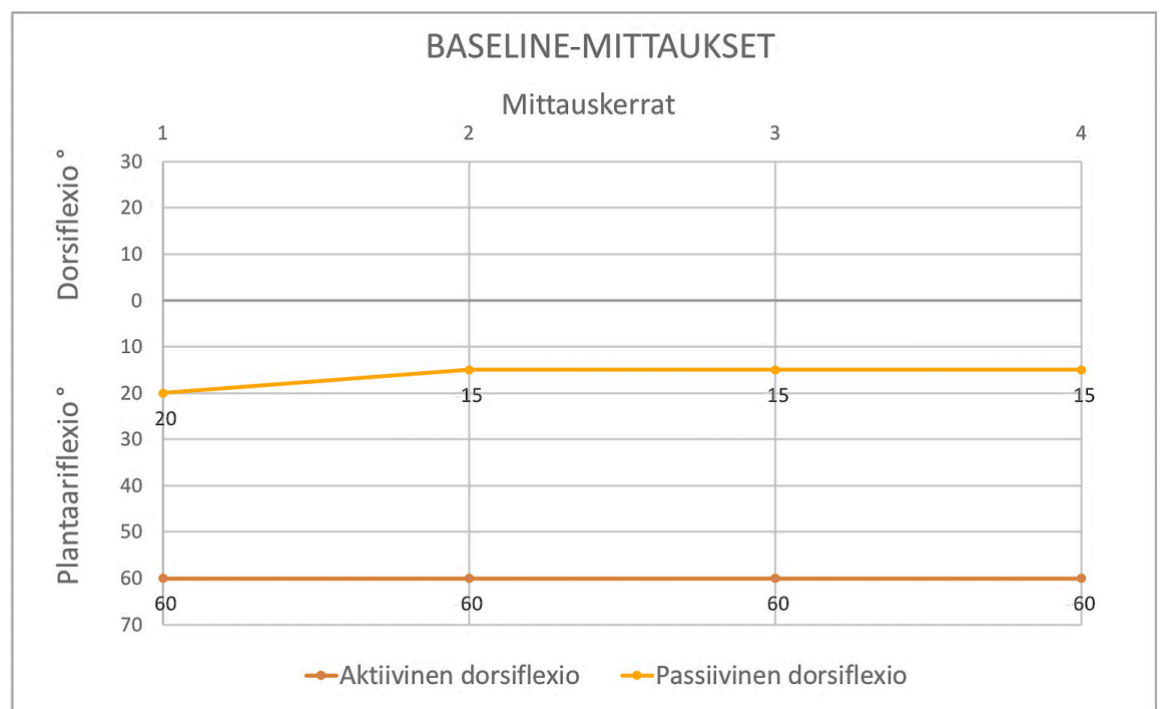
Työn luotettavuutta lisäävät samat mittaajat ja mittausasetelmat: kaikki mittaukset tehtiin tutkimushenkilön ollessa selinmakuulla ja mittaajina toimivat aina samat henkilöt. Opinnäytetyön tekijä tutustui mittareihin huolellisesti ennen mittausten aloittamista. Opinnäytetyön aikana kerättyä tutkimusaineistoa käsitellään luottamuksellisesti ja se hävitetään asianmukaisesti opinnäytetyön valmistuttua. Opinnäytetyön kohdehenkilöstä otettavat kuvat ja hänestä kertovat tiedot muokataan niin, ettei häntä voi tunnistaa kuvista tai teksteistä.

5 Tutkimustulokset

5.1 Nilkan liikkuvuus

Lapsen oikeassa nilkassa ei havaittu lähestulkoon lainkaan aktiivista liikettä dorsiflexioon, ainoastaan varpaita ojentaessa nilkka liikkui muutaman asteen aktiivisesti dorsiflexioon. Lapsen nilkka ei liikkunut siis passiivisesti tai aktiivisesti kertaakaan dorsiflexiosuuntaan yli nilkan 0° nivelkulman. Tämän vuoksi kaikki mitatut nivelkulmat ovat plantaariflexiossa ja täten esitetty graafeissa 0° alapuolella. Liikkeen ymmärtämisen ongelma suljettiin pois kokeilemalla, pystyikö lapsi tuottamaan aktiivisen dorsiflexion vammattoman puolen nilkalla, ja tämä liike onnistui ongelmitta.

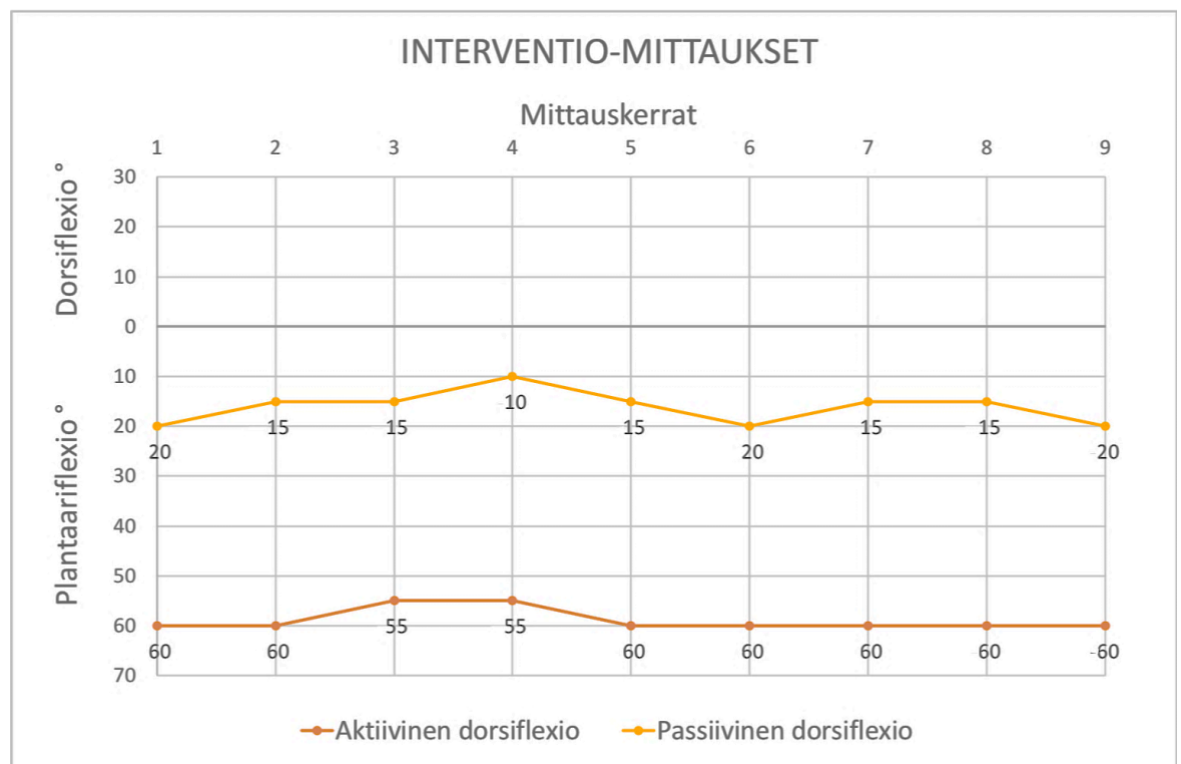
Kuviossa 8 on havainnollistettu neljän baseline-mittauksen tulokset nilkan aktiivisen ja passiivisen dorsiflexion suhteen. Lähtökulmaksi nilkan aktiiviselle dorsiflexiolle saatiin 60° plantaariflexiossa ja passiiviselle dorsiflexiolle 15° plantaariflexiossa.



