

Aki Paavola & Sanna Rauhala

**Botuliinihoitoa saaneiden Cerebral palsy -lasten fysiote-  
rapeuttinen hoitoprosessi Vaasan sairaanhoitopiirissä**

Opinnäytetyö

Syksy 2010

Sosiaali- ja terveystieteiden yksikkö

Fysioterapian koulutusohjelma



## SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

### Opinnäytetyön tiivistelmä

Sosiaali- ja terveysalan yksikkö  
Fysioterapian koulutusohjelma / Fysioterapeutti (AMK)

Aki Paavola & Sanna Rauhala

Botuliinihoitoa saaneiden Cerebral palsy -lasten fysioterapeuttinen hoitoprosessi  
Vaasan sairaanhoitopiirissä

Ohjaajat: Fysioterapian lehtori Tarja Svahn & fysioterapian yliopettaja Merja Finne

Vuosi: 2010

Sivumäärä: 47

Liitteiden lukumäärä: 4

---

Botuliinitoksiini on voimakas hermomyrkkö, jota käytetään CP-lasten spastisuuden hoidossa. Botuliini vaikuttaa lihaksen toimintaan estäen hermoimpulssin kulun ja aiheuttaen lihakseen halvauksen kaltaisen ohimenevän tilan, jolloin lihaksen supistuminen estyy ja spastisuus lievittyy.

Lasten parissa työskentelevälle fysioterapeutille CP-lapset ovat yksi merkittävä potilasryhmä ja fysioterapeutille on hyödyllistä tietää botuliinihoidon mahdollisuuksista CP-lasten spastisuuden hoidossa. Suomessa vuonna 2006 tehdyn kyselytutkimuksen mukaan botuliinihoitokäytännöissä on eroavaisuuksia jälkikuntoutuksen osalta.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli perehtyä botuliinihoitoa saaneiden CP-lasten fysioterapeuttiseen hoitoprosessiin Vaasan sairaanhoitopiirin alueella. Tavoitteena oli kuvata CP-lasten botuliinihoitoprosessin kulkua Vaasan sairaanhoitopiirissä.

Opinnäytetyö toteutettiin teemahaastattelujen ja sähköpostikyselyllä kerätyn aineiston avulla. Haastatteluun osallistui kolme botuliinihoitoprosessin eri vaiheissa työskentelevää ammattilaista, kaksi fysioterapeuttia ja yksi lääkäri. Lisäksi yksi fysioterapeutti vastasi sähköpostikyselyyn. Aineiston sisältö analysoitiin induktiivisesti eli aineistolähtöisesti.

Haastattelujen perusteella Vaasan sairaanhoitopiirissä on haastattelemiemme tahojen osalta melko yhtenevät näkemykset CP-lasten botuliinihoitoprosessista. Niin Vaasan keskussairaalan kuin yksityisen sektorin fysioterapeutin mielestä tiedon siirto sairaanhoitopiiriin sisällä liittyen CP-lasten botuliinihoitoprosessiin on toimivaa.

Asiasanat: Cerebral palsy, fysioterapia, botuliinitoksiini

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## Thesis abstract

School of Health Care and Social Work  
Degree Programme in Physiotherapy

Aki Paavola and Sanna Rauhala

Botulin toxin treatment of children with cerebral palsy in the health care district of Vaasa

Supervisors: Senior Lecturer Tarja Svahn and Principal Lecturer Merja Finne

Year: 2010

Number of pages: 47

Number of appendices: 4

---

Botulin toxin is an efficient neural toxin which is used in treating spasticity in children with cerebral palsy. Botulin toxin inhibits nerve impulses, thus reducing spasticity. Children with CP are a significant group of patients for physiotherapists. Therefore, it is useful to know about possibilities that botulin toxin treatment provides to reducing spasticity.

The purpose of the thesis was to get acquainted with physiotherapeutic treatment process in health care district of Vaasa of children with CP that have had botulin toxin treatment. The aim of the thesis was to represent this process.

The thesis was actualized as theme interviews and e-mail enquiry. Professionals who were interviewed were two physiotherapists and one medical doctor. In addition one physiotherapist replied to enquiry via e-mail. Gathered material was analyzed inductively.

Based on professionals interviews and analyzed material, understanding of CP children's botulin toxin treatment in health care district of Vaasa was convergent. Both physiotherapists that were interviewed saw that transfer of information in health care district of Vaasa is functional.

Keywords: Cerebral palsy, physiotherapy, botulinum toxin

## SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
SISÄLTÖ.....	4
1 JOHDANTO.....	6
2 CP-OIREYHTYMÄ JA SPASTISUUS.....	8
2.1 Cerebral palsyn eri muodot.....	9
2.2 Spastisuus CP-vammaisilla.....	12
3 CP-LAPSEN FYSIOTERAPIA.....	13
3.1 CP-lasten terapia-menetelmiä.....	15
3.2 Apuvälineet CP-lapsen tukena.....	18
3.3 CP-lasten fysioterapian vaikuttavuuden arviointikeinoja.....	19
4 BOTULIINITOKSIINI CP-LAPSEN FYSIOTERAPIAN TUKENA....	25
4.1 Spastisuuden hoito botuliinitoksiinilla.....	25
4.2 Botuliinitoksiinin pitkäaikaisvaikutukset CP-lapsilla.....	27
4.3 Botuliinin ja kuntoutuksen vaikutus kävelyyn CP-lapsilla.....	28
4.4 Botuliinihoidon ja terapian vaikutus CP-lapsen kädentaitoihin.....	29
5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE.....	31
5 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS.....	32
5.1 Opinnäytetyön kohde ja aineiston keruu.....	32
5.2 Menetelmien valinta.....	32
5.3 Aineiston analysointi.....	33
6 HAASTATTELUN TULOKSET.....	35
6.1 CP-lasten botuliinihoitoprosessi Vaasan sairaanhoitopiirissä.....	35
6.2 Moniammatillinen yhteistyö Vaasan sairaanhoitopiirissä botuliinihoitoihin liittyen.....	37
6.3 CP-lasten botuliinihoitojen tulevaisuus Vaasan sairaanhoitopiirissä.....	38
7 JOHTOPÄÄTÖKSET.....	39
8 POHDINTA.....	41
LÄHTEET.....	44

LIITTEET.....	48
---------------	----

## 1 JOHDANTO

Cerebral Palsy-lapsia syntyy maailmanlaajuisesti noin kaksi jokaista tuhatta elävänä syntynyttä lasta kohden (Sillanpää 2009). Suomessa syntyy vuosittain arviolta 130-140 CP-lastaa ja yhteensä CP-vammaisia on noin 6500 (Suomen CP-liitto). Lasten parissa työskentelevälle fysioterapeutille CP-lapset ovat yksi merkittävistä potilasryhmistä ja fysioterapeutin on hyödyllistä tietää botuliinihoidon mahdollisuuksista spastisuuden hoidossa.

Botuliinihoito on suhteellisen uusi muoto CP-vammaisen lapsen hoidossa, sillä hoidot on aloitettu Suomessa 90-luvun alkupuolella yliopistollisissa sairaaloissa. Yleisin yksittäinen diagnoosiryhmä lasten botuliinihoidoissa on spastinen CP-vamma ja yleisin indikaatio on spastisuus. (Sätälä 2010.) Nykyään suuntauksena on se, että botuliinihoitoprosesseja pyritään toteuttamaan kokonaisuudessaan keskussairaloissa. Myös Vaasan sairaanhoitopiirissä pyritään siihen, että botuliinihoitoprosessi voitaisiin suorittaa kokonaan heidän sairaanhoitopiirinsä alueella. (Nyman 2010.)

Suomessa on aikaisemmin tehty kyselytutkimus (Sätälä 2006) sairaaloiden hoitokäytännöistä liittyen lasten spastisuuden botuliinihoitoon. Tutkimuksessa todettiin, että hoitokäytännöt ovat melko yhtenevät tarpeen ja vaikuttavuuden arviontimenetelmien, hoidon indikaatioiden sekä moniammatillisen työryhmän kokoonpanon osalta. Sen sijaan eroavaisuuksia havaittiin esilääkityksen ja yleisanestesian käytössä, annoksissa sekä jälkihoitokäytännöissä. (Sätälä 2006, 2991-2995.) Työmme teoreettisessa viitekehyksessä keskityimme botuliinihoitoprosessin osalta fysioterapeuttiin jälkihoitokäytäntöihin.

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli perehtyä CP-lasten botuliinihoitoprosessiin Vaasan sairaanhoitopiirissä. Keräsimme aineiston teemahaastatteluilla sekä sähköpostikyselyllä. Työtä varten haastattelimme Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin alueella työskentelevää yksityisen sektorin lasten fysioterapeutteja, Vaasan sairaanhoitopiirin keskussairaalan lasten fysioterapeutteja sekä botuliinihoitojen arvi-

ointeja tekevää lasten neurologia. Lisäksi Vaasan sairaanhoitopiirin alueella työskentelevälle lasten fysioterapeutille lähetimme sähköpostikyselyn.

## 2 CEREBRAL PALSY-OIREYHTYMÄ JA SPASTISUUS

Cerebral palsy, lyhyemmin CP–vamma, on sikiöaikana, syntymässä tai ennen kahden vuoden ikää aivovauriosta aiheutunut liikuntavamma, joka haittaa normaalia liikkeen suorittamista ja asennonhallintaa. (Autti-Rämö 2004, 17, 161-162.) Useimmiten aivovaurio johtuu rakenteellisesta kehityshäiriöstä tai aivojen hapenpuutteesta ennen syntymää tai syntymän aikana. Aivovaurio saattaa syntyä myös aivoverenvuodosta, virusinfektiosta, myrkyistä sekä aivo-selkäydinnesteen kierron häiriöistä. Keskushermoston tahdonalaista liikettä ja lihasjänteyttä säätelevät osat voivat vaurioitua edellä mainittujen tekijöiden vaikutuksesta. Aivovaurio ei ole paraneva tai etenevä, mutta liikkeen säätelymekanismin häiriö on kuitenkin jatkuva, eikä sitä voida edes leikkauksilla kokonaan parantaa. CP-lapsen liikuntavamma pysyy harvoin muuttumattomana, joten ikääntyessä CP-vammaisen liikkumiskyky saattaa itsestään heikentyä tai parantua. (Autti-Rämö 2004, 161; Kaski 2009, 132-133.)

CP–vammaisen lapsen oireet vaihtelevat lievästä, lähes huomaamattomasta liikuntavammasta, vaikeaan kehitysvammaisuuteen. Yleisesti CP-vammaiset lapset jaetaan oireiden perusteella karkeasti neljään muotoon, minimaaliseen, lievään, keskivaikeaan ja vaikeaan muotoon. Lapsella, jolla on minimaalinen CP-vamma, arjen liikkumistoiminnot sujuvat, mutta tarkkuutta vaativissa toimissa saattaa esiintyä ongelmia. Lievässä muodossa CP-lapsi saavuttaa liikkumisen perustaidot viivästyneesti ja kykenee selviytymään arjesta enimmäkseen itsenäisesti. Jos kognitiiviset taidot ovat normaalit, on aikuisuuden omatoiminen selviytyminen täysin mahdollista. Oireiden ollessa keskivaikeita lapsi tarvitsee aktiivista kuntoutusta ja apuvälineitä selviytyäkseen liikkumisesta. Lapsen kasvaessa hänen on kuitenkin mahdollista selviytyä arjesta pienellä avustuksella, mikäli elinympäristö on suotuisen. Vaikeimmassa CP-vammassa lapsen toiminnallinen kehon käyttö on hyvin rajoittunutta ja liikkuminen onnistuu kognitiivisesta tasosta riippuen tavallisella- tai



sähköpyörätuolilla. Avuntarve kaikissa toimissa säilyy läpi elämän. CP-vammaisten karkeamotorista suoriutumiskykyä voidaan arvioida GMFCS (Gross Motor Function Classification System) luokittelulla. (Autti-Rämö 2004, 165-166.)

CP-vammaisuuteen liittyy usein erilaisia **liitännäissairauksia**. Harvoissa tapauksissa motorinen poikkeavuus on CP-vammaisen ainoa ongelma. Liitännäissairauksien määrä yleensä lisääntyy sen mukaan mitä vaikeampi CP-vamman taso on. Yleisimpiä CP-vammaisilla todettuja liitännäissairauksia ovat epilepsia, näkövamma, kuulovamma, suun alueen liikehäiriöt, sensoriset ongelmat, kommunikaatio-ongelmat, kognitiiviset vaikeudet, huono painonnousu sekä univaikeudet. (Autti-Rämö 2004, 169-171.)

