



**PAKOTETUN YLINOPEUSHAR-
JOITTELUN VAIKUTUKSIA PAR-
KINSONIN TAUTIA SAIRASTAVAN
TOIMINTAKYKYYN**

Sara Bäcklund

Elina Haavisto

Opinnäytetyö
Elokuu 2013
Fysioterapian
koulutusohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Fysioterapian koulutusohjelma

BÄCKLUND, SARA & HAAVISTO, ELINA:

Pakotetun ylinopeusharjoittelun vaikutuksia Parkinsonin tautia sairastavan toimintakykyyn

Opinnäytetyö 65 sivua, joista liitteitä 18 sivua
Elokuu 2013

Parkinsonin tauti on etenevä neurologinen sairaus, joka johtaa väliaivojen mustatumakkeen dopaminergisten hermosolujen vähittäiseen tuhoutumiseen ja siten hermovälittäjäaine dopamiinin puutokseen. Taudille ominaisia toimintakyvyn oireita ovat asento- ja liikevapina, hankaluus toteuttaa tahdonalaista liikettä, hitaus ja jäykkyys. Koska Parkinsonin taudin aiheuttaja on tuntematon, ei sille ole parannuskeinoa. Säännöllisen kuntoutuksen, liikunnan ja sopivan lääkityksen sekä varhaisen diagnosoinnin avulla voidaan kuitenkin lieventää taudin oireita sekä hidastaa sen etenemistä.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, miten kahdeksan viikon ajan toteutettu pakotettu ylinopeusharjoittelu vaikuttaa Parkinsonin tautia sairastavan toimintakykyyn. Pakotettu ylinopeusharjoittelu tarkoittaa polkuharjoittelua, joka tapahtuu suuremmalla liikenopeudella kuin mitä Parkinson-potilas pystyy aktiivisesti polkemaan. Opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä kuntouttavien tahojen tietoutta tästä kuntoutustavasta.

Opinnäytetyö pohjautuu Yhdysvalloissa ja Saksassa tehtyihin Parkinsonin tautia sairastavien polkuharjoittelututkimuksiin. Opinnäytetutkimuksessa käytetyn MOTomed Viva2 -polkulaitteen toimitti Kuntoväline Oy. Tutkimukseen osallistui neljä Parkinsonin tautia sairastavaa ikääntynyttä henkilöä. Tutkimusmenetelmä oli toiminnallinen tapaus-tutkimus ja käytössä olleet tiedonhankintamenetelmät olivat haastattelu, havainnointi ja toimintakyvyn testaus. Tutkimusongelmat käsittelivät Parkinsonin taudin oireiden vaikutuksia toimintakykyyn ja kokemuksia polkuharjoittelun vaikuttavuudesta toimintakykyyn.

Osallistujien kokemusten perusteella polkuharjoittelun todettiin vaikuttavan toimintakykyyn. Välittömästi harjoittelun jälkeen tutkittavat kokivat alaraajojen tahdonalaisen liikuttamisen vaivattommaksi ja kävelyn sujuvammaksi. Vaikutukset toimintakykyyn eivät olleet kuitenkaan pitkäaikaisia, koska polkuharjoittelua ei voitu toteuttaa säännöllisesti muun muassa tutkimukseen osallistuneiden henkilökohtaisista aikatauluista, taudin vaiheesta sekä polkuharjoittelulaitteen käytön rajallisuudesta johtuen. Johtopäätöksenä on, että kotona toteutettava päivittäinen polkuharjoittelu rajattomasti käytössä olevalla laitteella johtaa mahdollisesti merkittävämpiin toimintakyvyn muutoksiin.

Asiasanat: Parkinsonin tauti, polkuharjoittelu, neurologinen sairaus

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Physiotherapy

BÄCKLUND, SARA & HAAVISTO, ELINA:

The Effects of Forced, Not Voluntary Cycling Exercise on the Functional Ability of a Patient with Parkinson's Disease

Bachelor's thesis 65 pages, appendices 18 pages

August 2013

The objective of this study was to improve physical therapy for patients with Parkinson's disease and increase the knowledge of this form of rehabilitation in Finland. Additionally, the purpose of this study was to study how forced, not voluntary motion cycling affects the functional ability and symptoms of a patient diagnosed with Parkinson's disease. Forced motion cycling means exercising at greater speed than what is possible for the patient to actively pedal.

The sample of this study consisted of four elderly people who are diagnosed with Parkinson's disease. The study consisted of an eight-week period of forced motion cycling including surveys. The surveys were done before the cycling-period, after 4 weeks and 8 weeks of practising, that is at the beginning, halfway through and at the end of cycling-period. The data were collected by interviewing and observing the subjects. The changes in functional ability were observed by the help of functional ability test batteries.

The findings indicated that, in this study, the effects of forced motion cycling are not long-lasting. The most significant changes were shown in the patients' personal experience of symptoms and the changes in the ability to walk. Long-term progression was not shown in the results of the functional ability test batteries. The conclusion is that the best result from this form of rehabilitation would be shown when patients had their own MOTOMed equipment at home. This way the cycling practice could be performed daily.

Key words: Parkinson's disease, cycling practice, neurological disease

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	PARKINSONIN TAUTI.....	7
	2.1 Etiologia ja esiintyvyys.....	7
	2.2 Motoriset oireet ja toimintakyvyn muutokset.....	9
	2.3 Ei-motoriset oireet	11
3	PARKINSONIN TAUDIN LÄÄKEHOIDON PERUSTEET	12
4	KUNTOOUTUS.....	14
	4.1 Liikunta.....	14
	4.2 Fysioterapia.....	15
	4.3 Pakotetun ylinopeusharjoittelun vaikutuksia toimintakykyyn.....	17
5	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT.....	20
6	TUTKIMUKSEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS	21
	6.1 Tutkimushenkilöiden kuvaus.....	21
	6.2 MOTOMed Viva2 –polkulaite.....	22
	6.3 Tutkimusmenetelmien ja tiedonhakupöytäkuvaus.....	24
	6.3.1 Tapaustutkimus	24
	6.3.2 Haastattelu.....	24
	6.3.3 Havainnointi.....	25
	6.3.4 Toimintakyvyn tutkiminen.....	26
	6.4 Pilottitutkimus.....	28
	6.5 Polkuharjoittelujakson toteutus.....	29
7	TULOKSET	31
	7.1 Tutkimukseen osallistuneiden omakohtaiset kokemukset.....	31
	7.2 Toimintakykytestien tulokset.....	32
	7.3 Polkuharjoittelun tulokset	39
8	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	42
9	LÄHTEET	45
10	LIITTEET.....	48
	Liite 1. Alkukirje tutkimukseen osallistuneille	48
	Liite 2. Esitietolomake	50
	Liite 3. Testistö I	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
	Liite 4. Testistö II	56
	Liite 5. Testistö III.....	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
	Liite 5. Täydelliset taulukot polkuharjoittelusta.....	61

1 JOHDANTO

Parkinsonin tauti on hitaasti etenevä neurologinen sairaus, jonka aiheuttaja on toistaiseksi tuntematon. Tauti diagnosoidaan yleensä 50-70 –vuotiaana, ja Suomessa arvioidaan olevan noin 10 000 Parkinson-potilasta. Tauti etenee yksilöllisesti ja sen kesto riippuu potilaan iästä ja taudin ominaisuuksista. Parkinsonin taudin oireiden perussyö on väliaivojen mustatumakkeen dopamiinihermosolujen etenevä tuhoutuminen. Tämä johtaa välittäjäaine dopamiinin puutteeseen ja tahdonalaisia liikkeitä säätelevien hermoratojen vaurioitumiseen. (Rinne 2010, 173). Parkinsonin taudille on tyypillistä, että oireet alkavat hitaasti ja ne vaikeutuvat taudin edetessä. Yleisimmät Parkinsonin taudin oireet ovat lepopapina, hidasliikkeisyys, jäykkyys, ryhdin ja kävelyn muutokset sekä motoriset jähmettymiset. (Parkinsonin tauti: Käypä hoito -suositus 2010.)

Ainakin Yhdysvalloissa ja Saksassa (Ridgel, Vitek & Alberts 2009; Laupheimer, Härtel, Schmidt & Bös 2011) on tutkittu pakotetun ylinopeusharjoittelun (Forced, Not Voluntary Exercise) vaikuttavuutta Parkinsonin taudin oireisiin. Tutkimuksessamme pakotetulla ylinopeusharjoittelulla tarkoitetaan polkuliikeharjoittelua, joka tapahtuu suuremmalla liikenopeedella kuin mitä Parkinson-potilas pystyy itse aktiivisesti toteuttamaan. Polkuharjoittelu voidaan toteuttaa joko tandempyörällä opasajajan avustamana tai moottoriavusteisella kuntopyörällä.

Tässä opinnäytetyössä käytettiin tarkoitusta varten kehitettyä moottoriavusteista kuntopyörää, MOTOmed Viva2 (Reck MOTOmed Saksa/Kuntoväline Oy Helsinki). Ylinopeusharjoittelu toteutettiin 40 minuutin polkuharjoitteluna MOTOmed Viva2 – polkulaitteella, jossa on muistikorttiohjaus. Muistikortilla on vakioitu Parkinson-ohjelma, joka on suunniteltu Parkinsonin tautia sairastaville. Poljentatehostin pyörittää automaattisesti polkulaitteen polkimia 90 kierrosta minuutissa ja estää siten kuntoutujan liikkeen jähmettymisen tai hidastumisen.

Tutkimusten (Ridgel ym. 2009; Laupheimer ym. 2011) pohjalta on todettu, että kahdeksan viikon aikana toteutettu pakotettu ylinopeusharjoittelu lieventää Parkinsonin taudin oireita. Tietääksemme muita aiheeseen liittyviä Suomessa tehtyjä raporteja ei ole, joten opinnäytetyömme toimii ensimmäisenä kyseistä asiaa käsittelevänä tutkimuksena.

Opinnäytetyössä on tarkoitus selvittää, vaikuttaako säännöllinen kahdeksan viikon ajan toteutettu pakotettu ylinopeusharjoittelu Parkinsonin tautia sairastavan toimintakykyyn tai oireisiin, kuten raajojen asento- ja liikevapinaan, nivelten jäykkyyteen ja liikkeellelähden hitauteen. Työn tavoitteena on, yhteistyössä Kuntoväline Oy:n kanssa, lisätä kuntouttavien tahojen tietoutta tästä kuntoutustavasta.

Opinnäytetyön kirjallisuusosiossa kerromme taustatietoa Parkinsonin taudista sekä sen hoidosta ja kuntoutuksesta. Työssä perehdytään tarkemmin kyseisiin osa-alueisiin, koska Parkinsonin tautia ei voida parantaa, mutta säännöllisen fysioterapian, liikunnan ja sopivan lääkityksen avulla taudin etenemistä voidaan hidastaa sekä sen oireita lieventää.

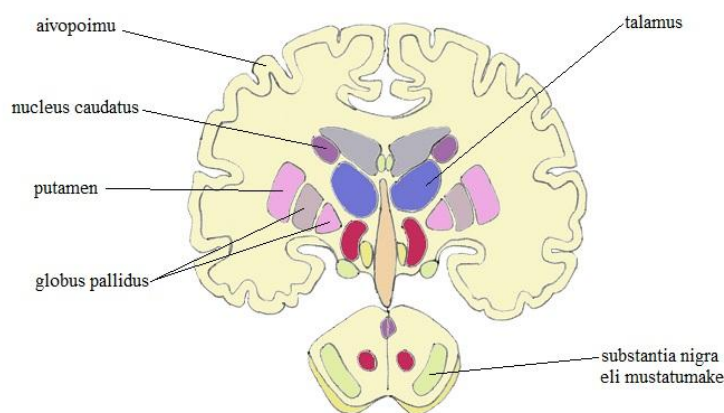
Aiheen opinnäytetyöhömmme saimme toimeksiantajaltamme Tampereen ammattikorkeakoululta. Aiheen Parkinsonin tautia sairastavien polkuharjoitteluun liittyvästä tutkimuksesta Tampereen ammattikorkeakoululle oli antanut suomalainen kuntoutus- ja fysioterapiavälineisiin erikoistunut yritys ja tutkimuksessa käyttämämme MOTomed Viva2 -polkulaitteen maahantuoja Kuntoväline Oy. Opinnäytetutkimuksen kulku on suunniteltu yhteistyössä Kuntoväline Oy:n kanssa.

2 PARKINSONIN TAUTI

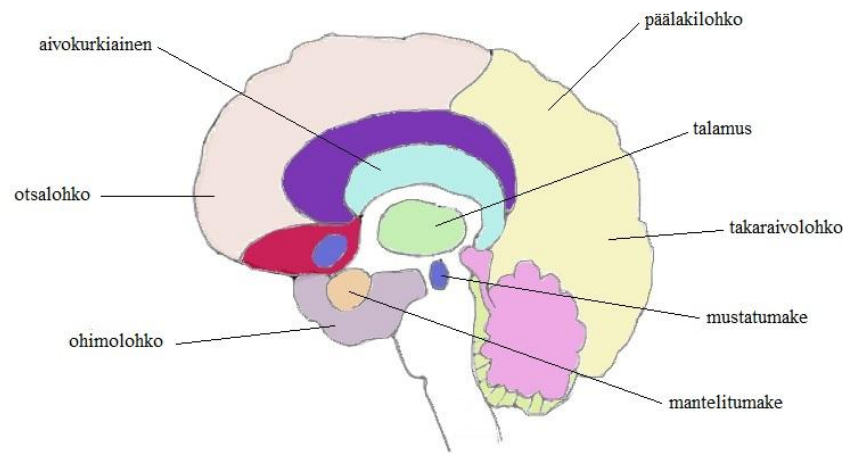
2.1 Etiologia ja esiintyvyys

Parkinsonin tauti on etenevä neurologinen sairaus, jonka perimmäinen syy on tuntematon. Parkinsonin taudin vallitsevuus on 170/10 000 asukasta, ja Suomessa arvioidaan olevan noin 10 000 Parkinson-potilasta. Riski sairastua Parkinsonin tautiin lisääntyy noin 50. ikävuoden jälkeen. Miehillä sairastavuus on yleisempää. Suomessa yli 70-vuotiaista Parkinsonin tautia sairastaa noin 1 % väestöstä. Tauti etenee yksilöllisesti ja sen kesto riippuu potilaan iästä ja taudin ominaisuuksista. Parkinsonin tautiin liittyy odotettavissa olevan eliniän lyhentymistä samanikäiseen muuhun väestöön verrattuna. (Parkinsonin tauti: Käypä hoito -suositus 2010.)

Väliaivojen mustatumakkeen eli substantia nigran (kuvat 1 ja 2) dopaminergisten hermosolujen etenevä tuhoutuminen johtaa dopamiinin puutteeseen erityisesti aivojen tyvitumakkeissa sekä tahdonalaisia liikkeitä säätelevien hermoratojen vaurioitumiseen. Tämä tapahtumaketju on Parkinsonin taudin oireiden perussy. (Rinne 2010, 173.) Mustatumake on osa aivojen liikkeiden säätelyjärjestelmää. Mitä enemmän hermosoluja tuhoutuu, sitä alhaisemmaksi dopamiinipitoisuus käy ja sitä enemmän Parkinsonin taudin oireita ilmaantuu. (Suomen Parkinson-liitto ry.) Hermosoluja tuhoutuu myös laajemmin aivorungossa, autonomisessa hermostossa sekä subkortikaalisissa ja kortikaalisissa rakenteissa aiheuttaen taudin ei-motoriset oireet (Parkinsonin tauti: Käypä hoito -suositus 2010).



KUVA 1. Aivojen rakennetta kuvattuna edestä. (Muokattu lähteestä Keränen & Marttila 2002.)



KUVA 2. Aivojen rakennetta kuvattuna lateraalisesti. (Muokattu lähteestä Keränen & Marttila 2002.)

Parkinsonin taudin diagnosointiin ei ole tarkkoja laboratorio- tai kuvantamistutkimuksia, joten diagnosointi pohjautuu suurimmilta osin oirekuvaan ja muiden mahdollisten sairauksien poissulkemiseen (Nass & Przedborski 2008, 4). Erotusdiagnoosia muiden parkinsonismia aiheuttavien tilojen välillä voidaan kuitenkin helpottaa aivojen kuvantamistutkimuksilla ja aivojen dopamiiniaineenvaihduntaa kuvaavilla menetelmillä. Myös levodopatestiä voidaan käyttää apuna erotusdiagnostiikassa. (Parkinsonin tauti: Käypä hoito -suositus 2010.)

Parkinsonin tauti on yleisin sairaus, jossa esiintyy parkinsonismin oireistoa. Muita diagnooseja, joissa parkinsonismin oireita esiintyy, ovat muun muassa sekundäärinen parkinsonismi (johtuen huumeista, myrkyistä, pään alueen vammoista, aivokasvaimesta, normaalipaineisesta hydrokefaluksesta), Parkinson-plus -häiriö ja muut rappeuttavat oireyhtymät, kuten Alzheimerin tauti, Wilsonin tauti, Huntingtonin tauti ja frontotemporaalinen dementia. (Nass & Przedborski 2008, 3-5.)

Pitkälle edenneessä Parkinsonin taudissa ja Lewyn kappale -taudissa havaittavat aivomuutokset ovat hyvin samanlaisia. Myös oireet muistuttavat sairastumisen alkuvaiheessa pitkälti toisiaan. Nyrkkisääntönä voidaan kuitenkin pitää sitä, jos henkilöllä ilmenee vuoden sisällä Parkinson-oireiden alkamisesta kognitiivisia tai käytökseen liittyviä oireita, kyseessä on melko varmasti Lewyn kappale -tauti. Tyypillisistä oireista vapinaa esiintyy harvemmin Lewyn kappale -taudissa kuin Parkinsonin taudissa. (Viramo & Sulkava 2001, 11.)

2.2 Motoriset oireet ja toimintakyvyn muutokset

Parkinsonin taudille on tyypillistä, että oireilu alkaa hitaasti ja vaikeutuu ajan kanssa (Nass & Przedborski 2008, 3). Oireet ovat aluksi toispuoleisia, mutta taudin kehittyessä ne vaikuttavat molemminpuolisesti (Rinne 2010, 173). Liikeoireiden tavallista nopeampaa etenemistä ja vajaakuntoisuuden kehittymistä ennustavat korkea ikä taudin alussa, taudinkuva, jossa esiintyy liikkeiden hitautta eli bradykinesiaa ja jäykkyyttä eli rigiditeettiä ilman vapinaa, heikentynyt tasapaino, kävelyvaikeus ja huono vaste levodopälääkitykseen (Parkinsonin tauti: Käypä hoito –suositus 2010).