Kuvio 7. Baseline-tulokset nilkan aktiivisesta ja passiivisesta dorsiflexiosta.

Kuviossa 9 on havainnollistettu ortoosin käyttöjakson eli interventiojakson aikaisten aktiivisen ja passiivisen dorsiflexion mittausten tulokset. Aktiivinen dorsiflexio ei juurikaan muuttunut interventiojakson aikana, pienimmillään nivelkulma oli 55° plantaariflexiossa ja tässä nilkka aktivoitui dorsiflexiosuuntaan muutaman asteen verran vain varpaiden ojennuksen avulla.

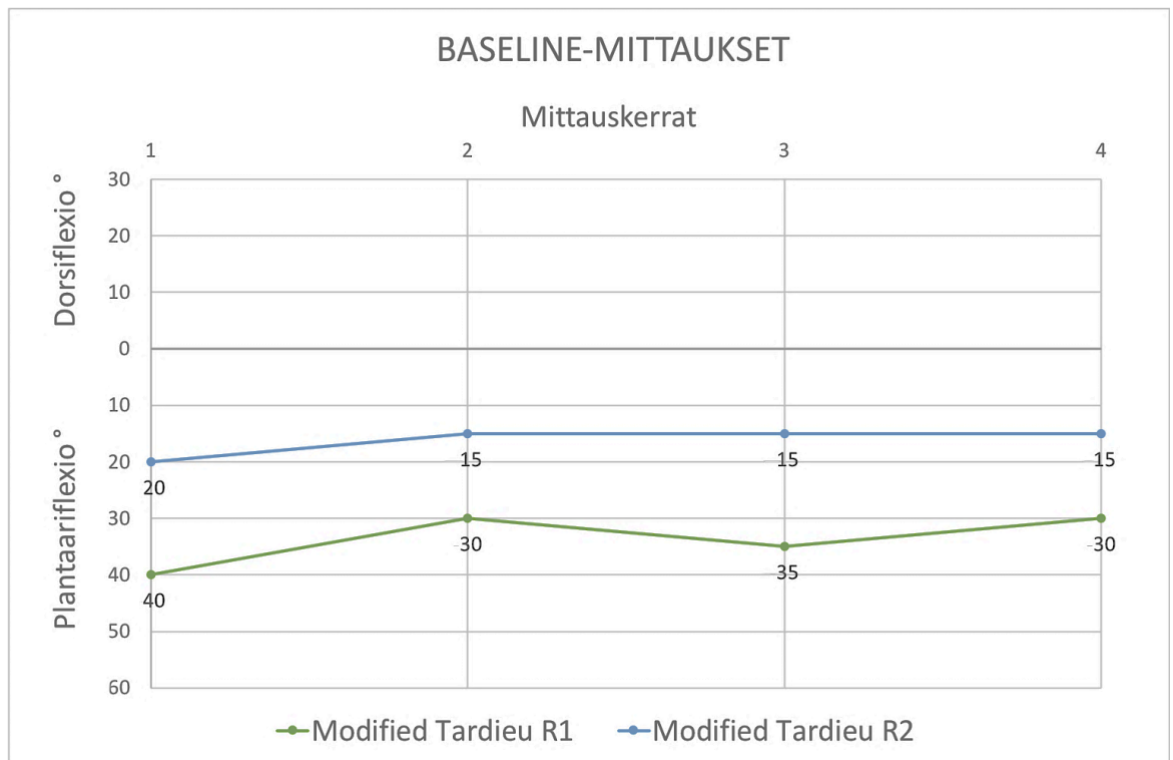
Passiivinen dorsiflexio vaihteli jonkin verran mittauskertojen välillä. Suurimmillaan nivelkulma oli 20° plantaariflexiossa ja pienimmillään 10° plantaariflexiossa. Passiivista liikkuvuusmittausta tehdessä nilkka liikkui dorsiflexioon ikään kuin pykälä kerrallaan plantaariflexoreiden rentoutuessa.



Kuvio 8. Interventio-tulokset nilkan aktiivisesta ja passiivisesta dorsiflexiosta.

5.2 M. gastrocnemiuksen spastisuus

Kuviossa 10 on havainnollistettu baseline-mittausten Modified Tardieu R1 (nopea venytys lihaksen lyhimmästä asennosta pisimpään) ja R2 (passiivinen venytys) nivelkulmat. Tuloksista on selkeästi huomattavissa runsas vaihtelu nivelkulmassa, jossa spastinen catch kunakin mittauskertana ilmeni. Suurimmillaan spastinen catch (arvo R1) ilmeni ensimmäisessä baseline-mittauksessa 40° plantaariflexiossa, ja pienimmillään catchin ilmenemiskulma oli toisessa ja neljännessä baseline-mittauksessa 30° plantaariflexiossa. R2-arvo oli suurimmillaan 20° plantaariflexiossa ja pienimmillään 15° plantaariflexiossa, joten baseline-tulokseksi määritettiin 15° plantaariflexio.