## 2.1 Cerebral palsyn eri muodot

Kliinisen tutkimuksen perusteella CP-vammaisuus voidaan jakaa eri luokkiin. Jaotteluperusteina ovat lihasjänteys, lihastoiminnan laatu, oireiden sijainti, sekä niiden vaikeusaste. Pääluokat ovat pyramidirataoireyhtymät ja ekstrapyramidiaalioireyhtymät. Pyramidirataoireyhtymät eli spastiset muodot jaetaan edelleen spastiseen diplegiaan, spastiseen hemiplegiaan sekä spastiseen tetraplegiaan. Ekstrapyramidiaalimuodot jaetaan dystoniseen tetraplegiaan, dyskinesiaan sekä ataksiaan. (Autti-Rämö 2004, 17, 162.) Näiden pääluokkien lisäksi esiintyy myös sekamuotoista CP-vammaisuutta, josta puhutaan silloin kun potilaalla todetaan monia eri liikehäiriön osa-alueita, tai kun potilaalla todetaan uusia liikehäiriöitä. CP-lapsen diagnoosi saattaa siis muuttua lapsen kasvaessa. (Autti-Rämö 2004, 165; Kaski 2009, 136.) Työssämme käsittelemme tarkemmin diplegia spastica ja hemiplegia spastica -oirekuvia koska spastinen CP-vamma on yleisin lasten botuliinihoitojen diagnosiryhmä (Sättilä 2010).

**Diplegia spastica** -oirekuvassa alaraajojen toiminta on heikompaa kuin yläraajojen ja spastisuutta esiintyy aina molemmissa alaraajoissa. Dipleegikoilta on usein löydettävissä niin sanotusti parempi ja heikompi puoli. Motorinen valmius voi vaihdella yksilöiden välillä paljon, jotkut kävelevät itsenäisesti kun taas osa käyttää

sähköpyörätuolia. Diplegian esiintyvyys on noin 35 prosenttia kaikista CP-potilaista. (Autti-Rämö 2004, 162-163; Kaski 2009, 134.)

Diplegia spasticaa sairastavan lapsen kehitys näyttää normaalilta ensimmäisten neljän - kuuden kuukauden ajan, jolloin spastisuuden merkit ovat vähäiset tai niitä ei ole lainkaan. Jos sairaus vaikuttaa ainoastaan alaraajoihin, yläraajojen refleksit kehittyvät usein normaalisti. Mikäli sairaus vaikuttaa osittain myös yläraajoihin, suojarahkiot tulevat esiin viivästyneesti tai ne näkyvät vain osittain. Motorisen kehityksen ongelmat alkavat näkyä selvemmin kun kehitys on edennyt pidemmälle. Lapsella on esimerkiksi vaikeuksia vartalon rotaatioissa ja tämä viivästyttää normaalia liikkumisen kehitystä. Myös lapsen pään kannatteleminen saattaa viivästyä tai olla hankalaa kohonneen tonuksen takia. Alaraajojen extensoreiden spastisuus tekee ryömimisliikkeen mahdottomaksi, jolloin dipleegikko pyrkii liikkumaan vetämällä itseään käsillä lattiaa pitkin. Istuma-asennon oppiminen saattaa viivästyä ja usein istuminen onnistuu ainoastaan kompensoimalla lonkkien ja polvien riittämättömää flexiota pään eteen työntämisellä sekä käyttämällä käsiä asennon tukemiseen. Lapsi voikin parhaimmillaan tarttua esineisiin ja leikkiä yhdellä kädellä, mutta lapsi ei mielellään nosta päätään koska tästä seuraa usein kaatuminen taaksepäin. (Bobath 1980, 50-52.)

Seisomisen ja kävelyn lapsi saavuttaa viivästyneesti ja tällöinkin edellytetään yläraajoilta kykyä tarttumiseen ja tukeutumiseen. Koska jalat ovat liian jäykät normaaliin askeleiden ottamiseen, lapsi kompensoi painonsiirtoja heilauttamalla päätä ja ylävartaloa jotta askeleen ottaminen onnistuu. Vartalon rotaatioiden puuttuminen ja heikko tasapaino aiheuttavat sen, että kävely näyttää kuin lapsi ”kaatuisi” vuorotellen jalalta toiselle. Diplegialapsilla on nähtävissä kaksi yleistä kävelytyyliä. Toisessa kävelytyylissä rangan voimakas extensio ja eteenpäin kallistunut lantio aiheuttavat sen, että askelta otettaessa lapsi nojaa voimakkaasti taaksepäin nostakseen toisen jalan ilmaan. Painonsiirron lapsi tekee suurella heilahdusliikkeellä eteenpäin. Toisessa kävelytyylissä lapsi kallistaa ylävartaloaan vuorotellen puolelta toiselle heilauttaakseen jäykän alaraajan eteenpäin. Useat dipleegikot kävelevät varpaillaan koska nilkan dorsiflexio lisää flexoreiden tonusta koko alaraajojen alueella, tehden näin seisomisen ja kävelyn mahdottomaksi. Dipleegikkolapsien kas-

vaessa alaraajoissa ilmenee spastisuuden vaihtelua extensoreiden ja flexsoreiden välillä. (Bobath 1980, 52-53.)

**Hemiplegia spastica** –oirekuvassa potilaalla on spastisuutta ainoastaan kehon toisessa puoliskossa. Oire voi painottua ylä- tai alaraajaan ja yläraajassa se aiheuttaa yleensä suuremman toiminnallisen haitan. Liitännäisoireista hemiplegialapsella on usein epilepsia. (Autti-Rämö 2004, 163; Kaski 2009, 134-135.) Hemiplegia-lapsen raajojen fyysinen kasvu saattaa joissain tapauksissa olla heikompaa vammautuneella puolella (Levitt 2004, 8).

Hemiplegia-lapsen motorinen kehitys on yleensä viivästynyt ja tasapainon löytäminen eri kehitysvaiheissa on haastavaa. Hemiplegia-lapsi alkaa usein liikkua päinmakuulla kääntämällä päätään pois päin vammautuneelta puolelta ja roikottamalla vammautuneen puolen kättä ja jalkaa mukana. (Bobath 1980, 54-57.) Useimmat näistä lapsista alkavat kävellä itsenäisesti 18-21 kuukauden ikäisinä. He saavuttavat itsenäisyyden päivittäisissä toimissa ja pystyvät kommunikoimaan puheen avulla (Bleck 1987, 213). Kävely onnistuu yleensä vammautuneen puolen jalan extensor-lihasten spastisuuden avulla. Tällöin nilkka on equinus-asennossa eli kävely sujuu varvastaen. (Bobath 1980, 57.)

Spastisessa hemiplegiassa lapsella on tyypillisesti kyynärpää, ranne ja sormet flexiossa, peukalo adduktiossa ja jaloissa equinus-asento. Myös jalan varus-asento on yleinen. Asento voi kuitenkin vaihdella hyvin paljon vamman vaikeusasteesta riippuen. Joissain tapauksissa yläraajan vammautuneisuus havaitaan vain lihastonuksen kohotessa, esimerkiksi lapsen juostessa. (Bleck 1987, 213.) Tyypillisestä asennosta johtuen hemipleegikolla on vaarana saada kontraktuuria ja deformiteetteja. Rangan skolioosi on mahdollinen ja johtuu vartalon lihasten epäsymmetriasta. (Bobath 1980, 54-57.)

Hemiplegia-lapsen hoitaminen ja kuntouttaminen on haasteellista, koska vain toinen puoli kehosta toimii normaalisti. Vammautuneen puolen käyttäminen ei ole lapselle miellyttävää vaan se vaatii lapselta paljon ponnistuksia. Lapsen vanhempien ja lasta hoitavien henkilöiden tulee käsitellä lasta oikein. Tietämätön käsittely

voi osana aikaansaada neglect-ilmiötä vammautuneelle puolelle eli lapsi ei huomioi vammautunutta puolta terveen tavoin. (Bobath 1980, 54-57.) Hemiplegia-lasten osuus kaikista CP-vammaisista on noin 30 prosenttia (Autti-Rämö 2004, 163; Kaski 2009, 134-135).

## 2.2 Spastisuus CP-vammaisilla

CP-vammaan liittyy usein eriasteista spastisuutta eli lihasjäykkyyden lisääntymistä. Spastisuus on ylemmän motoneuronin, eli liikehermosolun, vaurioitumisesta aiheutuva motorisen toiminnan häiriö. Spastisuudessa lihaksen venytysrefleksi on ylikorostunut, minkä vuoksi lihassupistus on poikkeavan voimakas. CP-vamman spastisissa muodoissa potilaiden optimaaliset asennot ovat häiriintyneet, johtuen spastista lihaksista. (Autti-Rämö 2004, 162-163; Kaski 2009, 134.)

Spastisten lihasten vastavaikuttajalihakset eli antagonistit ovat yleensä heikentyneet, tai ne ovat liian heikot vastaamaan spastisen lihaksen voimakkaaseen lihassupistukseen säilyttääkseen tietyn asennon normaalina (Levitt 2004, 6-7). Spastisuuden voimakkuus ja ilmaantuminen riippuvat lihakseen kohdistuvan venytyksen nopeudesta. Myös lapsen tunnetilalla on vaikutusta spastisuuteen. Jännittävät ja erityisen vaativat tilanteet lisäävät entisestään supistuneiden lihasten spastisuutta. (Autti-Rämö 2004, 162-163.) Jatkuva spastisuus muuttaa lihaksen elastisuutta. Koska lihas on jatkuvasti lyhentyneenä, sen venymiskyky heikkenee ja lihasmassa pienenee. Vähitellen tästä aiheutuu sidekudoksen lisääntymistä ja pysyviä virheasentoja eri nivelalueille. (Autti-Rämö 2004, 162-163.) Useissa tutkimuksissa (Scholter 2007, Cimolin, Galli, Crivellini & Albertini 2009, Eliasson, Shaw, Pontén, Boyd & Krumlinde-Sundholm 2009) botuliinihoitojen tavoitteena on vaikuttaa positiivisesti nivelten virheasentoihin ja sitä kautta toimintakykyyn.

### 3 CP-LAPSEN FYSIOTERAPIA

CP-vammaisen lapsen fysioterapiassa huomioidaan kaikki kehityksen osa-alueet. Fysioterapiassa yhtenä keskeisenä tavoitteena on lapsen itsenäisyyden kehittyminen. Osittainenkin omatoimisuus päivittäisissä toimissa, kuten ruokailussa, pukeutumisessa ja henkilökohtaisen hygienian hoidossa, lisää lapsen itsenäisyyttä. Lisäksi lapselle on tärkeää pystyä osallistumaan mahdollisimman paljon ikätasonsa mukaisiin aktiviteetteihin (Levitt 2004, 11–12). Esimerkiksi leikki-ikäntuntoutus keskittyy normaalin ikätason edellyttämiin toimintaa ohjaaviin harjoitteisiin ja kouluiän lähestyessä harjoitteissa keskitytään taitoihin, jotka ovat hyödyllisiä koulunkäynnissä. Tällaisia asioita ovat muun muassa keskittyminen, ryhmätyöskentely, hahmottaminen, visumotoriikka, suoriutumisen sujuvuus, itsenäiset siirtymiset sekä päivittäisten taitojen hallinta. (Autti-Rämö 2004, 173-174.)

Fysioterapiassa pyritään tukemaan lapsen omia kiinnostuksen kohteita ja harrastuksia, mutta myös arvioimaan niistä aiheutuvia mahdollisia haittoja liikkeen hallinnalle. Mikäli tällaisia harrastuksia on, terapiatilanteissa pyritään tekemään harjoituksia jotta asento- ja liikehallinta pysyisivät potilaan kannalta optimaalisina. Fysioterapian tavoitteet laaditaan henkilökohtaisten tavoitteiden ja taitojen mukaan yhdessä jokaisen potilaan kanssa. (Autti-Rämö 2004, 173-174.)

CP-lasten fysioterapiassa pyritään vaikuttamaan poikkeavaan lihastonukseen ja väärin liikemalleihin. Yleisesti spastisuutta hoidettaessa keskitytään asennon ja liikkeen motoriseen hallintaan. (Levitt 2004, 37-42.) Kun pyritään vaikuttamaan lihastonukseen, on hyvä tietää, kuinka lapsi reagoi liikkeeseen. Osa lapsista pystyy sietämään liikettä ilman epänormaalia lihastonuksen muutosta, jotkut ovat hyvin herkkiä liikkeelle. Joskus lapsen herkkyys liikkeelle ja terapialle johtuu siitä, ettei lapsella ole aikaisempaa kokemusta kyseisistä liikemalleista. (Wilson Howle 1999, 38.)

Spastisuutta hoidettaessa käytetään tekniikoita, joiden avulla pyritään normalisoi-  
maan lihastonusta ja mahdollistamaan heikompien lihasten hallittua toimintaa sekä  
saavuttamaan liikkeen ja asennon mahdollisimman normaali hallinta. Nivelten lii-  
keratoja pyritään ylläpitämään pehmytkudosten ja nivelten mobilisaatiolla, spastis-  
ten lihasten venyttämällä ja asentohoidolla. Lämmöllä on positiivinen vaikutus  
spastisuuteen ja esimerkiksi vesiterapia 32-34 asteisessa vedessä laukaisee hyvin  
spastisuutta. (Autti-Rämö 1999, 877.)