Parkinsonismiksi määritellään mikä tahansa seuraavien kuuden oireen yhdistelmä: treemori, bradykinesia, rigiditeetti, asentoa ylläpitävien refleksien heikkeneminen ja tasapainohäiriöt, ryhdin painuminen etukumaraan, nivelkontraktuurat ja äkilliset motoriset jähmettymiset. Parkinsonismilla viitataan edellä mainittuihin oireiden muodostamiin oireistoihin ja kyseisiä oireita esiintyy muissakin diagnooseissa kuin Parkinsonin taudissa. Jotta parkinsonismi voidaan diagnosoida, vähintään kahden edellä mainituista oireista tulee esiintyä potilaalla ja niistä toisen tulee olla joko lepovapina tai liikkeiden hitaus. (Nass & Przedborski 2008, 3.)

Lepovapina eli treemori painottuu raajoihin ja on usein yksi Parkinsonin taudin ensioireista. Lepovapinaa ilmenee taudin ensimmäisenä oireena noin 70 %:lla potilaista ja se alkaa useimmiten toisesta kädestä tai harvemmin jalasta. Yläraajoihin painottuva lepovapina on yleisempää. Vapina ilmaantuu silloin, kun raaja on levossa eikä tee lihas-työtä painovoiman voittamiseksi. Varsinkin nopeasti toistuvan liikkeen suorittaminen vaikeutuu ja hienomotoriikka heikentyy. (Keränen & Marttila 2002, 13.) Lepovapina voi vaihdella minuuttien ja tuntien aikana huomattavasti, ja sitä pahentavat stressi, uupumus ja hermostuminen (Suomen Parkinson-liitto ry). Lepovapinaa ei kuitenkaan esiinny kaikilla Parkinson-potilailla. Tällöin ensioire on tyypillisesti joko heikentyneet käden myötäliikkeet tai lyhentynyt askelpituus ja hidastunut kävelynopeus. (Nass & Przedborski 2008, 3.)

Bradykinesia on liikkeiden hitautta ja vähyyttä sekä liikelaajuuden pienentymistä. Liikkeiden aloittaminen on normaalia hitaampaa ja myös tämän jälkeen liike jatkuu normaalia hitaampana. Potilaalta onnistuu hetkellinen voimaa vaativan lihasliikkeen suorittaminen, mutta liikettä toistettaessa voiman ylläpitäminen ei onnistu ja liike muut-

tuu kerta kerralta kankeammaksi. (Suomen Parkinson-liitto ry.) Bradykinesia esiintyy raajoissa tyypillisimmin käsialan pienentymisenä (mikrografia) ja kirjoittamisnopeuden hidastumisena sekä vaikeuksina arkisissa, keskittymistä vaativissa toimissa, kuten paranaajossa, meikkaamisessa tai hampaiden pesussa (Nass & Przedborski 2008, 4). Raajan ja samalla usein kasvojen spontaani liikehdintä vähenee bradykinesian vuoksi. Potilaan kasvot voivat muuttua lähes ilmeettömiksi ja samalla silmien räpyttely vähenee. (Keränen & Marttila 2002, 13.) Myös kielen ja nielun lihakset voivat toimia hitaammin ja kankeammin, mistä seuraa kuolaamisen lisääntymistä ja ruokailun vaikeuksia. Puhe voi muuttua vaikeasti ymmärrettäväksi ja monotoniseksi. (Suomen Parkinson-liitto ry.) Vartaloon kohdistuessa bradykinesia näkyy selvimmin kävelyn muutoksina. Kävelynopeus tyypillisesti hidastuu ja askelpituus lyhenee. Askellus muuttuu laahaavaksi, askelkorkeus madaltuu ja jalkaterien väli kapenee. Käsien myötäliikkeet voivat olla täysin kadonneet. (Keränen & Marttila 2002, 13.)

Rigiditeettiä, eli lihasjäykkyyttä, esiintyy kahdenlaisena: hammasratasmaisena ja lyijyputkimaisena lihasjäykkyytenä. Hammasratasmaisessa rigiditeetissä lihastonius eli lihasjänteys lisääntyy vaihdellen ja asteittain, kun taas lyijyputkimaisessa rigiditeetissä lihastonius lisääntyy tasaisesti. (Rinne 2010, 173.) Rigiditeettiä esiintyy raajan passiivisen liikuttelun aikana. Myös lihasten lepojänteys lisääntyy, mikä näkyy liikkeeseen osallistumattomien lihasten jännittymisenä silloin, kun jäykkää lihasta jännitetään. Lihasjäykkyys kohdistuu tyypillisesti niskan, olkapäiden ja lonkkanivelten alueelle (Suomen Parkinson-liitto ry). Noin kolmasosalla Parkinson-potilaista ensimmäinen oire liittyy jäykkyyden ja liikkeiden hitauden yhteisvaikutuksiin, kuten raajojen kömpelyyteen, jalan laahaukseen ja käsialan pienentymiseen. Myös ryhti muuttuu taudin edetessä etukumaraksi ja se voi olla kallistunut hieman sivulle. Polvet pyrkivät fleksioasentoon ja nivelkontraktuurat ovat yleisiä. (Keränen & Marttila 2002, 13.)

Taudin edetessä tahdonalaisten liikkeiden aloittaminen ja liikesuoritus hidastuvat. Motoriikan ohimenevä pysähtyminen voi Parkinson-potilailla koskea kaikkia liikkeitä, mutta suurin haitta koituu kävelyn pysähtymisestä. Tyypillisesti potilas jähmettyy liikkeelle lähtiessään, kävelyn suuntaa muuttaessaan tai silloin, kun hän kohtaa oviaukon. (Keränen & Marttila 2002, 13.) Parkinsonin taudin oireet johtavat vähitellen myös kävelyn huonontumiseen ja tasapainon heikkenemiseen. Nämä yhdessä jäykkyyden, ryhdin muutosten ja jähmettymisen kanssa lisäävät riskiä kaatumisille ja niistä johtuen yhä uusille vammoille. (Nass & Przedborski 2008, 4.)

Useimmilla Parkinson-potilailla tulee eteen hetki, jolloin heidän tulee käyttää rollaattoreita tai pyörätuolia muiden arjen toimintoja helpottavien apuvälineiden lisäksi (Nass & Przedborski 2008, 4). Mikäli Parkinsonin tautia ei hoideta, johtaa se lopulta liikunta- ja toimintakyvyn menetykseen (Keränen & Marttila 2002, 13).

2.3 Ei-motoriset oireet

Neuropsykiatriset oireet ovat Parkinson-potilailla tavallisia kaikissa sairauden vaiheissa. Psykkiset ja kognitiiviset oireet heikentävät usein motorisia oireita enemmän ja vaikuttavat potilaiden ja heidän omaistensa elämänlaatuun. Ne myös johtavat useammin siihen, että Parkinson-potilas joutuu ympärivuorokautiseen laitoshoitoon. (Vataja 2011, 166-167.)

Masennus on usein yksi ensimmäisistä Parkinsonin taudin neuropsykiatrisista oireista. Ei-motorisiin oireisiin lukeutuvat myös bradyfrenia (psykkisten toimintojen hidastuminen), motivaation puute ja apatia, dementia, uupumus, ahdistus, impulssikontrollin häiriöt, univaikeudet, autonomisen hermoston toimintahäiriöt (ummetus, ihottuma) ja aistiharhat. (Vataja 2011, 167-169.) Noin 40 % Parkinson-potilaista kärsii oireilevien raajojen lisäksi myös sensorisista oireista, kuten kivuista, puutumisesta sekä pistelyn ja polttelun tuntemuksista (Nass & Przedborski 2008, 4).

3 PARKINSONIN TAUDIN LÄÄKEHOIDON PERUSTEET

Parkinsonin taudin toistaiseksi tuntematon tekijä tai tekijät aiheuttavat liiketoimintoja säätelevien, dopamiinia sisältävien hermosolujen hitaasti etenevän tuhoutumisen ja siitä johtuvan dopamiinihermovälityksen vajauden aivojen tyvitumakkeissa. Dopamiinin vaje aivojen liikekeskuksessa aiheuttaa epätasapainon dopaminergisen ja kolinergisen hermojärjestelmän välillä. Tällöin dopamiinihermovälitys toimii vajaalla teholla ja kolinerginen hermovälitys toimii liian tehokkaasti. Parkinsonin taudin lääkehoidon tarkoituksena onkin korjata hermojärjestelmien välinen epätasapaino sekä normalisoida dopamiinihermovälitys mahdollisimman pitkäksi ajaksi lääkehoidolla, jossa lisätään dopaminergisen hermojärjestelmän toimintaa ja vähennetään kolinergisen hermojärjestelmän aktiivisuutta. Lääkehoidon tavoitteena on pitkäaikainen ja tehokas hoitovaste. Hoidon myöhäisvaiheessa tavoitteena on ongelmien ennaltaehkäisy sekä tehokas hoito. (Rinne 2000, 18.)

Parkinsonin taudin oireita voidaan hoitaa antikolinergisillä ja dopaminergisillä lääkeaineilla. Lääkeaineiden toimintaperiaatteet ovat erilaiset, mutta jokaisen tavoitteena on saada aivojen tyvitumakkeiden dopamiinipuutos korjattua ja synapsit eli hermoliitokset toimimaan liikkeiden säätelyssä niin hyvin kuin mahdollista. (Launis 1994, 29.) Parkinsonin taudin alkuvaiheen oireet, kuten treemori, bradykinesia ja rigiditeetti, reagoivat hyvin lääkitykseen. Myöhemmän vaiheen oireet, kuten fleksoitunut asento, asennon hallinnan heikkeneminen ja jähmettyminen kävellessä eivät muutu lääkkeiden vaikutuksesta. Tämä viittaa siihen, että myöhemmän vaiheen oireet ovat seurausta nondopaminergisistä vaikutuksista. (Nass & Przedborski 2008, 4.) Lääkkeet voivat aiheuttaa hankaliakin sivuvaikutuksia, jotka ovat yhtä voimakkaita kuin Parkinsonin taudin oireet. Sivuvaikutuksiin lukeutuvat muun muassa tahdosta riippumattomat pakkoliikkeet, lihaskrampit sekä erilaiset psyykkiset oireet, kuten sekavuustilat. (Launis, 1994, 27.) Parkinsonin taudin oireisiin on myös mahdollista vaikuttaa kirurgisella toimenpiteellä sekä sähköhoidoilla (Rinne & Kuopio 2000, 26; Soininen 2006).

Lääkehoidon aloittaminen vaatii varhaisvaiheen Parkinsonin taudin hoidossa aina harkintaa. Yksilöllistä lääkehoidon tarvetta ja lääkevalintoja suunniteltaessa tärkeää on ottaa huomioon potilaan loppuelämän kestävän lääkehoidon vaikutukset sekä päättää, aloitetaanko lääkehoito heti diagnosoinnin jälkeen ja mitkä lääkkeet otetaan aluksi käyttöön. Lääkitystä suunniteltaessa on muistettava toiminnallisen haitan arviointi. Jos hoitettavana on potilas, jonka oireet eivät aiheuta hänelle toiminnallista haittaa, ei oireita lievittävää lääkitystä yleensä tarvita. Lääkehoidon tavoitteena on pitkäaikainen ja hyvä hoitovaste, vaikka taudinaiheuttajaan ei kyetä vaikuttamaan. (Rinne 2000, 23; Keränen & Marttila 2002, 27.)

Yksinkertaisin keino hoitaa dopamiinin puutosta on tuottaa dopamiinia toisesta lähteestä. Dopamiinin esiaste, levodopa, on Parkinsonin taudin perushoito sekä täsmälääke. Levodopahoidon yleistymisen on nostanut diagnosoimattomasta odotettavissa olevaa elin-aikaa kaksinkertaisesti, noin 15-20 vuodella. (Vataja 2011, 167.) Levodopa lisää aivojen dopamiinipitoisuutta ja vähentää kaikkia Parkinsonin taudin kliinisiä oireita, mutta ei kuitenkaan estä taudin etenemistä (Rinne 2000, 20).

Levodopälääkitystä kokeilevat kaikki Parkinsonin tautia sairastavat potilaat tautinsa jossain vaiheessa (Atula 2011). Levodopahoidon alkuvaiheessa voi ilmetä kliinisiä sivuvaikutuksia, kuten pahoinvointia ja ortosaattista hypotoniaa eli pystyasennossa ilme-nevää verenpaineen alhaisuutta. Ikääntyneillä levodopan käyttäjillä voi ilmetä myös sekavuutta ja hallusinaatioita. (Keränen & Marttila 2002, 22.)

Levodopahoitoon liittyy myös tilanvaihteluita eli lääkeaineen vaikutuksen muutoksia. *On*-vaihe tarkoittaa hyvää lääkevaikutusta, jolloin taudin oireet ovat vähimmillään. *Off*-vaihe merkitsee huonoa lääkevaikutusta, jolloin taudin oireet ovat lisääntyneet. Annostuksesta riippuva tilanvaihtelu eli *wearing off* tarkoittaa Parkinsonin taudin oireiden vaihtelua levodopan annostuksen mukaan. Lääkkeen vaikutusaika lyhenee alle neljään tuntiin ja hyvä lääkevaikutus väistyy jo kymmenien minuuttien kuluessa. *On-off*-ilmiö kuvaa taudin oireiden vaihtelua, joka tapahtuu hyvin nopeasti ja jolla ei ole selvää yhteyttä levodopan annostukseen. Minuuttien tai tuntien ajan kestävä huono lääkevaikutus väistyy äkillisesti. (Keränen & Marttila 2002, 32.)

4 KUNTOOUTUS

4.1 Liikunta

Fyysisesti toimintakykyinen ihminen pystyy liikkumaan turvallisesti ilman kaatumisvaaraa, nousemaan vuoteesta omin avuin, pukeutumaan, syömään ja peseytymään itsenäisesti sekä osallistumaan elämänsisältöä tuoviin harrastuksiin. Parkinsonin tauti heikentää ja hankaloittaa edetessään sairastuneen kykyä liikkua sekä toteuttaa tahdonalaisia liikkeitä. Parkinsonin taudin pääoireet aiheuttavat taudin edetessä seurannaisvaikutuksia, kuten nivelten liikeratojen kaventumista, ryhdin kasaan painumista, tasapainovaikeuksia ja liikemuutosten hallintavaikeuksia, jotka heikentävät fyysistä toimintakykyä. Liikunnan avulla on mahdollista ennaltaehkäistä ja lieventää Parkinsonin taudin seurannaisvaikutuksia, vaikka liikunta ei vaikutakaan pitkäkestoisesti taudin pääoireisiin. (Hiivola & Koivunen 2000, 31.)

Liikunnan tavoitteena on lääkityksen vaikutusten ohella tukea Parkinsonin tautiin sairastuneen toimintakykyä ja mielialaa sekä lieventää sairauden aiheuttamia oireita (Hiivola & Koivunen 2000, 31). Liikunnan avulla pyritään ylläpitämään lihasten kuntoa ja voimaa sekä estämään niiden surkastumista. Myös nivelten kivuliaiden jäykistymien sekä virheasentojen ehkäisy, kävelykyvyn säilyttäminen, kipujen poistaminen lihasjäykkyyden lievittämisen avulla ja mielialan kohottaminen ovat osa liikunnan hyötyjä. (Aho 2000, 109.)

Liikunnan vaikutukset kohdistuvat toimintakyvyn lisäksi mielialaan. Mielialan koheneminen helpottaa sosiaalisten suhteiden ylläpitoa ja vaikuttaa elämän mielekkyyteen, minäkuvaan ja itsetuntoon. Rentoutuminen on helpompaa ja unihäiriöt vähenevät. Liikunta vaikuttaa myös aineenvaihduntaan ehkäisemällä muun muassa ummetusta. Päivittäisen liikunnan avulla voi ylläpitää myös sydän- ja verenkiertoelimistön kuntoa. (Hiivola & Koivunen 2000, 31.)

Parkinsonin tautiin sairastumisen jälkeen on tärkeää jatkaa entisiä liikuntaharrastuksia omien mahdollisuuksien mukaan. Jos liikunta ei ole ollut mukana elämässä ennen sairastumista, sairastumisen jälkeen tulisi aloittaa liikuntaharrastus tai etsiä uusia mielekkäitä lajeja. (Hiivola & Koivunen 2000, 31.) Arkiliikunta on hyödyllistä ja suotavaa,

mutta pelkästään se ei useinkaan riitä pitämään nivelet ja lihakset mahdollisimman hyvässä kunnossa (Aho 2000, 109.) Suositeltavia liikuntalajeja Parkinson-potilaalle ovat kävely, ryhmävoimistelu niin kuivalla alustalla kuin altaassa, pallopelit, tanssi ja koti-voimistelu (Hiivola & Koivunen 2000, 31.) Sen lisäksi, että aerobinen suorituskyky kohentuu, oikein suoritettu kävely ehkäisee ryhtivirheitä ja kävelyn häiriöitä. Sauvakävely lisää liikunnan tehoa ja sauvat myös tukevat ja estävät liukastumista. Sauvat tuovat kävelyyhin molempien käsien myötäliikkeet, jotka antavat työtä olkanivelille. (Aho 2000, 109.)

Liikuntaryhmät ovat suositeltavia säännöllisen toistuvuuden ja sosiaalisten suhteiden ylläpitämisen ja rakentamisen vuoksi. Liikuntaryhmät rytmittävät myös eläkeläisen arkea. Rytmii, ohjaajan komennot, musiikki ja muiden jumppaajien liikkeet tukevat Parkinsonin tautia sairastavan koordinaatiota. Myös kotona toteutettavan, fysioterapeutin laatiman itsenäisen harjoitteluohjelman tulisi kuulua osaksi jokaisen Parkinson-potilaan arkea. Oireiden lisääntyessä sairastuneelle eivät välttämättä kuitenkaan sovi hyvää tasapainon hallintaa ja reaktiokykyä vaativat liikuntalajit, kuten laskettelu, hiihto, uinti ja pyöräily. (Hiivola & Koivunen 2000, 31.)