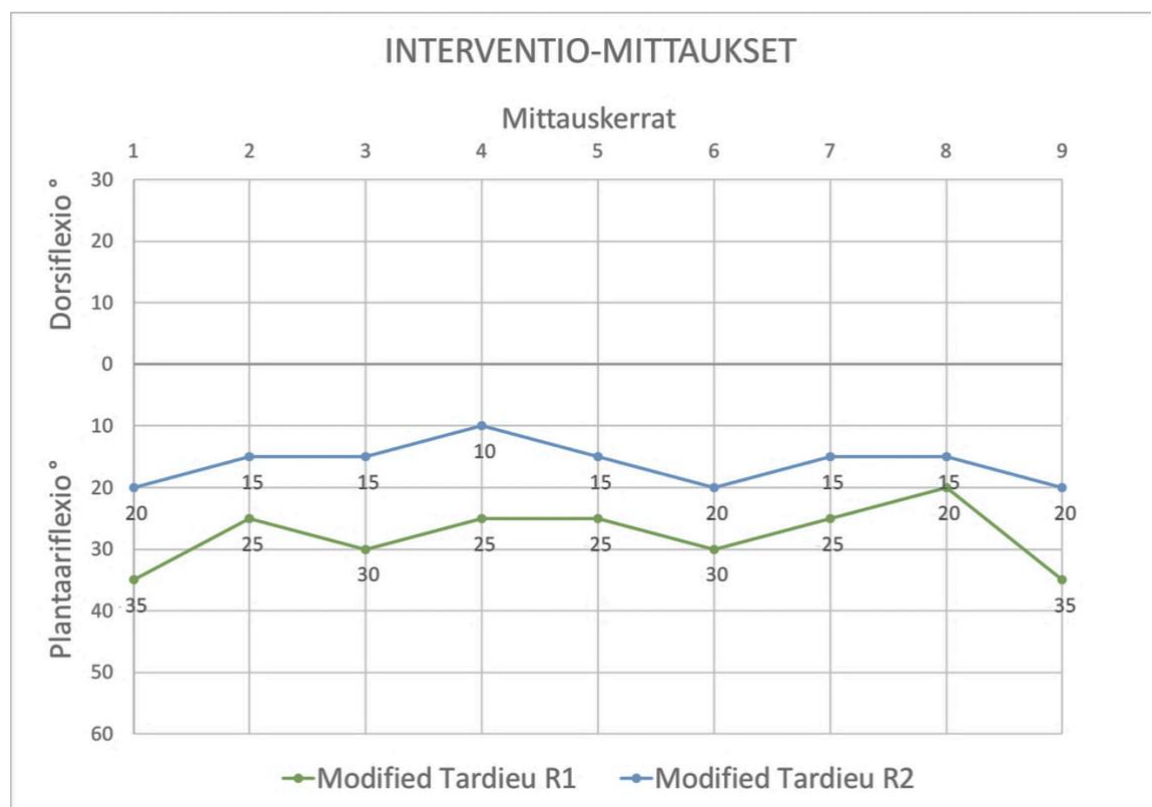


Kuvio 9. Baseline-tulokset Modified Tardieu-arvoista R1 ja R2.

Kuviossa 11 on havainnollistettu ortoosin käyttöjakson aikaisten Modified Tardieu R1 ja R2 nivelkulmien muutokset verrattuna baseline-mittaustuloksiin. Myös ortoosin

käyttöjakson aikana spastisen catch-reaktion nivelkulmat vaihtelivat mittauskertojen välillä runsaasti, suurimmillaan nivelkulma oli interventiomittauksissa 1 ja 9 35° plantaariflexiossa ja pienimmillään interventiomittauksessa 8 nivelkulma oli 20° plantaariflexiossa.

Ensimmäisen baseline-mittauksen R1-nivelkulmaan verrattuna kahdeksannen interventiomittauksen R1-nivelkulma oli puolet pienempi. Nivelkulmien, joissa catch ilmenee, vaihtelu oli kuitenkin niin mittaustilanne- ja päiväkohtaista, ettei voida sanoa spastisuuden lievittyneen tai lisääntyneen erityisesti ortoosin käyttöjakson aikana.



Kuvio 10. Interventio-tulokset Modified Tardieu-arvoille R1 ja R2.

5.3 Dynaamisen ortoosin käyttöjakson pituus

Dynaamisen ortoosin käyttöjakson pituudeksi suunniteltiin yhdessä lapsen fysioterapeutin kanssa n. 3,5kk, jotta jakso olisi sopivan pitkä sisällytettäväksi opinnäytetyöhön, sen ajalta saataisiin tarpeeksi mittaustuloksia ja sen aikana olisi teoriassa mahdollista tapahtua jonkin asteista muutosta lapsen alaraajan – tarkemmin nilkan – toiminnassa.

Ortoosi aiheutti lapsen alaraajaan voimakasta kipua muutaman yön käytön jälkeen, minkä vuoksi sen käytöstä jouduttiin pitämään taukoa ja lopulta perhe päätti yhdessä fysioterapeutin kanssa lopettaa lastan käytön kokonaan, sillä kipu ilmeni aina uudestaan ja uudestaan kun ortoosia yritettiin käyttää. Tämän vuoksi ortoosin aktiivinen käyttö rajoittui muutaman viikon jaksoon, jonka jälkeen ortoosia käytettiin epäsäännöllisesti ja satunnaisesti päiväsaikaan, kun lapsi katseli esimerkiksi televisiota. Ortoosin vähäinen käyttö on vaikuttanut sen käytöstä saatuihin tuloksiin voimakkaasti.

5.4 Vanhempien kokemukset – teemahaastattelu

Vanhempien kokemukset ortoosin käytöstä olivat pääasiallisesti positiivisia, vaikka se aiheutti lapselle kipua. He kokivat, että ortoosin käyttö ei vaikuttanut heidän arkeensa sen kummemmin: ortoosia oli helppo käyttää ja lapsi puki ortoosin mielellään iltaisin ja aamulla se otettiin pois heräämisen yhteydessä. He mainitsivat, että lapsi suhtautui ortoosin käyttöön erittäin myönteisesti ja nukkui ensimmäiset yöt aiempaa paremmin omassa sängyssään, koska lapsi ei päässyt liikkumaan sängystään vanhempien sänkyyn ortoosin ollessa puettuna.

” No eihän siinä sinäänsä siinä käytössä mitään hankaluuksia ollu, ku se oli yöllä. Kun se illalla laitettiin niin se aamulla otettiin pois. Niin kun se toimi sillain, et ei se niinku hirveesti meidän arkeen vaikuttanu.”

Vanhempien kokemuksen mukaan ortoosin käytöstä oli hyötyä ensimmäisten käyttövuorokausien aikana. He mainitsivat, että jalan venyvyys oli heidän mielestään hiukan parempaa, mutta tämän hetkiseen tilanteeseen he eivät osanneet sanoa, onko ortoosin käytön seurauksena nähtävissä jotakin hyötyä. Selkeäksi haitaksi ja koko haastattelua värittäväksi teemaksi nousi ortoosin aiheuttama kipu lapsen alaraajaan pian sen käytön aloituksen jälkeen.

Ortoosin aiheuttaman kivun vuoksi vanhemmat tekivät yhdessä fysioterapeutin kanssa päätöksen pitää aluksi lyhyt tauko ortoosin käytöstä. Vanhemmat kertoivat kivun ilmenemisen aiheuttaneen turhautumista ja kivun olleen niin voimakasta, että se haittasi pahimmillaan lapsen normaalia liikkumista. Muutaman päivän tauon jälkeen vanhemmat kertoivat heidän kokeilleen ortoosia uudelleen, mutta kipu ilmeni jatkossa yhä lyhyemmän käyttöajan jälkeen. Ortoosin käyttö jouduttiin lopettamaan kesällä kokonaan, minkä vuoksi ortoosi ei ollut mukana perheen lomamatkoilla. Kipu oli ainoa haitta, mitä vanhemmat kokivat ortoosin aiheuttaneen.