Sähköstimulaatiota käytetään CP-lapsilla erityisesti silloin kun pyritään saamaan  
heikko spastisen lihaksen vastavaikuttajalihas aktivoitumaan. Esimerkiksi gastroc-  
nemius–lihaksen botuliinipistoksen jälkeen sähköstimulaatiota voidaan käyttää  
heikkoon tibialis anterior-lihakseen. (Sätilä 2010.) Koreassa on tutkittu sähköstimu-  
laation vaikutuksia botuliinihoitojen jälkikuntoutuksessa. Yonsei yliopiston tutki-  
muksessa (Rha, Yan, Chung, Kim, Park & Park 2008) selvitettiin parantaako säh-  
köstimulaation käyttö A-tyypin botuliinitoksiinin lamauttavaa vaikutusta sekä arvioi-  
ttiin korkean ja matalan taajuuden sähköstimulaation vaikutusten eroja CP–lapsilla.  
(Rha ym. 2008.)

Tutkimukseen osallistui 23 CP-lasta, jotka olivat saaneet botuliinipistoksen molem-  
piin gastrocnemius–lihaksiin. Lapsista 12 oli tyttöjä, 11 poikia, tutkittavien keski-  
määräinen ikä oli 46 kuukautta ja lapsilla oli CP:n spastinen muoto. Lapsen saivat  
botuliinipistoksen jälkeen fysio- ja toimintarapiaa sairaalassaoloaikana 6 kertaa  
viikossa 30 minuuttia kerrallaan. (Rha ym. 2008.)

Botuliinipistoksen jälkeen lapset saivat sähköstimulaatiota toiseen pohkeeseen,  
toiseen pohkeeseen annettiin lumestimulaatiota. Stimulaatiota annettiin seitsemä-  
nä peräkkäisenä päivänä. Lapsista 11 sai stimulaatiota korkealla taajuudella (25  
Hz) ja 12 lasta matalalla taajuudella (4Hz). Lapset oli jaettu ryhmiin satunnaisesti.  
Elektrodit asetettiin lähelle kohtia, joissa lihas on helpoiten ärsytettävä. Stimulaa-  
tiota annettiin 4-kanavaisesti 0.25 millisekunnin mittaisina pulsseina. (Rha ym.  
2008.)

Pohjelihasten lihastonusta arvioitiin käyttäen Modifioitua Ashworthin asteikkoa sekä Modifioitua Tardieun asteikkoa. Sama tutkija suoritti arvioinnit ennen pistosta ja 30 päivää pistoksen jälkeen. Molemmat arvioinnit suoritettiin sekä polvi koukistettuna että ojennettuna. Lisäksi lihaksen aktiivisuutta mitattiin elektrofysiologisesti mittaamalla CMAP-arvoja. (Rha ym. 2008.)

Tulokset osoittivat, että potilaiden molempien nilkkojen plantaariflexio parantui polvi ojennettuna Modifioidulla Ashworthin asteikolla mitattuna. Tulokset olivat samankaltaisia korkean ja matalan taajuuden hoitoja saaneissa lihaksissa. Kuitenkaan sähköstimulaatiota saaneiden ja lumestimulaatiota saaneiden nilkkojen liikkuvuudessa ei ollut merkitseviä eroja. Elektrofysiologisesti mitattuna kolme päivää pistoksesta lihaksen aktiivisuus oli selkeästi alentunut niin matalilla kuin korkeilla taajuuksilla hoidetuissa lihaksissa. Vaikka sähköstimulaatio tehostaa A-tyyppin botuliinitoksiinin vaikutusta, sillä ei ole tämän tutkimuksen mukaan ole käytännön merkitystä. (Rha ym. 2008.)

### **3.1 CP-lapsen fysioterapiamenetelmiä**

Yksi lähestymistapa CP-lasten fysioterapiassa on NDT, Bobath-menetelmä, jossa keskushermosto nähtiin aikaisemmin hierarkkisena järjestelmänä, jossa alemmat keskukset ovat ylempien kontrolloimana (Bobath 1980, 5, 33). Dynaamisten systeemien teoria on uudistanut tätä ajattelutapaa. Dynaamisten systeemien teoriasa ajatellaan motoristen ala- ja osataitojen vaikuttavan merkittävästi ylempien taitokokonaisuuksien oppimiseen, mutta teoria näkee silti motorisen oppimisen enemmän mahdollisuuksina ja todennäköisyyksinä kuin varmoina tuloksina. Dynaamisten systeemien teoria näkee lapsen aktiivisena tutkijana ja toimijana, jolla on käytössään erilaisia systeemejä. Jo syntyessään lapsella on systeemeinään suun ja näön avulla tutkiminen. (Karvonen, Siren-Tiusanen & Vuorinen 2003, 36-41, Bradley & Westcott 2006, 80-81.)

Doman- ja Delacato -menetelmät perustuvat ajatukselle aivojen plastisuudesta ja siihen, että ulkoisilla ärsykkeillä on mahdollisuus vaikuttaa aivojen järjestäytymi-

seen. Menetelmän kehitysprofiilikuvauksessa painotetaan lapsen jokaista kehitysvaihetta, ja mikäli joku vaihe jää välistä, tulisi lapselle antaa mahdollisuus kokea poisjääneet vaiheet myöhemmin uudestaan. Jos yksi tai useampi kehitysvaihe jää puutteelliseksi, tai kokonaan pois, jää teorian mukaan lapsen lopullinen kehitystaso puutteelliseksi. (Karvonen 2002, 35.)

Petö eli Conductive Education (ohjaava kasvatus) korostaa lapsen itseohjautuvuutta ja aktiivista roolia tiedonhankkijana. Tämän menetelmän mukaan mikään erityinen terapia ei ole yksinään riittävä, vaan täytyy tarjota kokonaisvaltaista harjoittelua. (Peto Institute 2008.) Petö-ohjelmaan sisältyy jokapäiväisiä toimia kuten syömistä ja pukeutumista, koulutoimintaa kuten lukemista, puhumista ja kirjoittamista sekä jokaiselle ryhmälle erikseen mietittyjä liikeharjoituksia liittyen päivittäisiin toimintoihin. (Levitt 2004, 20.) Käytännössä hemiplegia-lapsen pyrkiessä suoriutumaan harjoituksista käyttämällä vammautunutta puolta, Petö-ohjelma sisältää eräänlaista pakotetun käden käyttöä.

Ruotsissa tehdyssä tutkimuksessa (Eliasson ym. 2009) tutkittiin pakotetun käden käyttöä kuntoutusleirin aikana. Koehenkilöinä olivat 7-18 -vuotiaat CP-lapset, joilla oli vaikeuksia käden käytön kanssa. Heidän tuli kuitenkin jaksaa nostaa puolen kilon painoinen pullon. Tutkimukseen osallistuneet 16 lasta jaettiin kahteen ryhmään. Kaikki koehenkilöt osallistuivat kuntoutusleirille ja heistä viisi sai botuliinipistoksen ennen leirin alkua. (Eliasson ym. 2009.)

Kuntoutusleiri toteutettiin kahden viikon aikana yhdeksänä päivänä ja päivittäinen työskentelyaika oli seitsemän tuntia. Leirin toteuttivat toimintaterapeutit, fysioterapeutit ja vapaaehtoiset työntekijät. Koehenkilöt pitivät dominoivassa kädessään hanskaa, joka esti sormien flexion ja hienomotorisen toiminnan, mutta salli karkeamotorisen liikkeen. Kuntoutusleirillä harjoitettiin karkeamotorisia ja hienomotorisia taitoja erilaisten pelien avulla.

Kehitystä mitattiin erityisillä kädentaitoja mittaavilla testeillä sekä puristusvoimatesteillä. Jebsen-Taylor Hand Function testiä (JTHFT) käytettiin arkipäivässä tarvittavien hienomotoristen kädentaitojen mittaamiseen ajastetuissa tehtävissä. Toiminta-



terapeutit käyttivät kahta mittausta, joissa arvioitiin liikkeen laatua muun muassa tarttumisen ja irti päästämisen yhteydessä sekä testattiin vammautuneen käden käyttöä kaksikäsisessä aktiviteetissa. Nämä testit suoritettiin kahdesti ennen pistoksia ja terapiaa, välittömästi kuntoutusleirin jälkeen sekä kuuden kuukauden kulluttua kuntoutusleiristä. Lisäksi leirin alussa ja lopussa suoritettavia tehtäviä, frisbee-golfia, palikkatornien kokoamista sekä hienomotoriikkaa vaativaa piirrostehtävää harjoiteltiin päivittäin. (Eliasson ym. 2009.)

Botuliinipistoksen saaneiden ryhmän pienestä koosta ( $n=5$ ) johtuen kahden ryhmän välisiä tuloksia ei voitu suoraan verrata keskenään. Botuliinipistoksen saaneilla havaittiin johdonmukaista kehitystä vain yhden testin osalta. Koehenkilöt kehittivät JTHFT:n testitulosten mukaan leirillä, mutta seurantamittauksissa kehitys ei säilynyt. Kaikki ryhmät kehittivät harjoitelluissa tehtävissä. Lisäksi botuliinipistoksen saaneet kokivat leirin soveltuvaksi kuntoutukseksi botuliinihoidon jälkeen. (Eliasson ym. 2009.)

Fysioterapiamenetelmästä riippumatta on tärkeää, että fysioterapialle asetetaan yhdessä lapsen ja vanhempien kanssa selkeät tavoitteet, joihin terapialla pyritään. Näin voidaan luotettavasti mitata terapian tuloksia. Tavoitteiden tulee olla realistisia ja potilaan päivittäiseen elämään sidoksissa olevia. Tavoitteiden määrittämisellä voidaan välttää myös väärinymmärryksiä potilaiden, vanhempien, lääkäreiden ja terapeuttien välillä.

Arvioitaessa tavoitteen toteutumista voidaan käyttää apuna viisiportaista asteikkoa. Luku -2 kuvaa tilannetta ennen hoitoa tai jos tilanne on pysynyt samana hoidon jälkeen; -1 tarkoittaa hienoista kehitystä, mutta alle asetetun tavoitteen; 0 edustaa asetettua tavoitetta; +1, kehitystä on tapahtunut hieman asetettua tavoitetta enemmän; +2, kehitystä on tapahtunut selkeästi asetettua tavoitetta enemmän. (Berweck & Heinen 2002, 129–130; Berweck, Kirschner & Heinen 2004, 190.)

TAULUKKO 1. Fysioterapian tavoitteen toteutumisen arviointiin käytettävä asteikko (Berweck & Heinen 2002, 129–130; Berweck, Kirschner & Heinen 2004, 190).

-2	<b>Lähtötilanne</b>
-1	<b>Lievä parannus, alle tavoitteen</b>
0	<b>Asetettu tavoite</b>
(+) 1	<b>Lievä parannus, yli tavoitteen</b>
(+) 2	<b>Selvä parannus, yli tavoitteen</b>

### 3.2 Apuvälineet CP-lapsen tukena

Apuvälineillä pyritään helpottamaan CP-lapsen liikkeen ja asennon hallintaa sekä toiminnallisuutta. Apuvälineiden valinnassa, hankinnassa ja muutostöiden suunnittelussa edellytetään moniammatillista ja joustavaa toimintaa lasten vanhempien ja erityistyöntekijöiden kanssa. Apuvälineen tulee olla lapsen kehityksen kannalta optimaalinen ja sen tulee helpottaa päivittäisiä toimia. Lähes aina apuvälineisiin täytyy tehdä muutoksia, jotta ne olisivat lapselle sopivia. (Autti-Rämö 2004, 176.)

Vaikka itsenäinen liikkumien pystyasennossa ei olisikaan mahdollista, pystyasennon aiheuttama kuormitus on CP-lapselle erittäin tärkeää. Tätä varten on erilaisia seisomatelineitä. Lapsille on myös suunniteltu muun muassa työtasoja, istuimia, WC-istuimia, erikoissänkyjä ja siirtymähissejä, jotka auttavat lasta itseään, koko perhettä ja muita lasta hoitavia henkilöitä. Pyörätuoli, sähkömopo ja sähköpyörätuoli mahdollistavat itsenäisen liikkumisen ulkonakin, mikäli se ei muutoin ole mahdollista. (Autti-Rämö, 2004, 176.)

Joskus apuvälineet mahdollistavat liikkumisen ja yksi yleinen apuväline CP-vammaisilla on yksilöllisesti valmistettu alaraajaortoosi. Alaraajaortoosi voi mahdollistaa kävelyn, joka muutoin olisi mahdotonta. Ortoosin avulla ohjataan seiso-  
ma-asennon kuormitusta mahdollisimman tasaiseksi ja normaaliksi sekä hallitaan varaamista ja liikkeen aikana vaihtelevaa lihasjänteyttä. Alaraajaortoosi ohjaa sekä nilkan ja polven liikettä kävelyn aikana, että jalkaterän luuston muotoutumista. (Autti-Rämö 2004, 176.)

Turkissa tehdyssä tutkimuksessa (Dinçer, Çakar, Zeki, Kıralp & Dursun 2008) verrattiin ortoosihoitoa ja fysioterapiaa botuliinipistoksen jälkikuntoutuksena CP-lapsilla. Tutkimukseen osallistui 20 lasta, jotka satunnaistettiin kahteen ryhmään. Kymmenen lasta sai botuliinipistoksen ja fysioterapiaa, kymmenen lasta sai botuliinipistoksen ja ortoosihoitoa. Nilkan liikkuvuudet parantuivat molemmilla ryhmillä tilastollisesti merkittävästi, merkittävämpi kehittyminen havaittiin ryhmällä, joka sai fysioterapiaa. Spastisuus laski merkitsevästi molemmissa ryhmissä ( $p = 0.005$ ). Kokonaistulokset eivät näyttäneet merkitsevää eroa fysioterapiaryhmän ja ortoosiryhmän välillä. (Dinçer ym. 2008.) Ortoosien, kipsihoitojen, lastojen ja sähköhoitojen käyttö botuliinipistosten jälkikuntoutuksessa vaihtelee paljon Suomen eri sairaaloissa. (Sätälä 2006, 2995.)