4.2 Fysioterapia

Parkinsonin taudin hoitoon osallistuu usein moniammatillinen työryhmä, johon kuuluu muun muassa lääkäri, fysioterapeutti, toimintaterapeutti, sosiaalityöntekijä, ravitsemusterapeutti ja puheterapeutti. Moniammatillinen työryhmä ei ole kuitenkaan jokaisen sairastuneen kohdalla välttämätön. Koska Parkinsonin tauti on etenevä neurologinen sairaus, joka hankaloittaa liikkumista sekä toimintakykyä, on fysioterapia yhteistyössä muun muassa toimintaterapian kanssa tarpeen sairauden kaikissa vaiheissa. Fysioterapiaa annetaan useimmiten avokuntoutuksena terveyskeskuksen kautta, mutta sitä on mahdollista saada myös yksityisessä hoitolaitoksessa. Aika-ajoin myös kuntoutusjakso neurologian vuodeosastolla voi olla tarpeen. Tällöin voidaan keskittyä intensiivisemmin fysioterapian tavoitteisiin ja selvittää lääkitykseen tarvittavia muutoksia. Myös apuvälineiden tarpeen arviointi on luontevaa tehdä kuntoutusjaksolla. (Aho 2000, 112.)

Fysioterapiassa kiinnitetään huomiota tasapainoon, nivelten liikkuvuuteen, lihasten toimintaan, kävelyyhin sekä sydän- ja verenkiertoelimistön kuntoon (Paltamaa 2000, 29).

Fysioterapeutit helpottavat lihas- ja niveljäykkyyttä sekä kipuja erilaisten liikuntaharjoitusten ja rentouttamisen, kuten nivelten varovaisen liikuttelun, lihasten venyttelyn ja hieronnan sekä fysikaalisten hoitojen, kuten kylmä- ja lämpöhoitojen avulla. (Koivunen, Nurmi, Piittisjärvi & Virtanen 2004.)

Parkinson-potilaiden fysioterapian tavoitteena on auttaa potilasta ylläpitämään liikunta- ja toimintakykyään sekä omatoimisuuttaan terapeutin harjoittelun sekä apuvälineiden avulla niin pitkään kuin mahdollista. Fysioterapia tulisi aloittaa heti Parkinsonin taudin diagnosoimisen jälkeen. Diagnosoimisen aikaan potilas on useimmiten vielä hyväkuntoinen, ja varhain aloitetulla fysioterapialla sekä yksilöllisen kuntoutussuunnitelman avulla voidaan hidastaa fyysisten haittojen ja oireiden kehittymistä. (Paltamaa 2000, 29.) Yksilöllisen kuntoutussuunnitelman perusta on potilaan tutkiminen. Jokaiselle potilaalle suunnitellaan taudin alkuvaiheesta lähtien omatoiminen harjoitusohjelma. Fysioterapeutti laatii yksilöllisen ohjelman nivelten liikkuvuuden ja lihasvoiman ylläpitämiseen. Potilasta seurataan säännöllisesti, jotta harjoitusohjelman sisältöä voidaan muokata sopivaksi taudin eri vaiheisiin ja potilaan toimintakykyyn. Harjoitusohjelman avulla Parkinsonin tautia sairastava huolehtii sydän- ja verenkiertoelimistönsä kunnosta, harjoittaa ja ylläpitää toimintakykyään ja hidastaa sen heikentymistä. (Paltamaa 2000, 29–30.)

Parkinsonin taudin edetessä sairastaville tulee usein vaikeuksia suoriutua päivittäisistä toiminnoista. Fysioterapeutit voivat opettaa, miten selviytyä ongelmista, jotka koskevat esimerkiksi kävelyä, tuolilta nousemista, vuoteesta kääntymistä, vuoteeseen menoa ja sieltä ylösnousemista. He voivat suositella liikkumista helpottavia apuvälineitä ja sopivia varusteita päivittäisten toimintojen tueksi. Fysioterapeutti ohjaa kävelyä ja voi opettaa, miten välttää kaatumista, ja miten vastaavasti toimia, kun kaatuu. (Koivunen ym. 2004.)

Toimintakykyyn vaikuttavat myös fyysisen ympäristön aiheuttamat haasteet. Valaistus, huonekalujen sijoittelu ja apuvälineiden hankinta helpottavat kotona selviämistä ja vähentävät kaatumisen riskiä. (Viramo & Eloniemi-Sulkava 2001, 17.) Lisäksi paremman hengitystekniikan ohjaaminen on myös osa fysioterapeutin työnkuvaa Parkinsonin taudin kuntoutuksessa. (Aho 2000, 111–112.) Myös perheenjäsenten osallistuminen kuntoutukseen on tärkeää siksi, että perheenjäsenet oppivat, kuinka he voivat parhaiten aut-

taa läheisiään loukkaamatta itseään. Yhteinen osallistuminen lisää kommunikointia ja auttaa kuntoutujan tarpeiden ymmärtämisessä. (Koivunen ym. 2004)

Useat terveyskeskukset ja Parkinson-yhdistykset järjestävät ryhmämuotoista voimistelua fysioterapeuttien ohjaamina. Valvottuna ryhmässä harjoittelu on turvallista ja vertaistuen vaikutukset ovat tärkeitä. Pelkkä ryhmäharjoittelu ei kuitenkaan riitä, vaan omatoiminen, aktiivinen liikkuminen on Parkinsonin taudin kuntoutuksen pohja. Virheasentojen ja jäykistymisen ehkäisemiseksi on tärkeää aloittaa päivittäinen voimistelu ja venyttely heti taudin alkuvaiheessa (Aho 2000, 110.)

4.3 Pakotetun ylinopeusharjoittelun vaikutuksia toimintakykyyn

Pakotetulla ylinopeusharjoittelulla tarkoitetaan tutkimuksessamme polkuliikeharjoittelua, joka tapahtuu suuremmalla liikenopeudella kuin mitä Parkinson-potilas pystyy aktiivisesti polkemaan. Polkuharjoittelu voidaan toteuttaa joko tandempyörällä opasajajan avustamana tai moottoriavusteisella kuntopyörällä. Ylinopeusharjoittelua kuvaava polkuvauhti on 90 kierrosta minuutissa.

Tässä tutkimuksessa käytettiin tarkoitusta varten kehitettyä moottoriavusteista kuntopyörää, MOTOmed Viva2 (Reck MOTOmed; Kuntoväline Oy). Ylinopeusharjoittelu toteutettiin 40 minuutin polkuharjoitteluna MOTOmed Viva2 –polkulaitteella, jossa on muistikorttiohjaus. Muistikortilla on vakioitu Parkinson-ohjelma, joka on suunniteltu Parkinsonin tautia sairastaville. Poljentatehostin pyörittää automaattisesti polkulaitteen polkimia ja siten estää kuntoutujan liikkeen jähmettymisen tai hidastumisen. Kuntoutuja voi myös itse aktiivisesti osallistua polkuharjoitteluun.

Ainakin Yhdysvalloissa (Ridgel ym. 2009) ja Saksassa (Laupheimer ym. 2011) on tutkittu pakotetun ylinopeusharjoittelun vaikutuksia Parkinson-potilaiden toimintakykyyn. Näiden tutkimusten taustalla toimivat vuodelta 2003 olevat havainnot tandempyöräilyn vaikutuksista Parkinsonin taudin oireisiin. Ennen tutkimustaan tutkija Alberts oli 320 kilometrin mittaisella pyöräretkellä Parkinson-potilasryhmän kanssa. Tämän matkan aikana hän itse polki tandempyörän etusatulalla ja takana istuva Parkinsonin tautia sairastava potilas piti jalkojaan polkimilla ja polki tutkijan polkuvauhdin mukana vauhdilla

80-90 kierrosta minuutissa. Ennen pyöräretkeä potilaan käsien vapina oli voimakasta, mutta pyöräilyn aikana oireet vähenivät. (Ridgel ym. 2009.)

Yhdysvalloissa teetetty tutkimus (Ridgel ym. 2009) toteutettiin tandempyörällä. Tutkimukseen osallistui 10 Parkinson-potilasta, joista kahdeksan oli miehiä ja kaksi naisia. Puolet heistä muodosti varsinaisen tutkimusryhmän eli niin kutsutun pakotetun harjoittelun ryhmän. Loput kuuluivat kontrolliryhmään. Molemmat ryhmät harjoittelivat yhteensä kahdeksan viikon ajan. Tutkimusryhmän jäsenet suorittivat joka viikko kolme tunnin mittaista harjoittelukertaa. Jokainen harjoittelukerta koostui 10 minuutin alkulämmittelystä, 40 minuutin varsinaisesta polkuharjoittelusta ja 10 minuutin jäähdyttelyvaiheesta. Tarvittaessa potilaat saivat pitää 2-5 minuutin taukoja, jotta polkuharjoittelu saatiin suoritettua. Pakotetun harjoittelun ryhmä harjoitteli tandempyörällä ohjaajan ylläpitäessä noin 85 poljinkierroksen minuuttivauhtia. Tandempyörällä toteutetussa harjoittelussa opasajajan ja potilaan polkuliike oli kytketty toisiinsa siten, että opasajajan polkunopeus määräsi myös takanaistuvan polkunopeuden. Ryhmän potilaiden tuli osallistua kykyjensä mukaisesti polkemiseen. Kontrolliryhmä harjoitteli itsenäisesti tavallisella kuntopyörällä. (Ridgel ym. 2009.)

Tuloksia mitattiin Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) -asteikon testilomakkeella III, joka sisältää motorisia testejä. Pakotetun harjoittelun ryhmän testitulokset paranivat 35 %, kun taas vertaisryhmän tuloksissa ei havaittu merkittäviä muutoksia. Harjoitusvaikutus jatkui myös polkuharjoittelujakson loputtua sillä neljän viikon jälkeen varsinaisen tutkimusryhmän oireet olivat 11 % pienemmät kuin ennen harjoittelujakson alkua. Muutokset eri oireissa vaihtelivat potilaskohtaisesti, mutta keskimäärin pakotetun harjoittelun ryhmässä rigiditeetti eli jäykkyys väheni 41 %, treemori eli lepovapina 38 % ja bradykinesia eli liikkeiden hitaus ja liikelaajuuden pienentyminen 28 %. Myös käden motorinen kontrolli parani huomattavasti varsinaisella tutkimusryhmällä. (Ridgel ym. 2009.)

Saksassa pakotetun ylinopeusharjoittelun vaikutuksia tutkivat Laupheimer, Härtel, Schmidt ja Bös vuonna 2011 Yhdysvaltojen pilottitutkimuksen (Ridgel ym. 2009) jälkeen. Tutkimukseen osallistui 44 iältään 59-76 -vuotiasta Parkinson-potilasta, jotka arvottiin kahteen ryhmään: koeryhmään ja kontrolliryhmään. Koeryhmään kuului 21 iältään 59-76 -vuotiasta Parkinson-potilasta. Koeryhmä suoritti 10 viikon ajan polkuharjoittelua kotonaan saksalaisella moottoriavusteisella MOTomed Viva2 –

polkulaitteella. Koehenkilöitä kehoitettiin harjoittelemaan Parkinson-potilaille suunnatulla ohjelmalla viitenä päivänä viikossa 40 minuutin ajan. Polkuharjoittelun lisäksi koe-ryhmän henkilöt saattoivat käydä säännöllisesti fysioterapiassa. Kontrolliryhmään kuului 23 iältään 67-75 –vuotiasta Parkinson-potilasta, jotka kävivät 10 viikon ajan fysioterapiassa. (Laupheimer ym. 2011.)

Polkuharjoittelun tuloksia mitattiin toimintakykyä ja elämänlaatua mittaavilla testeillä kolmesti 10 viikon aikana. Ensimmäisen kerran testit toteutettiin jakson alussa, toisen kerran sen puolivälissä ja kolmannen kerran jakson päätteeksi. Tuloksia mitanneet testit olivat Timed Motor Test Battery –testi (TMT), Tremor Spiral Test (käden vapinaa mitaava testi) ja kahdeksanosainen The Parkinson's Disease Questionnaire -testi (PDQ-8). Tulokset osoittivat merkittävien muutosten ja kehityksen tapahtuneen tutkimukseen osallistuneiden kävelykyvyssä (kävelynopeus, askelten määrä) ja käden koordinaatiossa (diadokokineesi). Johtopäätöksenä tutkimukselle oli, että säännöllinen polkuliikkeen toteuttaminen johtaa kävelykyvyn muutoksiin sekä käden motoriikkaan ja siten vaikuttaa mahdollisesti keskushermoston motorisen kontrollin järjestelmään. (Laupheimer ym. 2011.)

5 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT

Tavoitteenamme on yhteistyössä Kuntoväline Oy:n kanssa lisätä kuntouttavien tahojen tietoutta pakotetusta ylinopeusharjoittelusta. Opinnäytetutkimuksemme tarkoituksena on selvittää, miten säännöllinen kahdeksan viikon ajan toteutettu pakotettu ylinopeusharjoittelu vaikuttaa Parkinsonin tautia sairastavan oireisiin, kuten esimerkiksi raajojen asento- ja liikevapinaan, nivelten jäykkyyteen, liikkeellelähtöön sekä heikentyneeseen tasapainoon. Haastattelun ja havainnoinnin avulla tarkennamme toimintakykytestien tuloksia.

Tutkimuskysymykset, joihin pyrimme opinnäytetyössämme vastaamaan:

1. Miten tutkimushenkilöt kokevat pakotetun ylinopeusharjoittelun vaikuttavan heidän toimintakykyinsä?
2. Miten pakotettu ylinopeusharjoittelu vaikuttaa käden hienomotoriikkaan ja kävelyyn?
3. Näkyykö polkutilastoissa muutoksia polkuharjoittelujakson aikana?

6 TUTKIMUKSEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

6.1 Tutkimushenkilöiden kuvaus

Henkilö 1 on 69-vuotias mies, jolla on diagnosoitu Parkinsonin tauti vuonna 2007. Hän liikkuu rollaattoriin tukeutuen, koska hänen askelluksensa on voimakkaasti töpöttävää ja tasapainon ylläpitäminen on haasteellista. Perusliikkumisen tueksi hän tarvitsee usein avustajan. Kotona Henkilö 1 liikkuu lyhyitä matkoja tukeutuen huonekaluihin. Merkittävimmät Parkinsonin taudin oireet hänellä ovat töpöttävä ja lyhyt askellus, puheen tuoton (kielen motoriikan) ja nielemisen vaikeudet, etukumara ryhti, kävelyn aikana ilmenevä jähmettyminen, kaatuilu, jäykkyys ja hitaus. Alaraajoissa ilmenee jonkin verran liikevapinaa. Hankalia ovat liikkeelle lähtö ja useat perusliikkumisen toiminnot, kuten seisomaan nousu ja istuutuminen. Henkilö 1 kertoo kaatuilun ilmenevän kotioloissa lähes päivittäin. Kuitenkin on myös päiviä, jolloin kaatuilua ei ilmene ollenkaan. Jähmettymistä ilmenee jonkin verran kävelyn aikana ja tämä johtaa ajoittain kaatumiseen.

Henkilö 2 on 77-vuotias mies, jolla Parkinsonin tauti diagnosoitiin vuonna 2007. Merkittävimmät Parkinsonin taudin oireet hänellä ovat töpöttävä askellus kävelyn liikkeelle lähtiessä sekä siirtymisissä, alaraajojen jäykkyys, jähmettyminen, kasvojen mimiikan heikkous sekä puheen tuoton ongelmat. Henkilö 2 liikkuu, istuutuu ja nousee seisomaan itsenäisesti, mutta liikkumisessa on jonkin verran epävarmuutta. Hän joutuu esimerkiksi ajoittain yrittämään seisomaannousua useamman kerran. Kävelyn aikana ilmenee jonkin verran tasapainon horjahduksia. Askellus muuttuu herkästi kävelyn suunnanvaihdosten tai käännösten aikana töpöttäväksi. Käännöksissä ja oviaukoista kulkiessaan eteneminen hidastuu ja vie aikansa, että askellus on jälleen sujuvaa. Henkilö 2 kertoo jähmettymistä ilmenevän jonkin verran myös hänen lähtiessään liikkeelle.

Henkilö 3 on 67-vuotias nainen, jolla Parkinsonin tauti diagnosoitiin vuonna 2010 alaraajan iskiasoireiden sekä selkävivun tutkimisen yhteydessä. Merkittävimmät Parkinsonin taudin oireet ovat yleinen hitaus, mikrografia eli käsialan pienentyminen sekä yläraajojen liikevapina. Henkilö 3 kertoo kärsivänsä myös lähes joka yö vasemman alaraajan lihaskrampptiloista ja kovasta kivusta, minkä vuoksi nukkuminen on vaikeutunut ja ajoittain katkeaa. Lääkärikäynneistä tai tutkimuksista huolimatta hänen alaraajakivulleen ei ole löytynyt aiheuttajaa tai mitään helpotusta. Vasemman alaraajan oireilua lu-

kuun ottamatta muut Parkinsonin taudin oireet eivät ole voimakkaita tai haittaa arkisissa toiminnoissa.

Henkilö 4 on 76-vuotias nainen, jolla Parkinsonin tauti diagnosoitiin vuonna 2006 tai 2007. Henkilö 4 kertoo saaneensa diagnoosihetkellä tiedon, etteivät Parkinsonin taudin oireet tule olemaan hänen kohdallaan voimakkaita ja hän tulisi ”*pääsemään helpolla*”. Parkinsonin taudin oireina hänellä ovat molempien käsien voimakas lepovapina, alaleuan liikevapina, joka aiheuttaa syljen valumista suupieliä pitkin ja nielemisvaikeuksia. Henkilö 4 harrastaa aktiivisesti käsitöitä, mihin lepovapina ei opinnäytetutkimuksen tekohetkellä vaikuttanut. Käsien lepovapina ei haittaa toistaiseksi myöskään arkiaskareiden toteuttamisessa. Perusliikkuminen sujuu normaalisti.

