

Roosa Aho ja Lotta Setälä

Alaraajapainotteisen lihasvoimaharjoittelun vaikutus Parkinsonin tautia sairastavan henkilön tasapainoon ja kävelynopeuteen

Näkökulmana Eurooppalainen Parkinson -fysioterapiasuositus

Opinnäytetyö

Syksy 2017

SeAMK Sosiaali- ja Terveysala

Fysioterapian Tutkinto-ohjelma

SeAMK 

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Sosiaali- ja terveysala

Fysioterapia (AMK) - tutkinto-ohjelma

Roosa Aho ja Lotta Setälä

Alaraajapainotteisen lihasvoimaharjoittelun vaikutus Parkinsonin tautia sairastavan henkilön tasapainoon ja kävelynopeuteen: Näkökulmana Eurooppalainen Parkinson -fysioterapiasuositus

Ohjaaja: Lehtori Pirkko Mäntykivi ja Yliopettaja Merja Finne

Vuosi: 2017 Sivumäärä: 51 Liitteiden lukumäärä: 7

Parkinsonin tauti on toiseksi yleisin etenevä neurologinen sairaus, jonka keskeisimmät oireet ovat bradykinesia, vapina ja rigiditeetti. Euroopassa yli miljoona ihmistä sairastaa Parkinsonin tautia ja Suomessa Parkinsonin tautia sairastavia on arviolta 14 000. Parkinsonin tautiin liittyy olennaisesti kävelyn ja tasapainon häiriöt, jonka taustalla yhtenä tekijänä on alaraajojen heikentynyt lihasvoima. Säännöllisellä lihasvoimaharjoittelulla voidaan ehkäistä lihasvoiman heikentymistä.

Eurooppalainen Parkinson - fysioterapiasuositus on kehitetty vastaamaan kysymyksiin Parkinsonin tautia sairastavien kuntoutuksesta. Suositus sisältää näyttöä kliinisestä tutkimuksesta ja asiantuntijoiden sekä Parkinsonin tautia sairastavien näkemyksiä kuntoutuksesta. Suosituksen mukaan Parkinsonin tautia sairastavat henkilöt hyötyvät fysioterapiasta.

Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä fysioterapeuttien ja fysioterapiaopiskelijoiden tietoa Eurooppalaiseen Parkinson – fysioterapiasuosituksesta. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää Eurooppalaiseen Parkinson – fysioterapiasuositukseen pohjautuvan alaraajapainotteisen lihasvoimaharjoittelun vaikutusta Parkinsonin tautia sairastavan henkilön tasapainoon ja kävelynopeuteen.

Opinnäytetyö toteutettiin tapaustutkimuksena. Interventioon valikoitui neljä kohdehenkilöä, jotka olivat Hoehn ja Yahr-asteikolla tasoilla yksi ja kaksi. Interventio kesti kahdeksan viikkoa, jonka aikana kohdehenkilöt harjoittelivat kolme kertaa viikossa sekä ohjautusti että itsenäisesti ohjattujen harjoitteiden mukaisesti.

Tasapainoa mitattiin Berg Balance Scale - tasapainotestillä ja Timed Up and Go – testillä. Kävelynopeutta mitattiin 6-minuutin kävelytestillä ja 10-metrin kävelytestillä. Mittarit valikoituivat Eurooppalaisen Parkinson-fysioterapiasuosituksen mukaan.

Opinnäytetyön tulokset osoittavat, että kahdeksan viikkoa kestävä alaraajapainotteinen lihasvoimaharjoittelu voi vaikuttaa positiivisesti kävelynopeuden parantumiseen. Tasapainon parantumiseen harjoittelulla ei näyttäisi olevan selkeää vaikutusta Berg Balance Scale tasapainotestillä mitattuna.

Avainsanat: Parkinsonin tauti, Eurooppalainen Parkinson-fysioterapiasuositus, lihasvoima, kävely, tasapaino, tapaustutkimus

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

School of Health Care and Social Work

Degree Programme in Physiotherapy

Roosa Aho and Lotta Setälä

The Effects of Lower Limb-Based Muscle Strength Training on Balance and Walking Speed in People with Parkinson's Disease - A Perspective of European Physiotherapy Guidelines for Parkinson's Disease

Supervisors: Lecturer Pirkko Mäntykivi, Principal Lecturer Merja Finne

Year: 2017 Number of pages: 51 Number of appendices: 7

Parkinson's disease is the second most common progressive neurological disease in the world. The main symptoms of Parkinson's disease are tremor, slowness of movement and muscle stiffness. There are more than one million people living with Parkinson's disease in Europe. Approximately 14,000 people with Parkinson's disease are in Finland. Parkinson disease is associated with walking and balance disturbances, which includes reduced muscle strength in lower limbs. Regular muscle strength training can prevent the muscle from weakening.

The European physiotherapy guidelines for Parkinson's disease have been developed to answer the questions related to the rehabilitation of people with Parkinson's disease. The recommendations include evidence of clinical examination, as well as experts and people with Parkinson's disease experiences with rehabilitation. According to the European physiotherapy guidelines for Parkinson's disease, people with Parkinson's disease benefit from physiotherapy.

The purpose of this thesis is to increase physiotherapists' and physiotherapy students' knowledge about the European physiotherapy guidelines for Parkinson's Disease. The aim of this thesis was to solve the effects of lower limb-based muscle strength training on balance and walking speed in people with Parkinson's disease.

The thesis was executed as a case study. Four target persons were selected to our intervention, and they were on level one or two in Hoehn and Yahr-scale. The target persons received directed muscle strength training for eight weeks. The practice was executed as directing training and individually practiced home-exercises.

Balance was measured by Berg Balance Scale and Timed Up and Go – test. Walking speed was measured by 6-minute walking test and 10-meter walking test. The measurements were in accordance with the European physiotherapy guidelines for Parkinson's disease.

The results indicate that an eight-week-long lower limb-based resistance training can have an effect on walking speed improvement. The training did not have a clear effect on the balance.

Keywords: Parkinson's disease, European physiotherapy guideline for Parkinson's disease, muscle strength, walking, balance, case study

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	1
Thesis abstract.....	2
SISÄLTÖ.....	3
1 JOHDANTO.....	5
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo.....	6
2 PARKINSONIN TAUTI.....	7
2.1 Oireet.....	7
2.2 Diagnosointi.....	8
2.3 Kuntoutus ja hoito.....	9
3 PARKINSONIN TAUDIN VAIKUTUS KÄVELYYN.....	12
3.1 Kävelynopeus.....	12
3.2 Kävelyssä tapahtuvat muutokset.....	12
4 PARKINSONIN TAUDIN VAIKUTUS TASAPAINOON.....	15
4.1 Tasapainostrategiat.....	16
4.2 Tasapainossa tapahtuvat muutokset.....	18
5 PARKINSONIN TAUDIN VAIKUTUS LIHASVOIMAAN.....	20
5.1 Lihasvoimassa tapahtuvat muutokset sairauden aikana.....	20
5.2 Lihasvoimaharjoittelu Parkinsonin taudissa.....	21
6 EUROOPPALAINEN PARKINSON-FYSIOTERAPIA SUOSITUS.....	23
7 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT.....	24
8 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS.....	25
8.1 Tapaustutkimus.....	25
8.2 Kohdehenkilöt.....	26
8.3 Aineistonkeruumenetelmät.....	27
8.3.1 Berg Balance Scale - tasapainotesti.....	27
8.3.2 Timed "Up and Go" - tasapainotesti.....	28
8.3.3 6 – minuutin kävelytesti.....	28
8.3.4 10 -metrin kävelytesti.....	29

8.4 Intervention toteutus.....	29
8.5 Interventio	30
9 TULOKSET	32
10JOHTOPÄÄTÖKSET	35
11POHDINTA	36
LÄHTEET	44
LIITTEET.....	51

1 JOHDANTO

Parkinsonin tauti on toiseksi yleisin neurodegeneratiivinen sairaus Alzheimerin taudin jälkeen (Keus ym. 2014, 20). Parkinsonin tauti aiheutuu hermosolujen vähittäisestä tuhoutumisesta aivojen keskialueella. Syytä hermosolujen tuhoutumiselle ei tiedetä. (Atula 2016.) Hermosolujen tuhoutuminen aiheuttaa Parkinsonin taudin motoriset oireet, joista keskeisimpiä ovat bradykinesia, rigiditeetti, vapina ja tasapaino-ongelmat. Lisäksi Parkinsonin tautiin liittyy useita ei-motorisia oireita kuten masennusta ja autonomisen hermoston häiriöitä. (Parkinsonin tauti: Käypä hoito – suositus 2017; Kauranen 2017, 365.)