### **3.3 CP-lapsen fysioterapian vaikuttavuuden arviointikeinoja**

CP-lasten fysioterapian vaikuttavuutta voidaan arvioida muun muassa tässä kappaleessa esiteltävillä keinoilla. Samoja arviointikeinoja voi käyttää myös botuliinihoitojen tuloksia arvioitaessa. Käytännössä kaikkia näin laajoja arviointeja ei kuitenkaan ole usein mahdollisuutta suorittaa (Sätälä 2010). Arvioinnissa on tärkeää, että ne suorittaa sama ammattilainen ennen ja jälkeen botuliinipistoksen.

## Nivelliikkuvuuksien ja lihastonuksen mittaaminen

Nivelten liikelaajuudet tulee mitata käyttäen rauhallista passiivista liikettä, jotta vältetään spastisuutta, joka ilmaantuu nopeissa liikkeissä. Liikelaajuuksien mittaaminen tulee tehdä ennen terapiaa. (Berweck & Heinen 2002, 60, 126–127; Berweck Kirschner & Heinen 2004, 189.)

Modifioitua Tardieun asteikkoa varten tehtävässä testissä suoritetaan nopea passiivinen venytys ja mitataan nivelkulma siinä kohdassa, jossa liike loppuu yhtäkkiä lihaksen vastustuksesta. Tätä kohtaa kutsutaan ”catchiksi”. Vastustuksen voimakkuus määritetään viisiasteisen (1-5) asteikon mukaan. Voimakkuus 1 tarkoittaa, että passiivisen liikkeen aikana ei ilmene selkeää ”catchia” ja 5 tarkoittaa nivelen jäykkyyttä. (Berweck & Heinen 2002, 61, 128.)

”Catchin” kulmalukua verrataan maksimaaliseen passiiviseen nivelliikkuvuuteen. Tästä voidaan päätellä onko liikerajoituksessa kyse nivelkontraktuurasta vai hermoston aiheuttamasta spastisuudesta. Jos lukujen välillä on huomattava ero, liikerajoitus johtuu spastisuudesta. Botuliinihoidolla on parhaat mahdollisuudet tehotta silloin kun kontraktuuraa ei ole, mutta ”catch” ilmaantuu aikaisessa vaiheessa. (Berweck Kirschner & Heinen 2004, 189–190.) Lukujen välisen erotuksen tulisi olla vähintään 10 astetta, mielellään 15 astetta (Sätälä 2010). Jos esimerkiksi kyynärnivelen extensio on nivelliikkuvuudeltaan täysi (180 astetta), mutta lihasvastus eli ”catch” ilmenee nopeasti suoritettussa liikkeessä jo 160 asteen kohdalla, botuliinihoidolla voidaan mahdollisesti vaikuttaa lihaksen ja sitä kautta myös nivelen toimintaan.

Wilson Howle (1999, 37) tuo esille kahdeksanportaisen asteikon, jonka avulla voidaan määrittää lihastonusta. Asteikko on jaettu -3, eli vaikeasta hypotoniasta, +3 eli vaikeaan hypertoniaan. Nolla kuvaa normaalia tonusta. Lisäksi yhtenä vaihtoehtona on vaihteleva epänormaali tonus. Asteikossa on määritelty jokaisen asteen kohdalla tarkasti lihastonuksen ilmeneminen aktiivisesti ja passiivisesti. Esimerkiksi +2 tarkoittaa keskivaikeaa hypertoniaa ja se ilmenee aktiivisesti niin, että kohonnut tonus rajoittaa liikkeiden nopeutta, koordinaatiota, liikemallien valintaa sekä

aktiivista liikerataa joissain nivelissä. Passiivisesti on havaittavissa vastustusta asennon muutokselle läpi liikeradan ja joissain nivelissä on rajoittunut liikerata. (Wilson Howle 1999, 37.)

Modifioitu Ashworthin asteikko on edellistä yksinkertaisempi kuusiportainen asteikko (0-4), jolla voidaan arvioida lihaksen vastusta passiiviseen liikkeeseen. Nolla kuvaa tilannetta, jolloin lihastonuksessa ei ole nousua, 4 tilannetta, jossa nivel on jäykkä. Asteikossa on myös kohta +1, joka tarkoittaa hienoista nousua lihastonuksessa, jota seuraa minimaalinen vastus jäljellä olevan liikeradan (alle puolen liikeradan). (Bohannon & Smith, 1987.)

### **CP-lapsen toiminnallisen haitta-asteen määrittäminen**

Gross Motor Function Classification (GMFCS) on standardisoitu ja luotettava luokittelu. Sen avulla voidaan määrittellä CP-lapsen toiminnallisen vamman haitta-astetta. Viisiportaisessa asteikossa otetaan huomioon lapsen ikä. Aluksi testi oli suunnattu 1-12 vuotiaille, mutta vuonna 2007 sitä päivitettiin soveltuvaksi 18-vuoden ikään saakka. Potilailla, jotka ovat saaneet asteikon mukaan luvun 1, on paras mahdollinen itsenäisyyden aste motorisilta valmiuksiltaan ja potilailla, jotka ovat saaneet luvun 5, ei ole itsenäisiä motorisia kykyjä. Esimerkiksi asteikon luku 1 voi tarkoittaa, että lapsi kävelee ilman rajoituksia ja 5, että lasta kuljetetaan pyörätuolilla. (Palisano ym. 1997; Palisano, Rosenbaum, Bartlett & Livingstone 2008.)

### **Havainnointimenetelmiä CP-lapsen karkeamotoriikan arviointiin**

Gross Motor Function Measure (GMFM) on standardisoitu havainnointimenetelmä, jolla arvioidaan karkeamotoriikan muutoksia CP-lapsilla. Lomakkeessa on 88 kohdtaa, johon merkitään kykeneekö lapsi suorittamaan tehtävän. GMFM –testi vie paljon aikaa ja testistä on tehty lyhyempi 66 kohdan versio. Testin tehtävät alkavat

makaamisesta ja pyörimisestä ja etenevät lopulta juoksemiseen ja hyppäämiseen. (Berweck & Heinen 2002, 131.)

Videointi on toinen hyvä havainnointimenetelmä CP-lapsen fysioterapian vaikuttavuuden arviointiin. Videoinnissa tulee keskittyä niveliin ja sijoittaa kamera lapsen lantion korkeudelle. Kävelyä on tärkeä kuvata joka suunnasta. (Berweck & Heinen 2002, 131.) Videoinnin avulla voidaan todeta laadulliset muutokset, jotka terapia on voinut saada aikaan. Standardisoidut mittarit kuten GMFM mittaavat kvantitatiivisia muutoksia, joita ei aina kuitenkaan ole nähtävissä, vaikka esimerkiksi kävelyn laatu olisi parantunut merkittävästi. (Sätälä 2010.)

### **3D-kävelyanalyysi CP-lapsen botuliinihoidon arvioinnissa**

Botuliinihoidon tarpeen ja vaikuttavuuden arviointiin voidaan käyttää 3D-kävelyanalyysia, jonka tuloksista saadaan tarkkoja kvantitatiivisia arvoja. 3D-kävelyanalyysi on Suomessa systemaattisessa käytössä kahdessa eri botuliinihoitoja suorittavassa paikassa. (Sätälä 2006, 2993.) Vuonna 2009 tehdyssä tutkimuksessa (Cimolin ym. 2009) tutkittiin 4-vuotiasta CP-lastaa, jonka diagnoosina oli spastinen diplegia. Koehenkilön oireet olivat vaikeampia vasemmalla puolella. Koehenkilö oli saanut botuliinia kaksi kertaa ja molemmilla kerroilla häntä pistettiin samoilla annoksilla samoihin kohtiin. Botuliinia pistettiin vasemman jalan gastrocnemiuksen mediaaliselle alueelle 20 yksikköä, sekä vasemman jalan gastrocnemiuksen lateraaliseen alueelle 15 yksikköä. Pistoskertojen välinen aika oli kolme kuukautta. Kävelyä arvioitiin 3D-kävelyanalyysissa ennen pistoksia, viisi päivää ensimmäisen pistoskerran jälkeen, sekä kolme kuukautta toisen pistoskerran jälkeen. (Cimolin ym. 2009.)

Ennen pistoksia tehdyssä 3D-kävelyanalyysissa lapsen kävelyssä näkyi kantaiskuvaiheessa liiallista lonkan flexiota vasemmassa alaraajassa. Oikean lonkan flexio oli lähes normaali mutta molemmissa alaraajoissa havaittiin lonkan extension liikerajoitusta keskitukivaiheessa. Gastrocnemiuksen spastisiteetin vuoksi molem-

missa alaraajoissa näkyi polven liiallista flexoitumista. Askelluksen aikana myös nilkkanivelet olivat jatkuvassa dorsiflexiossa erityisesti vasemmalla puolella. Oikea jalkaterä oli kävelyn ajan normaalissa asennossa, kun taas vasemman puolen jalkaterä oli sisäänpäin kiertyneenä koko kävelysyklin ajan. Lapsen kävelynopeus oli  $0,3 \pm 0,1$  m/s, normaalin arvon ollessa  $1,2 \pm 0,2$  m/s. (Cimolin ym. 2009.)

Seuraava 3D kävelyanalyysi tehtiin 5 päivää ensimmäisen pistoskerran jälkeen. Kävelynopeus oli kasvanut  $0,7 \pm 0,2$  m/s. Lonkan flexio lisääntyi oikealla puolella, kun taas keskitukivaiheessa vasemmalla puolella flexio oli lievittänyt. Polvinivelen asento ei juurikaan muuttunut oikealla puolella, mutta vasemmalla puolella muutos oli positiivinen. Nilkan dorsiflexio taas lievittyi oikealla puolella kun taas vasen puoli pysyi lähes muuttumattomana. Heilahdusvaiheessa molemmilla puolilla näkyi heikkoutta ylläpitää dorsiflexiota nilkassa ja molemmat jalkaterät olivat enemmän sisäänpäin kiertyneitä kuin alkuvaiheessa. (Cimolin ym. 2009.)

Viimeinen 3D-analyysi suoritettiin kolme kuukautta toisen pistoskerran jälkeen. Kantaiskun aikainen liiallinen flexio oikeassa lonkassa oli lievittänyt ja keskitukivaiheen aikainen lonkan extensio molemmilla puolilla kasvoi lähelle normaalia. Polvien asennot olivat lähempänä fysiologisesti oikeita asentoja ja niiden liikkuvuus oli parempi kävelysyklin aikana. Nilkkojen liiallinen dorsiflexio vähentyi molemmilla puolilla. Oikean nilkan asento oli lähellä normaalia mutta vasemman nilkan dorsiflexio oli heikompi heilahdusvaiheessa. Yleisesti ottaen kävelyn sujumisessa oli tapahtunut edistystä. (Cimolin ym. 2009.)

Tutkimuksen (Cimolin ym. 2009) mukaan hetkellisesti vaikuttavan botuliinitoksiinin hyödyt eivät näy ainoastaan pistoksen saaneen lihaksen kiinnitysalueilla, vaan koko alaraajassa. Seisoma-asennon helpottuminen sekä askelluksen sujuvuuden lisääntyminen näkyi sekä proksimaalisissa-, että distaalisissa nivelissä. (Cimolin ym. 2009.)

Tuloksista voidaan todeta, että botuliinitoksiinin käyttö CP-potilaiden spastisuuden vähentämisessä on kannustavaa. Botuliinitoksiini vaikuttaa merkittävästi kävelyn sujuvuuteen, mutta koska koehenkilö oli hyvin nuori, saattaa kävelyn kehittymisen

osatekijänä olla myös normaaliin kasvuun ja kehitykseen liittyvät tekijät. Tutkimuksessa mainitaankin jatkotutkimuksen tarve saman ikäisille potilaille botuliinihoidolla ja ilman, jotta normaalin kehityksen vaikutus voidaan sulkea pois. (Cimolin ym. 2009.)

Gallin ym. (2007) tekemässä tutkimuksessa käytettiin myös 3D-kävelyanalyysia botuliinihoitojen tulosten arvioinnissa. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää hoidon vaikutuksia hoidettavien lihasten lisäksi myös kaikkiin kävelyyn osallistuviin lihaksiin ja kokonaisvaltaiseen kävelykykyyn. (Galli ym. 2007.)

Tutkimukseen valittiin 15 itsenäisesti kävelevää CP-lastaa, joilla oli gastrocnemiuslihaksessa dynaamista kontraktuuraa. Eksklusiokriteerien mukaisesti lapsille ei ollut tehty ortopedista leikkausta alaraajoihin, eivätkä he olleet aikaisemmin saaneet botuliinipistoksia. Lisäksi mukana oli 20 terveeseen lapsen kontrolliryhmä. Kontrolliryhmässä lasten keski-ikä oli 7.7 vuotta ja CP-lasten keski-ikä oli 10.6 vuotta. Botuliinipistos pistettiin CP:n muodosta riippuen toiseen tai molempiin alaraajoihin. Pistosten jälkeen potilaita kuntoutettiin ohjelmalla, joka perustui motoriseen oppimiseen. (Galli ym. 2007.)