6.2 MOTomed Viva2 –polkulaite

MOTomed on saksalaisen yrityksen, Reck Technikin, rekisteröity tavaramerkki. MOTomed tarjoaa useita fysioterapiassa ja erikoiskuntoutuksessa käytettäviä polkulaitteita, jotka on suunniteltu toteuttamaan joko moottoriavusteista tai aktiivista polku- tai käsi-liikettä istuma- tai makuuasennossa. MOTomed –polkulaitteita löytyy useampia malleja, joista tutkimuksessamme käytimme MOTomed Viva2 –nimistä laitetta. MOTomed –polkuharjoittelu soveltuu muun muassa aivohalvauspotilaille, MS-potilaille, Parkinson-potilaille sekä selkäydinvammaisille. MOTomed Viva2 -polkulaitetta käytetään aktiivisesti niin ikääntyneiden kuin lastenkin kuntoutuksessa toimintakyvyn ylläpitämiseksi. MOTomed-polkulaitteissa on poljentatehostin, alaraajojen spastisuuden tunnistin sekä yksilöllisiä harjoitusohjelmia. MOTomed lievittää alaraajojen spastisuutta sekä alaraajakipuja, lisää laskimoverenkiertoa sekä ylläpitää ja parantaa alaraajojen nivelliikkuvuuksia. (MOTomed; Kuntoväline Oy.) MOTomed Viva2 –polkulaitetta on saatavilla omaan käyttöön sekä eri kuntoutustahojen käyttöön. MOTomed Viva2 –polkulaitteen hinta on 3850,20 euroa (sis. alv 24 %). (Kuntoväline Oy.)

Parkinsonin tautia sairastaville on suunniteltu MOTomed Viva2 –polkuharjoittelun tueksi sirukorttiohjelma. Sirukortilla on Parkinson-potilaille suunniteltu pakotetun ylinopeusharjoittelun ohjelma. Ohjelmaan sisältyy viiden minuutin lämmittely- ja jäähdytelyosuudet sekä 30 minuutin pakotettu ylinopeusharjoittelu. Polkuharjoittelu kestää yhteensä 40 minuutin ajan. Ohjelma määrää laiteharjoittelun polkunopeuden; lämmitte-

lyvaiheessa ensimmäinen minuutti on 30 kierrosta minuutissa, kaksi seuraavaa minuuttia 50 kierrosta minuutissa ja kaksi viimeistä minuuttia 70 kierrosta minuutissa. 30 minuutin pakotettu ylinopeusharjoittelu toteutetaan 90 kierroksen minuuttivauhdilla. Lopun jäähdyttelyvaiheessa kierrosnopeudet hidastuvat lämmittelyn päinvastaisessa järjestyksessä; ensiksi kolmeksi minuutiksi 70 kierrosta minuutissa, yhdeksi minuutiksi 50 kierrosta minuutissa ja viimeiseksi minuutiksi 30 kierrosta minuutissa. Polkuharjoittelun tietojen tallentamista ja polkuharjoittelun tuloksellisuuden seuraamista varten jokaisella polkijalla on käytössään oma sirukortti, joka asetetaan laitteeseen ennen laiteharjoittelun alkamista ja johon harjoittelun tapahtumat tallentuvat. (Kuntoväline Oy.)

Kuntoutujalla on mahdollisuus polkea aktiivisesti laitteen mukana vastuksen kanssa tai antaa laitteen poljentatehostimen polkea täysin passiivisesti. Koska useimpien MOTOmed –polkulaitteen käyttäjien on hankalaa tai mahdotonta toteuttaa tahdonalaista alaraajojen liikettä, sopii polkulaitteen tuottama automaattinen polkuliike heille paremmin kuin esimerkiksi tavallinen polkupyöräily tai kuntopyöräily. Reck Technikin lisäksi on monia yrityksiä, jotka valmistavat automatisoituja polkulaitteita eli restoraattoreita. Näillä restoraattoreilla on samantapainen käyttötarkoitus kuntoutuksessa kuin MOTOmedillä.



KUVA 3. MOTOmed Viva2 -polkulaite. (Kuntoväline Oy)

6.3 Tutkimusmenetelmien ja tiedonhakutapojen kuvaus

6.3.1 Tapaustutkimus

Vähäisen osallistujamäärän vuoksi tutkimus on tapaustutkimus. Tapaustutkimus (case study, case-tutkimus) antaa tutkijalle paljon mahdollisuuksia kerätä monipuolista, rikkaata tietoa. Tapaustutkimuksen tavoitteena on määritellä, analysoida ja ratkaista yksi tai useampi tapaus. Tutkittavat tapaukset tulee siis valita, rajata ja perustella tarkasti. Nykyisille yhteiskuntatieteellisille tapaustutkimuksille on tyypillistä, että tutkitaan tiettyä ilmiötä, joka määräytyy esimerkiksi paikan, ajan, toiminnon tai ryhmän mukaan. Tutkimukset pohjautuvat usein erilaisiin lähtökohtiin ja näkökulmiin. Tapaustutkimukselle on tyypillistä laadullinen aineisto, jota on kerätty monista eri lähteistä useilla eri tiedonkeruumenetelmillä. Siksi tapaustutkimus on koko tutkimusprosessia ohjaava strategia. Tutkimusmenetelmiä on useita, kuten havainnointi, avoin haastattelu ja erilaisten dokumenttien keräys ja analysointi. (Eriksson & Koistinen. 2005, 4-5.)

6.3.2 Haastattelu

Haastattelun ja ihmisten välisen vuorovaikutuksen avulla saadaan selville kvalitatiivista eli laadullista tietoa liittyen haastateltavan omiin kokemuksiin ja asenteisiin. Selville saatu tieto on subjektiivista eikä sitä ole mahdollista hyödyntää puolueettomassa tutkimuksessa. (Vuorela 2005.)

Opinnäytetutkimuksemme osallistui alle 10 henkilöä, joista jokainen sairastaa Parkinsonin tautia. Sopivin haastattelumenetelmä kyseisille henkilöille vähäisen, heterogeenisen osallistujamäärän vuoksi oli yksilöhaastatteluna toteutettava teemahaastattelu. Teemahaastattelu eli puolistrukturoitu haastattelu on avoimen ja lomakehaastattelun välimuoto. Haastattelu muodostetaan tiettyjen teemojen sekä ennakkoon päätettyjen kysymysten mukaan. Haastatteliija päättää, missä järjestyksessä ja millä sanamuodoilla kysymykset esitetään, mutta haastattelulla on kuitenkin varaa muuntua keskustelevalaksi (Vuorela 2005; Metsämuuronen 2000).

Haastattelun avulla pyrimme selvittämään mahdollisimman tarkasti henkilöiden sairauden kuvan sekä taudin etenemisen ja heidän toimintakykynsä liittyvät muutokset. Myös opinnäytetutkimuksen aikana muodostuneet kokemukset olivat tärkeitä tietoja tutkimuksen kannalta. Haastattelumenetelmä oli yhdistetty havainnointiin, koska pelkästään haastattelun avulla emme saaneet selville kaikkia tarvitsemiamme tietoja esimerkiksi tutkimushenkilöiden toimintakyvystä. Yhtenä perusteena teemahaastattelun valinnalle toimi myös se, että osalle tutkittavista kirjoittaminen tuottaa hankaluuksia heikentyneen hienomotoriikan, mikrografian ja sormien nivelten alentuneiden liikelajuuksien vuoksi, joten vastausten kirjoittaminen olisi ollut aikaa vievää tai mahdotonta.

Haastattelu pohjautui ennalta määrättyihin kysymyksiin ja teemoihin. Esitettävät teemahaastattelun kysymykset muodostettiin valmiin Parkinsonin tautia sairastaville suunnatun kyselyn, Unified Parkinson's Disease Rating Scale, pohjalta (UPDRS-FIN). Haastattelutapa muistutti monilta osin avointa haastattelua, mutta avointen kysymysten sijaan kysymykset ja teemat oli päätetty jo etukäteen. Osaan kysymyksistä oli ennalta määrätty, rajalliset vastausvaihtoehdot, mutta osa kysymyksistä oli avoimia kysymyksiä, joiden myötä haastattelutilanteessa pystyi käymään avointa keskustelua sekä esittämään uusia esiin nousevia kysymyksiä. Haastattelutilanteessa paikalla olivat haastattelija ja havainnoija sekä tutkimushenkilö. Vaikka päähaastattelijana toimi opiskelijoista vain toinen, tilanteessa havainnoijana toimiva opiskelija pääsi myös osallistumaan haastatteluun täydentämällä ja tarkentamalla kysymyksiä.

Teemahaastattelun etuna oli se, että ennalta suunniteltujen kysymysten järjestystä ja sanamuotoja oli mahdollista muuttaa keskusteluun sopivaksi. Myös haastateltavan oli mahdollista esittää omia, aiheeseen liittyviä kysymyksiään haastatteliijoille.

6.3.3 Havainnointi

Havainnoinnilla tarkoitetaan tilannetta, jossa tutkija tarkkailee tutkimuksen kohdetta. Havainnointi sopii myös täydentämään muita aineistonkeruumenetelmiä, sillä havainnointi koskee nykyisyyttä, toisin kuin esimerkiksi haastattelulla voidaan käsitellä myös menneisyyttä. (Puusniekka & Saaranen-Kauppinen 2006.) Valitsimme tutkimukseemme haastattelun ja havainnoinnin, jotta käsityksemme potilaiden taudinkuvasta, toimintakyvystä ja liikkumisesta olisi mahdollisimman laaja.

Tutkimuksessa, jossa täsmennetään jo olemassa olevaa tietoa ja hyödynnetään jo olemassa olevaa mallia, käytetään systemaattista havainnointia. Alustava malli mahdollistaa sen, että tutkija voi valita ne asiat, joita toiminnasta tai tutkittavasta kohteesta merkitään muistiin. (Routio 2007.) Koska tutkimuksemme aihepiiristä on tehty jo samankaltaisia tutkimuksia Yhdysvalloissa ja Saksassa, meidän oli helppoa muodostaa käsitys havainnoitavista ja testattavista asioista kyseisten tutkimustulosten pohjalta. Opinnäyte-tutkimuksemme testitilanteissa havainnoijana toimi toinen testitilanteesta vastaava henkilö, jonka tehtävänä oli tarkkailla ja kirjata ylös havaintoja toisen haastattellessa ja testatessa koehenkilöä. Havainnointi ei vaadi verbaalista kommunikointia, vaan havaintoja voidaan tehdä eleistä, ilmeistä, liikkeistä ja toimintaprosesseista. Havainnoija pystyy tarkemmin kiinnittämään huomionsa Parkinsonin tautia sairastavan oireisiin ja testiliikkeiden laatuun, joihin haastatteli ei ehdi kiinnittämään huomiota. Menetelmä sopii luonnollisesti paremmin tutkimusmenetelmäksi myös silloin, kun haastateltavalla on kielellisiä vaikeuksia. (Vuorela 2005.)

Havainnoinnin apuna käytimme UPDRS-FIN -testistön lomakkeita, joissa oli numeerisesti arvioitu eri osa-alueita. Havainnoinnin haasteena on, että se on subjektiivista ja hyvinkin valikoivaa toimintaa. Ennako-oletukset suuntaavat huomiota hyvin paljon ja havainnoijan aikaisemmat kokemukset, mieliala ja aktivaatiotaso vaikuttavat myös havaintojen tekemiseen. (Puusniekka & Saaranen-Kauppinen 2006.) Lomakkeiden hyödyntämisellä pyrimme välttämään sen, ettei havainnoitaessa huomio kiinnittynyt tutkimuksen kannalta epäolennaisiin asioihin. Vaikka käytössämme oli lomake, jonka mukaan tarkkailimme potilaita, havainnointitilanteet olivat aina ainutkertaisia ja subjektiivisia.

6.3.4 Toimintakyvyn tutkiminen

Osa tutkimuksessa käytetyistä toimintakyvyn testeistä (liitteet 1, 2 ja 3) perustuivat Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) –testistöön sekä Timed Motor Test Battery (TMT) –testistöön. Toimintakyvyn testit on valikoitu pohjautuen aiempiin pakotettua ylinopeusharjoittelua tutkiviin testeihin (Ridgel ym. 2009; Laupheimer ym. 2011). UPDRS-FIN -testin tuloksia ei ole käytetty perinteiseen tapaan laskemalla pisteitä yhteen, vaan niitä on sovellettu tutkimukseen sopiviksi Parkinson-potilaiden oireiden ja toimintakyvyn muutosten seurannassa polkuharjoittelujakson aikana.

UPDRS –testistö on yksi tunnetuimmista asteikoista, jolla arvioidaan Parkinson-potilaan kliinistä tilaa. GlaxoSmithKline tuki neljän neurologin muodostamaa UPDRS-Fin-työryhmää ja yhdessä he julkaisivat kyseisen asteikon suomenkielisen käännöksen vuonna 2006. Työryhmään osallistuneet neurologit olivat Jari Honkaniemi Tampereen yliopistollisesta sairaalasta ja Vaasan keskussairaalasta, Seppo Kaakkola Helsingin yliopistollisesta keskussairaalasta, Tapani Keränen Tampereen yliopistollisesta sairaalasta ja Kari Reinikainen GlaxoSmithKline -yrityksestä. (UPDRS-FIN.)

UPDRS-Fin testistön haastatteluosuuden avulla selvitetään Parkinson-potilaan aloitekyvyn ja mielialan muutoksia asteikolla. Haastattelun keinoin selvitetään myös testihenkilön toimintakyvyn muutoksia selvittämällä kaatuilun (ei jähmettymisen seurauksesta johtuvan), kävelyn aikana ilmenevän jähmettymisen, ylä- tai alaraajojen vapinan ja parkinsonismiin liittyvien sensoristen oireiden määriä sekä kävelyn muutoksia. Toimintakyvyn testistöön sisältyvät testit, joilla kartoitetaan yleisimpiä Parkinsonin taudin oireita, kuten käsien vapinaa, mikrografiaa (käsi-alan pienentyminen), diadokokineesia (käsi-en nopeat toistuvaisliikkeet), jäykkyyttä sekä puheen ja kävelyn muutoksia. (UPDRS-FIN.) Tulos testattavasta tai mitattavasta kohteesta annetaan asteikolla 0-4, jossa 0 tarkoittaa normaalia tilannetta tai ettei kyseistä oiretta tai toimintakyvyn muutosta esiinny. Arvo 4 tarkoittaa voimakasta oireilua tai selvää muutosta toimintakyvyssä. Testin pisteet lasketaan yhteen tavanomaisessa tilanteessa. Tutkimuksessa emme kuitenkaan laske testin pisteitä yhteen, vaan seurassimme jokaisen testattavan tai mitattavan kohteen muutosta yksilöllisesti.

Tutkimuksessa hyödynsimme UPDRS-FIN -testistön lisäksi muita testejä aiempien tutkimusten (Ridgel ym. 2009; Laupheimer ym. 2011) pohjalta. Laupheimer (2011) ja Ridgel (2009) olivat hyödyntäneet tutkimuksissaan toimintakyvyn testiä Timed Motor Test Battery (TMT). Testeihin, jotka on valittu tutkimukseemme Timer Motor Test Battery -testistöä, lukeutuvat peukalon ja etusormen naputus, sormien nopea koukistus ja ojennus, diadokokineesin testaus (kynärvarren toistuvat supinaatio-pronaatioliikkeet), painikkeen naputus etusormella, kirjoittaminen sekä 15 metrin matkan kävely.

Timed Motor Test Battery testit, kirjoittamista ja 15 kävelytestiä lukuun ottamatta, suoritetaan viiden sekunnin aikana erikseen molemmilla käsillä. Testin tulos on siis viiden sekunnin aikana toistettujen liikkeiden lukumäärä. Kirjoittamistestissä mitataan

kirjoittamiseen käytetty aika (sekunnit) sekä kirjoittamiseen käytetty tila (senttimetri). Lause, jota kirjoittamistestissä käytettiin, oli “*Suomi on tuhansien järvien maa*” sen pituuden, vaihtelevien kirjainten ja tutun asiayhteyden vuoksi. Kävelytestissä mitataan 15 metrin matkalla viimeiseen 11 metriin käytetty aika sekunteina sekä askelten lukumäärä. Kaikissa testeissä seurattiin muutoksia tulosten välillä, huomioiden mahdollisia vaikuttavia tekijöitä, kuten lääkkeidenoton ajankohta sekä vuorokaudenaika, joilla oli mahdollisesti vaikutuksia testituloksiin.

Tutkimistilanteet oli jaettu siten, että testitilanteessa toinen henkilö vastasi haastattelusta ja testauksesta. Toinen testaja keskittyi testihenkilön havainnointiin. Ennen MOTO-med Viva2 Parkinson -polkuharjoittelujakson aloittamista testihenkilöille toteutettiin alkututkiminen. Alkututkiminen toteutettiin teemahaastattelun ja systemaattisen havainnoinnin avulla. Alkututkimisessa käytössämme olivat esitietolomake, testilomakkeet sekä havainnointiin perustuva lomake (liitteet 4 ja 1-3). Alkututkimisen päätteeksi osallistuja allekirjoitti esitietolomakkeen todistaen antamansa tiedot todellisiksi ja luovuttavansa henkilötietonsa käyttöömme luottamuksellisesti. Haastattelun kysymykset koskivat osallistujan oireiden ja lääkityksen muutoksia sekä omakohtaisia kokemuksia polkuharjoittelun vaikuttavuudesta.

Välitutkiminen toteutettiin neljän viikon kuluttua polkuharjoittelun alkamisajankohdasta. Välitutkimisessa toteutettiin samat mittaukset sekä havainnointi kuin alkututkimiskerralla. Laitteharjoittelujakson päätteeksi, eli seitsemän, kahdeksan viikon kuluttua alkamisajankohdasta, järjestettiin toimintakyvyn loppututkiminen. Loppututkimisessa toteutettiin samat toimintakyvyn testit kuin alku- ja välitutkimiskerroilla. Alku- ja loppumittausten haastattelu ja havainnointi antoivat tietoa siitä, onko tutkimukseen osallistunut henkilö kokenut saaneensa helpotusta toimintakykyyn vaikuttaviin oireisiinsa pakotetun ylinopeusharjoittelun avulla. Myös polkuharjoittelun taulukoiden (liite 5) analyysistä pyrimme saamaan tietoa harjoittelun vaikuttavuudesta.