Parkinsonin tautia sairastavan lihasvoima on heikompi kuin saman ikäisellä terveellä henkilöllä. Heikentynyt lihasvoima vaikuttaa kävelynopeuteen, tasapainoon, asennonhallintaan ja suorituskykyyn, sekä lisää kaatumisriskiä. (Chung, Tilarajah & Tan 2015, 2.) Säännöllisellä lihasvoimaharjoittelulla voidaan ehkäistä lihasvoiman heikentymistä (Kaurasen 2017, 368). Lihasvoimaharjoittelulla voidaan parantaa jalkojen lihastehoa, fyysistä suorituskykyä ja elämänlaatua (Paul ym. 2013, 285; Corcos ym. 2013, 7). Lisäksi lihasvoimaharjoittelulla voidaan pienentää kaatumisriskiä ja parantaa kävelynopeutta (Allen ym. 2010b, 2).

Eurooppalainen Parkinson-fysioterapiasuositus on kehitetty työkaluksi fysioterapeuteille. Suosituksesta fysioterapeutit saavat tietoa, joka auttaa heitä kehittämään Parkinsonin tautia sairastavan henkilön fysioterapeuttista harjoittelua ja se toimii apuna jokapäiväisessä työssä. (Keus ym. 2014, 12.) Suositus sisältää keskeistä tietoa Parkinsonin taudin taustoista, fysioterapian ydinalueista ja interventioiden vaikuttavuudesta (Paltamaa 2015, 4-5).

Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä fysioterapeuttien ja fysioterapiaopiskelijoiden tietoa Eurooppalaisesta Parkinson-fysioterapiasuosituksesta. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää Eurooppalaiseen Parkinson-fysioterapiasuositukseen pohjautuvan alaraajapainotteisen lihasvoimaharjoittelun vaikutusta Parkinsonin tautia sairastavan henkilön tasapainoon ja kävelynopeuteen.

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Taulukko 1. Viisi tasoinen Hoehn ja Yahr – asteikko	9
Taulukko 2. Kahdeksan viikon alaraajapainotteisen lihasvoimaharjoittelun vaikutus tasapainoon Berg Balance Scale (BBS) ja Timed "Up and Go" (TUG) tasapainotesteillä mitattuna.....	33
Taulukko 3. Kahdeksan viikon alaraajapainotteisen lihasvoimaharjoittelun vaikutus kävelynopeuteen kuuden minuutin kävelytestillä (6MWT) ja 10 metrin kävelytestillä (10MWT) mitattuna.	34

2 PARKINSONIN TAUTI

Parkinsonin tauti on etenevä neurologinen keski- ja vanhuusiän sairaus (Atula 2016). Sen esiintyvyys lisääntyy ikääntymisen myötä ja noin 2 prosenttia yli 70-vuotiaista sairastaa Parkinsonin tautia (Kauranen 2017, 365). Maailmanlaajuisesti Parkinsonin tautia sairastaa noin 6 miljoona ihmistä (Morris, Martin & Schenkman 2010,1). Euroopassa heitä on noin 1.2 miljoonaa (Keus ym. 2014, 20). Suomessa Parkinsonin tautia sairastavia arvellaan olevan noin 13- 14 000. Miesten sairastavuus on jonkin verran naisten sairastavuutta suurempi. (Kaakkola & Marttila 2015.) Parkinsonin taudin eteneminen johtaa kyvyttömyyteen selviytyä päivittäisistä toiminnoista, heikentää elämänlaatua ja aiheuttaa sairastuneelle sosioekonomista ja ammatillista haittaa (Carvalho ym. 2015, 183). Arviolta noin neljäsosa Parkinsonin tautiin sairastuneista joutuu laitoshoitoon kymmenen vuoden kuluttua taudin puhkeamisesta (Kauranen 2017, 365).

Parkinsonin taudin perussyy on substantia nigra (mustatumake) dopaminergisten hermosolujen tuhoutuminen väliaivoissa (Rinne & Karrasch 2015; Boelen 2009, 3-4). Hermosolujen tuhoutuminen johtaa substantia nigra striatumiin (aivojuovio) kulkevan hermoran toiminnan häiriintymiseen ja motoristen ongelmien ilmenemiseen (Kauranen 2017, 365). Hermosolujen rappeutumisen myötä aivojen kyky tuottaa liikettä häiriintyy (William, Shulman & Lang 2007, 5). Dopamiininhermosolujen tuhoutuminen aiheuttaa Parkinsonin taudin motoriset oireet. Hermosoluja tuhoutuu ääreishermostossa, autonomisessa hermostossa, muiden välittäjäainejärjestelmien alueella, laajemmin aivorungossa sekä subkortikaalisissa että kortikaalisissa rakenteissa. Se aiheuttaa motoristen oireiden lisäksi taudin ei-motoriset oireet, joita ovat muun muassa autonomisen hermoston häiriöt. (Parkinsonin tauti: Käypä hoito-suositus, 2017.)

2.1 Oireet

Parkinsonin tauti alkaa hitaasti ja oireet pahenevat ajan myötä (Rinne & Karrasch 2015). Lähes aina oireet alkavat ensin toisen puolen raajoista muuttuen ajan mittaan molemmiin puoleisiksi (Atula 2016). Keskeisimpiä oireita Parkinsonin taudissa ovat

bradykinesia, lepovapina, rigiditeetti ja asennonsäätelyn häiriöt (Chaudhuri ym. 2011, 31). Parkinsonin taudin eteneminen johtaa asennon stabiliteetin vähentymiseen ja kävelyn toimintahäiriöihin (Li ym. 2012, 511).

Bradykinesia eli liikkeiden hidastumista havaitaan usein tahdonalaisen liikkeen aloittamisen vaikeutena ja hitautena (Kauranen 2017, 366). Esimerkiksi tuoilta ylös nouseminen on vaikeutunut (Atula 2016). Bradykinesia on Parkinsonin taudin invalidisoivin motorinen oire. Se vaikuttaa hienomotoriikkaan, mikä näkyy muun muassa käsialan pienenemisenä. (Chaudhuri ym. 2011, 33.) Hidasliikkeisyyteen voidaan lukea myös kasvojen ilmeettömyys, monotonisuus ja puheäänien hiljentyminen (Kaakkola & Marttila 2015).

Vapina on rytmikästä ja tahdosta riippumatonta liikettä. Parkinsonin tautia sairastavalla vapina esiintyy usein toispuolisena ja on pahimmillaan levossa. (Chaudhuri ym. 2011, 33.) Kaurasen (2011, 282) mukaan **lepovapina** johtuu ekstrapyramidiraadan vaurioitumisesta tyvitumakkeissa. Lepovapina ilmenee raajojen distaaliosissa raajan ollessa levossa. Lepovapina häviää tai vähenee huomattavasti aktiivisen liikkeen aikana. (Kauranen 2011, 282.) Suurimmalla osalla Parkinsonin tautia sairastavista esiintyy lepovapinaa (Kaakkola & Marttila, 2015).

Rigiditeetti tarkoittaa tilaa, jossa lihastonus on lisääntynyt (Kauranen 2011, 285). Rigiditeetissä lihasten leptonus on lisääntynyt ja passiivisten liikkeiden aikana esiintyy spastisiteettia (Kauranen 2017, 366). Lihasyökkyyttä esiintyy sekä agonistia että antagonistilihaksessa (Kauranen 2011, 285). Rigiditeetti tulee esiin raajaa liikuttaessa. Se voi olla nykivää eli hammasratasmaista tai tasaista lyijyputkimaista, jolloin esiintyy jatkuvaa vastusta passiivisen liikkeen aikana. (Chaudhuri ym. 2011, 35.)

2.2 Diagnosointi

Parkinsonin taudin diagnosointi perustuu kliiniseen neurologiseen tutkimukseen. Tutkimuksessa on osoitettava, että potilaalla on vähintään kaksi taudin keskeisimmistä oireista. (Parkinsonin tauti: Käypä hoito-suositus, 2017.) Aivojen magneetti-

ja tietokonekuvaukset voivat olla avuksi erotusdiagnostiikassa, mutta niiden perusteella ei kuitenkaan voida tehdä Parkinsonin taudin diagnoosia (Parkinsonin tauti: Käypä hoito – suositus 2017; Kaakkola & Marttila 2015).