Tuloksia arvioitiin kolmella tavalla: kliinisesti mittaamalla, videomateriaalin avulla sekä 3D-kävelyanalyysin perusteella. Tutkimuksen mukaan pohkeeseen pistettävällä botuliinipistoksella on merkitseviä vaikutuksia nilkan ja polven nivelliikkuvuuden lisäksi myös lonkkanivelen liikkuvuuteen. Lisäksi tutkimuksen mukaan on selvää, että botuliinipistos on vaikuttava hoitomuoto dynaamisissa kontraktuurissa. (Galli ym. 2007.)



## 4 BOTULIINITOKSIINI CP-LAPSEN FYSIOTERAPIAN TUKENA

Botuliinitoksiini on voimakas hermomyrkky. Se on Clostridium –bakteerin tuottama toksinen proteiini (Autti-Rämö, Nopola-Hemmi, Larsen & Siltanen 1997). Botuliinitoksiinista on olemassa seitsemän eri muotoa (A, B, C1 ja C2, D, E, F, G) ja niistä spastisuuden hoitoon käytetään tyyppejä A ja B. A muodon kauppanimet ovat Botox sekä Dysport. B on kauppanimeltään NeuroBloc. Tyypin A botuliinitoksiini on kuitenkin käytössä ja B tyyppi on tällä hetkellä tutkimusasteella. (Sätälä 2007, 29.)

### 4.1 Spastisuuden hoito botuliinitoksiinilla

Botuliinitoksiinin tärkeimmät, kansainvälisestikin tunnustetut indikaatiot spastisissa CP-muodoissa ovat varvaskävely, lonkkien ja polvien koukistuminen, alaraajojen saksaminen, koukistunut kyynärnivelel, ranne tai sormet, kämmenen sisällä pysyvä peukalo sekä dystoniset pakkoliikkeet. Botuliinitoksiini toimii lihaksessa spastisuutta vähentävästi sekä passiivista ja aktiivista liikelaajuutta lisäävästi. (Sätälä 2006, 2991.) Botuliinitoksiinin käyttö spastiseen lihakseen ei kokonaan poista ongelmaa, vaan sen hyöty perustuu siihen, että kun lihaksen spastisuutta saadaan lievitettyä, niin ympäröivien lihasten venyttely sekä antagonistilihasten vahvistaminen onnistuu tehokkaammin. Myös ortoosien toiminnallinen käyttö onnistuu tehokkaammin. (Hannula & Kaukiainen 2001, 20.) Botuliinin avulla voidaan mahdollisesti siirtää potilaan kirurgisia toimenpiteitä parempaan ajankohtaan lapsen kasvuvaiheiden kannalta. (Sätälä 2006, 2994.)

Suoraan spastiseen lihakseen pistetty botuliini kulkeutuu kalvorakkuloiden välityksellä soluun ja sitoutuu hermopäätteeseen, missä se estää asetyylikoliinin vapautumisen solusta. Hermoimpulssi ei pääse etenemään normaalisti ja lihas ei pysty supistumaan. Käytännössä siis botuliinitoksiinilla halvaannutetaan spastinen lihas.

(Hannula & Kaukiainen 2001, 20–22; Sätilä 2006, 2991.) Halvaus on kuitenkin ohimenevä ja lihaksen toiminta palautuu ennalleen kun hermopäätteet kasvavat uudelleen. Botuliinilla aiheutetun halvauksen ajallinen kesto riippuu kemiallisen pistetyn annoksen määrästä sekä pistopaikasta. Botuliinin normaali toiminta-aika vaihtelee noin kolmesta kuuteen kuukauteen. Kahden hoitokerran väliseksi minimiajaksi suositellaan kolmea kuukautta. Yhdellä hoitokerralla pistettävien yksikköjen kokonaisannosten sekä yhteen kohtaan pistettävien annosyksiköiden määrästä on annettu suositukset, joita ei tulisi ylittää. Hoitojen järjestämisestä vastaa yleensä asiaan perehtynyt erikoislääkäri, normaalisti lasten neurologi tai lastenortopedi. (Sätilä 2006, 2991-2992.)

Ehdotonta kontraindikaatiota botuliinihoidolle ei ole, mutta sitä ei kuitenkaan suositella alle 18 kuukauden ikäisille lapsille eikä hyvin jäykkiin kontraktuuriin (Hannula & Kaukiainen 2001, 20–21). Botuliinihoidolle on aina asetettava selkeät ja arvioitavat tavoitteet. Botuliinin hyödyt tulevat tehokkaimmin esille, kun spastisuus on vielä dynaamista. Tämän vuoksi botuliinihoitoja suositaankin alle kouluikäisille lapsille, mutta myös vanhemmat lapset saavat botuliinista apua, esimerkiksi lapsen parantuneen asennon hallinnan, kivunhoidon tai hoidollisuuden helpottamisen kautta. (Sätilä 2006, 2992.) Sätilän (2010) mukaan botuliinin hyötysuhde on korkea, sillä suurin osa CP-vammaisista lapsista, noin 70 - 80 prosenttia, hyötyy kohtalaisen hyvin ja vain 5 – 10 prosenttia ei hyödy botuliinista. Erityisen paljon hyötävien määrä on noin 5 – 10 prosenttia. (Sätilä 2010.)

Botuliinipistoksen jälkeen osalla potilaista saattaa ilmetä sivuvaikutuksia. Sivuvaikutukset ovat pääsääntöisesti lieviä tai kohtalaisia ja kaikki sivuvaikutuksiksi tulkitut oireet ovat ohimeneviä. Yleisimpiä sivuvaikutuksia ovat pistosalueen kipu tai mustelmat, lihasvoimien tai taitojen hetkellinen heikkeneminen, sormien lihasvoiman heikentyminen, väsyneisyys, hermostuneisuus, keskittymiskyvyn huononeminen, flunssan kaltainen oireilu, virtsankarkailu, ripuli tai ummetus sekä puheen muuttuminen epäselvemmäksi sylkirauhasinjektion jälkeen. (Sätilä 2006, 2994.)

Yhdysvalloissa tehdyn tutkimuksen (Willis, Crouner, Brunstrom, Kissel & Racette 2007, 818-821) mukaan A-tyypin botuliinitoksiinin käyttäminen on turvallista lapsil-

la myös suurilla annosmäärillä. Tutkimuksessa verrattiin pienen (0-14.9 yksikköä / kg) ja suuren annosmäärän (15–25 yksikköä / kg) mahdollisia haittavaikutuksia CP-lapsilla. Tutkimukseen osallistui 261 (6kk – 21v) lasta tai nuorta, joilta tutkittiin yhteensä 929 pistoskäyntiä. Tutkimuksessa otettiin huomioon muun muassa saatu botuliiniannos, CP-vamman etiologia, pistospaikka, kävelykyky ja lääkitys. (Willis ym. 2007, 818–821.)

Pienen ja suuren annoksen botuliinihoitojen haittavaikutuksissa ei havaittu merkittävää eroa. Nivelten liikelaajuudet hamstring-, adductor-, gastrocnemius- ja soleus-lihasten osalta kasvoivat merkittävästi pistoksen jälkeen annosmäärästä riippumatta. (Willis ym. 2007, 818-821.)

Botuliinin käytön vaikutuksia on tutkittu lukuisissa tutkimuksissa ja myös Suomessa botuliinihoitoja käyttäville ammattilaisille tehdyn kyselytutkimuksen mukaan suurin hyöty alaraajahoidoista on potilaille, jotka ovat itsenäisesti käveleviä alle kouluikäisiä hemiplegia tai diplegia lapsia (Sätälä 2006, 2994).

#### **4.2 Botuliinitoksiinin pitkäaikaisvaikutukset CP-lapsilla**

Ruotsalaisessa tutkimuksessa (Tedroff, Granath, Forrsberg & Haglund-Akerlind, 2009) selvitettiin botuliinin pitkäaikaisia vaikutuksia CP-lapsilla. Tutkimus oli kliininen kohorttitutkimus, johon osallistui 94 lasta ja lapset olivat iältään 11 kuukaudesta 17 vuoteen ja 8 kuukauteen Inklusiokriteereinä olivat spastisuus, joka näkyi toiminnassa esimerkiksi varvaskävelynä, ortoosin tai ortoosien käyttöä edellyttävä spastisuus tai äkillinen liikerajoitus nilkassa, polvessa ja/tai lonkassa. Kontrolliryhmää tutkimuksessa ei käytetty. (Tedroff ym. 2009.)

Suurimmalla osalla, eli noin 50 prosentilla tutkimukseen osallistujista oli spastinen diplegia. Tetraplegialapsia oli 25 prosenttia, hemiplegialapsia 22 prosenttia sekä dyskinesialapsia 3 prosenttia. GMFC –asteikolla arvioituna suurin osa lapsista sijoittui tasolle 1, ja loput tasojen 2 ja 4 välille. Koehenkilöiltä mitattiin gastrocnemius- ja hamstring -lihasten sekä lonkan lähentäjälihasten spastisuutta. Lisäksi tutkit-

tiin botuliinipistoksen ja kipsauksen yhteisvaikutuksia gastrocnemius-pistoksen saaneilla. (Tedroff ym. 2009.)

Tutkimustulosten perusteella botuliinilla pystytään vähentämään spastisiteettia, mutta ei ehkäisemään kontraktuurien syntymistä. Botuliinin vaikutuksia arvioitiin mittaamalla nivelten liikelaajuuksia ja arvioimalla lihastonusta Modifioidulla Ashworthin asteikolla. Mittaukset suoritettiin ennen pistosta ja kolme kuukautta pistoksen jälkeen. Kaikissa tutkittavissa lihasryhmissä havaittiin pitkäaikaisen spastisiteetin alenemista. Lihastonuksen aleneminen oli selkeintä gastrocnemiuslihaksessa. Nivelten liikelaajuudet lisääntyivät vain hieman. (Tedroff ym. 2009.)

### **4.3 Botuliinin ja kuntoutuksen vaikutus kävelyyn CP-lapsilla**

Monilla spastista CP:tä sairastaville lapsilla on polven flexiokontraktuura johtuen alaraajojen takaosien kireydestä. Yleensä flexiokontraktuuran ja patologisen kävelyn ehkäisemiseksi käytetään menetelmiä, jotka pyrkivät vähentämään spastisuutta ja venyttämään lyhentynyttä lihasta koukistajapuolella sekä vahvistamaan heikentynyttä lihasta ojentajapuolella. Näillä yritetään ehkäistä väärästä kävelymallista aiheutuva liikkuvuuden rajoittuminen. (Scholter 2007.)

Scholterin tekemän tutkimuksen (2007) hypoteesina oli, että botuliini vaikuttaa lihaksessa vähentäen spastisuutta, lisäten lihaksen pituutta sekä vähentäen flexiokontraktuuraa ja sen vaikutusta kävelyyn. Tutkimus oli satunnaistettu kontrolloitu tutkimus ja botuliinin vaikutusten lisäksi siinä tutkittiin myös monipuolisen kuntoutuksen vaikutusta polven flexiokontraktuuraan ja sitä kautta kävelyyn. Botuliinihoito oli monitasohoito, eli yhden hoitokerran aikana botuliinia pistettiin useaan eri kohtaan. Pistoksen jälkeinen kuntoutus kesti 12 viikkoa ja sisälsi intensiivistä fysioterapiaa, ortoosien käyttöä ja tarvittaessa myös jatkuvaa kipsausta. (Scholter 2007.)

Kävelyä videoitiin edestä ja sivulta ja sitä arvioitiin ohjelmalla, joka mittaa nivelkulmia tai vartalon ja alaraajojen liikkeitä kävelyn aikana. Mittaukset suoritettiin

kahdesti ensimmäisen kuuden viikon aikana sekä sen jälkeen neljä kertaa, viimeisin mittaustulos suoritettiin 48 viikkoa pistoksen jälkeen.

Kuuden viikon jälkeen kävelyssä oli huomattavissa merkitsevä kehitys ( $p = <0.01$ ). Erityisesti polven ojennuksen lisääntyminen kävelyn keskikivivaiheen aikana seitsemällä asteella on kliinisesti merkitsevä löydös ( $p = <0.01$ ). Näitä vaikutuksia ei kuitenkaan näkynyt 24 viikon jälkeen pistoksesta suoritettuna. Hamstring- ja gastrocnemius-lihakset pitenivät hoitojen ansiosta merkittävästi ja tulokset säilyivät vielä 24 viikkoa pistoksen jälkeen. Muissa lihaksissa ei havaittu merkittävää muutosta, joskin ne olivat normaalipituudessaan jo alkuvaiheessa. (Scholter 2007.)