6.4 Pilottitutkimus

Ennen tutkimuksen toteuttamista ja tutkimusmenetelmien käyttöönottoa olimme itse käyneet toimintakyvyn testit läpi sekä testanneet polkuharjoitteluohjelman. Opinnäytetyön pilottitutkimuksena toimi keväällä 2012 toteutettu polkuharjoittelujakso, johon osallistui neljä Parkinsonin tautia sairastavaa henkilöä, kolme miestä ja yksi nainen.

Kyseinen harjoittelujakso aloitettiin maaliskuun lopulla ja sitä jatkettiin toukokuun loppuun niin, että se muodosti yhteensä kahdeksan viikon kestoisen polkuharjoittelujakson. Jaksoon sisältyi ennen jakson aloittamista, jakson puolivälissä ja lopussa toteuttavat toimintakyvyn testaukset ja haastattelut. Pilottitutkimuksen toteuttivat fysioterapeuttiopiskelijat harjoittelujaksoillaan Tampereen ammattikorkeakoulun Hyvinvointiklinikan tiloissa.

6.5 Polkuharjoittelujakson toteutus

MOTomed Viva2 Parkinson -laiteharjoittelujakso järjestettiin syksyllä 2012 Tampereen ammattikorkeakoulun Hyvinvointiklinikan tiloissa fysioterapeuttiopiskelijoiden toimesta, opettajan valvomana. Ennen laiteharjoitteluun osallistumista tutkimukseen ilmoittautuneille lähetettiin kutsukirje (liite 6), jossa harjoitteluun osallistuvalla kerrottiin yleiset asiat liittyen polkuharjoittelun toteutukseen. Kun polkuharjoitteluun ilmoittautunut oli vastaanottanut kirjeen, hän pääsi osallistumaan ennen polkuharjoittelujaksoa toteutettavaan alkututkimiseen.

Tavoitteena oli järjestää jokaiselle tutkimukseen osallistuvalla kahdeksan viikon ajan kestävä polkuharjoittelujakso, mutta osallistujien henkilökohtaisten aikataulujen sekä tutkimuksen ajankohdan vuoksi laiteharjoittelujakso kesti vaihdellen seitsemästä kahdeksaan viikkoon. Polkuharjoittelua tuli toteutettua noin seitsemästä kahdeksaan viikkoa tutkimushenkilöä kohden. Kokonaiset polkutaulukot on jokaisen tutkimushenkilön kohdalla kuvattu liitteessä 5.

Jokaisen opinnäytetutkimukseen osallistuneen oli mahdollista käydä polkuharjoittelussa viikon aikana kolmesta viiteen kertaan. Suositelluin käyntimäärä oli kolme kertaa viikossa, jotta viikkoon mahtui myös palautumispäiviä. Harjoitteluajataulussa otettiin huomioon potilaiden henkilökohtaiset aikataulut sekä heidän mahdollisuutensa päästä ammattikorkeakoululle, kuten muun muassa taksikuljetukset. Tämän vuoksi harjoittelu ei toteutunut säännöllisesti esimerkiksi tiettyinä viikkomäärinä, vaan harjoittelupäivät ja -kellonajat vaihtelivat. Myös harjoittelu suhteessa Parkinsonin taudin lääkkeiden ottoajankohtiin vaihteli, millä saattoi olla vaikutusta polkuharjoittelun sujuvuuteen.

Sirukortit tallensivat polkuharjoittelun tapahtumat. Sirukorttitalennuksen lisäksi kaikki tallennettavat tiedot kirjattiin manuaalisesti ylös. Tallennettaviin tietoihin lukeutuivat aktiivisen ja passiivisen polkemisen määrä kilometreissä, passiivisen ja aktiivisen polkemisen aika minuutteina, polkemisen tehot sekä mahdolliset alaraajojen lihasten tonusnousut. Vaikka tonusnoujua ei testihenkilöillä ollutkaan, saattoi MOTomed Viva2 –polkulaite tulkita esim. alaraajojen lihaskrampit tai laitteen siirtämisen polkemisen aikana spastisuudeksi.

Tallentavien sirukorttien tulokset oli tarkoitus purkaa tietokoneelle taulukoiden ja tilastojen muotoon laiteharjoittelujakson päätteeksi. Sirukorttien purkamisen ei kuitenkaan onnistunut laiteohjelmistojen epäsovivuuksien vuoksi. Muutamana polkukertana sirukorttien toiminnassa huomattiin vikoja. Kesken 40 minuutin polkuharjoittelun MOTomed Viva2 Parkinson –polkulaite saattoi vaihtaa ohjelmaa, jolloin esim. polkuvauhti 90 kierrosta minuutissa hidastui äkillisesti, polkuharjoittelun tuloslukemat tai ajastavan kellon lukemat vääristyivät. Polkuharjoittelun etenemisessä ilmenneiden vikojen ja muutosten epäillään johtuneen sirukorttien täyttymisestä polkuharjoittelun datalla, koska sirukortteja ei saatu tyhjennettyä.

7 TULOKSET

7.1 Tutkimukseen osallistuneiden omakohtaiset kokemukset

Henkilö 1

Henkilö 1 koki polkuharjoittelujakson jossain määrin pettymyksenä. Urheilutaustaisena henkilönä hän toivoi, että kyseisellä kuntoutusmuodolla olisi ollut suurempi vaikutus hänen toimintakykyynsä. Polkuharjoitteluun hän pääsi vaihtelevasti kahdesta kolmeen kertaan viikossa. Välitutkimiskerralla eli puolivälissä polkuharjoittelujaksoa, 26.10.2012. Henkilö 1 kertoi, ettei kokenut minkäänlaista toimintakyvyn muutosta tapahtuneen. Parkinsonin taudin vuoksi myös päivät olivat erilaisia, toisinaan parempia ja toisinaan huonompia. Huonoina päivinä toimintakyky oli heikompi ja puheentuoton vaikeudet lisääntyivät.

Loppitutkimisen aikana 13.12.2012 Henkilö 1 kertoi, että hän oli hyvissä mielin lopettamassa polkuharjoittelujaksoaan, vaikka mitään merkittävää muutosta toimintakyvyssä ei ollut tapahtunutkaan. Hän kertoi kuitenkin huomanneensa, että kotona liikkuminen oli ollut helpompaa niinä päivinä, jolloin hän oli käynyt polkemassa. Alaraajojen jäykkyys ei ollut helpottanut, mutta noin 10 minuutin polkemisen jälkeen jäykkyys helpotti väliaikaisesti. Polkuharjoittelu oli vastannut häneen mielestään ”*alamäkijuoksua*”.

Henkilö 2

Henkilö 2 oli tyytyväinen polkuharjoittelun vaikutuksiin. Välitutkimisen aikana, 5.12.2012, hän kertoi huomanneensa kävelyssä joitakin muutoksia heti polkemisen jälkeen. Polkuharjoittelun päätyttyä 19.12.2012 hän kertoi kävelynsä parantuneen. Muutoksen hän koki merkittävimpänä polvissa, jotka tuntuivat ”*notkeammilta*”. Alaraajat tuntuivat ”*kevyemmiltä*” ja kävely ”*sujuvammalta*”. Jalkaterät ”*nousivat paremmin irti lattiasta eikä askel ollut entiseen tapaan yhtä laahaava*”. Henkilö 2 koki MOTomed Viva2 Parkinson –polkulaitteen olleen hyödyllinen ja hän käyttäisi mahdollisuutta samanlaiseen kuntoutukseen myöhemminkin.

Henkilö 3

Puolivälissä harjoittelujaksoa, 26.11.2012, Henkilö 3 kertoi harjoittelunsa sujuneen hyvin. Jokaisen polkuharjoittelukerran jälkeen hänestä tuntui, kuin hänellä olisi ollut

”*punnukset jaloissa*”. Askelet kevenivät nopeasti, kun hän nousi laitteelta pois. Kevyempi askellus tuntui noin 15–20 minuutin ajan, esimerkiksi hänen kävellessään linja-autopysäkillä ja istuessaan linja-autossa. Raskas tunne palasi alaraajoihin kuitenkin pitkän istumisen jälkeen. Polkuharjoittelun vaikutus oli siis lyhytaikainen. Henkilö 3 koki usein polkiessaan vasemman alaraajan kivun voimistuvan, erityisesti nopeassa polkuvauhdissa. Kipu kuitenkin lieventyi tai hävisi kokonaan 40 minuutin polkemisen aikana tai sen jälkeen.

Polkuharjoittelun päätyttyä, 19.12.2012, Henkilö 3 kertoi olevansa tyytyväinen polkuharjoitteluun, vaikka sen vaikutukset olivatkin vähäisiä. Hän kertoi, ettei hänellä ollut minkäänlaisia odotuksia polkuharjoitteluun liittyen. Jakson edetessä hän oli huomannut kävelyn tuntuvan kevyemmältä välittömästi polkuharjoittelun jälkeen. Polkemisen hyöty ja keveyden tunne alaraajoissa oli kuitenkin lyhytaikaista, kuten Henkilö 3 oli jo aikaisemmin jakson aikana todennut. Vasen jalkaterä oli kävelyn aikana aikaisemmin ”*lässähtänyt*” vasten alustaa, mutta jakson päättyessä jalkaterän hallinta oli helpompaa. Kipulääkkeiden käyttö selkä- ja alaraajakipuun oli vähentynyt polkuharjoittelujakson aikana. Henkilö 3 kertoi, että polkuharjoittelun lopulla oli ollut jopa pari yötä, jolloin vasemmassa alaraajassa ei tuntunut kivuliasta kramppeja lainkaan.

Henkilö 4

Välitutkimisen aikana, 28.11.2012, Henkilö 4 kuvasi hänen kävelykykynsä ”*helpottuneen*” ja ”*polvien vetreytyneen*”. Jakson päättyessä, 17.12.2012, Henkilö 4 oli edelleen sitä mieltä, että kävely oli helpottunut. Jo ensimmäisestä polkukerrasta lähtien hän huomasi polvissaan polkemisen vaikutuksen. Alaraajojen nivelet, erityisesti polvinivelet ”*tuntuivat notkeammilta ja alaraajoja oli helpompi liikuttaa*”. MOTOMed Viva2 Parkinson –polkulaitteen hän koki ”*mitä mahtavimmaksi*” ja ”*erittäin tarpeelliseksi*”. Henkilö 4 toivoi pääsevänsä uudelleen polkuharjoittelujaksolle ja saavansa polkulaitteen myös kotiinsa.

7.2 Toimintakykytestien tulokset

Toimintakyvyn testien tulokset ovat havainnollistettu taulukoiksi. Jokaisen neljän tutkimushenkilön kohdalla on kuvattu alkututkimisen, välitutkimisen ja loppututkimisen aikana toteutuneet liikesuoritukset.

Henkilö 1

Henkilö 1 osallistui alkututkimiseen 26.10.12, välitutkimiseen 21.11.2012 ja loppututkimiseen 13.12.2012. Taulukoissa 1 ja 2 on kuvattu alku-, väli- ja loppututkimisen aikana tehtyjen toimintakykytestien tulokset. Testituloksissa ei näy merkittävää kehitystä. Tulokset ovat joko parantuneet tai heikentyneet ensimmäisestä testikerrasta. Näillä muutoksilla ei kuitenkaan uskota olevan yhteyttä polkuharjoitteluun, vaan enemmänkin Parkinsonin taudista tai lääkityksestä johtuvaan oireiden vaihteluun. On siis mahdollista, että toimintakykytestien tulokset olisivat olleet erilaiset, jos testaus olisi suoritettu jonakin toisena päivänä tai toiseen kellonaikaan. Testit, joissa kehitystä näkyy, ovat yhden painikkeen naputtelu oikealla ja vasemmalla etusormella (taulukko 2). Tässä testissä on kuitenkin huomioitava mahdollinen käden liikevapinan osuus. Liikevapina on siis voinut edistää kyseisellä hetkellä naputusten määrää. Näin ollen polkuharjoittelulla ei uskota olleen vaikutusta Henkilön 1 toimintakyvyn testien tuloksiin.

TAULUKKO 1. Henkilön 1 toimintakykytestien tuloksia.

Henkilö 1	26.10.2012	21.11.2012	13.12.2012
Peukalon ja etusormen naputus (toistot)	oikea 5,5 vasen 5	o. 8 v. 8	o. 6 v. 7
Sormien koukistus ja ojennus (toistot)	o. 6 v. 5	o. 6 v. 6	o. 4,5 v. 5
Diadokokineesi (toistot)	o. 10 v. 9	o. 6 v. 5,5	o. 6 v. 5
Kirjoittaminen (käytetty aika sekunteina ja lauseen pituus senttimetreinä)	21,0 s, 6,9 cm	32,3 s, 7,2 cm	28,1 s, 7,8 cm
Kävely (15 metrin viimeiset 11 metriä)	24,0 s, 40 askelta (rol- laattori)	16,4 s, 30 as- kelta (rollaat- tori)	25,1 s, 57 askelta (rol- laattori)

TAULUKKO 2. Henkilön 1 toimintakykytestien tuloksia.

Henkilö 1	26.10.2012	21.11.2012	13.12.2012
Yhden painikkeen naputus oikealla etusormella (toistot)	21	22	26
Yhden painikkeen naputus vasemmalla etusormella (toistot)	17	19	20
Kahden painikkeen vuoroittainen naputus oikealla etusormella (toistot)	16	15	12
Kahden painikkeen vuoroittainen naputus vasemmalla etusormella (toistot)	15	13	11

Henkilö 2

Henkilö 2 osallistui alkututkimiseen 1.11.2012, välitutkimiseen 5.12.2012 ja loppututkimiseen 19.12.2012. Peukalon ja etusormen naputustestissä (taulukko 3) voi huomata tapahtuneen kehitystä ensimmäisen tutkimiskerran ja myöhäisempien tutkimiskertojen välillä. Yhden painikkeen naputus-testissä (taulukko 4) voi havaita tapahtuneen myös jonkin verran kehitystä. Kyseisten testien kehitys voi olla yhteydessä polkuharjoitteeseen, mutta naputustesteissä tulee kuitenkin ottaa huomioon se, että Henkilö 2 suoritti liikkeen huolellisesti koko liikeradalla (peukalon ja etusormen naputus) ja käden vapinan vaikutus naputusmäärään (yhden painikkeen naputus oikean ja vasemman käden etusormella).

TAULUKKO 3. Henkilön 2 toimintakykytestien tuloksia.

Henkilö 2	1.11.2012	5.12.2012	19.12.2012
Peukalon ja etusormen naputus (toistot)	o. 8,5 v. 8,5	o. 13 v. 12	o. 13 v. 9,5
Sormien koukistus ja ojennus (toistot)	o. 8 v. 7	o. 8 v. 8	o. 8 v. 8
Diadokokineesi (toistot)	o. 6,5 v. 6,5	o. 6,5 v. 6	o. 7 v. 7,5
Kirjoittaminen (käytetty aika ja lauseen pituus)	13,5 s, 10,2 cm	15,8 s, 8,8 cm	13,4 s, 10,3 s
Kävely (15 metrin viimeiset 11 metriä)	8,5 s, 16 askelta	8,0 s, 17 askelta	7,3 s, 17 askelta

TAULUKKO 4. Henkilön 2 toimintakykytestien tuloksia.

Henkilö 2	1.11.2012	5.12.2012	19.12.2012
Yhden painikkeen naputus oikealla etusormella (toistot)	24	27	27
Yhden painikkeen naputus vasemmalla etusormella (toistot)	23	26	26
Kahden painikkeen vuoroittainen naputus oikealla etusormella (toistot)	13	21	16
Kahden painikkeen vuoroittainen naputus vasemmalla etusormella (toistot)	12	17	14

Henkilö 3

Henkilön 3 osallistui alkututkimiseen 30.10.2012, välitutkimiseen 26.11.2012 ja loppu-
tutkimiseen 19.12.2012. Toimintakyvyn testeissä (taulukot 5 ja 6) voi havaita kehitystä.
Lähes jokainen toimintakyvyn alue on kehittynyt alkututkimisesta. Henkilöllä 3 ei ollut
voimakkaita Parkinsonin taudin oireita, jotka olisivat vaikuttaneet merkittävästi toimin-
takyvyn testaukseen. Toimintakyvyn tuloksiin voi vaikuttaa polkuharjoittelu, mutta
myös tutkimushenkilön oppiminen. Henkilö 3 on saattanut oppia reagoimaan ja toimi-
maan nopeammin testeissä testikertojen toistuessa. Henkilö 3 kuitenkin kertoi kokevan-
sa kävelemisen helpommaksi, mikä saattaa näkyä kävelyn nopeuden (s) kasvuna sekä
askelmäärän vähenemisenä (taulukko 5). Näin ollen kävelytestin tulos tukisi Henkilön 3
omakohtaista kokemusta. Mahdollisesti polkuharjoittelun myötä ovat kehittyneet myös
käsien koordinaatiokyky ja siten sormien naputustestien (taulukko 6) tulokset.

TAULUKKO 5. Henkilön 3 toimintakykytestien tuloksia.

Henkilö 3	30.10.2012	26.11.2012	19.12.2012
Peukalon ja etusormen naputus (toistot)	o. 7 v. 4	o. 10 v. 11	o. 12 v. 8
Sormien koukistus ja ojennus (toistot)	o. 5,5 v. 4	o. 8 v. 8	o. 9 v. 9
Diadokokineesi (toistot)	o. 12 v. 8	o. 9 v. 8	o. 7,5 v. 8
Kirjoittaminen (käytetty aika ja lauseen pituus)	18 s, 10,8 cm	17 s, 10,2 cm	16,9 s, 10,6 cm
Kävely (15 metrin viimeiset 11 metriä)	9,3 s, 20 askelta	8,7 s, 18 askelta	7,8 s, 17 askelta

TAULUKKO 6. Henkilön 3 toimintakykytestien tuloksia.