Hoehn ja Yahr -asteikko on 30 vuotta sitten kehitetty standardoitu arviointiasteikko, joka määrittää Parkinsonin taudin vakavuusastetta, motorisia oireita ja elämänlaatua. (Subramanian 2009, 17). Sen tarkoituksena on yhdenmukaistaa kriteerit ja menetelmät, joita käytetään arvioitaessa Parkinsonin taudin vakavuutta ja toimintahäiriötä tai invaliditeettia (Boelen 2009, 207). Pääpainona asteikossa on erottaa toispuoliset ja molemminpuoliset oireet sekä tasapainoon liittyvät ongelmat (Subramanian 2009, 17). Koska asteikko on kehitetty ennen Levodopa-lääkitystä, se ei ota huomioon motorisia vaihteluja (Boelen 2009, 207–208). Vaikka asteikossa on puutteita, se on käytännöllinen (Subramanian 2009, 17). Alkuperäinen Hoehn ja Yahr -asteikko käsittää viisi tasoa (Taulukko 1.) Se määrittää vain taudin etenemisen tason. (Boelen 2009, 4.) Asteikkoa käytetään erityisesti sisäänotto- ja poissulkukriteerien määrittämisessä kliinisissä tutkimuksissa (Subramanian 2009, 18).

Taulukko 1. Viisi tasoinen Hoehn ja Yahr – asteikko (Hoehn ja Yahr 1967 mukaillen, 433).

Taso 1	Toispuolisia oireita, yleensä vähän tai ei ollenkaan toiminnallisia vaikeuksia.
Taso 2	Molemminpuolisia oireita, ilman tasapainovaikeuksia.
Taso 3	Ensimmäiset merkit refleksien heikentymisessä. Ilmenee epävakauteena potilaan kääntyessä tai voidaan osoittaa vaikeutena seisoa jalat yhdessä ja silmät kiinni. Toiminnallinen aktiivisuus voi olla rajoittunut, mutta potilas on työkykyinen.
Taso 4	Sairaus on edennyt. Invalidisoiva. Potilas pystyy seisomaan ja kävelemään ilman apua, mutta toimintakyky on selvästi rajoittunut.
Taso 5	Potilas on täysin vuodelevossa tai pyörätuolissa.

2.3 Kuntoutus ja hoito

Parkinsonin taudin lääkehoidon ohella on kuntoutuksella tärkeä merkitys oireiden lievittämisessä (Kotila & Palomäki 2014). Kuntoutuksen tulisi kohdistaa toimintakyvyn kannalta keskeisimpiin ongelmiin. Parkinsonin tautia sairastavien henkilöiden kävely- ja toimintakykyä voidaan parantaa yhdistämällä lääkehoitoon kuntoutusta. (Parkinsonin tauti: Käypä hoito – suositus 2017.)

Eurooppalaisen Parkinson -fysioterapiasuosituksen (Keus ym. 2014, 32) mukaan fysioterapian tavoitteena on parantaa Parkinsonin tautia sairastavan liikkeiden laatua, toiminnallista itsenäisyyttä ja yleiskuntoa. Tavoitteena on myös ehkäistä toissijaisten komplikaatioiden riskiä, tukea omahoitoa ja osallistumista sekä mahdollistaa turvallinen liikkuminen. Fysioterapian tavoitteet ja toteutus ovat yksilöllisiä ja niissä huomioidaan Parkinsonin taudin sen hetkinen tila Hoehn ja Yahr -asteikon mukaan. (Keus ym. 2014, 32.) Koska Parkinsonin tautia sairastavien fyysinen suorituskyky laskee tasaisesti taudin etenemisen myötä, fysioterapiaa sopeutetaan jatkuvasti muuttuneeseen tilanteeseen (Kauranen 2017, 367). Fysioterapian toteutuksessa huomioidaan sairauden eri vaiheet ja terapian ydinalueet. Ydinalueita ovat kävelyn, tasapainon, asennon ja asennonmuutosten harjoittelu ja liikkumisen parantaminen liikeharjoitusten, suorituskyvyn ja liikkumisstrategioiden harjoittelun avulla. (Ruutiainen, Wikström & Sivenius, 2008, 247.)

Parkinsonin tautia sairastavat hyötyvät lyhytkestoisesta (alle kolme kuukautta) fysioterapiasta. Merkittävimmät hyödyt fysioterapiainterventioista on osoitettu muun muassa seuraavilla mittareilla: kahden tai kuuden minuutin kävelytesti, Timed "Up and Go" - testi ja Berg Balance Scale – testi (Tomlinson ym. 2013, 23). Kun verrataan fysioterapian eri interventioita keskenään, on epäselvää, mikä fysioterapian interventioista tarjoaisi suurimman hyödyn Parkinsonin tautia sairastavalle (Tomlinson ym. 2013, 24). Kuntoutuksen tulos on paras taudin lievemmissä muodoissa. Kuitenkin keskivaikeassakin vaiheessa voidaan intensiivisellä kuntoutuksella saavuttaa toimintakyvyn paranemista. (Parkinsonin tauti: Käypä hoito-suositus 2017.) Stozek ym. (2016, 1176) tutkimuksen mukaan tasapainoon, liikkuvuuteen ja kävelyyn suunnatulla kuntouttavalla harjoittelulla on positiivisia vaikutuksia tasapainoon, kävelyyn, fyysiseen suorituskykyyn ja vartalon rotaatioihin Parkinsonin tautia sairastavilla. Tutkimuksen positiiviset vaikutukset tukevat Parkinsonin taudin kuntoutuksen tarvetta. (Stozek ym. 2016, 1176).

Lääkehoito on Parkinsonin taudin vakiohoitomuoto (David ym. 2012, 1). Motoristen oireiden hoidossa käytetään dopaminergisiä ja antikolinergisiä lääkkeitä, esimerkiksi levodopaa (Lönnqvist ym. 2014, 563–564). Jatkuvaan levodopa-hoitoon liittyy motorisia sivuvaikutuksia kuten motorisia vaihteluita (David ym. 2012, 1). Parkinsonin tautia sairastavan henkilön tila voi vaihdella useamman kerran päivän aikana

vaikeasta parkinsonismivaiheesta hyvän vaiheen kautta pahoihin dyskinesioihin (Kaakkola & Marttila 2015). Lääkehoidolla pyritään dopamiini puutoksen korjaamiseen ja kolinergisen ylitoiminnan vähentämiseen (Kaakkola & Marttila 2015). Huolimatta optimaalisesta lääkehoidosta, invaliditeetti lisääntyy Parkinsonin tautia sairastavilla taudin edetessä (Stozek ym. 2016, 1169).

Tällä hetkellä yleisin **kirurginen** vaihtoehto on syväaivostimulaatiohoito (DBS-hoito) hypotalamuksen tumakkeen tai globus palliduksen alueelle (David ym. 2012, 1). DBS:n hyöty on sähköimpulssiaallon säätelymahdollisuus ja taudin edetessä säätöjä voidaan muokata oireiden mukaisesti. DBS:llä voidaan vaikuttaa Parkinsonin tautia sairastavan henkilön kävelykykyyn, unenlaatuun, dyskinesioihin ja vapinan vähentymiseen. (Boelen 2009, 22–23.) Hoidosta hyötyvät edennyttä Parkinsonin tautia sairastavat henkilöt, joilla on vaikeita päivittäisiä motorisia tilanvaihteluita optimaalisesta lääkehoidosta huolimatta (Parkinsonin tauti: Käypä hoito -suositus, 2017). DBS hoidon huomattavasta kliinisestä hyödystä, kirurgiseen hoitoon liittyy komplikaatioita, joita esiintyy 50 prosentilla potilaista (David ym. 2012, 1).

3 PARKINSONIN TAUDIN VAIKUTUS KÄVELYYN

Kävely on ihmisen yleisin liikkumismuoto, jonka tarkoituksena on siirtyä paikasta toiseen suhteellisen tasaisella nopeudella ja pienenergisellä kulutuksella (Kauranen 2011, 220). Se voidaan määritellä liikkumiskyvyn menetelmäksi, jossa alaraajat työskentelevät jaksoittaisesti. Kävelyä tarvitaan monissa päivittäisissä toiminnoissa, sosiaalisissa tilanteissa ja ammateissa. (Kirtley 2006, 5.) Onnistunut ja tehokas kävely vaatii etenemiskykyä, sopeuttamiskykyä ja tasapainoa (Kauranen 2011, 220). Kävelyn aikana tasapainoa tarvitaan pystyasennon säilyttämiseen sekä painon siirtämiseen alaraajalta toiselle. Ihminen tarvitsee kykyä mukauttaa ja sopeuttaa liikkumistaan ympäristön asettamiin vaatimuksiin, sillä harvoin kävely tapahtuu suoralla ja tasaisella alustalla. (Kauranen 2017, 329.)