” Et sitte kun se todettiin ite tai kaikki todettiin et se kipu tulee joka kerta kun sen laittaa nii sit sitä ei enää voitu käyttää, et se tuli niin nopeesti se kipu. - -. Silloin kun se oli aktiivinen se kipu siinä lonkassa niin se tuli puolen tunnin jälkeen sillon joku ilta, kun sitä koitettiin, että just kerkes nukahtaa ja sit se heräs siihen, että sattuu lonkkaan.”

Vanhemmat kokivat saaneensa riittävästi ohjeistusta ortoosin käyttöön koko opinnäytetyöprosessin ajan ja kivun ilmetessä he kokivat lapsen fysioterapeutin ohjeistuksen kivun hoitoon kattavaksi. Ortoosi oli heidän kokemuksensa mukaan

helppokäyttöinen ja käynti lastan valmistaneessa yrityksessä antoi heidän kokemansa mukaan kattavasti informaatioita ortoosin käytöstä ja säädöistä.

”Että se oli hyvä se käynti silloin yrityksessä. - -. Ja siellä sai tarvittavat tiedot, että miten sitä säädetään ja että mihin mitä yli päättään voi säätää ja että sit mitä te muutatte sit sen käytön aikana. - -, eikä siitä oikeestaan hirveesti kysyttävää sit tullutkaan et mihin olis tarvinnu ohjausta tai muuta, että se oli niin helppokäyttöinen.”

Vanhempien esiin nostamat kehitysaikaiset ortooosissa olivat sen koko, paino, käyttöaika ja valittu malli. Vanhemmat kokivat, että ortoosi oli massiivinen 5-vuotiaan lapsen jalkaan verrattuna ja se voisi olla kevyempi, jolloin sen kanssa toimiminen ja nukkuminen olisi mukavampaa. Vanhemmat pohtivat, olisiko maltillisella ortoosiin totuttelulla ja asteittaisella käyttöajan lisäämisellä voinut vaikuttaa ortoosin tuottamaan kipuun ja sen ilmenemiseen. He miettivät myös, millaisia tuloksia olisi voitu saada aikaan polven alapuolelle ylettyvällä ortoosilla, tai ortoosilla, jossa olisi ollut polven kohdalla nivel, jonka avulla polven kulmaa olisi voinut asteittain säätää.

Kaiken kaikkiaan vanhemmat olivat tyytyväisiä, että opinnäytetyön ansiosta he saivat mahdollisuuden kokeilla lapselleen uutta hoitomuotoa, josta voisi olla apua spastisuuden hallinnassa ja nilkan liikkuvuuden lisäämisessä. Heidän kokemuksensa mukaan ortoosin idea on mainio, mutta sen suunnittelu ja käytön määrittäminen tarvitsee vielä hiontaa. Vanhemmat kertoivat olevansa valmiita jatkamaan lastan käyttöä, ja he pohtivat sitä, että talviaikaan lastalle voisi tulla enemmän käyttöä, sillä lapsikin viettää silloin enemmän aikaa sisällä esimerkiksi kirjoja lukien tai tv:tä katsellen, jolloin ortoosia voisi hyvin käyttää lyhyempiä aikoja alaraajan ollessa levossa.

6 Pohdinta

Opinnäytetyön aihe saatiin toimeksiantona yksityiseltä Keski-Suomalaiselta fysioterapiayritykseltä ja opinnäytetyön tekijä valitsi aiheen sen moniulotteisuuden ja vieraan aihealueen – lasten neurologisen fysioterapian – vuoksi. Opinnäytetyön tekijä paneutui teoriapohjan muodostamisen aikana aiheeseen ja keräsi itselleen laajasti uutta tietoa useista ammattialan lähteistä koskien CP-vammaa, spastisuutta, nilkan liikkuvuutta ja dynaamisia ortooseja. Tiedonhankinta työn teoriaosuuteen tapahtui alan ammattikirjallisuudesta, lähteet olivat suurelta osin 2000- ja 2010-luvuilta. Tutkimustiedon hankintaan käytettiin alan omia tietokantoja PubMediä ja Cinahl plus with full text:iä.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, voisiko dynaamisen ortoosin käytöllä edistää alaraajan toimintaa 5-vuotiaalla lapsella, jolla on hemiplegia spastica ja täten lisätä hänen toimintakykyään arjessa. Tavoitteena oli mitata nilkan liikkuvuutta ja m. gastrocnemiuksen spastisuutta ja näiden mittausten tuottaman informaation avulla analysoida, onko dynaamisen ortoosin käytölle tässä tapauksessa perusteita. Opinnäytetyön tulosten perusteella ei voida nähdä liikkuvuudessa ja spastisuudessa pitkäjänteisiä muutoksia. Suurin vaikuttava tekijä tulosten kannalta oli ortoosin käytöstä johtunut kipu, joka johti siihen, että ortoosia ei pystytty säännöllisesti käyttämään.

Dynaamisen ortoosin käytöstä olisi tarpeellista tehdä lisätutkimuksia, jotta voitaisiin selvittää, onko siitä oikeasti hyötyä kontraktuurien ehkäisemisessä ja liikkuvuuden lisäämisessä. Lisätutkimuksissa huomioon otettavaa on ortoosin käytön yksilöllisyys, sillä nämä ortoosit ovat heikosti siedettyjä ja jokainen käyttäjä tarvitsee ortoosin säätöjen ja käyttöajan runsasta yksilöintiä. Ortoosin suositeltu käyttöaika ja tehokkaan käyttöjakson pituus kaipaavat tarkennusta, jota voitaisiin saada tutkimalla aihetta

lisää. Lisäksi tutkimuksen aihetta olisi esimerkiksi botox-hoidon ja dynaamisen ortoo-
sin käytön yhteisvaikutuksesta CP-vammaisilla lapsilla.

6.1 Opinnäytetyön mittareiden arviointi

Tutkimusmenetelmänä opinnäytetyössä käytettiin yksittäistapaustutkimusta. Tutki-
muksen mittareiden valinnassa painotettiin mittausten suorittamisen nopeutta, sillä
opinnäytetyön kohdehenkilönä oli aktiivinen 5-vuotias lapsi, jonka motivoiminen py-
symään paikoillaan mittaustilanteissa osoittautui joskus oletettavasti haasteelliseksi.
Lisäksi mittareiden tuli olla kustannustehokkaita ja mahdollisimman luotettavia.

Mittareiksi valikoituivat nilkan aktiivisen ja passiivisen dorsiflexion mittaus gonio-
metrillä sekä Modified Tardieu-mittaus, jossa mitataan spastisen catchin ilmene-
misen nivelkulmaa ja passiivisen liikkuvuuden nivelkulmaa niin ikään goniometrillä.
Mittauksissa toimi kaksi mittaajaa, joista toinen liikutti mitattavan lapsen nilkkaa ja
toinen mittasi nivelkulmia goniometrillä. Opinnäytetyöhön mietittiin toiminnallista
mittaria, kuten lapsille modifioitua 6min kävelytestiä, mutta se päätettiin jättää pois
jotta opinnäytetyöstä ei tulisi liian laaja kokonaisuus.