Scholterin tutkimuksessa (2007) tutkittiin myös A-tyypin botuliinitoksiinin ja monipuolisen kuntoutuksen vaikutuksia liikuntakykyyn sekä energiankulutukseen kävelyn aikana. Liikuntakykyä mitattiin Gross Motor Function Measure-mallilla (GMFM66). Hoidoilla todettiin olevan merkittävä vaikutus liikuntakykyyn, mutta energiankulutukseen sillä ei ollut vaikutusta. Lisäksi vanhemmat pisteyttivät lasten päivittäisissä toimissa ilmeneviä ongelmia asteikolla 0-10. Tutkimuksen aikana lasten ongelmat päivittäisissä toimissa vähenivät huomattavasti. (Scholter 2007.)

#### **4.4 Botuliinihoidon ja terapian vaikutus CP-lapsen kädentaitoihin**

Vuonna 2010 julkaistussa tutkimuksessa (Rameckers, Duysens, Speth, Vles & Smits-Engelsman) tutkittiin standardisoidun terapian vaikuttavuutta kädentaitoihin lapsilla, joilla oli spastinen hemiplegia. Kahdestakymmenestä lapsesta (4-16 vuotta) osa oli saanut botuliinipistoksen, osa ei. Lapsilla oli vaikeuksia käden toiminnassa. (Rameckers, Duysens, Speth, Vles & Smits-Engelsman 2010.)

Tutkijat mittaivat käden toiminnasta nopeutta, tarkkuutta, liikkeen lopettamisen tarkkuutta sekä suorituskykyä. Lisäksi mitattiin kyynär- ja rannenivelten liikkuvuutta, käytettiin Ashworthin asteikkoa sekä koko yläraajan toimintaa mitattiin Melbourne Assessment of Unilateral Upper Limb Functionin mukaan. Mittaukset suoritettiin kaksi viikkoa ennen pistosta, kaksi viikkoa sen jälkeen, sekä 3, 6 ja 9 kuukautta

terapian aloittamisen jälkeen. Lapset, jotka eivät saaneet botuliinipistosta, testattiin samoina aikoina. (Rameckers ym. 2010.)

Terapiaohjelma oli standardisoitu ja tehtäväkeskeinen. Se sisälsi voima- ja taitoharjoittelua jokaiselle lapselle mietittyjen sopivien tehtävien muodossa. Yölastaa käytettiin parantamaan ranteen yläraajan liikkuvuutta ja lisäksi päivällä käytettiin lastaa, joka piti ranteen 20 asteen extensiossa. Fysioterapian lisäksi myös toimintaterapia oli mukana, kumpaakin oli 3 kertaa viikossa, 30 minuuttia kerrallaan, 6 kuukauden ajan. (Rameckers ym. 2010.)

Kliinisten mittausten mukaan molemmissa ryhmissä oli nähtävissä kehitystä. Toiminnallisissa harjoitteissa ei kuitenkaan näkynyt selvää eroa ryhmien välillä. Välittömästi botuliinipistoksen jälkeen kinemaattisissa mittauksissa näkyi laskua, mutta terapiajakson aikana luvut palautuivat lähtötasolle. Botuliinipistoksen jälkeen oli lisäksi nähtävissä väliaikainen parannus käden toiminnan osalta nopeudessa ja suorituskyvyssä. (Rameckers ym. 2010.)

## 5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Tarkoituksena oli perehtyä botuliinihoitoa saaneiden CP-lasten fysioterapeuttiseen hoitoprosessiin Vaasan sairaanhoitopiirin alueella. Tavoitteena oli kuvata CP-lasten botuliinihoitoprosessia Vaasan sairaanhoitopiirissä.

Tutkimustehtävät:

1. Millainen on botuliinihoitoa saavien CP-lasten hoitoprosessi Vaasan sairaanhoitopiirissä?
2. Miten moniammatillinen yhteistyö toimii Vaasan sairaanhoitopiirissä?
3. Mitkä ovat tulevaisuuden näkymät CP-lasten botuliinihoitoprosessin suhteen Vaasan sairaanhoitopiirissä?

## 5 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyö toteutettiin teemahaastattelulla (haastattelukysymykset liitteinä, liitteet 1-3) kerätyn aineiston perusteella. Haastattelun tulosten pohjalta selvitimme CP-lasten botuliinihoitoprosessia Vaasan sairaanhoitopiirissä. Haastattelukysymykset perustuivat teoreettiseen viitekehykseen, jossa perehdyimme CP-lasten fysioterapiaan sekä botuliinihoitojen vaikutuksiin CP-lapsilla. Haastattelut suoritettiin helmi-, kesä- ja syyskuussa 2010. Haastattelut nauhoitettiin sekä aukikirjoitettiin.

### 5.1 Opinnäytetyön kohde ja aineiston keruu

Opinnäytetyömme kohteeksi valitsimme CP-lasten botuliinihoidoista ja fysioterapiasta vastaavia tahoja Vaasan sairaanhoitopiirin ja osittain Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin alueilta. Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin alueelta haastattelut olivat kuitenkin yksittäisiä, joten siltä osin koko hoitoprosessin kuvaus ei ollut mahdollista. Haastattelimme Vaasan sairaanhoitopiirin keskussairaalan lasten fysioterapeuttia ja alueella toimivalle yksityiselle lasten fysioterapeutille lähetimme sähköpostikyselyn. Vastaavasti haastattelimme Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin alueella toimivaa yksityisen sektorin lasten fysioterapeuttia. Lisäksi haastattelimme lasten neurologia, joka tekee CP-lasten botuliinihoitoihin liittyviä arvioita.

### 5.2 Menetelmien valinta

Opinnäytetyöhön liittyvän aineiston keräsimme teemahaastattelun avulla. Teemahaastattelu on puolistrukturoitu haastattelu, jossa haastattelu kohdennetaan tiettyihin teemoihin, mutta kysymyksillä ei ole esimerkiksi tarkkaa järjestystä. (Hirsjärvi



& Hurme 2009, 48.) Teemahaastattelun avulla saimme opinnäytetyöhömmme tarkempaa tietoa kuin olisimme saaneet täysin strukturoidulla haastattelulla tai kyselylomakkeella. Teemahaastattelun avulla saimme vastaukset haluamiimme kysymyksiin, mutta haastattelu oli suhteellisen vapaamuotoinen.

Opinnäytetyömme edustaa kvalitatiivista tutkimustyyppiä. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa pyrkimyksenä on tutkia kohdetta mahdollisimman kokonaisvaltaisesti ja kuvata todellista elämää. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 160–161.)

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkija luottaa omiin havaintoihinsa ja keskusteluihin tutkittavien kanssa enemmän kuin mittausvälineillä hankittavaan tietoon. Tutkijan pyrkimyksenä on tarkoitus paljastaa odottamattomia seikkoja, tämä vuoksi kvalitatiivisessa tutkimuksessa käytetään tyypillisesti induktiivista analyysia. (Hirsjärvi ym. 2009, 164.) Induktiivinen analyysi tarkoittaa siis aineistolähtöistä analyysia (Hirsjärvi & Hurme 2009, 136, Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 135). Induktiivista analyysia käytetään paljon hoitotieteissä ja silloin kun tutkitaan asiaa, josta ei tiedetä paljon. Aineiston analyysi etenee pelkistetympään suuntaan aineistoa ryhmittelemällä ja yleiskäsitteitä muodostamalla. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 135–136.)

Kvalitatiivisen tutkimuksen kohdejoukko valitaan tyypillisesti tarkoituksenmukaisesti ja tapauksia käsitellään ainutlaatuisina. Yleensä tutkimus toteutetaan joustavasti ja tutkimussuunnitelma muotoutuu tutkimuksen edetessä. (Hirsjärvi ym. 2009, 164.)

### **5.3 Aineiston analysointi**

Perehdyttyämme aukikirjoitettuihin haastatteluihin ryhmittelimme ilmi tulleita asioita tutkimustehtävien mukaisesti teemoihin. Opinnäytetyömme tavoitteena oli kuvailemalla selvittää CP-lasten botuliinihoitoprosessia Vaasan sairaanhoitopiirissä. Aineiston sisältö analysoitiin pääasiassa induktiivisesti eli aineistolähtöisesti. Aineis-

ton analyysin avulla pyrimme kuvaamaan haastatteluissa esiin nousseita asioita tiivistetysti.

## 6 HAASTATTELUN TULOKSET

Tuomme analysoimistamme haastatteluista esille työmme kannalta tärkeimmät asiat. Käsittelemme eri ammattihenkilöiden haastatteluista rinnakkain ja pyrimme tuomaan esille samankaltaisuudet ja eroavaisuudet. Lisäksi liitteenä (liite 4) esimerkkikaavio CP-lapsen botuliinihoitoketjusta Vaasan sairaanhoitopiirissä.

### 6.1 CP-lasten botuliinihoitoprosessi Vaasan sairaanhoitopiirissä

Botuliinihoitoprosessia selvittäessämme halusimme tietää prosessin eri vaiheista ja miten prosessi käytännössä etenee. Keskityimme botuliinihoidon aloittamiseen, CP-lapsen toimintakyvyn arviointiin, hoitomuodon ja paikan valintaan sekä jälkihoitokäytäntöihin.

**Botuliinihoidon aloittaminen** voi tulla kyseeseen silloin, kun perinteiset fysioterapiamuodot eivät tuota toivottua tulosta. Jos esimerkiksi venyttelyistä huolimatta lapsen terapia ei usean kuukauden aikana etene, voidaan aloittaa botuliinihoidon tarpeen arvioiminen. Botuliinihoitotarpeen arviointi tapahtuu Vaasan sairaanhoitopiirissä keskussairaalassa ja arviointiprosessiin osallistuu lääkäri ja fysioterapeutti sekä yläraajan ollessa kyseessä myös toimintaterapeutti.

*”Otamme yhteyttä keskussairaalaan, jos näemme tilanteen pysyneen kauan samana vaikkapa akillesjänteen kireyden kohdalla.”*

CP-lapsen **toimintakykyä arvioidaan** Vaasan sairaanhoitopiirissä erilaisin tutkimusmenetelmin. Nivelliikkuvuudet mitataan goniometrillä ja määritetään ”catch” eli kohta jossa spastisuus ilmenee lihasta nopeasti venytettäessä. GMFM (Gross Motor Function Measure) -havainnointityökalua käytetään osittain tai kokonaan ja GMFCS:n (Gross Motor Functon Classification Scale) avulla arvioidaan lapsen vamman taso, omatoimisuuden tila sekä apuvälinetarve. Käytössä on myös Ash-

worthin asteikko ja videointi, näitä ei kuitenkaan käytetä yhtä aktiivisesti kuin edellä mainittuja menetelmiä.

*”...mä käytän tätä kansainvälistä testiä jonka nimi on GMFM, gross motor function, onkse measure.. sitä testiä, siinä on 88 tehtävää eli mä käytän sitä kokonaisuudessaan tai sitte kauheen usein osittain koska ne pystyy laskee ne prosenttiluvut sieltä niinku jokaisesta osiosta.”*

Yksityisen sektorin fysioterapiassa CP-lasten arvioinnin painopiste on perusliikkumisen ja toiminnallisuuden havainnoinnissa. Tämän havainnoinnin apuvälineenä käytetään videointia. Lisäksi tehdään lihasten liikelaajuuksien ja lihasvoimien mitaukset.

*”Perusliikkumisen havainnointi on tärkeitä. Tässäkin toiminnallisuuden havainnointi korostuu. Esim. osaako lapsi... ..nousta rapuissa siten, että kantapää pysyy alustalla.”*

Arvioinnista saatujen tietojen ja hoidon tavoitteen perusteella päätetään **hoitomuoto** eli yleensä leikkaus- tai botuliinihoito. Tavoitteiden asettaminen on tärkeää myös siksi, että odotukset hoidon tuloksiin olisivat realistisia ja osattaisiin mitata oikeita asioita.

*”...koska monilla lapsillahan on sitte kans että tässä arvioidaan että onko tää botox vai onko leikkaus...”*

Botuliinihoitopäätöksen jälkeen mietitään **hoitopaikka**. Vaasan sairaanhoitopiiriin kuuluvien CP-lasten botuliinihoito on toteutettu joko Vaasan keskussairaalassa, Tampereen yliopistollisessa sairaalassa tai Helsingin yliopistollisessa sairaalassa. Alku- ja seurantamittaukset on suoritettu samassa paikassa kuin itse pistos, mutta suuntauksena on ollut, että riippumatta botuliinipistoksen toteuttaneesta sairaalasta, seurantamittaukset suoritettaisiin Vaasan keskussairaalassa.

*”Mutta jos ne on käyny yliopistosairaalassa niin käytäntö on vähä, riippuen missä sairaalassa ne on käyny että. Nyt on ollu suuntaus et yliopistosairaalat haluaa et ne tulee kuitenkin tänne seurantaan vaikka he on pistäny niin he tykkää että me voidaan kuitenkin hoitaa ne seurantamittaukset.”*

**Botuliinipistoksen jälkeen** potilaalle voidaan tehdä esimerkiksi yölasta tai kipsi, jota käytetään jatkuvasti. Yölastan tai kipsin käytöstä voidaan konsultoida mahdollisesti pistoksen antanutta yliopistollista sairaalaa. Joidenkin potilaiden jälkikuntoutuksessa käytetään myös sähköhoitoja. Sähköhoitoja toteutetaan yksityisen sektorin fysioterapiassa sekä kotona keskussairaalaista lainattavilla sähköhoitolaitteilla. Sähköhoidot annetaan lapsille sensorisella tasolla ja parametrit sähköhoitojen antamiseen saadaan Helsingin yliopistollisesta sairaalasta.