3.1 Kävelynopeus

Kävelynopeus on yleisin kävelyä arvioivista parametreista. Kävelynopeus lasketaan mittauspisteiden välinen kävelty matka jaettuna matkaan käytetyllä ajalla. Kävelynopeus voidaan määrittää myös askelparin pituuden ja askeltiheyden avulla. Kävelynopeus vaihtelee iän myötä ja 20–60 -vuotiailla se on 1,5 metriä sekunnissa ja 60–80 -vuotiailla 1,25 metriä sekunnissa. (Kauranen 2011, 220.) Kävelynopeus riippuu askeltiheydestä ja askelparin pituudesta ja siksi ne ovat seuraavaksi yleisimmät raportoitavat parametrit (Kauranen 2017, 240). Boelen (2009, 146–147) mukaan Parkinsonin tautia sairastavan henkilön askelpituus on keskimäärin kaksi kolmasosaa saman ikäisen terveen henkilön askelpituudesta ja kävelynopeus on hitaampi verrattuna saman ikäisiin terveisiin henkilöihin (Boelen 2009, 139).

3.2 Kävelyssä tapahtuvat muutokset

Parkinsonin taudin edetessä asennonhallintakyky heikkenee aiheuttaen kävelyn toimintahäiriöitä ja vaikeuttaen päivittäisistä toiminnoista selviytymistä (Li ym. 2012, 512). Kävelyn toimintahäiriöistä voidaan erottaa spatiaaliseen (välimatkaan), temporaaliseen (aikaan) ja stabiliteettiin liittyviä häiriöitä. Heikentynyt askelpituus on

spatiaalinen häiriö, mikä johtuu liikkeiden hidastumisesta. Heikentynyt kävelyrytmi tai askel taajuus on osa temporaalista häiriötä, mikä johtunee bradykineettisestä liikkeestä. Kaksoistukivaiheen keston pidentyminen kävelysyklin aikana kuuluu stabiliteetin häiriöihin, mikä on seurausta asennon epävakaudesta. (Rafferty ym. 2017, 22.)

Parkinsonin taudin varhaisessa vaiheessa voi ilmetä kävelynopeuden hidastumista, kävelyn kiihtymistä, askelpituuden lyhentymistä ja askel vaihtelevuuden lisääntymistä. (Pistacchi ym. 2017, 28). Hidas, lyhytaskelinen ja laahaava kävely, etukumara-asento sekä epäsymmetriset käsien myötäliikkeet ovat helposti tunnistettavissa (Morris, Martin ja Schenkman 2010, 1). Ruutiainen ym. (2008, 245) mukaan hiihtävällä ja lyhytaskeliselällä kävelyllä pyritään helpottamaan asennon epävarmuutta. Kävelykyvyn heikkeneminen etenee usein muita motorisia oireita nopeammin. Taudin myöhäisessä vaiheessa toimintakyvyn heikkeneminen on huomattavaa ja kävelykyky saatetaan menettää kokonaan. (Keus ym. 2014, 24–25.)

Parkinsonin tautiin liittyvässä jatkuvassa kävelyn häiriössä käsien myötäliikkeet ovat heikentyneet tai poissa kokonaan, asento on kumara ja askelpituus lyhentynyt (Keus ym. 2014, 35). Taudin edetessä kävelyn aloittaminen ja suunnan muuttaminen kävelyn aikana ovat vaikeutuneet (Rajput 2009, 4). Jatkuvan kävelyn häiriön lisäksi Parkinsonin tautia sairastavalla voi esiintyä jaksoittaisia kävelyn häiriöitä kuten kiihtymistä tai jähmettymistä. Kiihtyneen kävelyn aikana alaraajat jäävät kehon painopisteen taakse, jonka seurauksena askeltaminen kiihtyy. (Keus ym. 2014, 35.) Kävelyn jähmettymisellä tarkoitetaan kävelyn aikana äkillisesti tapahtuvaa jähmettymistä, jonka seurauksena henkilö voi olla useita sekunteja tai minutteja paikallaan liikuntakyvyttömänä (Parkinsonin tauti: Käypä hoito – suositus 2017). Oire provosoituu etenkin oviaukoissa ja muissa ahtaissa paikoissa (Kuopio 2015).

Koska alaraajat kannattelevat koko kehon painoa, riittävä alaraajojen lihasvoima on merkittävä osa kävelyn harjoittamista. Kävelyssä vaaditaan erityisesti antigravitaatiolihasvoimaa. (Kauranen 2017, 341.) Parantuneella alaraajojen lihasvoimalla ja lihasteholla on osoitettu olevan yhteys lisääntyneeseen kävelynopeuteen Parkinsonin tautia sairastavilla (Allen ym. 2010a, 263; Rafferty ym. 2017; 22). Lisäksi lihasvoimaharjoittelu voi parantaa spatiaaliseen, temporaaliseen ja stabiliteettiin liit-

tyviä kävelyn häiriöitä. (Rafferty ym. 2017, 22.) Tomlinson (2013, 23) kirjallisuuskat-
saus osoittaa, että fysioterapiainterventioilla voidaan parantaa kävelynopeutta mer-
kittävästi.

4 PARKINSONIN TAUDIN VAIKUTUS TASAPAINOON

Asennonhallintakyky ja tasapainon ylläpitäminen ovat olennainen osa jokapäiväisessä elämässä toimimiselle. Posturaalisen kontrollin, eli asennon hallintamekanismin tehtävänä on pitää koko keho pystyasennossa. (Sandström & Ahonen 2011, 51.) Ikääntyessä ja erilaisissa patologisissa sairaustiloissa tasapainon säätelyelinten ja – järjestelmän toiminta häiriintyy, minkä seurauksena ilmenee tasapaino-ongelmia, jotka vaikeuttavat liikkumista ja aiheuttavat vaaratilanteita päivittäisissä toiminnoissa. (Kauranen & Nurkka 2010, 339–340.)

Asennon kontrollointi käsittää kaikki ne hermolihasjärjestelmän toiminnot, joiden avulla ihminen säätelee kehon painopistettä ja asentoa muuttuvassa ympäristössään (Kauranen 2017, 316). Tasapainon säätelyssä olennaista on kehon painopisteen, eli massakeskipisteen säilyttäminen vakaana suhteessa tukipintaan silloin, kun ulkopuolinen voima horjuttaa tasapainoa, tai kun liikutaan itse. Tasapainolla ei tarkoiteta mitään tiettyä asentoa, vaan asentoja, jotka toteutetaan tiettyjen tilarajojen puitteissa. Tukipinnan laajuus, nivelten liikelaajuudet, lihasvoima ja saatavilla oleva aistitieto ovat tilarajoihin vaikuttavia tekijöitä. (Sandström & Ahonen 2011, 51.)

Tasapainojärjestelmä jaetaan sentraaliseen ja perifeeriseen järjestelmään (Kauranen & Nurkka 2010, 342). Ydinjatkeen alueella on neljä tasapainotumaketta, joiden tehtävänä on yhdistää tasapainon säätelyyn liittyvät hermoimpulssit yhtenäiseksi kokonaisuudeksi (Kauranen 2017, 323). Nämä kuuluvat sentraaliseen vestibulaarijärjestelmään. Perifeerinen tasapainojärjestelmä vastaa asentojen ja liikkeiden aistimisesta. Tasapainoelin (labyrinthus vestibularis) koostuu erilaisista tasapainoreseptoreista ja sen keskeinen elementti sijaitsee molemmissa sisäkorvan kalvosokkelossa (ohimoluun luusokkelon osa). Elinen tasapainoreseptorit aistivat erityisesti pään ja koko kehon liikkeitä ja asentoja liike- ja asentoreseptoreilla. (Kauranen & Nurkka 2010, 342.)