Mittauksista saatiin haluttua dataa, jota analysoimalla pystyttiin toteamaan, ettei
nilkan liikkuvuudessa tai m. gastrocnemiuksen spastisuudessa tapahtunut pitkä-
jänteistä nousu- tai laskujohteista muutosta baseline-mittauksiin verrattuna. Mit-
tausohjeena toimi Kelan CP-hankkeen yhteydessä tuotettu CP-vammaisten lasten
toimintakyvyn mittareiden ohjeistus, joka on tehty Helsingin yliopistollisessa sairaa-
lassa. Ohjeet löytyvät sekä videoina että kirjallisessa muodossa.

Kummatkin mittauksista olisivat olleet luotettavampia, mikäli ne olisi toteutettu
jonkin kiinteän mittauslaitteen avulla, mutta tässä tapauksessa mittauslaitteen käyt-

tö olisi ollut todennäköisesti sekä hidasta että kallista. Mittaukset toteutettiin käytännön syistä lapsen fysioterapiakäynnin alussa, minkä vuoksi mittausten suorittamisen tuli käydä suhteellisen nopeasti.

Mittausten luotettavuutta olisi voitu lisätä myös niin, että kummatkin mittaajat olisivat toistaneet molemmat osat mittauksesta: sekä nivelkulmien mittaamisen goniometrillä että lapsen nilkan liikuttamisen. Tällöin oltaisiin voitu vertailla, miten kahden eri mittaajan tekemät mittaukset korreloivat keskenään. Tämän tiedon valossa oltaisiin saatu informaatiota myös mittausohjeiden selkeydestä kahden eri mittaajan käytössä.

Jotta mittaustulokset olisivat vertailukelpoisia keskenään, tulisi ne suorittaa aina samanlaisissa olosuhteissa ja esimerkiksi luvussa 4.3 mainittu goniometrin asettelu tulee olla mahdollisimman tarkkaa, jotta mittaustulokset kuvastaisivat nilkan todellisen liikkuvuuden muutoksia, eivätkä mittarin lukemien vaihteluita huonosta asettelusta johtuen. Koska mittaukset suoritettiin päiväkodin tiloissa ja lähtökohdat jokaiseen mittaukseen saattoivat olla hyvinkin erilaiset, ovat opinnäytetyöstä saadut mittaustulokset jo senkin perusteella vaihtelevia mittauskerrasta toiseen. Joskus lapsi oli ollut ulkoilemassa ennen mittaustilanteeseen tuloa, toisinaan hän oli saattanut piirtää rauhallisesti pöydän ääressä ennen mittausta, mikä voi osaltaan selittää etenkin spastisen catch-reaktion ilmenemiskulmien muutoksia mittaustuloksissa.

Goniometrimittauksen luotettavuuteen vaikutti se, ettei mittaus alkanut 0° kulmasta vaan nilkka oli valmiiksi 60° plantaariflexiossa, jolloin mittarin asettelusta tuli epätar Kempaa. Modified Tardieu-mittari oli opinnäytetyöntekijälle ennestään tuntematon, mikä lisäsi mittauksen suorittamisen haastetta ja heikensi mittarin luotettavuutta. Modified Tardieussa nopean ja pitkän venytyksen nopeutta ja aikaa ei määritelty opinnäytetyössä käytetyssä mittausohjeessa tarkasti, mikä osaltaan aiheutti mittaustulosten heittoja.

Mittausohjeissa mainittua pehmeää loppujoustoa oli tutkimuskohteena olleelta lapselta vaikea määritellä, sillä nilkka saattoi liikkua dorsiflexioon ratasmaisesti askelkerrallaan enemmän ja enemmän, jolloin venytysaika taas pidentyisi helposti kottuuttoman pitkäksi. Passiivisen liikkuvuuden mittaaminen päätettiin lopettaa siihen nivelkulmaan, jossa liikkuvuutta ei enää selkeästi tullut ratasmaisesti lisää. Mittaustuloksissa on huomioitava myös se, ettei m. gastrocnemius ole ainut lihas, johon syntyy venytystä vaikka polvi pidetään täydessä ojennuksessa.

Tutkimushaastatteluksi valikoitui teemahaastattelu eli puolistrukturoitu haastattelu, jota varten rajattiin teemat, joista haluttiin saada informaatiota ja haastattelija saattoi kysyä tarkentavia kysymyksiä sen mukaan kun niitä keskustelun myötä nousi esiin. Teemahaastattelun avulla saatiin arvokasta tietoa vanhempien käytännön kokemuksista ortoosin käyttöä ja siitä koituneita hyötyjä ja haittoja koskien. Vanhemmat antoivat palautetta myös ortoosin käytön ohjauksesta sekä kehitysehdotuksia ortoosia ja sen käyttöä koskien.

6.2 Ortoosin käyttö

Ortoosin käyttöajalla on suuri merkitys, kun ajatellaan ortoosin käytön vaikuttavuutta. Ortoosin käytön seuranta varten laadittiin lomake (liite 1), johon vanhemmat merkitsivät ajat toteutuneen käytön mukaan ja kirjoittivat mahdollisia huomioita ortoosin käytöstä. Uusi seurantalomake lähetettiin aina kuukauden vaihtuessa vanhemmille ja vanhemmat lähettivät edellisen seurantalomakkeen opinnäytetyön tekijälle käyttöaikojen taulukointia varten.

Maas ym. (2016) vertailivat tutkimuksessaan vanhempien ilmoittamaa ja objektiivisesti mitattua knee-ankle-foot-ortoosin käyttöaikaa cp-vammaisilla lapsilla. Kyseinen tutkimus on osana toista tutkimusta, jossa tutkitaan knee-ankle-foot-ortoosien käytön vaikuttavuutta spastisilla cp-vammaisilla lapsilla. Tutkimukseen valikoitui

8 koehenkilöä (6 poikaa ja 2 tyttöä), jotka olivat iältään 4-16 vuotta ja GMFCS-luokaltaan I-III. Ortoosien ohjeistettu käyttöaika oli vähintään 6 tuntia joka toinen yö. Ortooseihin kiinnitettiin lämpötilan muutoksia aistiva anturi, joka mittasi lämpötilan muutoksia 15min välein: vähintään 3°C lämpötilan nousu 45min aikana ilmaisi ortoosin olleen käytössä ja 37°C ylittävät käyttöjaksot jätettiin huomiotta, sillä tämä indikoi ulkoisen lämmönlähteen, kuten auringon, vaikutuksesta ortoosiin. Vanhempia pyydettiin kirjaamaan ylös ortoosin käyttöaika tunteina jokaisen käyttökuukauden viimeisen viikon ajalta vastaamalla online-kyselyyn. (Maas, Dallmeijer, Oudshoorn, Bolster, Huijing, Jaspers & Becher 2016.)