Henkilö 3	30.10.12	26.11.12	19.12.12
Yhden painikkeen naputus oikealla etusormella (toistot)	28	29	34
Yhden painikkeen naputus vasemmalla etusormella (toistot)	15	18	24
Kahden painikkeen vuoroittainen naputus oikealla etusormella (toistot)	12	15	17
Kahden painikkeen vuoroittainen naputus vasemmalla etusormella (toistot)	8	12	12

Henkilö 4

Henkilön 4 osallistui alkututkimiseen 26.10.2012, välitutkimiseen 28.11.2012 ja loppututkimiseen 17.12.2012. Toimintakykytestien tulokset ovat pysyneet tasaisina alku-, väli- ja loppututkimisten tulosten perusteella (taulukot 7 ja 8). Missään testatussa toimintakyvyn alueessa ei näy suurta muutosta. Vaikka Henkilö 4 kuvasi juurikin kävelyn tuntuvan sujuvammalta ja alaraajojen kevyemmiltä, se ei kuitenkaan näy kävelyn tilastollisessa tuloksessa (taulukko 7).

TAULUKKO 7. Henkilön 4 toimintakykytestien tuloksia.

Henkilö 4	26.10.2012	28.22.2012	17.12.2012
Peukalon ja etusormen naputus (toistot)	o. 4,5 v. 4	o. 4,5 v. 5	o. 4,5 v. 5
Sormien koukistus ja ojennus (toistot)	o. 3.5 v. 4	o. 3 v. 4,5	o. 5 v. 5,5
Diadokokineesi (toistot)	o. 3 v. 3,5	o. 3,5 v. 3,5	o. 4 v. 4
Kirjoittaminen (käytetty aika ja lauseen pituus)	35 s, 17,0 cm	34,8 s, 17,5 cm	37,3 s, 20,1 cm (ilman s.laseja)
Kävely (15 metrin viimeiset 11 metriä)	10,3 s, 19 askelta	9,85 s, 19 askelta	9,5 s, 19 askelta

TAULUKKO 8. Henkilön 4 toimintakykytestien tuloksia.

Henkilö 4	26.10.12	28.11.12	17.12.12
Yhden painikkeen naputus oikealla etusormella (toistot)	12	10	10
Yhden painikkeen naputus vasemmalla etusormella (toistot)	12	9	10
Kahden painikkeen vuoroittainen naputus oikealla etusormella (toistot)	10	10	8
Kahden painikkeen vuoroittainen naputus vasemmalla etusormella (toistot)	10	9	8

7.3 Polkuharjoittelun tulokset

Henkilö 1

Henkilö 1 pääsi osallistumaan polkukerroille vaihtelevasti, ja vain kahtena viikkona jakson aikana hän kävi polkemassa kolmesti. Kolmena viikkona toteutui kaksi polkukertaa ja kahtena viikkona yksi polkukerta. Pisin väli kahden polkukerran välillä oli yksi viikko. Taulukosta 9 näkyy, että useimmilla polkukerroilla henkilö on itse aktiivisesti polkenut aluksi noin yhdestä kahteen minuutin ajan, mutta loppuajan antanut polkulaitteen toteuttaa polkuliikettä. Tämä selittyy sillä, että lämmittelyvaiheen ensimmäisten kahden minuutin aikana polkunopeus on 30 kierrosta minuutissa, jota hän pystyi vielä polkemaan. Vauhdin kasvaessa hän ei pystynyt enää itse polkemaan aktiivisesti laitteen määräämässä tahdissa.

9. marraskuuta toteutuneella polkukerralla (taulukko 9) sirukortti ei ole toiminut normaaliin tapaan (merkitty punaisella), vaan ohjelma on kestänyt vain vajaat 29 minuuttia. Kierrosnopeuksista, niiden vaihteluista ja kestoista ei ole kirjattua tietoa. Tulosten mukaan hän on polkenut tällöin aktiivisesti 10 minuuttia ajasta, mutta tulosta ei voida pitää luotettavana.

TAULUKKO 9. Henkilön 1 polkuharjoittelutaulukon esimerkki kuudelta polkukerralta.

Henkilö 1	05.11.12	08.11.12	09.11.12	13.11.12	19.11.12	30.11.12
Akt. Matka (km)	0,46	0,39	2	0	0,3	0,39
Pass. Matka (km)	14,65	14,83	5,19	15,34	14,71	14,04
Koko matka (km)	15,11	15,22	7,19	15,34	15,01	14,43
Akt. Kesto (tt:mm:ss)	00:02:05	00:01:55	00:10:00	0	00:01:24	00:01:53
Pass. Kesto (tt:mm:ss)	00:37:53	00:38:03	00:18:58	00:39:58	00:38:34	00:38:05
Koko kesto (tt:mm:ss)	00:39:58	00:39:58	00:28:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58
Keskim. Teho	6	8	9	0	5	7
Huippu teho	14	16	18	0	14	17

Henkilö 2

Henkilön 2 kohdalla toivottu kolme polkukertaa toteutui kahtena viikkona, ja yhdellä viikolla hän kävi neljä kertaa harjoittelemassa. Kolmena viikkona toteutui kaksi polkukertaa ja yhtenä viikkona hän pääsi vain kerran harjoittelemaan. Pisin aikaväli kahden

harjoittelukerran välillä oli kuusi päivää, ja tämä toteutui hänen kohdallaan kolmesti. Pitkät tauot polkukertojen välillä vaikuttivat osaltaan polkuharjoittelun vaikutuksiin ja sitä kautta tuloksiin.

Myös henkilön 2 kohdalla kävi niin, että yhdellä polkukerralla sirukortti ei ole toiminut normaaliin tapaan. Se on merkitty taulukkoon 10 punaisella tekstillä. Polkuharjoittelujakson alussa henkilö polki muutamana kertana aktiivisesti harjoittelun alkuun parin minuutin ajan. Myöhemmillä harjoituskerroilla henkilö on polkenut moottorin avustamana. Poikkeuksen tekee 5. joulukuuta toteutunut harjoittelukerta, jolloin hän on polkenut 6 minuuttia 41 sekuntia ja tässä ajassa 3,5 km matkan aktiivisesti itse. Myös tehot eli itse toteutettu lihastyö on ollut suurta passiiviseen polkemiseen verrattuna. Näin suuri aktiivisuustaso voi selittyä monella eri tekijällä: suotuisalla lääkkeiden vaikutuksella ja lääkkeiden oton ajankohdalla sekä aiemmalla päivän aktiivisuustasolla.

TAULUKKO 10. Henkilön 2 polkuharjoittelutaulukon esimerkki kuudelta polkukerralta.

Henkilö 2	05.11.12	13.11.12	15.11.12	19.11.12	21.11.12	05.12.12
Akt. Matka (km)	0,45	2,27	0,28	0	0	3,5
Pass. Matka (km)	15,81	5,37	15,96	16,2	15,87	12,88
Koko matka (km)	16,26	7,64	16,24	16,2	15,87	16,38
Akt. Kesto (tt:mm:ss)	00:02:32	00:10:19	00:01:18	0	00:00:02	00:06:41
Pass. Kesto (tt:mm:ss)	00:37:23	00:18:39	00:38:40	00:39:58	00:39:56	00:33:17
Koko kesto (tt:mm:ss)	00:39:57	00:28:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58
Keskim. Teho	2	16	2	0	3	29
Huippu teho	5	35	5	0	3	57

Henkilö 3

Henkilöllä kolme toteutui parhaiten tavoiteltu kolme polkukertaa viikossa. Yhteensä kuutena viikkona hän kävi polkemassa kolmeen kertaan. Yhtenä viikkona polkukertoja toteutui kahdesti ja yhtenä viikkona vain kerran. Pisin aikaväli kahden polkukerran välillä oli viisi päivää ja kyseinen tauko toteutui kolmesti.

Henkilö 3 polki itse aktiivisesti vain muutamalla harjoituskerralla. Vauhti on ollut hyvä, sillä esimerkiksi 26. marraskuuta (taulukko 11) toteutuneella polkukerralla hän polki kahdessa minuutissa 0,91 kilometriä. Mikäli hän olisi polkenut kokonaisen tunnin

samalla tahdilla, olisi matkaa kertynyt 27,3 kilometriä. Hänelle oli kuitenkin haastavaa pysyä vaaditussa 90 kierrosta/minuutissa polkuvauhdissa.

TAULUKKO 11. Henkilön 3 polkuharjoittelutaulukon esimerkki kuudelta harjoittelukerralta.

Henkilö 3	31.10.12	05.11.12	07.11.12	09.11.12	23.11.12	26.11.12
Akt. Matka (km)	0	2,11	0	3,07	0	0,91
Pass. Matka (km)	15,92	13,68	15,98	13,04	15,73	15,25
Koko matka (km)	15,92	15,79	15,98	16,11	15,73	16,16
Akt. Kesto (tt:mm:ss)	0	00:05:44	0	00:06:41	0	00:02:00
Pass. Kesto (tt:mm:ss)	00:39:58	00:34:14	00:39:58	00:33:17	00:39:58	00:37:58
Koko kesto (tt:mm:ss)	00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58
Keskim. Teho	0	10	0	17	0	13
Huippu teho	0	26	0	28	0	21

Henkilö 4

Henkilöllä neljä toteutui toivotut kolme polkukertaa yhteensä viitenä viikkona. Kahtena viikkona hän kävi harjoittelemassa kahdesti. Pisin aika, mikä hänellä jäi kahden polkukerran väliin, oli kuusi päivää. Vain kolmella polkukerralla henkilö 4 on antanut laitteen polkea passiivisesti. Muilla kerroilla hän on polkenut aktiivisesti mukana, tosin hyvin vaihtelevia aikoja. Yhdellä polkukerralla (taulukko 12) kertynyt matka on kuitenkin joka kerta ollut lähellä samaa, eli noin 16,3 kilometriä. Tämä kertoo sen, että henkilön itse aktiivisesti polkema vauhti on ollut keskimääräisesti noin 90 kierrosta/min.

TAULUKKO 12. Henkilön 4 polkuharjoittelutaulukon esimerkki kuudelta harjoittelukerralta.

Henkilö 4	30.10.12	01.11.12	02.11.12	06.11.12	03.12.12	04.12.12
Akt. Matka (km)	0,74	10,44	6,18	0	2,71	7,29
Pass. Matka (km)	15,52	5,82	10,1	16,3	13,57	8,98
Koko matka (km)	16,26	16,26	16,28	16,3	16,28	16,27
Akt. Kesto (tt:mm:ss)	00:02:19	00:24:24	00:14:53	0	00:06:47	00:16:47
Pass. Kesto (tt:mm:ss)	00:37:39	00:15:34	00:25:06	00:39:59	00:33:11	00:23:11
Koko kesto (tt:mm:ss)	00:39:58	00:39:58	00:39:59	00:39:59	00:39:58	00:39:58
Keskim. Teho	2	5	5	0	5	4
Huippu teho	10	17	16	0	18	18

8 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Olemme tyytyväisiä saavuttamiimme tuloksiin huomioiden tutkimushenkilöiden vähäisen määrän. Opinnäytetyössämme oli tarkoitus selvittää, vaikuttaako säännöllinen kahdeksan viikon ajan toteutettu pakotettu ylinopeusharjoittelu Parkinsonin tautia sairastavan toimintakykyyn ja oireisiin, kuten raajojen asento- ja liikevapinaan, nivelten jäykkyyteen ja liikkeellelähden hitauteen. Pehdyimme aiempiin tutkimuksiin aiheeseen liittyen ja koostimme niiden pohjalta tarvitsemamme tutkimusaineiston, jotta saavuttaisimme vastauksia tutkimuskysymyksiimme.

Tavoitteemme on yhteistyössä Kuntoväline Oy:n kanssa lisätä kuntouttavien tahojen tietoutta pakotetusta ylinopeusharjoittelusta Parkinsonin taudin kuntoutuksessa. Uskomme, että opinnäytetutkimuksestamme hyötyvät erityisesti kuntoutuksen piirissä työskentelevät henkilöt. Myös fysioterapeuttiopiskelijat, Parkinson-potilaat ja heidän omaisensa hyötyvät työstämme. Olemme suunnitelleet esittävämme opinnäytetyömme tuloksia Tampereen Parkinson-yhdistykselle ja sen jäsenille. Toivomme tätä kautta kuntoutustavan saavan lisää näkyvyyttä.

Opinnäytetyöprosessin alussa suunnittelimme, että tutkimukseen osallistuisi 10-15 Parkinsonin tautia sairastavaa henkilöä. Jo 10 tutkimushenkilöllä ajattelimme saavamme opinnäytetutkimuksen aikaan. Huomasimme kuitenkin pian, että tutkimusryhmää oli työlästä muodostaa rajatussa aikataulussa, jossa yhteydenotot piti käynnistää vain muutamien viikkojen kuluessa opinnäytetyöaiheen päättämisestä. Jälkikäteen ajateltuna tämänlaajuisen tutkimuksen toteuttaminen, näillä resursseilla, ainoastaan neljän henkilön osallistumisella oli sopiva määrä. Polkuharjoittelukertojen aikatauluttaminen opiskelun ohella olisi tuottanut suurella tutkimushenkilömäärällä hankaluuksia, vaikka olisimmekin siinä tapauksessa saaneet käyttöömmme toisen MOTomed Viva2 Parkinson - polkulaitteen.

Pilottitutkimus, joka toteutettiin keväällä 2012, järjestyi sujuvasti lyhyestä aikataulusta huolimatta. Vain muutamassa viikossa meidän tuli selvittää, mitä ylinopeusharjoittelu on sekä miten saisimme polkuharjoittelun käynnistettyä. Ennen tutkimuksen aloittamista selvitimme myös, mitä aikaisempia tutkimuksia ylinopeusharjoittelusta on tehty, mitä toimintakyvyn osa-alueita on tutkimuksissa tutkittu ja millaisiin tuloksiin niissä päädyt-

ty. Taustatiedon lisäksi meidän tuli päättää, mitä käytännön toimintakyvyn testejä toteuttaisimme omalle tutkimusryhmällemme. Valmistautuminen opinnäytetyön toteuttamiseen tapahtui niin nopeasti, että emme sitä itsekään ehtineet heti sisäistää. Hyvä yhteistyö Kuntoväline Oy:n kanssa helpotti prosessin turvallista käynnistymistä.

Omat odotuksemme polkuharjoittelun vaikutuksista eivät vastanneet täydellisesti opinnäytetutkimuksen avulla saatuja tuloksia. Kun taustatietoja hakiessamme olimme selvittäneet aikaisempien tutkimusten tuloksia, ennako-odotuksenamme oli, että myös oman tutkimusryhmämme toimintakyvyn testeissä näkyisi yhtä selviä toimintakyvyn muutoksia. Tutkimustulosten eroista huolimatta opinnäytetutkimuksemme tuloksia voidaan kuitenkin pitää yksilötasolla merkittävänä. Polkuharjoittelun vaikutukset vaihtelevat paljon henkilöstä ja taudinkuvasta riippuen. Tämän vuoksi tutkimushenkilöiden tuloksia ei voida verrata keskenään. Tulosten perusteella ei voida myöskään olettaa tai yleistää, että pakotettu ylinopeusharjoittelu vaikuttaisi aina Parkinson-potilaan oireisiin tai toimintakykyyn jollakin tietyllä tavalla. Tärkeimpänä tuloksena voidaan pitää sitä, että tutkimushenkilöt kokivat polkuharjoittelun olleen merkityksellistä ja vaikuttaneen välittömästi heidän toimintakykyynsä ja oireisiinsa. Erityisesti kävelykyvyssä ilmenneet vaikutukset, kuten askelluksen sujuvoituminen ja tunne siitä, että alaraajat ovat kevyemmät ja helpommin liikutettavissa, koetaan tärkeinä tutkimuksen tuloksina. Jokainen osallistuja kertoi, että käyttäisi MOTOmed Viva2 Parkinson -polkulaitetta päivittäin kotonaan, jos heillä olisi siihen mahdollisuus.

Polkuharjoittelun vaikutusten lyhytkestoisuus selittyy mahdollisesti sillä, etteivät tutkimushenkilöiden harjoittelukerrat olleet säännöllisiä ja harjoitteluväli oli ajoittainkin pitkä. Myös Parkinsonin taudin voimakkaat oireet saattoivat vaikuttaa siihen, ettei yksilön toimintakyvyssä tai oireissa tapahtunut niin paljon muutosta kuin odotettiin. Kotona päivittäin käytössä oleva polkulaite olisi helposti kuntoutujan saatavilla ja tällöin polkuharjoittelu mahdollista toteuttaa päivittäin. Säännöllisesti toteutuvan polkuharjoittelun tulokset olisivat näkyvämpiä ja osallistujilla olisi entistä enemmän motivaatiota harjoitella.

Opinnäytetutkimuksemme luotettavuuteen vaikuttavat harjoittelun säännöllisyys ja MOTOmed Viva2 -polkulaitteen toiminnassa ja käytössä ilmenneet ongelmat. Välillä polkuharjoitteluun tuli pitkiäkin, useampien päivien kestäviä taukoja, joiden syyt olivat joko henkilökohtaisia tai koulun tilojen saatavuudesta johtuvia. MOTOmedin ohjelmoituidut sirukortit täytyivät harjoittelun edetessä eikä tuloksia saatu purettua tietokoneel-

le, minkä seurauksena polkuharjoitteluohjelma vaihtui joidenkin tutkimushenkilöiden polkuharjoittelun aikana. Tämä harmitti meitä, koska tulosten purkaminen koneelle olisi keventänyt työtaakkaamme. Polkuharjoittelun tulokset on purettu opinnäytetyöhön manuaalisesti, joten tämän vuoksi tuloksissa voi ilmetä virheitä.

Saksalaisessa tutkimuksessa (Laupheimer ym. 2011) Parkinson-potilaiden laiteharjoittelu toteutui potilaiden kodeissa laitteilla, jotka tutkittavat olivat saaneet käyttöönsä tutkimuksen ajaksi. Työssämme meillä ei tätä mahdollisuutta ollut laitekustannuksien ja resurssien vuoksi. Uskomme, että tuloksemme olisivat olleet selkeämpiä, mikäli mahdollisuus kotiharjoitteluun olisi ollut. Jatkoa ajatellen olisi mielenkiintoista selvittää, kuinka päivittäinen harjoittelu MOTomed Viva2 -polkulaitteella vaikuttaisi Parkinson-potilaan oireisiin. MOTomed Viva 2 -polkulaitetta ja Parkinson-potilaille kehitettyä sirukorttiohjelmaa on yksityishenkilön mahdollisesti hankala saada. Parkinsonin taudin kuntoutujat hyötyisivät monipuolisesti MOTomed Viva2 -polkulaitteesta, mutta moottoriavusteinen polkulaite sekä sirukorttiohjelma saattavat ylittää joissakin tapauksissa yksityishenkilöiden kustannukset.