Tasapaino voidaan jakaa myös staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon. Staattista tasapainoa ihminen tarvitsee seisoakseen paikallaan. Staattisella tasapainolla tarkoitetaan kykyä säilyttää kehon painopiste mahdollisimman lähellä tukipinnan keskikohtaa kehon ollessa paikallaan. Staattisen tasapainon ongelmat näkyvät lisääntyneenä huojuntana ja liikkeinä seisoma-asennossa. Ongelmien taustalla voi olla

muun muassa heikentynyt lihasvoima, muuttunut lihastasapaino tai vaikeus tuottaa tahdonalaisia liikkeitä. (Kauranen 2017, 325–327.) Staattista tasapainoa voidaan mitata muun muassa yhdellä jalalla seisomalla (Kauranen & Nurkka 2010, 358).

Dynaamisella tasapainolla tarkoitetaan kykyä säilyttää tasapaino pisteestä toiseen liikuttaessa tai kehon painopistettä siirrettäessä tarkoituksellisesti. Dynaaminen tasapaino on liikkeen aikaisen tasapainon ylläpitämistä, mitä tarvitaan esimerkiksi kävelyn aikana. (Kauranen & Nurkka 2010, 364.) Dynaamisen tasapainon ongelmat näkyvät painonsiirtovaikeuksina, liikesuoritusten epävarmuutena ja liikenopeuden hidastumisena. (Kauranen 2017, 328.) Dynaamista tasapainoa voidaan mitata muun muassa Berg Balance Scale- testillä (Kauranen & Nurkka 2010, 364).

4.1 Tasapainostrategiat

Tasapainon säilyttämisstrategiat ovat ihmiselle ominaisia ja kaavamaisia strategioita, joiden avulla pyritään säilyttämään tasapaino yllättävissä tilanteissa. Strategiat voidaan jakaa nilkka-, lonkka-, painopisteen alentamis- ja askelstrategiaan. (Kauranen 2011, 183.) Lisäksi ihminen käyttää apustrategioina pää- ja käsistrategiaa (Sandström & Ahonen 2011, 169).

Nilkkastrategia on alin kehon huojuntaa korjaavista strategioista. Nilkkastrategialla tarkoitetaan ylemmän nilkkaniveleen korjaavia liikkeitä dorsifleksio-plantaarifleksio-suuntiin. Alemmassa nilkkanivelessä tapahtuu toinen nilkkastrategia, jonka liikkeet ovat kantaluun inversio ja eversio. Lihakset aktivoituvat distaalisisistä proksimaalisiin lihaksiin. (Boelen 2009, 77.) Nilkkastrategiaa käytetään usein pienissä ja hitaissa ulkoapäin kohdistuvissa tasapainon menetyksissä. Nilkkastrategian toteutuminen vaatii riittävää lihasvoimaa nilkkaniveleen ylittävissä lihaksissa sekä riittävää nilkkaniveleen liikelaajuutta. (Kauranen 2017, 319.) Mitä toimivampi ja herkempi alin yksikkö on, sitä vähemmän tapahtuu suuria korjaavia liikkeitä ylempänä kehossa (Sandström & Ahonen 2011, 170).

Lonkkastrategiaa käytetään silloin, kun huojunnan suuruus kasvaa niin suureksi, ettei nilkkastrategian korjausmekanismi enää riitä tasapainon ylläpitämiseksi (Sand-

ström & Ahonen 2011, 170). Tasapaino stabiloiva liike tapahtuu lonkkanivelen koukistuksella ja ojennuksella. Lonkan koukistaja- ja ojentajalihakset ovat isot ja vahvat, minkä seurauksena voima ja vääntömomentti voi kasvaa hyvinkin suureksi. (Kauranen 2011, 185.)

Kaurasen (2011, 185) mukaan kolmas keino parantaa ja ylläpitää tasapainoa on alentaa painopistettä. Painopisteen alentaminen tapahtuu polvi- ja lonkkaniveliä koukistamalla. Koukistamisen ansiosta polviin ja lonkkiin saadaan lisää joustoa, mikä helpottaa tasapainon hallintaa etenkin dynaamisten suoritusten aikana. Kehon painopiste laskeutuu L2:n kohdalta alemmaksi ja tällöin tarvitaan suurempi voimaa siirtämään painopiste tukipinnan ulkopuolelle (Kauranen & Nurkka 2010, 355).

Askelstrategiaa käytetään silloin, kun edellä mainitut strategiat eivät riitä tasapainon ylläpitämiseksi. Tällöin henkilö joutuu ottamaan askeleen säilyttääkseen tasapainonsa. (Sandström & Ahonen 2011, 170.) Askelstrategiaa käytetään etu-, taka- ja sivusuunnassa. Ikääntyneillä askelstrategia on yleisimmin käytetty keino tasapainon ylläpitämiseksi. (Boelen 2009, 77.) Askelstrategia toteutuu silloin, kun painopiste on ylittänyt tukipinnan eikä lihasvoima riitä palauttamaan painopistettä tukipinnalle (Kauranen 2017, 320). Mikäli strategiat pettävät, seuraa horjahtamisesta painopisteen liikkuminen pois tukipinnalta, mikä johtaa kaatumiseen (Kauranen & Nurkka 2010, 357).

Näiden edellä mainittujen strategioiden lisäksi ihmisellä on käytössä myös apustrategioita, joita ovat käsistrategia ja päästrategia. Ihmisen liikkeessä on yläraajoilla suuri merkitys tasapainon hallinnassa. Niiden liike-energia ohjaa kehon liikettä ja lisää vauhtia kävelyssä ja juoksussa. Päästrategia luo perustan hyvälle ryhdille, sillä seisnessä pään asento on normaalisti samalla luotisuoralla kuin rintakehä ja lantio. Ihminen voi korjata liikettä siirtämällä päätä liikkeen aikana eteenpäin pois luotisuoralta. (Sandström & Ahonen 2011, 170.) Mikäli kaatuminen on horjahduksen seurauksena lähellä, voi ihminen kompensoida siitä aiheutuvaa vääntövoimaa pyrkimällä heiluttamaan ja pyörittämään yläraajojaan mahdollisimman nopeasti. Tämä mahdollistaa tasapainon palauttamisen esimerkiksi lonkkastrategian avulla. (Kauranen & Nurkka 2010, 357.)

4.2 Tasapainossa tapahtuvat muutokset

Parkinsonin taudissa tasapaino huononee, kun tasapainoa ja asentoa säätelevät refleksit heikentyvät (Kuopio 2015). Asentoa säätelevillä reflekseillä tarkoitetaan niitä useita välttämättömiä refleksejä, joita tarvitaan ylläpitämään tasapainoa seis- tessä tai istuessa (William ym. 2007, 39). Matinoli ym. (2007, 1927) mukaan asen- toa säätelevien refleksien häiriö heikentää stabiliteettia ja vaikeuttaa reagoimista ul- koiisiin haasteisiin ja odottamattomiin häiriöihin. Mittaamalla asennon huojuntaa voi- daan määrittää tasapainon epävakautta. Asennon huojunta erityisesti sivusuun- nassa näyttää olevan merkittävästi suurempaa Parkinsonin tautia sairastavilla ver- rattuna terveeseen verrokkiryhmään. (Matinoli ym. 2007, 1927.) Parkinsonin tautia sairastaville henkilöille on haastavaa ylläpitää tasapainoa seisoma-asennossa. Li- säksi siirtymiset staattisen ja dynaamisen tasapainon välillä, kuten kävelyn aloitta- minen ja lopettaminen sekä kääntyminen ovat hankaloituneet. (Kara ym. 2012, 351.)

Etukumara asento johtaa painopisteen siirtymiseen liiaksi eteen, jonka vuoksi hor- jahtaessaan henkilö ei ehdi korjata asentoaan vaan kaatuu (Kuopio 2015). Parkin- sonin tautia sairastavista 60 prosenttia kaatuu vuosittain ja kaksi kolmasosaa heistä kaatuvat säännöllisesti. Kaatuminen aiheuttaa vammoja, kipua, kaatumisen pelkoa ja rajoittaa fyysistä aktiivisuutta. (Canning ym. 2015, 304.) Koska Parkinsonin tautia sairastavilla on matalampi luun mineraalipitoisuus, lonkkamurtumien riski kasvaa kaatumisen seurauksena (Chung ym. 2015, 2). Kehittämällä kriteerit, joiden avulla voitaisiin tunnistaa kaatumisvaarassa olevat henkilöt, olisi ratkaiseva tekijä kaatu- misten ja vammojen kierteen katkaisemisessa. Kävelynopeuden mittaaminen on yk- sinkertainen keino mitata kävelytoimintoa ja mahdollisesti myös kaatumisen riskiä. (Nemanich ym. 2013, 2.)