Vanhempien kertomaa ja objektiivisesti kerättyä dataa analysoitiin ainoastaan, mikäli mittaustuloksia oli saatavilla vähintään 4 päivän ajalta. Keskimääräisiä mittaustuloksia käytettiin mittaustulosten yleistämisestä koko viikon ajalle. Tutkimusjakson pituus vaihteli koehenkilöstä riippuen kahdesta kuukaudesta vuoteen. Tutkimuksen tuloksista voitiin huomata, että vanhempien ilmoittamassa ja objektiivisesti mitatussa KAFO:n käyttöajassa on selkeitä eroja. Myös koehenkilöiden välillä oli eroja: toiset ilmoittivat käyttöajan pidemmäksi ja toiset lyhyemmäksi kuin objektiivisesti lämpötila-antureilla mitattuna. Esimerkiksi yhdellä tutkimukseen osallistuneista koehenkilöistä vanhempien ilmoittama käyttöaika vaihteli 0-12h viikossa, kun lämpötila-antureilla mitattuna käyttöajan vaihtelu oli 0-8.5h viikossa, jolloin erot vanhempien ilmoittaman ja objektiivisesti mitatun tuloksen välillä olivat -5.5 – 5.5 tuntia. (Mt. 2016.)

Opinnäytetyön kohdelapsen vanhempia motivoitiin ennen interventio-jakson aloitusta kirjaamaan ortoosin käyttöajat tarkasti ja totuudenmukaisesti seurantalomakkeelle. Työn tekijän arvion mukaan vanhemmat ovat kirjanneet käyttöajat lomakkeelle realistisesti ja ymmärtäneet hyvin, miten tärkeää se on tutkimuksen toteutuksen kannalta ollut.

Ortoosia valmistavan tahon ohjeistuksen mukaan ortoosia olisi pitänyt käyttää 8h vuorokaudessa ja tämän ajan ei ole pakko täyttyä yhtäjaksoisesti. Ortoosin nivelkulma säädettiin 10° dorsiflexioon ja venytysvastukseksi asetettiin aluksi 1. Tällä vastuksella oli tarkoitus pysyä sen aikaa, että lapsi tottuisi ortoosiin ja venytystä voitaisiin lisätä varovasti 0.5-1 vastusaste kerrallaan. Kuten opinnäytetyön tulosoiossa kerrotaan, ortoosi aiheutti voimakasta kipua lapsen alaraajaan muutaman yön käytön jälkeen.

Ortoosia alettiin käyttää heti pitkäjaksoisesti, ja lapsen alaraajan kipu ilmeni nopeasti muutaman ensimmäisen yön jälkeen. Ortoosin käytöstä pidettiin muutaman päivän tauko, minkä jälkeen käyttöä jatkettiin, mutta kipu ilmaantui yhä uudestaan ja uudestaan. Ortoosin käyttö olisi voitu aloittaa asteittain, jolloin ortoosia olisi aluksi pidetty esimerkiksi 1 tunti päivässä viikon ajan, sitten 2 tuntia, 3 tuntia ja niin edelleen ja vastuksen säätö olisi tapahtunut vasta, kun käyttöaika olisi ollut useamman tunnin mittainen. Näin lapsen alaraajan lihakset olisivat saaneet tottua rankkaan venytyskuorimitukseen ja kivulta oltaisiin saatettu välttyä.

Erilaisten ortoosien käyttö vaatii yleisesti ottaen perheiltä ja lapsilta itseltään motivaatiota ja runsasta sitoutumista niiden käyttöön, käytön arviointiin ja tiedon vaihtoon lasta hoitavien tahojen kanssa, jotta ortooseista olisi mahdollisimman paljon hyötyä ja sen avulla voitaisiin edistää lasten toimintakykyä mahdollisimman tehokkaasti. Kun ortoosia ei pystyttykään käyttämään pitkäjaksoisesti yön aikana, olisi sen käytön varmistamiseksi voitu yhdessä perheen, lapsen fysioterapeutin ja opinnäytetyön tekijän kanssa suunnitella aikataulutusta, jonka mukaan ortoosia olisi käytetty päivän aikana lyhyemmissä jaksoissa. Käyttö olisi voinut toteutua esimerkiksi päiväkodissa päiväunien aikaan ja kotona, kun lapsi rauhoittuu jonkin tekemisen ääreen niin, että alaraaja pysyy levossa. Tämän aikataulutuksen avulla oltaisiin voitu varmistaa uudelleen totuttelu ortoosiin ja sen riittävä käyttö, jotta pidempää yhtäjaksoista käyttöä oltaisiin voitu jatkossa kokeilla uudelleen.

Tällaisen ortoosin käytön kokeilussa yksilöllisyys korostuu runsaasti. Mikä sopii yhdelle ei välttämättä sovi toiselle ja tämän vuoksi ortoosin säätöjä ja käyttöaikoja joudutaan kokeilemaan mahdollisesti montakin kertaa, jotta löydetään käyttörytmi, jolla olisi mahdollista välttyä kivuilta ja saavuttaa tuloksia.

Lähteet

Atula, S. 2016. Spastisuus. Lääkärin käsikirja. Lääkärin tietokannat. Duodecim. Viitattu 26.5.2018. www.janet.finna.fi

Autti-Rämö, I. 2004. CP-vammaisuus. Teoksessa Lastenneurologia. Toim. Sillanpää, M., Herrgård, E., Iivanainen, M., Koivikko, M. & Rantala, H. 2. uudistettu painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino.

Autti-Rämö, I. 1999. Spastisuuden hoito. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. 8/1999. Viitattu 10.3.2018. <http://www.duodecimlehti.fi/lehti/1999/8/duo90222>

Barnes, M. & Johnson, G. 2008. Upper Motor Neurone Syndrome and Spasticity: Clinical Management and Neurophysiology. E-kirja. 2. painos. New York: Cambridge University Press. Viitattu 3.10.2018. www.jyu.finna.fi

Bar-On, L., Aertbeliën, E., Wambacq, H., Severijns, D., Lambrecht, K., Dan, B., Huenaerts, C., Bruyninckx, H., Janssens, L., Van Gestel, L., Jaspers, E., Molenaers, G. & Desloovere, K. 2012. A clinical measurement to quantify spasticity in children with cerebral palsy by integration of multidimensional signals. Gait & Posture, 28, 1, 141-147. Viitattu 23.5.2018. www.janet.finna.fi . Cinahl plus with full text.