Tämän opinnäytetyön tekeminen on ollut äärimmäisen mielenkiintoinen kokemus. Parkinsonin tautia sairastaviin henkilöihin tutustuminen oli meille tärkeä kokemus. Tutkimuksemme on ollut työteliäs, aika-ajoin jopa raskas, ja sen toteuttaminen yksin olisi ollut tällä aikataululla lähestulkoon mahdotonta. Olemme tyytyväisiä aikaansaannokseemme sekä siihen, että saimme toisilta Hyvinvointiklinikalla työskenneiltä fysioterapeuttiopiskelijoilta apua tutkimuksen toteuttamisessa. Pilottitutkimuksessa sekä varsinaisessa tutkimuksessa saimme hyödynnettyä toisten opiskelijoiden osaamista heidän harjoittelujaksoillaan Tampereen ammattikorkeakoulun Hyvinvointiklinikalla. Koska polkuharjoittelujakso täytyi toteuttaa Tampereen ammattikorkeakoulun Hyvinvointiklinikalla lähes päivittäin kahdeksan viikon ajan, täytyi apuun pyytää harjoittelussa olevia fysioterapeuttiopiskelijoita.

9 LÄHTEET

Aho, K. 2000. Matkakumppanina Parkinson - neurologin kokemuksia omasta taudistaan. Sulkava: Finnreklama Oy.

Atula, S. 2011. Parkinsonin tauti. Julkaistu 28.9.2011. Terveyskirjasto/Kustannus Oy Duodecim. <http://www.terveyskirjasto.fi>

Eriksson, P. & Koistinen, K. 2005. Monenlainen tapaustutkimus. Kuluttajatutkimuskeskus. Julkaisuja 4:2005. Luettu 12.08.2013.

Hiivola, T. & Koivunen, S. 2000. Liikunta. Teoksessa Rinne, U., Marttila, R., Pasila, A. (toim.) Parkinsonin tauti; oireet, erityisongelmat, hoito, kuntoutus. Lauttapaino Oy, 31-34.

Hirsjärvi, S. & Hurme H. 2001. Tutkimushaastattelu – Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.

Keränen, T. & Marttila, R. 2002. Parkinsonin taudin lääkehoito. Tampere: Uusi Kivipaino Oy.

Koivunen, S., Nurmi, U., Piittisjärvi, T. & Virtanen, T. Suomen Parkinson-liitto ry. Liikunta ja Parkinsonin tauti. Päivitetty huhtikuu 2004. Luettu 12.8.2013. http://infopark.cardiff.ac.uk/finland/patient_information/fininfosheet7.pdf

Kuntoväline Oy. MOTomed -harjoitusterapia. Luettu 20.8.2013. <http://www.kuntovaline.fi>

Launis, P. 1994. Parkinsonin tauti: Opas potilaille ja heidän läheisilleen. Tampereen Parkinson-yhdistys ry. Tampere: Eräsalon Kirjapaino Oy.

Laupheimer, M. Härtel, S. Schmidt, S. & Bös, K. 2011. Forced Exercise - Auswirkungen eines MOTomed-Trainings auf Parkinsontypische motorische Dysfunktionen. Neurologie & Rehabilitation. 5/2011: 55-62. Hippocampus Verlag.

Metsämuuronen, J. 2000. Laadullisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: International Methelp.

MOTomed - a registered trademark of Reck. MOTomed viva2 Parkinson. Luettu 20.8.2013. www.motomed.com

Nass, R. & Przedborski, S. 2008. Parkinson's disease. Molecular and therapeutic insights from model systems. 1. painos. USA: Elsevier Inc.

Paltamaa, J. 2000. Fysioterapia. Teoksessa Rinne, U., Marttila, R., Pasila, A. (toim.) Parkinsonin tauti; oireet, erityisongelmat, hoito, kuntoutus. Lauttapaino Oy, 29-30.

Parkinsonin tauti. 2010. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecim ja Suomen Neurologisen Yhdistyksen asettama työryhmä. Päivitetty 10.9.2010. Luettu 12.7.2013.

<http://www.kaypahoito.fi>

Puusniekka, A. & Saaranen-Kauppinen, A. 2006. KvaliMOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto. Verkkojulkaisu. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Luettu 22.11.2012. <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>

Preece, J., Rogers, Y. & Sharp, H. (2002) Interaction Design: Beyond Human Computer Interaction. New York: Wiley.

Ridgel, A. Vitek, J. & Alberts, J. 2009. Forced, Not Voluntary, Exercise Improves Motor Function in Parkinson's Disease Patients. Neurorehabilitation and Neural Repair, OnlineFirst. The American Society of Neurorehabilitation.

Rinne, J. 2010. Parkinsonin tauti ja muut ekstrapyramidaalisairaudet. Teoksessa Erkinjuntti, T., Rinne, J. & Soininen, H. (toim.) Muistisairaudet. 1. painos. Duodecim, 172-178.

Rinne, U. 2000. Parkinsonin taudin hoito. Teoksessa Rinne, U., Marttila, R. & Pasila, A. (toim.) Parkinsonin tauti; oireet, erityisongelmat, hoito, kuntoutus. Lauttapaino Oy, 18-25.

Rinne, U., Kuopio, A-M. 2000. Kirurginen hoito. Teoksessa Rinne, U., Marttila, R. & Pasila, A. (toim.) Parkinsonin tauti; oireet, erityisongelmat, hoito, kuntoutus. Lauttapaino Oy, 26-28.

Routio, P. 2004. Kyselevät tutkimustavat. Julkaistu 2.3.2004. Luettu 20.11.2012. <http://www2.uiah.fi/projects/metodi/064.htm>

Routio, P. 2007. Havainnoitavat tutkimustavat. Julkaistu 3.8.2007. Luettu 21.11.2012. <http://www.uiah.fi/virtu/materiaalit/>

Soininen, M. 2006. Sähköhoito tehoaa Parkinsonin tautiin. Lääkärilehti. Julkaistu 08.05.2006. Luettu 28.8.2013. <http://www.laakarilehti.fi>

Suomen Parkinson-liitto ry. Parkinsonin tauti. Perustietoa. n.d. Luettu 12.8.2013. <http://www.parkinson.fi>

UPDRS-FIN. Martikainen, K. & Reinikainen, K. Suomen Parkinson-liitto ry. Luettu 02.08.2013. <http://www.parkinson.fi>

Vataja, R. 2011. Parkinsonin tauti ja muut ekstrapyramidaalisairaudet. Teoksessa Juva, K., Hublin, C., Kalska, H., Korkeila, J., Sainio, M., Tani, P. & Vataja, R. (toim.) Kliininen neuropsykiatria. 1. painos. Duodecim, 166-174.

Viramo, P. & Eloniemi-Sulkava, U. 2001. Dementoituneen toimintakykyyn vaikuttavat tekijät. Teoksessa Viramo, P. (toim.) Kuntoutusratkaisuja dementoituneen ihmisen arkeen - opas ammattihenkilöstölle. 1. painos. Novartis Finland Oy, 15-18.

Viramo, P. & Sulkava, R. 2001. Dementiaa aiheuttavat sairaudet. Teoksessa Viramo, P. (toim.) Kuntoutusratkaisuja dementoituneen ihmisen arkeen - opas ammattihenkilöstölle. 1. painos. Novartis Finland Oy, 6-14.

Vuorela, S. 2005. Haastattelumenetelmät. Teoksessa Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) Käytettävyytutkimuksen menetelmät, 37-52. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1.

10 LIITTEET

1 (2)

Liite 1. Testistö I

TESTISTÖ I

Parkinson-potilaan ajattelu, käytös ja mieliala / Päivittäiset toiminnot

Muokattu testistöstä Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS-Fin, I ja II).

Pvm ja aika: _____ Tutkittava: _____

MASENNUS

1. Ei ole.
2. Normaalista poikkeavia jaksoja, jolloin alakuloinen tai kokee syyllisyyttä, ei koskaan yhtäjaksoisesti päiviä tai viikkoja.
3. Pitkäaikaista masennusta (kesto vähintään viikon).
4. Pitkäaikaista masennusta, johon liittyy vegetatiivisia oireita (unettomuutta, ruokahaluttomuutta, painon laskua, kiinnostuksen menettämistä).
5. Pitkäaikaista masennusta, johon liittyy vegetatiivisia oireita ja itsemurha-ajatuksia tai vakaa aikomus itsemurhaan.

MOTIVAATIO/ALOITEKYKY

1. Normaali.
2. Itsevarmuus vähentynyt, passivoitunut.
3. Menettänyt aloitekykynsä tai mielenkiintonsa muihin kuin päivittäisiin arkirutiineihin.
4. Menettänyt aloitekykynsä tai kiinnostuksensa myös päivittäisiin arkirutiineihin.
5. Vetäytyvä, ei ole motivoitunut mihinkään.

KAATUILU (ei liity jähmettymiseen)

1. Ei esiinny.
2. Harvinaista.
3. Satunnaisesti, mutta ei päivittäin.
4. Keskimäärin kerran päivässä.
5. Useita kertoja päivässä.

JÄHMETTYMINEN KÄVELLESSÄ

1. Ei esiinny.
2. Harvinaista, joskus liikkeelle lähtiessä.
3. Satunnaisesti.
4. Usein. Joskus kaatumisia jähmettymisen takia.
5. Usein kaatumisia jähmettymisen takia.

KÄVELY

1. Normaalia.
2. Lievästi vaikeutunut, käsien myötäliikkeet voivat olla vaimentuneet tai voi laahata jalkaansa.
3. Kohtalaisesti vaikeutunut, mutta ei tarvitse apua lainkaan tai tarvitsee sitä vain vähän.
4. Selvästi vaikeutunut, tarvitsee apua.

5. Ei pysty kävelemään edes autettuna.

2 (2)

VAPINA

1. Ei ole.
2. Lievää tai ajoittaista.
3. Kohtalaista; haittaa potilasta.
4. Vaikeaa; haittaa monia toimintoja.
5. Erittäin vaikeaa; haittaa lähes kaikkia toimintoja.

PARKINSONISMIIN LIITTYVÄT SENSORISET OIREET (tuntohäiriöt ja kivut)

1. Ei ole.
2. Ajoittaista puutumista, pistelyä tai lievää kipua.
3. Usein puutumista, pistelyä tai kipua; ei vaivaa potilasta.
4. Usein kivuliaita tuntemuksia.
5. Sietämätöntä kipua.

TESTISTÖ II**Parkinson-potilaan motorinen tutkiminen**

Muokattu testistöstä Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS-Fin III).

Pvm ja aika: _____ Tutkittava: _____

PUHEEN TUOTTO

1. Normaalina.
2. Puheen ilmeikkyys, ääntäminen ja/tai äänen voimakkuus lievästi heikentyneet.
3. Monotoninen, sammaltava, silti ymmärrettävä, kohtalaisesti vaikeutunut.
4. Huomattavasti heikentynyt, vaikea ymmärtää.
5. Ei ymmärrettävissä.

KASVOJEN ILMEET

1. Normaalit.
2. Vähäinen hypomimia (ilmeettömyys), voisi olla normaalisti tulkittava.
3. Lievä, mutta selvästi poikkeava ilmeikkyyden väheneminen.
4. Kohtalainen hypomimia, huulet ovat erillään toisinaan.
5. Naamiomainen, vaikea tai täydellinen kasvojen ilmeettömyys. Huulet ovat erillään vähintään 0,5 cm.

ASENTO (ryhti)

1. Normaali.
2. Ei täysin suora, hieman etukumara, voisi olla normaali iäkkäälle.
3. Kohtalaisen etukumara, selvästi poikkeava, voi kallistua lievästi jommallekummalle puolelle.
4. Vaikeasti etukumara, kyfoosi, voi kallistua kohtalaisesti jommallekummalle puolelle.
5. Erittäin vaikeasti kumarassa, äärimmäinen virheasento.

LEPOVAPINA (pää-, ylä- ja alaraajat)**Kasvoissa, huulissa, leuassa**

1. Ei ole.
2. Lievää ja ajoittaista.
3. Lievää amplitudiltaan (laajudeltaan) ja jatkuvaa. Tai kohtalaista amplitudiltaan, mutta vain ajoittaista.
4. Kohtalaista amplitudiltaan, lähes kaiken aikaa.
5. Huomattavaa amplitudiltaan, lähes kaiken aikaa.

Oikeassa kädessä

1. Ei ole.
2. Lievää ja ajoittaista.
3. Lievää amplitudiltaan ja jatkuvaa. Tai kohtalaista amplitudiltaan, mutta vain ajoittaista.
4. Kohtalaista amplitudiltaan, lähes kaiken aikaa.
5. Huomattavaa amplitudiltaan, lähes kaiken aikaa.

Vasemmassa kädessä

1. Ei ole.
2. Lievää ja ajoittaista.
3. Lievää amplitudiltaan ja jatkuvaa. Tai kohtalaista amplitudiltaan, mutta vain ajoittaista.
4. Kohtalaista amplitudiltaan, lähes kaiken aikaa.
5. Huomattavaa amplitudiltaan, lähes kaiken aikaa.

Oikeassa jalassa

1. Ei ole.
2. Lievää ja ajoittaista.
3. Lievää amplitudiltaan ja jatkuvaa. Tai kohtalaista amplitudiltaan, mutta vain ajoittaista.
4. Kohtalaista amplitudiltaan, lähes kaiken aikaa.
5. Huomattavaa amplitudiltaan, lähes kaiken aikaa.

Vasemmassa jalassa

1. Ei ole.
2. Lievää ja ajoittaista.
3. Lievää amplitudiltaan ja jatkuvaa. Tai kohtalaista amplitudiltaan, mutta vain ajoittaista.
4. Kohtalaista amplitudiltaan, lähes kaiken aikaa.
5. Huomattavaa amplitudiltaan, lähes kaiken aikaa.

KÄSIEN LIIKE- TAI ASENTOVAPINA**Oikeassa kädessä**

1. Ei ole.
2. Lievää, esiintyy liikkeessä.
3. Kohtalaista amplitudiltaan, esiintyy liikkeessä.
4. Kohtalaista amplitudiltaan, esiintyy sekä liikkeessä että asentoa ylläpitäessä.
5. Huomattavan suuriamplitudinen, häiritsee ruokailua.

Vasemmassa kädessä

1. Ei ole.
2. Lievää, esiintyy liikkeessä.
3. Kohtalaista amplitudiltaan, esiintyy liikkeessä.
4. Kohtalaista amplitudiltaan, esiintyy sekä liikkeessä että asentoa ylläpitäessä.
5. Huomattavan suuriamplitudinen, häiritsee ruokailua.

RIGIDITEETTI (jäykkyys)

(arvioidaan passiivisista liikkeistä potilaan istuessa rentona; hammasratasilmiota ei oteta huomioon)

Niskassa

1. Ei ole.
2. Vähäistä.

3. Lievää tai kohtalaista.

4 (6)

4. Huomattavaa, mutta täysi liikelaajuus saadaan helposti esiin.

5. Vaikea-asteista, liikelaajuus saadaan vaivoin esiin.

Oikeassa kädessä

1. Ei ole.

2. Vähäistä tai todettavissa vain peililiikkeen aikana (kun potilas liikuttaa vastakkaista raajaa) tai muun raajaliikkeen aikana.

3. Lievää tai kohtalaista.

4. Huomattavaa, mutta täysi liikelaajuus saadaan helposti esiin.

5. Vaikea-asteista, liikelaajuus saadaan vaivoin esiin.

Vasemmassa kädessä

1. Ei ole.

2. Vähäistä tai todettavissa vain peililiikkeen aikana (kun potilas liikuttaa vastakkaista raajaa) tai muun raajaliikkeen aikana.

3. Lievää tai kohtalaista.

4. Huomattavaa, mutta täysi liikelaajuus saadaan helposti esiin.

5. Vaikea-asteista, liikelaajuus saadaan vaivoin esiin.

Oikeassa jalassa

1. Ei ole.

2. Vähäistä tai todettavissa vain peililiikkeen aikana (kun potilas liikuttaa vastakkaista raajaa) tai muun raajaliikkeen aikana.

3. Lievää tai kohtalaista.

4. Huomattavaa, mutta täysi liikelaajuus saadaan helposti esiin.

5. Vaikea-asteista, liikelaajuus saadaan vaivoin esiin.

Vasemmassa jalassa

1. Ei ole.

2. Vähäistä tai todettavissa vain peililiikkeen aikana (kun potilas liikuttaa vastakkaista raajaa) tai muun raajaliikkeen aikana.

3. Lievää tai kohtalaista.

4. Huomattavaa, mutta täysi liikelaajuus saadaan helposti esiin.

5. Vaikea-asteista, liikelaajuus saadaan vaivoin esiin.

5 (6)

KÄSIEN NOPEAT TOISTUVAISLIIKKEET (diadokokineesi, käsien toistuvat pro-naatio-supinaatioliikkeet yläraajat suorina edessä mahdollisimman laajasti, molemmat kädet samanaikaisesti)

Oikea

1. Normaali.
2. Lievästi hidastunut ja/tai amplitudi pienentynyt.
3. Kohtalaisesti vaikeutunut. Selvä ja nopea väsyminen. Liikesuorituksen keskeytyminen ajoittain mahdollista.
4. Selvästi vaikeutunut. Toistaa jähmeyttä liikesuorituksen aloittamisessa tai liikesuorituksessa esiintyy keskeytymisiä.
5. Vain vaivoin suoriutuu tehtävästä.

Vasen

1. Normaali.
2. Lievästi hidastunut ja/tai amplitudi pienentynyt.
3. Kohtalaisesti vaikeutunut. Selvä ja nopea väsyminen. Liikesuorituksen keskeytyminen ajoittain mahdollista.
4. Selvästi vaikeutunut. Toistaa jähmeyttä liikesuorituksen aloittamisessa tai liikesuorituksessa esiintyy keskeytymisiä.
5. Vain vaivoin suoriutuu tehtävästä.

TUOLISTA YLÖSNOUSU (potilasta pyydetään nousemaan kädet ristissä rinnalla tuolista, jossa selkänöja ja käsinojat)

1. Normaali.
2. Hidasta tai voi joutua yrittämään uudelleen.
3. Nousee käsinojista ponnistaen.
4. Taipumusta kaatua taaksepäin ja voi joutua yrittämään uudelleen, mutta pääsee ylös omin avuin.
5. Ei kykene nousemaan ilman apua.