Fysioterapia on olennaisessa osassa tasapainon häiriöiden ja asennon epävaku- den hoidossa (Yitayeh & Teshome 2016, 1). Kuntoutusinterventioita kuten lihasvoi- maharjoittelua käytetään farmakologisen hoidon rinnalla kaatumisen ehkäisemi- sessä (Morris ym. 2015,1). Käytettäessä lihasvoimaharjoittelua osana tasapainon parantamista, tulee harjoittelu kohdistaa erityisesti lonkkaniveltä liikuttaviin lihaksiin kuten loitontaja- ja lähentäjälihaksiin. (Kauranen 2017, 327.) Fysioterapiainterventio kuten tasapainoharjoittelu yhdistettynä lihasvoimaharjoitteluun, liikeharjoitteluun ja

kävelyharjoitteluun parantavat tasapainoa Parkinsonin tautia sairastavilla ja on vaikuttavampaa kuin tasapainoharjoitteet yksinään. (Yitayeh ja Teshome 2016, 14.) Kuitenkin Schlenstedt ym. (2015, 14) ovat tutkimuksessaan todenneet, että lihasvoimaharjoittelun ja tasapainoharjoittelun välillä ei ole merkittävää eroa asennon hallinnan parantamisessa.

Parkinsonin tautia sairastavien henkilöiden kaatumilua on voitu vähentää intensiivisellä tasapainoharjoittelulla ja lihasvoiman tai liikestrategia harjoittelulla, kun siihen yhdistettiin kaatumisen ehkäisyn opetusta ja strukturoitu kotiharjoitusohjelma. (Parkinsonin tauti: Käypä hoito – suositus 2017.) Morris ym. (2015,4) tutkimuksen mukaan kaatumisen ehkäisemisen kouluttaminen yhdistettynä lihasvoima- tai liikestrategiaharjoitteluun vähentää kaatumisten lukumäärää lievää tai keskivaikeaa Parkinsonin tautia sairastavilla. Voimaharjoitteluryhmässä kaatumisia oli 85 prosenttia vähemmän kuin kontrolliryhmässä ($p < .001$). Alaraajojen lihasvoimaan, tasapainoon ja kävelyyn vaikuttavalla harjoittelulla voidaan parantaa tasapainoa ja liikkuvuutta (Canning ym. 2015, 306). Alaraajojen ojentajalihaksiin kohdennettu lihasvoimaharjoittelu parantaa dynaamista tasapainoa Parkinsonin tautia sairastavilla (Kara ym. 2012, 356).

5 PARKINSONIN TAUDIN VAIKUTUS LIHASVOIMAAN

Lihassoima kuvastaa henkilön kykyä käyttää lihaksiaan nopeasti (Paul ym. 2013, 276). Se on lihaksen tuottama huippuosoima tai – vääntö staattisen tai dynaamisen lihasjännityksen aikana. Toisin sanoen sillä tarkoitetaan maksimaalista kuormaa, joka pystytään nostamaan. Lihaksen suorituskyvyn puutteet ilmenevät heikkoutena eli lihas on kyvytön tuottamaan voimaa, tai väsymisenä eli lihas on kyvytön ylläpitämään voimaa. (Kauranen & Nurkka 2010, 144.)

Lihassoima jaetaan kolmeen kategoriaan: maksimi-, nopeus- ja kestovoimaan. Maksimivoima tarkoittaa lihaksen tai lihasryhmän suurinta voimatasoa, jonka lihasryhmä tai yksittäinen lihas pystyy tuottamaan. Nopeusvoima tarkoittaa lihaksen kykyä tuottaa lyhyessä ajassa mahdollisimman suuri voimataso. Sen avulla voidaan tarkastella motoristen yksiköiden aktivointikykyä ja voimantuottonopeutta. Kestovoimalla kuvataan lihaksen kykyä ylläpitää tiettyä voimatasoa, tai kun samaa voimatasoa toistetaan useita kertoja peräjälkeen lyhyellä palautusajalla. Kestovoima on päivittäisten toimintojen ja yleisen toimintakyvyn kannalta keskeinen tekijä. Kestovoima korostuu etenkin vanhuudessa. Päivittäisissä toiminnoissa, asentojen säilyttämisessä ja kävelyssä tarvitaan kestovoimaa. (Kauranen & Nurkka 2010, 145.) Kestovoimaharjoittelussa on tyypillistä matala intensiteetti ja suuret toistomäärät. Kestovoimaharjoittelu on yleisimmin käytetty lihasvoimaharjoittelumuoto fysioterapiassa. (Kauranen 2017, 581.)

5.1 Lihassoimassa tapahtuvat muutokset sairauden aikana

Parkinsonin tautia sairastavien henkilöiden lihasvoima ja lihasteho ovat heikentyneet verrattuna saman ikäisiin Parkinsonin tautia sairastamattomiin henkilöihin. Erittäisesti alaraajojen ojentajalihakset ovat heikommat verrattuna saman ikäiseen verokiryhmään. (Allen ym. 2010a, 261; Chung ym. 2015, 2.) Heikentyneen lihastehon ja lihasvoiman on osoitettu vaikuttavan heikentyneeseen toiminnalliseen suorituskykyyn, kävelynopeuteen, tasapainoon ja asennonhallintaan ja kaatumisriskin lisääntymiseen. (Paul ym. 2013, 276; Chung ym. 2015, 2.) Roeder (2015, 2) mukaan lihasheikkouden on osoitettu olevan toissijainen syy bradykinesiaan.

Paul ym. (2013, 276) mukaan vielä ei ole tiedossa missä määrin alaraajojen lihas-
tehoa voidaan parantaa Parkinsonin tautia sairastavilla henkilöillä, mutta sen har-
joittaminen voi olla keino parantaa tasapainoa ja liikkumiskykyä. Chung ym. (2015,
2) mukaan lihasvoimaharjoittelusta on osoitettu olevan hyötyä lihasvoiman, tasapai-
non ja toiminnallisen suorituskyvyn parantamisessa terveillä iäkkäillä henkilöillä. Li-
hasvoimaharjoittelun vaikuttavuudesta on raportoitu positiivisia tuloksia myös Par-
kinsonin tautia sairastavilla.

5.2 Lihasvoimaharjoittelu Parkinsonin taudissa

Kaurasen (2017, 368) mukaan lihasvoimaharjoittelulla voidaan ehkäistä Parkinso-
nin tautia sairastavan lihasvoiman vähenemistä. Lihasvoimaharjoittelua suositellaan
toteutettavan vähintään kaksi kertaa viikossa. Harjoittelun intensiteetti on matala,
mutta toistojen määrä suuri. Eurooppalaisen Parkinson -fysioterapiasuosituksen
(Keus ym. 2014, 69) mukaan harjoittelussa kannattaa yhdistää fyysistä kuntoa ja
toiminnallista liikkuvuutta edistäviä harjoitteita esimerkiksi tuolilta nousuja polven
ojentajalihasten vahvistamiseksi. Lihasvoimaharjoituksia tehdessä tehdään ensin
suurten lihasryhmien harjoitteet ennen pienten lihasryhmien harjoitteita ja suljetun
ketjun harjoitteet ennen avoimen ketjun harjoitteita.

Allen ym. (2010b, 2) tutkimuksen mukaan kuusi kuukautta kestäväällä alaraajojen
lihasvoimaharjoittelulla on vaikutusta kaatumisen riskin pienenemisessä. Lisäksi li-
hasvoimaharjoittelulla voidaan parantaa polven ojentajavoimaa, kävelynopeutta ja
vähentää kaatumisen pelkoa. (Allen ym. 2010b, 6.) Useat muut tutkimukset ovat
osoittaneen samankaltaisia tuloksia lihasvoimaharjoittelun positiivisesta vaikutta-
vuudesta Parkinsonin tautia sairastavien henkilöiden alaraajojen lihasvoimaan (Li
ym. 2012; Paul ym. 2013; Lima ym. 2013, 12; Roeder ym. 2015). Lihasvoimahar-
joittelulla on osoitettu olevan positiivisia vaikutuksia Parkinsonin tautia sairastavan
tasapainoon ja motorisiin oireisiin (Chung ym. 2015, 9; Carvalho ym. 2015). Lisäksi
lihasvoimaharjoittelulla voidaan parantaa lihaskokoa, -voimaa, -kestävyyttä ja neu-
romuskulaarista toimintaa (David ym. 2012, 6). Corcos ym. (2013, 2) mukaan lihas-
voimaharjoittelun yhdistäminen muuhun harjoitteluun lisää voimaa, vähentää asen-

non huojuntaa ja kaatumisia, parantaa koko kehon bradykinesiaa ja kohentaa elämänlaatua. Roeder ym. (2015, 20) ja Shulman ym. (2013) toteavat, että lihasvoimaharjoittelun yhdistäminen muuhun harjoitteluun on tehokasta.