Boyd, R.N. & Ada, L. 2008. Physiotherapy management of spasticity. Teoksessa Upper Motor Neurone Syndrome and Spasticity: Clinical Management and Neurophysiology. E-kirja. Viitattu 3.10.2018. New York: Cambridge University Press. www.jyu.finna.fi

Brashear, A. & Elovic, E. 2010. Spasticity. Diagnosis and Management. E-kirja. Viitattu 20.7.2018. Demos Medical Publishing. www.janet.finna.fi

Charlton, P. & Ferguson, D. 2008. Orthoses, splints and casts. Teoksessa Upper Motor Neurone Syndrome and Spasticity: Clinical Management and Neurophysiology. E-kirja. 2. painos. Viitattu 3.10.2018. New York: Cambridge University Press. www.jyu.finna.fi

CP-hanke. N.d. CP-lasten kuntoutuksen ja seurannan kehittäminen. Viitattu 6.11.2018. <https://cp-hanke.fi>

Dirame Ortho. N.d. ONE™ Therapeutic components. For loss of motion and spasticity management. Viitattu 19.2.2018. http://www.ultraflex-europe.com/docs/EN/UF_FL_E_HIGH_RES.pdf

Fosang, A., Galea, M., McCoy, A., Reddihough, D. & Story, I. 2003. Measures of muscle and joint performance in the lower limb of children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 45, 664-670. Viitattu 23.5.2018. www.janet.finna.fi, PubMed.

Gray, H. & Carter, H. N.d. Kuvio. Lääketieteelliset kuvastot. Viitattu 11.10.2018. www.janet.finna.fi, Terveysportti.

Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. 2014. Alaraajan nivelten liikelaajuuksien, lihaskireyksen ja spastisuuden arviointi. Nilkan ojentajan (gastrocnemius) spastisuuden arviointi polvi 0°, Modified Tardieu asteikko. Video. Viitattu 22.5.2018. <https://www.youtube.com/watch?v=zZyL1dXasUg&list=PLCZrYviq-26FeQEOPIL2bt2IdWvGf2ke&index=23>

Herrero, P., Carrera, P., Garcia, E., Gómez-Trullén, E & Olivián-Blázquez, B. 2011. Reliability of goniometric measurements in children with cerebral palsy: A comparative analysis of universal goniometer and electronic inclinometer. A pilot study. BMC Musculoskeletal Disorders, 12, 1, 155-162. Viitattu 23.5.2018. www.janet.finna.fi, Cinahl plus with full text.

Hurvitz, E., Peterson, M. & Fowler, E. 2014. Muscle tone, strength, and movement disorders. Teoksessa Cerebral Palsy: Science and Clinical Practice. Clinics in Developmental Medicine. E-kirja. Viitattu 20.7.2018. Lontoo: Mac Keith Press. www.jyu.finna.fi

Kaltenborg, F. 2014. Manual Mobilization of the Joints. Joint Examination and Basic Treatment. Volume 1 The Extremities. 8. painos. Oslo: Norli.

Kaski, M. (toim.), Manninen, A. & Pihko, H. 2012. Kehitysvammaisuus. 5. painos. Helsinki: Sanoma Pro.

Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro.

Kim, S-G. & Kim, E-K. 2016. Test-retest reliability of an active range of motion test for the shoulder and hip joints by unskilled examiners using a manual goniometer. Journal of Physical Therapy Science, 28, 3, 722-724. Viitattu 23.5.2018. www.janet.finna.fi, PubMed

Konor, M., Morton, S., Eckerson, J. & Grindstaff, T. 2012. Reliability of three measures of ankle dorsiflexion range of motion. *International Journal of sports physical therapy*, 7, 3, 279-287. Viitattu 23.5.2018. www.janet.finna.fi, PubMed.

Li, F., Wu, Y. & Li, X. 2014. Test-retest reliability and inter-rater reliability of the Modified Tardieu Scale and the Modified Ashworth Scale in hemiplegic patients with stroke. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 50, 1, 9-15. Viitattu 23.5.2018. www.janet.finna.fi, PubMed.

Lieber, R. 2010. *Skeletal Muscle Structure, Function and Plasticity. The Physiological Basis of Rehabilitation*. 3. painos. Hong Kong: Wolters Kluwer.

Maas, J., Dallmeijer, A., Oudshoorn, B., Bolster, E., Huijing, P., Jaspers, R. & Becher, J. 2016. Measuring wearing time of knee-ankle-foot orthoses in children with cerebral palsy: comparison of parent-report and objective measurement. *Disability and Rehabilitation*, 40, 4, 398-403. Viitattu 1.11.2018. www.janet.finna.fi, Cinahl plus with full text.

Mackey, A., Walt, S., Lobb, G. & Stott, S. 2004. Intraobserver reliability of the Modified Tardieu scale in the upper limb of children with hemiplegia. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 46, 4, 267-272. Viitattu 23.5.2018. www.janet.finna.fi, PubMed.

Magee, D. 2014. *Lower Leg, Ankle and Foot. Orthopedic physical assessment*. 6. painos. Kanada: Elsevier Saunders.

Mayer, N. 2010. Spasticity and Other Signs of the Upper Motor Neuron Syndrome. Teoksessa Spasticity. Diagnosis and Management. E-kirja. Viitattu 20.7.2018. Demos Medical Publishing. <https://jyu.finna.fi>

Mäenpää, H. 2014. CP-vamma. Teoksessa Lasten neurologia. Pihko, H., Haataja, L. & Rantala, H. (toim.) Helsinki: Duodecim.

Ness, B., Sudhagani, R., Tao, H., Full, O., Seehafer, L., Walder, C. & Zimney, K. 2018. The reliability of a novel heel-rise test versus goniometry to assess plantarflexion range of motion. International Journal of Sports Physical Therapy, 31, 1, 19-27. Viitattu 23.5.2018. <https://janet.finna.fi>, PubMed.

Newell, R. & Burnard, P. 2011. Research for Evidence-Based Practice in Healthcare. 2. painos. Malesia: Wiley-Blackwell.

Numanoglu, A. & Günel, M. 2012. Intraobserver reliability of Modified Ashworth Scale and Modified Tardieu Scale in the assessment of spasticity in children with cerebral palsy. Acta Orthop Traumatol Turc, 46, 3, 196-200. Viitattu 23.5.2018. <https://janet.finna.fi>, Cinahl plus with full text.

Ottobock. N.d. Multifunctional Correction System Joints for Children and Adults. Information for Practitioners. Viitattu 28.10.2018. <https://professionals.ottobockus.com/media/pdf/646D449-EN-03-1204w.pdf>

Pathak, M. & Truong, D. 2010. Anatomical Correlation of Common Patterns of Spasticity. Teoksessa Spasticity. Diagnosis and Management. E-kirja. Viitattu 7.11.2018. Demos Medical Publishing. <https://jyu.finna.fi>

Pazira, P., Mahdi, R., Zolaktaf, V., Sabahi, M. & Pazira, T. 2016. The better way to determine the validity, reliability, objectivity and accuracy of measuring devices. *Work*, 54, 3, 495-505. Viitattu 23.5.2018. <https://janet.finna.fi>, PubMed.

Platzer, W. 2015. *Color Atlas of Human Anatomy. Volume 1 Locomotor system*. 7. painos. Kiina: Georg Thieme Verlag.

Pountney, T. 2007. *Physiotherapy for Children*. Butterworth Heinemann Elsevier.