*”...eli me annetaan sensorisella tasolla näille CP-lapsille... ..jos joku lapsi, jollain lapsella on sähköjakso niin me lainataan täältä kone sitte siksi aikaa...”*

Yksityisen sektorin fysioterapiakäyntejä lisätään botuliinipistoksen jälkeen jopa kolmeen kertaan viikossa. Jälkikuntoutuksessa vanhempien rooli korostuu, koska kotona tehtävät päivittäiset venyttelyt jäävät vanhempien vastuulle. Lisäksi ohjausta annetaan muille lasta hoitaville henkilöille, esimerkiksi koulun tai päiväkodin henkilökunnalle.

*”Korostan hoitoketjun merkitystä sekä lapsen kotiväen ja avustajan opastamista.”*

## **6.2 Moniammatillinen yhteistyö Vaasan sairaanhoitopiirissä botuliinihoitoihin liittyen**

Halusimme tietää kuinka tiedonsiirto ja yhteistyö toimii eri tahojen välillä Vaasan sairaanhoitopiirissä botuliinihoitoihin liittyen.

Sekä keskussairaalan fysioterapeutin, että yksityisen sektorin fysioterapeutin mielestä yhteistyö on toimivaa. Potilaita koskeva tiedonkulku on sujuvaa ja vanhempien luvalla tiedonsiirtoa voidaan toteuttaa myös puhelimitse.

*”Yhteistyö toimii erittäin hyvin sairaanhoitopiirimme alueella yksityisen ja kunnallisen sektorin kanssa.”*

*”...että heiltä tulee kirjallisia palautteita ku nää lapset tulee tänne kuntoutustutkimusjaksoille, tai poliklinikkakäynneille ja, ja tota he pitää myös tota vanhempien luvalla kans niinku puhelimitse yhteyttä...”*

### **6.3 CP-lasten botuliinihoitojen tulevaisuus Vaasan sairaanhoitopiirissä**

Selvitimme millaiset tulevaisuudennäkymät CP-lasten botuliinihoidoilla on Vaasan sairaanhoitopiirissä. Kysyimme myös mahdollisia kehitysehdotuksia hoitoprosessiin.

Tulevaisuudessa Vaasan sairaanhoitopiirissä tavoitteena on hoitaa botuliinipistokset ja niiden jälkikuntoutus omassa sairaanhoitopiirissä alusta alkaen. Tämä edellyttäisi Vaasan keskussairaalassa toimivaa moniammatillista työryhmää, joka koostuisi fysioterapeutista, toimintaterapeutista, lasten neurologista ja -ortopedista. Lisäksi lääkärin ja fysioterapeutin suorittamia mittauksia sekä videointia havainnointimenetelmänä olisi käytettävä entistä aktiivisemmin. Tällä hetkellä Vaasan keskussairaalassa lasten botuliinipistokset annetaan aikuisneurologian poliklinikalla.

*”...semmonen ajatus et me ruvettais hoitaan sit ihan alusta ja silloin meidän pitäis kyllä kehittää tätä et nyt tää on vähä näin että ei me olla ihan täysillä mukana et et ku yliopistosairaalat on pistäny ja sieltä on tullu aika paljo niinku heidän tätä hoitolinjaa niin, jota me ollaan vaan toteutettu...”*

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Vaasan sairaanhoitopiirin keskussairaalan ja yksityisen sektorin fysioterapeuttien toimenkuvat eroavat CP-lasten botuliinihoitoprosessissa. Yksityisellä sektorilla botuliinihoitojen vaikuttavuuden arvioinnissa korostuu havainnointi, kun keskussairaalassa käytetään enemmän spesifejä mittareita. Samankaltaisesta toimintamallista kertoi myös Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirissä toimiva yksityisen sektorin lasten fysioterapeutti.

Fysioterapiakertojen tiheyttä arvioidaan botuliinipistoksen jälkeen. Vaasan sairaanhoitopiirissä toimivan yksityisen sektorin fysioterapeutin mukaan fysioterapiakertoja lisätään jopa kolmeen kertaan viikossa. Vaasan keskussairaalan ja yksityisen sektorin lasten fysioterapeuttien haastatteluissa ei käynyt ilmi selkeästi samaa näkemystä viikoittaisten fysioterapiakertojen määrästä. Scholter (2007) tutki intensiivisen fysioterapian, ortoosien käytön sekä mahdollisen kipsauksen vaikutusta kävelyyn botuliinipistoksen saaneilla lapsilla. Tässä tutkimuksessa kävely parantui merkitsevästi kuusi viikkoa pistoksen jälkeen tehdyissä mittauksissa, mutta vaikutus ei näkynyt enää 24 viikkoa pistoksen jälkeen tehdyissä mittauksissa. (Scholter 2007.)

Kaikkien haastattelemiemme henkilöiden mukaan botuliinihoitoprosessiin liittyvä yhteistyö on toimivaa Vaasan ja Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiireissä. Vaasan sairaanhoitopiirin ja yliopistollisten sairaaloiden välistä tiedonsiirtoa voisi Vaasan keskussairaalan lasten fysioterapeutin mukaan tehostaa, sillä se ei ole aivan yhtä aktiivista kuin sairaanhoitopiirin sisäinen tiedonsiirto.

Vaasan sairaanhoitopiirissä on toiveena, että tulevaisuudessa botuliinihoitoprosessi pystyttäisiin hoitamaan alusta loppuun saakka oman sairaanhoitopiirin alueella. Tämä vaatii Vaasan keskussairaalan lasten fysioterapeutin mukaan lastenneurologin hankkimista ja moniammatillisen työryhmän kokoamista. CP-lasten botuliinihoitoja tehneen lasten neurologin mukaan arviointiin tarvitaan vähintään las-

ten neurologi ja fysioterapeutti, mikäli ongelma on alaraajassa, ja vähintään lasten neurologi ja toimintaterapeutti ongelman ollessa yläraajassa.



## 8 POHDINTA

Botuliinihoidon hyödyt eivät aina näy kvantitatiivisia muutoksia mittaavissa mittareissa. Vaikka lapsi ja perhe kokisivat botuliinihoidon hyödyttäneen ja muutoksen näkisi lapsen toiminnassa, määrällinen muutos ei välttämättä ole merkitsevä. (Sättilä 2010.) Siksi havainnointi ja videointi ovat erittäin tärkeitä arviointikeinoja botuliinihoitotulosten arvioinnissa.

Aluksi meillä oli asiasta melko vähän tietoa, mutta juuri sen vuoksi aihe tuntui mielenkiintoiselta. Saisimme opinnäytetyön tekemisestä varmasti uutta tietoa. Myös lapset kohderyhmänä vaikuttivat mielenkiintoiselta lähestyvän lasten fysioterapian jakson vuoksi.

Käytimme tiedonhankinnassa terveyskirjaston palveluita, tutkimustietokantoja ja ammattikirjallisuutta. Tutkimuksia botuliinihoidoista CP-lapsilla löytyi melko paljon. Tutkimuksia, joissa oli osana jälkikuntoutus, löytyi myös kiitettävästi, joskin usea tutkimus oli vaikeasti saatavissa. Osaa lähdemateriaalista jouduimme tilaamaan Jyväskylän yliopiston kirjastosta. Kaikessa tiedossa pyrimme mahdollisimman uuteen lähdemateriaaliin, mutta joistain aiheista mennessämme alkuperäislähteille, hyväksyimme hieman vanhempaa tietoa. Muutamaan kohtaan saimme tietoa virallisen organisaation Internet-sivuilta.

Halusimme tuoda teoreettiseen viitekehykseen paljon tutkimustietoa, koska kirjallisuudesta emme löytäneet paljoakaan konkreettista tietoa botuliinihoitoihin liittyvästä fysioterapeuttisesta jälkikuntoutuksesta. Lähes kaikki löytämistämme ja käytetyistä tutkimuksista oli ulkomaisia.

Maaliskuussa 2010 lähdimme ulkomaanharjoittelujaksolle Turkin Izmiriin. Harjoittelujakso kesti toukokuun 2010 loppuun. Turkissa harjoittelujaksomme aikana pää-

simme seuraamaan 3D-kävelyanalyysin tekoa kävelylaboratoriossa. Lisäksi olimme kuuntelemassa Manuela Gallin pitämää luentoa 3D-kävelyanalyysin käytöstä botuliinihoitojen arvioinnissa CP-lapsilla. Halusimme tuoda 3D-kävelyanalyysin esille työssämme, koska se vaikutti mielenkiintoiselta ja tarkalta mittausmenetelmältä ja on käytössä Suomessa muutamassa paikassa.

Haastattelujen avulla saimme arvokasta tietoa ammattilaisilta, jotka toimivat työssään botuliinihoitoa saavien lasten kanssa ja osana botuliinihoitoprosessia. Botuliinihoitojen jälkeisestä fysioterapiasta löytyi tutkimustietoa, mutta mitään selkeitä yksittäisiä suosituksia fysioterapiaan emme löytäneet. Jokin selkeä tutkimukseen perustuva suositus jälkikuntoutuksesta voisi olla hyödyllinen, toisaalta jälkikuntoutus vaihtelee ja riippuu pistospaikasta ja tavoitteista, joten mitään yksiselitteistä suositusta voisi olla haastava tehdä. Tarve botuliinipistokselle nousee aina käytännön ongelmista, joten tavoitteena on näiden ongelmien ratkaisu.

Teemahaastattelu soveltui hyvin tiedonkeruumenetelmäksemme. Haastateltava sai vastata kysymyksiin vapaasti, mutta haastattelu pysyi aiheessa. Haastattelu nauhoitettiin ja litteroitiin myöhemmin. Yhtä tilannetta lukuun ottamatta olimme molemmat läsnä haastattelutilanteissa. Mielestämme tämä lisäsi haastattelutilanteiden luotettavuutta. Teimme haastatteluihin selkeän työjaon, toinen hoiti haastattelun ja toinen nauhoituksen. Haastattelutilanteessa herääviä lisäkysymyksiä saivat esittää molemmat. Jos haastatteluja litteroitaessa vielä heräsi tarkentavia kysymyksiä, haastateltavamme ja olivat ystävällisesti luvanneet vastata lisäkysymyksiin sähköpostitse.

Yksi haastattelu olisi jäänyt kasvotusten toteutumatta, mutta haastateltava lupasi vastata kysymyksiin sähköpostitse. Saimme sähköpostilla vastaukset kysymyksiin, vaikka oikeassa haastattelutilanteessa saatu tieto olisi voinut olla syvällisempää.

Haastattelukysymykset olivat erilaisia sairaalan fysioterapeutille, yksityisille fysioterapeuteille sekä lasten neurologille. Pyrimme valitsemaan kysymykset niin, että saisimme hoitoketjun eri edustajilta täsmällistä tietoa siitä osasta ketjua, josta he eniten tietävät.

Pyrimme etukäteen suunnittelemaan ajankäyttöämme. Epäselvyydet lupa-asioissa ja hoitojen siirtyminen muuttivat suunnitelmia opinnäytetyöprosessin aikana ja jouduimme usein suunnittelemaan ajankäyttöä uudestaan. Lisäksi keväällä 2010 ollut työharjoitteluvaihto keskeytti yhteistyötä sairaaloiden kanssa ja vei aikaa opinnäytetyöviikoilta. Loppukesästä olimme varanneet kuukauden lähestulkoon vain opinnäytetyön tekemiselle.

Vaasan sairaanhoitopiirin tavoite botuliinihoitoprosessin toteuttamisesta itsenäisesti vaikuttaa hyvältä. CP-lapsen botuliinipistokset ja arviointikäynnit toteutuisivat Vaasan keskussairaalassa. Hoitojen keskittäminen keskussairaalaan vähentäisi todennäköisesti CP-lasten ja heidän perheiden kulkumatkoja.

Opinnäytetyössämme voimme tuoda esille vain yhden sairaanhoitopiirin hoitoketjun. Aluksi suunnitelmissamme oli tehdä yhteistyötä kahden sairaanhoitopiirin kanssa ja kuvata kahta mahdollisesti erilaista hoitoketjua. Toisesta sairaanhoitopiiristä emme kuitenkaan ehtineet saada tarvittavia lupia haastattelujen tekemiseen ja hoitoketjun selvittämiseen. Jatkossa olisi mielestämme hyödyllistä selvittää myös muiden sairaanhoitopiirien botuliinihoitoprosesseja ja vertailla näitä keskenään.