Toisaalta Saltychev, Bärlund, Paltamaa, Katajapuu ja Laimi (2016, 8) ovat kirjallisuuskatsauksessaan todenneet, että ei löydy näyttöä siitä, että lihasvoimaharjoittelu olisi parempi harjoittelumuoto kuin muutkaan harjoittelumuodot tai tavalliset aktiviteetit Parkinsonin tautia sairastavalle. Kirjallisuuskatsauksen meta-analyysi ei osoittanut kliinisesti merkitseviä vaikutuksia progressiivisen lihasvoimaharjoittelun vaikutuksista kävelynopeuteen, kävelymatkaan, Timed Up and Go -testiin tai aerobiseen suorituskykyyn. (Saltychev ym. 2016, 8.) Myös Tillman ym. (2015, 7) ovat kirjallisuuskatsauksessa osoittaneet, ettei lihasvoimaharjoittelulla ole tilastollisesti merkitsevää vaikutusta kävelynopeuteen ja tasapainoon.

6 EUROOPPALAINEN PARKINSON-FYSIOTERAPIA SUOSITUS

Hollannin fysioterapeuttiliitto on julkaissut vuonna 2004 tutkittuun tietoon perustuvan Parkinson potilaan fysioterapiasuosituksen (Keus ym. 2014). Suositusta on päivitetty vuosien 2012–2014 aikana ja päivitykseen on osallistunut 18 Euroopan aluejärjestön jäsenmaata, joista yhtenä mukana on Suomen Fysioterapeutit. Suositus löytyy englanninkielisenä nimellä: European physiotherapy guideline for Parkinson's disease. (Paltamaa & Kangas 2012.)

Suosituksessa on keskeinen tieto fysioterapeuteille Parkinsonin taudin taustoista, fysioterapian ydinalueista ja interventioiden vaikuttavuudesta. Suosituksessa on osio Parkinsonin tautia sairastaville, fysioterapeuteille, lääkärin infopaketti ja neljäs osa, joka sisältää tietoa suosituksen laatimisprosessista ja siinä käytetyistä menetelmistä sekä tieteellisestä näytöstä. (Paltamaa 2015, 4-5.)

Eurooppalaisessa Parkinson-fysioterapiasuosituksessa harjoittelulla tarkoitetaan motoriseen oppimiseen tähtäävää toiminnallista liikuntaa. Harjoittelu voi tapahtua yksin tai ryhmässä ohjatusti tai omatoimisesti. Terapeuttista harjoittelua kutsutaan ”tavanomaiseksi fysioterapiaksi”. Tavanomainen fysioterapia sisältää kaikki fysioterapeutin ohjaamat aktiiviset toiminnot kuten kävelyn, siirtymiset, tasapainon ja näiden yhdistelmät. Tavanomaisen fysioterapian ryhmäharjoittelussa keskitytään ennaltaehkäisyyn ja yleiseen fyysisen kunnon ja toiminnallisen liikkuvuuden parantamiseen. Ryhmäharjoittelussa ryhmän koko sovitetaan terapian tavoitteisiin ja kuntoutujien toiminnan tasoon. Osallistujia ryhmässä on keskimääräisesti kahdeksan. (Keus ym. 2014, 68–69.)

Eurooppalaisen Parkinson -fysioterapiasuosituksen (Keus ym. 2014, 69) mukaan tavanomaisella fysioterapialla on vahvaa näyttöä kävelynopeuden parantamisessa, kun taas tasapainon parantamiseen tavanomaisella fysioterapialla on heikkoa näyttöä. Tavanomaisen fysioterapian suositukset, jotka ovat yksi osa Eurooppalaista Parkinson-fysioterapiasuositusta, perustuvat 27 kontrolloituun kliiniseen tutkimukseen, joissa osallistujia on ollut 1139. Osallistujat ovat Hoehn ja Yahr -asteikolla 1-3. Tutkimuksissa keskityttiin pääasiassa lihasvoimaan, laaja-alaisiin liikkeisiin, toiminnallisen liikkumisen harjoittamiseen ja kävelyyn. (Keus ym. 2014, 71.)

7 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT

Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä fysioterapeuttien ja fysioterapiaopiskelijoiden tietoa Eurooppalaisesta Parkinson-fysioterapiasuosituksesta. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää Eurooppalaiseen Parkinson-fysioterapiasuositukseen pohjautuvan alaraajapainotteisen lihasvoimaharjoittelun vaikutusta Parkinsonin tautia sairastavan henkilön tasapainoon ja kävelynopeuteen.

Tutkimusongelmat:

1. Miten kahdeksan viikon alaraajapainotteinen lihasvoimaharjoittelu vaikuttaa Parkinsonin tautia sairastavan henkilön tasapainoon?
2. Miten kahdeksan viikon alaraajapainotteinen lihasvoimaharjoittelu vaikuttaa Parkinsonin tautia sairastavan henkilön kävelynopeuteen?

8 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyön toteutus alkoi tammikuussa 2017. Interventio alkoi tammikuun lopussa ja kesti maaliskuun loppuun. Interventio kesti kahdeksan viikkoa, jonka aikana tapahtui alku- ja loppumittaukset sekä terapeuttinen harjoittelu. Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä on tapaustutkimus.

8.1 Tapaustutkimus

Tapaustutkimus on tutkimusstrategia tai -tapa, jossa käytetään erilaisia menetelmiä ja aineistoja. Tapaustutkimuksessa kohde on useimmiten ilmiö tai tapahtumakulku, eikä tilastollinen tapahtuma. Tapaustutkimuksella voidaan kuvata tai selittää tiettyä ilmiötä. (Laine, Bamberg & Jokinen 2007, 9, 31.)

Tapaustutkimuksessa tarkastellaan pientä joukkoa tapauksia, usein vain yhtä tapausta. (Laine ym. 2007, 9.) Pienistä joukoista tapauksia pyritään tuottamaan yksityiskohtaista ja intensiivistä tietoa (Saarela-Kinnunen & Eskola 2007, 185). Tapaus tai havainnointi yksikkö voi olla esimerkiksi yksilö, yhteisö, kaupunki tai organisaatio. Mahdollisimman monipuolinen aineisto mahdollistaa tutkittavan ilmiön kuvaamisen tarkasti ja perusteellisesti. Tutkijan tavoitteena on kertoa kohteesta konkreettisesti tai teoreettisesti. (Laine ym. 2007, 9-11.)

Tapaustutkimus voidaan aloittaa esimerkiksi tarkastelemalla kiinnostavaa aihetta ja pohtia mitkä käsitteet liittyvät sen analysointiin (Laine ym. 2007, 11). Tapaustutkimus aloitetaan perusteellisella kirjallisuuskatsauksiin perehtymisellä ja huolellisella tutkimusongelmiin ja tutkimuksen kohteeseen tutustumisella (Yin 2014, 3). Asian yleistämistä tärkeämpää on asian kokonaisvaltainen ymmärtäminen. Tapaustutkimus tavoitteleeekin kokonaisvaltaista ymmärtämistä tutkittavasta ilmiöstä. Tapaustutkimuksessa tutkimusprosessi on oltava näkyvä, jotta lukija tietää, miten johtopäätöksiin on päädytty. (Saarela-Kinnunen & Eskola 2007, 186-189, 194.)

8.2 Kohdehenkilöt

Kohdehenkilöiden rekrytointi alkoi joulukuussa 2016. Kohdehenkilöitä rekrytoidessa oltiin yhteydessä Etelä-Pohjanmaan Parkinson yhdistykseen. Kohdehenkilöt saivat saatekirjeen (Liite 1), missä kerrottiin opinnäytetyön taustasta, tarkoituksesta, tavoitteesta sekä missä ja miten opinnäytetyö toteutetaan.