Rosenbaum, P. 2014. Definition and Clinical Classification. Teoksessa *Cerebral Palsy: Science and Clinical Practice. Clinics in Developmental Medicine*. E-kirja. Viitattu 20.7.2018. Lontoo: Mac Keith Press. <https://jyu.finna.fi>

Singh, P., Joshua, A., Ganeshan, S. & Suresh, S. 2011. Intra-rater reliability of the Modified Tardieu scale to quantify spasticity in elbow flexors and ankle plantar flexors in adult stroke subjects. *Annals of Indian Academy of Neurology*, 14, 1, 23-26. Viitattu 23.5.2018. <https://janet.finna.fi>, Cinahl plus with full text.

Shingleton, R., Kinzinger, J. & Elovic, E. 2010. The Role of Physical and Occupational Therapy in the Evaluation and Management of Spasticity. Teoksessa *Spasticity. Diagnosis and Management*. E-kirja. Viitattu 20.7.2018. Demos Medical Publishing. <https://janet.finna.fi>

Sudgen, D., Hart, H. & Wade, M. 2013. *Typical and Atypical Motor Development*. E-kirja. Viitattu 8.10.2018. Mac Keith Press. <https://jyu.finna.fi>

Tavares, P., Landsman, V. & Wiltshire, L. 2017. Intra-examiner reliability of measurements of ankle range of motion using a modified inclinometer: a pilot study. *Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 61, 2, 121-127. Viitattu 23.5.2018. <https://janet.finna.fi>, Cinahl plus with full text.

Thomason, P., Rodda, J., Willoughby, K. & Graham, K. 2014. Lower limb function. Teoksessa *Cerebral Palsy: Science and Clinical Practice*. Clinics in Developmental Medicine. E-kirja. Viitattu 20.7.2018. Lontoo: Mac Keith Press. <https://jyu.finna.fi>

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Vonk, E., Tripodi, T. & Epstein, I. 2007. *Research Techniques for Clinical Social Workers*. 2. painos. E-kirja. Viitattu 1.11.2018. Columbia University Press. <https://jyu.finna.fi>

Waldeyer. N.d. *Anatomie des Menschen*. Kuviot. Lääketieteelliset kuvastot. Viitattu 1.11.2018. www.janet.finna.fi, Terveysportti.

Ylinen, J. 2010. *Venytystekniikat. Lihas-jännesysteemi*. Manuaaliseen terapiaan ja urheilijoiden lihahuoltoon. 2. painos. Muurame: Medirehabook kustannus Oy.

Liitteet

Liite 1. Ortoosin käytön seurantalomake

Päivämäärä	Lastan käyttöväli (esim. 22-07)	Käyttöaika tunteina (0,5h tarkkuudella)	Lastan vastus	Muita huomioita
23.huhti				
24.huhti				
25.huhti				
26.huhti				
27.huhti				
28.huhti				
29.huhti				
30.huhti				

Liite 2. Tutkimuslupa

TUTKIMUSLUPA

09.04.2018

Olen fysioterapeuttipiskelija Jyväskylän ammattikorkeakoulun Hyvinvointiyksiköstä ja teen opintoihini osana kuuluvaa opinnäytetyötä yhteistyössä Keski-Suomalaisen yksityisen fysioterapiayrityksen kanssa. Opinnäytetyöni aiheena on dynaamisen yölastan käytön yhteys hemiplegia spastica-lapsen nilkan liikkuvuuden ja m. gastrocnemiuksen spastisuuden muutoksiin. Työn tarkoituksena on selvittää, mikäli tällaiselle yölastalle on käyttöindikaatiota kyseisen lapsen tapauksessa.

Opinnäytetyössä tietoa kerätään kirjallisuuskatsauksen avulla sekä tekemällä liikkuvuus- ja spastisuusmittauksia lapselle ennen lastan käyttöä, käytön aikana sekä mahdollisesti varsinaisen hoitojakson jälkeisen ylläpitovaiheen aikana.

Pyydän teiltä lupaa saada suostumus lapsenne osallistumisesta opinnäytetyöni tutkimukseen sekä lupaa käyttää tutkimuksesta saatua aineistoa osana opinnäytetyötä. Pyydän myös suostumusta valokuvaamiseen sekä lupaa kuvien hyödyntämiseen opinnäytetyössä (kuvat noudattavat anonymiteetin suojaa, eli lapsen kasvot eivät näy niissä.) Opinnäytetyössäni tutkimushenkilön henkilöllisyys pidetään salassa ja tutkimusmateriaali käsitellään luottamuksellisesti. Kaikki materiaalit tuhoetaan opinnäytetyön valmistumisen jälkeen. Opinnäytetyö noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä ja tutkimus perustuu vapaaehtoisuuteen tutkimushenkilöiden osalta.

Opinnäytetyön ohjaajana toimii Pirjo Hynynen, TtL, Fysioterapian tutkinto-ohjelman koulutusvastaava.

Mikäli teille tulee jotakin kysyttävää opinnäytetyöhöni liittyen, voitte olla yhteydessä joko opinnäytetyöni työelämäohjaajaan tai suoraan minuun.

Ystävällisin terveisin

Fysioterapeuttipiskelija Salla Kolu

LUPALOMAKE

Tutkimuksen tekijä:

Salla Kolu, Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma

Toimeksiantaja:

Yksityinen fysioterapiayritys Keski-Suomessa

Opinnäytetyön ohjaaja:

Pirjo Hynynen (Lehtori, HYVI kuntoutus- ja sosiaaliala)

Allekirjoittamalla tämän lomakkeen:

_____ Annan suostumukseni lapseni osallistumisesta opinnäytetyön tutkimukseen ja tutkimuksessa kerättyjen tietojen käyttämiseen nimettömänä työssä.

_____ Annan luvan kuvaamiseen ja kuvien käyttämiseen opinnäytetyössä (kuvat noudattavat anonymiteetin suojaa).

_____ Annan luvan käyttää kuvia sähköisesti julkaistavassa opinnäytetyössä.

Aika ja paikka

Lapsen vanhemman allekirjoitus ja nimenselvennys

Liite 3. Haastattelun nauhoituslupa

LUPA HAASTATTELUN NAUHOITTAMISEEN

Pyydän lupaanne nauhoittaa opinnäytetyötä varten tekemäni haastattelun. Haastattelun nauhoittaminen helpottaa aineiston analysointia, sillä haastattelu litteroidaan eli kirjoitetaan tekstiksi nauhoituksen perusteella. Kaikki aineistot hävitetään asianmukaisesti opinnäytetyön julkaisun jälkeen.

Annan suostumukseni haastattelun nauhoittamiseksi

Kyllä _____

Ei _____

Aika ja paikka

Allekirjoitus

Nimenselvennys

Mikäli teille herää jotakin kysymyksiä työhöni liittyen, voitte olla suoraan yhteydessä minuun

Salla Kolu
Fysioterapeuttiopiskelija, JAMK