## LÄHTEET

- Autti-Rämö, I. 1999. Spastisuuden hoito. *Duodecim* 115 (8), 877.
- Autti-Rämö, I. 2004. CP-vammaisuus. Teoksessa: Sillanpää, M., Herrgård, E., Iivanainen, M., Koivikko, M. & Rantala, H. (toim.) *Lastenneurologia*. Helsinki: Duodecim, 161–177.
- Autti-Rämö, I., Nopola-Hemmi, J., Larsen, A. & Siltanen, K. 1997. Botuliini liikuntavammaisten lasten kuntoutuksessa. *Duodecim* 113 (13), 1238.
- Berweck, S. Kirschner, J & Heinen, F. Treatment with botulinum toxin. 2004. Teoksessa: C.P Panteliadis & H-M Strassburg. 2004. *Cerebral Palsy. Principles and Management*. [Verkkokirja] Stuttgart; New York: Thieme. [Viitattu 7.6.2010] Saatavana: [http://books.google.fi/books?id=a6RUtRAw2MwC&dq=Cerebral+palsy:+principles+and+management&printsec=frontcover&source=bn&hl=fi&ei=BJMMTNbTDluJOK-O5Ao&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=4&ved=0CCcQ6AEwAw#v=onepage&q&f=false](http://books.google.fi/books?id=a6RUtRAw2MwC&dq=Cerebral+palsy:+principles+and+management&printsec=frontcover&source=bn&hl=fi&ei=BJMMTNbTDluJOK-O5Ao&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=4&ved=0CCcQ6AEwAw#v=onepage&q&f=false)
- Berweck, S. & Heinen, F. 2002. *Blue book. Child & Brain*.
- Bjornson, K., Hays, H., Graubert, C., Price, R., Won, F., McLaughlin J.F. & Cohen, M. 2007. Botulinum Toxin for Spasticity in Children With Cerebral Palsy: A Comprehensive Evaluation. [Verkköjulkaisu] *Official Journal of the American Academy of Pediatrics*. [Viitattu 2.6.2010] Saatavana: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/content/full/120/1/49>
- Bleck, E. E. 1987. *Orthopaedic anagement in cerebral palsy*. London : Mac Keith Press.
- Bobath, K. 1980 *A Neurophysiological Basis for the Treatment of Cerebral Palsy*. London: Mac Keith Press.
- Bohannon, R.W & Smith, M.B. 1987. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. [Verkköjulkaisu] *Physical Therapy* 67 (2), 206–207 [Viitattu 7.6.2010] Saatavana: <http://ptjournal.apta.org/cgi/reprint/67/2/206>
- Bradley, N. S. & Westcott, S. L. 2006. *Motor Control: Developmental aspects of motor control in skill acquisition*. Teoksessa: S. K.

- Campbell, D. W. V. Linden & R. J. Palisano. 2006. Physical therapy for children. St. Louis : Saunders Elsevier.
- Cimolin, V., Galli, M., Crivellini, M. & Albertini, G. 2009. Quantitative Effects on Proximal Joints of Botulinum Toxin Treatment for Gastrocnemius Spasticity: A 4-Year-Old Case Study. Case Report in Medicine. 2009
- Dinçer, Ü., Çakar, E., Zeki Kıralp, M. & Dursun, H. 2008. Comparison of the Effectiveness of Physiotherapy and Ankle Foot Orthosis After Botulinum Toxin Injection in Diplegic Cerebral Palsy Patients. [Verkköjulkaisu] Turk J Phys Med Rehab 54, 41-5. [Viitattu 7.6.2010] Englanninkielinen tiivistelmä saatavana: <http://www.ftrdergisi.com/eng/yazilar.asp?yaziid=565&sayiid=61>
- Eliasson, A-C., Shaw, K., Pontén, E., Boyd, R. & Krumlinde-Sundholm, L. 2009. Feasibility of a Day-Camp Model of Modified Constraint-Induced Movement Therapy With and Without Botulinum Toxin A Injection for Children With Hemiplegia. Physical & Occupational Therapy in Pediatrics 29 (3), 311-333.
- Galli, M., Cimolin, V., Valente, E. M., Crivellini, M., Ialongo, T. & Albertini, G. 2007. Computerized fait analysis of Botulinum Toxin treatment in children with cerebral palsy. Disability and rehabilitation 29 (8), 659-664.
- Hannula, P. & Kaukiainen, L. 2001. Botulinumtoksiinilla laukaistaan CP-lapsen spastisuutta. Fysioterapia 48 (5), 20-22.
- Kankkunen, P & Vehviläinen-Julkunen, K. 2009. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: WSOY.
- Karvonen, P. 2002. Hyppää pois. Lapsen motoriikan arviointi ja kehittäminen. Helsinki: Tammi.
- Karvonen, P., Siren-Tiusanen, H. & Vuorinen, R. 2003 Varhaisvuosien liikunta. Lahti: VK-Kustannus.
- Kaski, M., Manninen, A. & Pihko, H. 2009. Kehitysvammaisuus. Helsinki: WSOY.
- Lannin, N., Scheinberg, A. & Clark, K. 2006. AACPD systematic review of the effectiveness of therapy for children with cerebral palsy after botulinum toxin A injections. Developmental Medicine & Child Neurology 48 (6), 533-539.
- Levitt, S. 2004. Treatment of Cerebral Palsy and Motor Delay. 4.painos. Oxford: Blackwell Publishing.

- Nyman, H, 2010. Fysioterapeutti. Vaasan keskussairaala. Haastattelu 1.9.2010. Vaasa.
- Palisano, R., Rosenbaum, P., Bartlett, D. & Livingstone, M. Gross Motor Function Classification System. Expanded & revised. [Verkkojulkaisu] Hamilton; Ontario: Canchild. [Viitattu 7.6.2010] Saatavana: <http://motorgrowth.canchild.ca/en/GMFCS/resources/GMFCS-ER.pdf>
- Palisano, R., Rosenbaum, P., Walter, S., Russell, D., Wood, E. & Galuppi, B. 1997. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Development medicine & child neurology* 39 (4), 214-223.
- Peto Institute. 2008. The Principle and Aim of Conductive Education. [Verkkojulkaisu] [Viitattu 8.6.2010] Saatavana: [http://www.peto.hu/en/index.php?option=com\\_content&view=article&id=58:the-principle-and-aim-of-conductive-education&catid=36:general&Itemid=58](http://www.peto.hu/en/index.php?option=com_content&view=article&id=58:the-principle-and-aim-of-conductive-education&catid=36:general&Itemid=58)
- Rameckers, E.A.A., Duysens, J., Speth L.A.W.M., Vles, H.J.S., Smits-Engelsman, B.C.M. 2010. Effect of addition of botulinum toxin-A to standardized therapy for dynamic manual skills measured with kinematic aiming tasks in children with spastic hemiplegia. *Journal of Rehabilitation Medicine* 42 (4), 332-338.
- Rha DW, Yang EJ, Chung HI, Kim HB, Park CI, Park ES. 2008. Is electrical stimulation beneficial for improving the paralytic effect of botulinum toxin type A in children with spastic diplegic cerebral palsy? [Verkkojulkaisu] Seoul: Yonsei University College of Medicine, Department and Research Institute of Rehabilitation Medicine. [Viitattu 1.12.2009] Saatavana: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2615281/?itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_SingleItemSuppl.Pubmed\\_DiscoveryDbLinks&ordinalpos=1&tool=pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2615281/?itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_SingleItemSuppl.Pubmed_DiscoveryDbLinks&ordinalpos=1&tool=pubmed)
- Scholter, V. 2007. The effectiveness of multilevel botulinum toxin type A and comprehensive rehabilitation in children with cerebral palsy. [Verkkojulkaisu] [Viitattu: 1.12.2009] Saatavana: <http://dare.ubvu.vu.nl/bitstream/1871/13272/5/7764.pdf>
- Sillapää, M. CP-oireyhtymä. Sairauksien ehkäisy. [Verkkojulkaisu] Helsinki: Duodecim. [Viitattu 16.9.2010] Saatavana: [http://www terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=seh00132&p\\_haku=cp](http://www terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=seh00132&p_haku=cp)
- Suomen CP-liitto. CP-vamma. [Verkkojulkaisu] [Viitattu: 16.9.2010] Saatavana: <http://www.cp-liitto.fi/index.phtml?s=163>

Sätälä, H. 2006. Lasten spastisuuden botuliinihoito Suomessa. Kyselytutkimus sairaaloiden hoitokäytännöistä. Suomen lääkirilehti (27-31) 61, 2991-2996.

Sätälä, H. 2010. Lasten neurologi. Haastattelu 3.2.2010. Seinäjoki.

Tedroff, K., Granath, F., Forrsberg, H. & Haglund-Akerlind, Y. 2009. Long-term effects of botulinum toxin A in children with cerebral palsy. *Development Medicine & Child Neurology*, 51(2), 120-7.

Willis, A. W., Crowner, B., Brunstrom, J.E., Kissel, A. & Racette, B. A. 2007. High dose botulinum toxin A for the treatment of lower extremity hypertonicity in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology* 49 (11), 818-822.

Wilson Howle, J. M. 1999. Cerebral palsy. Teoksessa: S. K. Campbell, *Decision Making in Pediatric Neurologic Physical Therapy*. New York : Churchill Livingstone.

## **LIITTEET**

### **Liite 1. Haastattelukysymykset lääkärille**

1. Mitkä ovat botuliinihoitojen indikaatioita lapsilla?
2. Mitkä ovat kontraindikaatioita botuliinihoidolle lapsilla?
3. Milloin pistoksen hyöty on suurin?
4. Kuinka pitkään botuliini vaikuttaa? Onko vaikutusaika riippuvainen pistokohdasta?
5. Millaisia annosmääriä botuliinia lapsille pistetään?
6. Voidaanko botuliinia pistää samaan kohtaan useamman kerran?
7. Onko kohdallanne ollut lapsia, joita botuliinihoito ei ole hyödyttänyt?
8. Jos kyseessä on rajatapaus sille, että kannattaako botuliinihoito, suosittelletteko hoitoa?
9. Pistetäänkö botuliinia enemmän yksittäisinä pistoksina vai sarjahoitoina?
10. Arviolta kuinka usealle arvioinnissa käyvistä lapsista aletaan lopulta toteuttaa botuliinihoitoa?
11. Mitkä ovat botuliinipistoksen ja koko prosessin kustannukset?
12. Miten botuliinihoitoprosessi etenee?
13. Miten botuliinihoitojen vaikuttavuutta arvioidaan lapsilla?
14. Kuinka kauan lasten botuliinihoitoja on tehty maailmalla?
15. Arviolta kuinka paljon lapsille pistetään botuliinia vuosittain Suomessa (arvio potilasluvusta)?



16. Mitkä ovat botuliinihoitojen hyödyt spastisuudessa?
17. Onko botuliinihoidoilla sivuvaikutuksia?
18. Missä vaiheessa pistokset lopetetaan?
19. Käytetäänkö botuliinihoitoprosessissa sähköstimulaatiohoitoja? Jos käytetään niin milloin ja miksi?
20. Miten vanhemmat suhtautuvat tähän hoitomuotoon?
21. Voiko lapsi itse vaikuttaa hoitoratkaisuun?
22. Miten näet hoidon kehittymisen Suomessa?

## **Liite 2. Haastattelukysymykset Vaasan keskussairaalan fysioterapeutille**

1. Mikä on teidän tehtävänne hoitoketjussa?
2. Kuinka tärkeäksi koette roolinne hoitoketjussa?
3. Kuinka monta botuliinipistoksen saanutta lasta käy teillä arvioinneissa arviolta vuosittain?
4. Mitä arvioitte ja mitä välineitä käytätte arvioinnissa CP-lasten kohdalla?
5. Millaisia kuntoutusmenetelmiä botuliinihoitoja saaneiden lasten kohdalla käytetään?
6. Kuinka useasti botuliinihoitoa saava lapsi käy teillä arviointikäynnillä yhden botuliinihoidon aikana?
7. Kuinka yhteistyö yksityissektorin kanssa toimii mielestäsi Vaasan sairaanhoitopiirin alueella?
8. Onko tiedonsiirto tahojen välillä sujuvaa?
9. Kuinka toivoisitte botuliinihoitojen toteutettavan jatkossa Vaasan sairaanhoitopiirissä? Miten kehittäisitte botuliinihoitoketjua?

### **Liite 3. Haastattelukysymykset yksityisen sektorin fysioterapeuteille**

1. Mikä on teidän tehtävänne CP-lapsen botuliinipistokseen liittyvässä hoitoketjussa?
2. Kuinka yksityisen ja kunnallisen sektorin yhteistyö sujuu tähän asiaan liittyen mielestäsi sairaanhoitopiirin alueella?
3. Onko tiedonsiirto tahojen välillä sujuvaa?
4. Kuinka monta botuliinipistoksen saanutta CP-lastaa teille tulee terapiaan vuosittain?
5. Eroaako botuliinipistoksen jälkeinen terapia yleensä muuten CP-lapsen terapiasta?
6. Käytättekö joitain tiettyjä terapiametodeja CP-lasten terapiassa?
7. Oletko käynyt peruskoulutuksen jälkeen lasten fysioterapiaan erikoistuvia kursseja tai koulutuksia?
8. Painotatko terapiaa joihinkin tiettyihin osa-alueisiin? Oletko huomannut joidenkin menetelmien olevan toimivampia?
9. Kuinka toivoisitte botuliinihoitojen toteutettavan jatkossa sairaanhoitopiirissä? Miten kehittäisitte botuliinihoitoketjua?
10. Mitä mittareita käytätte botuliinihoitoprosessin arvioinnissa?

**Liite 4. Esimerkkikaavio CP-lapsen botuliinihoitoketjusta Vaasan sairaanhoitopiirissä**