KÄVELY

1. Normaalialue.
2. Hidasta, voi laahustaa lyhyin askelin, kävely ei kiihdy eikä vartalo kallistu eteenpäin.
3. Vaikeutunutta, mutta tarvitsee vain vähän tai ei lainkaan apua, voi kävellä lyhyin askelein, kävelyvauhti voi kiihtyä tai vartalo kallistua eteenpäin.
4. Huomattavasti vaikeutunutta, tarvitsee apua tai apuvälineen.
5. Ei kykene kävelemään edes avun turvin.

BRADYKINESIA JA HYPOKINESIA (arvioidaan yleistä hitautta, epäröintiä, myötäliikkeiden vähyyttä, liikelaajuuden pienentymistä ja liikkeiden niukkuutta)

1. Ei esiinny.
2. Vähäistä liikkeiden hitautta, mikä voisi olla normaalia jollekin. Liikelaajuuksien pienentyminen mahdollista.
3. Lievää, mutta selvästi poikkeavaa liikkeiden hitautta ja vähäisyyttä, tai liikelaajuus jonkin verran pienentynyt.
4. Kohtalaista liikkeiden hitautta, vähäisyyttä tai liikelaajuuden pienentymistä.
5. Huomattavaa liikkeiden hitautta, vähäisyyttä tai liikelaajuuden pienentymistä.

TESTISTÖ III

Muokattu testistöstä Timed Motor Test Battery (TMT).

Pvm ja aika: _____ Tutkittava: _____

SORMIEN NAPUTUS (peukalo ja etusormi yhteen mahdollisimman nopeasti, suurin mahdollinen amplitudi, molemmat kädet erikseen)

1. Liikkeiden lukumäärä viiden sekunnin aikana oikealla kädellä.

Tulos: _____ liikettä

1. Liikkeiden lukumäärä viiden sekunnin aikana vasemmalla kädellä.

Tulos: _____ liikettä

Oikealla

1. Normaali.
2. Lievästi hidastunut ja/tai amplitudi pienentynyt.
3. Kohtalaisesti vaikeutunut. Selvä ja nopea väsyminen. Liikesuoritus voi ajoittain pysähtyä.
4. Selvästi vaikeutunut, usein vaikeuksia aloittaa liikesuoritus tai liikesuoritus keskeytyy.
5. Vain vaivoin suoriutuu tehtävästä.

Vasemmalla

1. Normaali.
2. Lievästi hidastunut ja/tai amplitudi pienentynyt.
3. Kohtalaisesti vaikeutunut. Selvä ja nopea väsyminen. Liikesuoritus voi ajoittain pysähtyä.
4. Selvästi vaikeutunut, usein vaikeuksia aloittaa liikesuoritus tai liikesuoritus keskeytyy.
5. Vain vaivoin suoriutuu tehtävästä.

2 (4)

SORMIEN KOUKISTUS JA OJENNUS (kädet nyrkkiin mahdollisimman nopeasti, sormet ojennetaan, molemmat kädet erikseen)

1. Liikkeiden lukumäärä viiden sekunnin aikana oikealla kädellä.

Tulos: _____ liikettä

1. Liikkeiden lukumäärä viiden sekunnin aikana vasemmalla kädellä.

Tulos: _____ liikettä

Oikea

1. Normaali.
2. Lievästi hidastunut ja/tai amplitudi pienentynyt.
3. Kohtalaisesti vaikeutunut. Selvä ja nopea väsyminen. Liikesuoristus voi ajoittain keskeytyä.
4. Selvästi vaikeutunut. Toistuvaa jähmeyttä liikesuorituksen aloittamisessa tai liikesuorituksessa esiintyy keskeytymisiä.
5. Vain vaivoin suoriutuu tehtävästä.

Vasen

1. Normaali.
2. Lievästi hidastunut ja/tai amplitudi pienentynyt.
3. Kohtalaisesti vaikeutunut. Selvä ja nopea väsyminen. Liikesuoristus voi ajoittain keskeytyä.
4. Selvästi vaikeutunut. Toistuvaa jähmeyttä liikesuorituksen aloittamisessa tai liikesuorituksessa esiintyy keskeytymisiä.
5. Vain vaivoin suoriutuu tehtävästä.

DIADOKOKINEESI

Käsien tosituvat supinaatio-pronaatioliikkeet:

1. Liikkeiden lukumäärä viiden sekunnin aikana oikealla kädellä.

Tulos: _____ liikettä

1. Liikkeiden lukumäärä viiden sekunnin aikana vasemmalla kädellä.

Tulos: _____ liikettä

Oikea

1. Normaali.
2. Lievästi hidastunut ja/tai amplitudi pienentynyt.
3. Kohtalaisesti vaikeutunut. Selvä ja nopea väsyminen. Liikesuoristus voi ajoittain keskeytyä.
4. Selvästi vaikeutunut. Toistuvaa jähmeyttä liikesuorituksen aloittamisessa tai liikesuorituksessa esiintyy keskeytymisiä.
5. Vain vaivoin suoriutuu tehtävästä.

Vasen

1. Normaali.
2. Lievästi hidastunut ja/tai amplitudi pienentynyt.
3. Kohtalaisesti vaikeutunut. Selvä ja nopea väsyminen. Liikesuoristus voi ajoittain keskeytyä.
4. Selvästi vaikeutunut. Toistuvaa jähmeyttä liikesuorituksen aloittamisessa tai liikesuorituksessa esiintyy keskeytymisiä.
5. Vain vaivoin suoriutuu tehtävästä.

KIRJOITTAMINEN**Kirjoittamisen aika:**

1. Tarvittu aika (s) kirjoittaa lause paperille käyttäen dominoivaa kättä. (Lause: ”Suomi on tuhansien järvien maa.”)

Tulos: _____ sekuntia

Kirjoittamiseen käytetty tila:

1. Tarvittu tila (cm) kirjoitetun tekstin kirjoittamiseen. (Lause: ”Suomi on tuhansien järvien maa.”)

Tulos: _____ cm

SORMIEN NAPUTUS**Yhdellä painikkeella:**

1. Naputusten määrä viiden sekunnin aikana käyttäen oikean käden etusormea.

Tulos: _____ naputusta

1. Naputusten määrä viiden sekunnin aikana käyttäen vasemman käden etusormea.

Tulos: _____ naputusta

Kahdella painikkeella:

1. Naputusten yhteismäärä vuorotellen erillisiin painikkeisiin 5 sekunnin aikana käyttäen oikean käden etusormea.

Tulos: _____ naputusta

1. Naputusten yhteismäärä vuorotellen erillisiin painikkeisiin 5 sekunnin aikana käyttäen vasemman käden etusormea.

Tulos: _____ naputusta

KÄVELY**Kävelyaika:**

1. Tarvittu aika (s) kävellä 15 metrin matkan viimeiset 11 metriä. (Normaali kävelyvauhti)

Tulos: _____ sekuntia

Askelten määrä:

1. Tarvittu askeleiden määrä kävellä 15 metrin matkan viimeiset 11 metriä. (Normaali kävelyvauhti)

Tulos: _____ askelta

Liite 4. Esitietolomake

Tampereen ammattikorkeakoulu, fysioterapian koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Sara Bäcklund, Elina Haavisto
10SFYSIO

ESITIEDOT

Pvm: _____

Nimi: _____ Ikä: _____

Syntymäaika: _____

Kotiosoite: _____

Puhelinnumero: _____

Pituus: _____ cm Paino: _____ kg

Koettu terveydentila:

Erinomainen
KohtalainenHyvä
Heikko

Onko teillä jokin seuraavista tekijöistä, jotka tulee huomioida harjoittelun aikana?

- Diabetes
- Kohonnut verenpaine
- Epilepsia
- Sydän- tai verisuonisairaus
- Hengityselinsairaus
- Tuki- ja liikuntaelinsairaus
- Allergia
- Metallia elimistössä/tekonivel

Muita, mitä?

Onko verenpaineenne mitattu viimeisen kolmen kuukauden aikana?

Kyllä: mitattu pvm _____ Verenpaine: _____ mmHg

Ei

Käytättekö säännöllisesti joitakin (Parkinsonin taudin) lääkkeitä?

Ei

Kyllä: mitä ja mihin vaivaan?

Todistan näiden tietojen olevan todellisia ja anna luvan käyttää tietojani luottamuksellisesti opinnäytetutkimuksessa.

Paikka ja aika: _____

Allekirjoitus ja nimen selvennys: _____

Liite 5. Kokonaiset taulukot polkuharjoittelusta

1 (4)

Henkilö 1	31.10.12	05.11.12	08.11.12	09.11.12	13.11.12	19.11.12
Akt. matka (km)	0,42	0,46	0,39	2	0	0,3
Pass. matka (km)	15,15	14,65	14,83	5,19	15,34	14,71
Koko matka (km)	15,57	15,11	15,22	7,19	15,34	15,01
Akt. kesto (tt:mm:ss)	00:02:02	00:02:05	00:01:55	00:10:00	0	00:01:24
Pass. kesto (tt:mm:ss)	00:37:57	00:37:53	00:38:03	00:18:58	00:39:58	00:38:34
Koko kesto (tt:mm:ss)	00:39:59	00:39:58	00:39:58	00:28:58	00:39:58	00:39:58
Keskim. teho	2	6	8	9	0	5
Huipputeho	16	14	16	18	0	14
Tonusnousut	0	0	0	0	0	0
Tonus keskim.	0	8	7	2	6	8

23.11.12	26.11.12	28.11.12	30.11.12	04.12.12	05.12.12	12.12.12	13.12.12
0,35	0	0,38	0,39	0,13	0,43	0	0
14,74	14,95	15,02	14,04	15,22	15,16	15,09	15,29
15,09	14,95	15,4	14,43	15,35	15,59	15,09	15,29
00:01:42	0	00:01:55	00:01:53	00:00:44	00:01:59	0	0
00:38:15	00:39:59	00:38:03	00:38:05	00:39:14	00:38:00	00:39:58	00:39:59
00:39:57	00:39:59	00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:59	00:39:58	00:39:59
4	0	5	7	4	7	0	0
11	0	15	17	10	13	0	0
0	0	0	5	0	0	0	0
8	8	6	11	6	5	8	6

Henkilö 2	05.11.12	07.11.12	13.11.12	15.11.12	19.11.12	20.11.12
Akt. matka (km)	0,45	0,05	2,27	0,28	0	0,13
Pass. matka (km)	15,81	15,91	5,37	15,96	16,2	16,07
Koko matka (km)	16,26	15,96	7,64	16,24	16,2	16,2
Akt. kesto (tt:mm:ss)	00:02:32	00:00:23	00:10:19	00:01:18	0	00:00:57
Pass. kesto (tt:mm:ss)	00:37:23	00:39:35	00:18:39	00:38:40	00:39:58	00:39:01
Koko kesto (tt:mm:ss)	00:39:57	00:39:58	00:28:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58
Keskim. teho	2	1	16	2	0	2
Huipputeho	5	2	35	5	0	5
Tonusnousut	0	0	0	0	0	0
Tonus keskim.	0	1	0	0	0	0

21.11.12	22.11.12	28.11.12	29.11.12	03.12.12	04.12.12
0	0	0	0	0	0
15,87	16,28	16,07	16,21	15,92	15,93
15,87	16,28	16,07	16,21	15,92	15,93
00:00:02	0	0	0	0	0
00:39:56	00:39:59	00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58
00:39:58	00:39:59	00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58
3	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0

05.12.12	10.12.12	11.12.12	12.12.12	18.12.12
3,5	0	0	0	0
12,88	15,76	16,09	16,2	15,88
16,38	15,76	16,09	16,2	15,88
00:06:41	0	0	0	0
00:33:17	00:39:59	00:39:59	00:39:59	00:39:59
00:39:58	00:39:59	00:39:59	00:39:59	00:39:59
29	0	0	0	0
57	0	0	0	0
0	0	0	0	0
2	3	0	0	0

3 (4)

Henkilö 3	31.10.12	05.11.12	07.11.12	09.11.12	14.11.12	15.11.12
Akt. matka (km)	0	2,11	0	3,07	0	0
Pass. matka (km)	15,92	13,68	15,98	13,04	15,9	16,15
Koko matka (km)	15,92	15,79	15,98	16,11	15,9	16,15
Akt. kesto (tt:mm:ss)	0	00:05:44	0	00:06:41	0	0
Pass. kesto (tt:mm:ss)	00:39:58	00:34:14	00:39:58	00:33:17	00:39:58	00:39:58
Koko kesto (tt:mm:ss)	00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58
Keskim. teho	0	10	0	17	0	0
Huipputeho	0	26	0	28	0	0
Tonusnousut	0	0	0	0	0	0
Tonus keskim.	1	2	1	0	0	0

16.11.12	19.11.12	22.11.12	23.11.12	26.11.12	27.11.12	30.11.12	03.12.12
0	0	0	0	0,91	0	0	0
16,03	16,06	15,89	15,73	15,25	16,14	15,77	15,71
16,03	16,06	15,89	15,73	16,16	16,14	15,77	15,71
0	0	0	0	00:02:00	0	0	0
00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:37:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58
00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58
0	0	0	0	13	0	0	0
0	0	0	0	21	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	2	0	0	2	3

04.12.12	05.12.12	10.12.12	12.12.12	14.12.12	17.12.12	18.12.12
0	0	1,64	0	0	0	0
15,83	16,11	14,45	16,08	15,9	16,04	15,94
15,83	16,11	16,09	16,08	15,9	16,04	15,94
0	0	00:03:33	0	0	0	0
00:39:58	00:39:58	00:36:25	00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58
00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58
0	0	15	0	0	0	0
0	0	27	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1

4 (4)

Henkilö 4	30.10.12	01.11.12	02.11.12	05.11.12	06.11.12	09.11.12
Akt. matka (km)	0,74	10,44	6,18	3,46	0	3,26
Pass. matka (km)	15,52	5,82	10,1	12,8	16,3	13
Koko matka (km)	16,26	16,26	16,28	16,26	16,3	16,26
Akt. kesto (tt:mm:ss)	00:02:19	00:24:24	00:14:53	00:08:50	0	00:08:23
Pass. kesto (tt:mm:ss)	00:37:39	00:15:34	00:25:06	00:31:09	00:39:59	00:31:35
Koko kesto (tt:mm:ss)	00:39:58	00:39:58	00:39:59	00:39:59	00:39:59	00:39:58
Keskim. teho	2	5	5	5	0	4
Huipputeho	10	17	16	18	0	12
Tonusnousut	0	0	0	0	2	0
Tonus keskim.	0	0	0	0	0	0

13.11.12	15.11.12	16.11.12	19.11.12	23.11.12	29.11.12	30.11.12	03.12.12
2,92	1,92	5,27	2,4	3,96	3,97	0	2,71
13,38	14,32	11	13,84	12,33	12,32	16,27	13,57
16,3	16,24	16,27	16,24	16,29	16,29	16,27	16,28
00:06:40	00:06:00	00:13:21	00:06:00	00:09:43	00:12:07	0	00:06:47
00:33:17	00:33:59	00:26:37	00:33:58	00:30:16	00:27:51	00:39:58	00:33:11
00:39:57	00:39:59	00:39:58	00:39:58	00:39:59	00:39:58	00:39:58	00:39:58
6	6	5	4	6	5	0	5
16	16	14	13	15	17	0	18
0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

04.12.12	05.12.12	10.12.12	11.12.12	13.12.12
7,29	0,9	3,43	2,46	0
8,98	15,36	12,87	13,77	16,23
16,27	16,26	16,3	16,23	16,23
00:16:47	00:03:11	00:07:44	00:05:24	0
00:23:11	00:36:47	00:32:14	00:34:34	00:39:58
00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58	00:39:58
4	4	6	7	0
18	11	18	23	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

Liite 6. Kutsukirje tutkimukseen osallistuneille

Hyvä opinnäytetutkimukseen osallistuja,

Saimme Parkinson-yhdistyksen kautta tiedon kiinnostuksestanne osallistua opinnäytetutkimukseemme koskien Parkinson-potilaan toimintakyvyn muutoksia. Olemme Tampereen ammattikorkeakoulun fysioterapian koulutusohjelman opiskelijoita ja teemme opinnäytetyömme yhteistyössä Tampereen Parkinson-yhdistyksen ja Kuntoväline Oy:n kanssa. Opinnäytetutkimuksen tarkoituksena on selvittää MOTomed Viva2 Parkinson -laiteharjoittelun vaikutuksia Parkinson-potilaan oireisiin. MOTomed Viva2 Parkinson on suunniteltu erityisesti Parkinson-potilaiden kuntoutukseen. Kyseinen laite on polkulaite ja sillä poljetaan avustetusti 90 kierrosta minuutissa. Tällä ”pakotetulla ylinopeus-harjoittelulla” on todettu olevan huomattavia vaikutuksia oireiden vähenemiseen.

Opinnäytetutkimukseemme sisältyy alkututkiminen, eli haastattelu ja fyysisen kunnon kartoittaminen. Alkututkiminen tehdään viikkojen 12 ja 13 aikana ja siihen varataan aikaa noin yksi tunti. Harjoittelu MOTomed Viva2 Parkinson -laitteella alkaa viikolla 13 ja kestää yhteensä kahdeksan viikkoa. Harjoittelua on kolmena päivänä viikossa, yhden harjoituskerran kestäessä tunnin. Kahdeksan viikon harjoittelun päätteeksi teemme loppututkimisen, jolla kartoitamme harjoittelun tuloksia ja muutoksia kehossa. Muutamana kuukauden kuluttua harjoittelun päättymisestä toteutamme seurantamittauksia tavoitteenamme selvittää harjoittelun pitkäaikaisia vaikutuksia.

Osallistuessanne opinnäytetutkimukseen henkilöllisyytenne pysyy salaisena ja käsittelemme tietojanne luottamuksellisesti. Tarvitsemme opinnäytetutkimusta varten erillisen, kirjallisen suostumuksenne, jonka esittelemme teille alkututkimuksessa.

Tampereella 19.3.2012

Ystävällisin terveisin,

Sara Bäcklund

Elina Haavisto