Sisäänottokriteereinä interventioon osallistumiselle oli, että henkilö on Hoehn ja Yahr – asteikolla tasolla 1-3, eikä osallistujalla ole mitään vakavaa perussairautta, jota fyysinen harjoittelu voisi pahentaa. Opinnäytetyöhön valittiin neljä henkilöä. Työssä käsitellään kohdehenkilöitä henkilö A:na, henkilö B:nä, henkilö C:nä ja henkilö D:nä. Henkilöille kerrottiin, että suostuminen ja osallistuminen opinnäytetyön interventioon ovat vapaaehtoisia ja he voivat jättää intervention kesken niin halutesaan. Lisäksi kohdehenkilöille kerrottiin, että he osallistuvat interventioon ja harjoitteluun omalla vastuulla. Salassapitosopimus opinnäytetyön interventiojaksolle varmistettiin suostumuslomakkeella (Liite 2).

Henkilö A on 71 – vuotias mies. Hän on Hoehn ja Yahr -asteikolla tasolla 2. Hänellä on diagnosoitu Parkinsonin tauti vuonna 2004 ja hän on sairastanut sitä 13 vuotta. Hänellä on lääkehoito Parkinsonin tautiin. Lisäksi henkilöllä A on tehty syväaivostimulaatiohoito (DBS-hoito), joka helpottaa parkinsonismin oireita.

Henkilö B on 63 -vuotias mies. Hän on Hoehn ja Yahr -asteikolla tasolla 1. Hänelle on diagnosoitu Parkinsonin tauti 3 kuukautta ennen intervention alkua. Ensimmäinen havaittu oire oli lepovapina toisessa yläraajassa. Hänellä on lääkehoito Parkinsonin tautiin.

Henkilö C on 50 – vuotias nainen. Hän on Hoehn ja Yahr -asteikolla tasolla 1. Hänelle on diagnosoitu Parkinsonin tauti vuonna 2010 ja hän on sairastanut sitä seitsemän vuotta. Henkilöllä C on lääkehoito Parkinsonin tautiin.

Henkilö D on 50 – vuotias mies. Hän on Hoehn ja Yahr -asteikolla tasolla 1. Hänelle on diagnosoitu Parkinsonin tauti vuonna 2009 ja hän on sairastanut sitä 8 vuotta. Henkilöllä D on lääkehoito Parkinsonin tautiin.

8.3 Aineistonkeruumenetelmät

Aineistoa kerättiin kohdehenkilöiltä Eurooppalaisen Parkinson -fysioterapiasuosituksen (Keus ym. 2014) mukaisten validien ja reliaabelien menetelmien avulla. Tasapainon mittaamisessa käytetään Timed "Up and Go" -testiä (TUG) ja Berg Balance Scale -testiä (BBS). Kävelynopeuden mittaamisessa käytetään kuuden minuutin kävely -testiä (6MWT) ja 10 metrin kävelytestiä (10MWT).

8.3.1 Berg Balance Scale - tasapainotesti

Berg Balance Scale (BBS) - tasapainotesti on validi ja reliaabeli menetelmä mittaamaan asennonhallintaa Parkinsonin tautia sairastavilla (Schlenstedt ym. 2016, 495). BBS on yksi yleisimmin käytetty tasapainotesti sekä käytännön fysioterapiatyössä, että tutkimuksissa (Leddy ym. 2011, 103). Testi mittaa sekä staattista että dynaamista tasapainoa (Steffen & Seney 2008, 735). BBS koostuu 14 osiosta, jotka mittaavat henkilön kykyä säilyttää asentoa vaikeusasteen vaihdellessa. Arviointi perustuu henkilön kykyyn suorittaa testiosiot omatoimisesti ja/tai tietyn ajan ja matkan puitteissa. (Godi ym. 2013, 160.) Testiosiot arvioidaan asteikolla 0-4. Maksimipistemäärä on 56 pistettä. (Schlenstedt ym. 2016, 496.) Suurempi pistemäärä ennustaa parempaa tasapainoa (Steffen & Seney 2008, 735). Berg ym. (1992, 1073–1080) ovat alkuperäisessä tutkimuksessaan tutkineet tasapainon mittareita ikääntyneillä henkilöillä. Berg Balance Scale osoittaa erinomaisia toistettavuusarvoja (0.98). Steffen ja Seney (2008, 742) mukaan BBS testin toistettavuusarvot Parkinsonin tautia sairastavilla on 0.94. BBS testin korkeat toistettavuusarvot, kohtalainen tai korkea sisäinen yhteneväisyys ja matala MDC arvo (pienin havaittava muutos) osoittavat, että testi on hyödyllinen mittari muutosten seurannassa henkilöillä, jotka sairastavat neurologisia sairauksia (Steffen & Seney 2008, 735). Berg Balance Scale – testissä on osoitettu olevan kattovaikutus (Ceiling effect). Tässä tapauksessa henkilöt voivat saada maksimipistemäärän, vaikka tasapainossa olisi rajoitteita. (Leddy ym. 2011, 103.)

8.3.2 Timed "Up and Go" - tasapainotesti

Timed "Up and Go"- testi (TUG) on suunniteltu mittaamaan ikääntyneiden henkilöiden liikkumiskykyä. Testi on käyttökelpoinen arvioitaessa Parkinsonin tautia sairastavien henkilöiden motorista toimintakykyä. (Morris, Morris ja Iansek 2001, 810-818.) TUG on fyysisen suorituskyvyn mittari, joka mittaa aikaa, kun henkilö nousee tuoliilta, kävelee 3 metriä, kääntyy, kävelee takaisin ja istuu tuoliin (Nocera ym. 2013, 2). Mikäli testissä menee 10 sekuntia, tai vähemmän, voidaan tulos tulkita normaalin ikääntyneen tulokseksi (Paker ym. 2015). TUG testillä on korkea korrelaatio toiminnallisen liikkuvuuden, kävely nopeuden ja kaatumisten kanssa iäkkäillä henkilöillä (Nocera ym. 2013, 5). TUG -testin toistettavuusarvot ovat erinomaiset (.99). (Berg ym. 1992, 1073–1080). Steffen ja Seney (2008, 742) mukaan TUG-testin toistettavuusarvot Parkinsonin tautia sairastavilla ovat 0.85.

8.3.3 6 – minuutin kävelytesti

Rikli ja Jones (1998, 363, 369) selvittivät tutkimuksessaan 6-minuutin kävelytestin (6MWT) reliabiliteettia ja validiteettia ikääntyneillä. Tutkimuksessa oli 77 osallistujaa. Osallistujat suorittivat 6 -minuutin kävelytestin kolme kertaa. Testissä tutkittava kävelee niin nopeasti niin pitkän matkan kuin pystyy kuuden minuutin aikana. Kuljettu matka mitataan. Tutkimus osoittaa, että suorituskertojen välillä on korkea korrelaatio. Korrelaatiokerroin vaihteli 0.88–0.97. Validiteettia selvittäessään Rikli ja Jones (1998, 369) vertasivat 6-minuutin kävelytestiä submaksimaaliseen kävelytestiin juoksumatolla. Tutkimus osoittaa kohtalaista korrelaatiota 0.78 kävelytestien välillä. Kuuden minuutin kävelytestin toistettavuusarvot ovat 0.96 Parkinsonin tautia sairastavilla (Steffen & Seney 2008, 742). Toistettavuusarvot, joissa kohdehenkilöinä on ollut muita neurologisia sairauksia sairastaneita, ovat 0.93–0.96 (Steffen & Seney 2008, 736).

8.3.4 10 -metrin kävelytesti

Peters, Fritz ja Krotish (2013, 25) vertasivat tutkimuksessaan 4-metrin kävelytestiä yleisesti käytettyyn 10-metrin kävelytestiin (10MWT). Osallistujat kävelevät 10 metrin matkan normaalia kävelyvauhtiaan. Kävelyvauhti mitataan. Alussa ja lopussa on viiden metrin matka alkukiihdytystä ja loppujarrutusta varten. Tutkimus osoittaa, että 4-metrin kävelytesti on yhtenevä 10-metrin kävelytestin kanssa. Molemmat kävelytestit osoittavat erinomaisia toistettavuusarvoja 0.96–0.98 (Peters ym. 2013, 26).

8.4 Intervention toteutus

Intervention pituus, harjoituskertojen määrä ja harjoitusten kesto perustuvat Keus ym. (2014) tekemään Eurooppalaiseen Parkinson-fysioterapiasuositukseen. Intervention alkoi tammikuun 2017 lopulla ja päättyi maaliskuun puolessa välissä. Intervention oli pituudeltaan kahdeksan viikkoa (viikot 5-12), jonka aikana kohdehenkilöt kokoontuivat 11 kertaa. Ensimmäisellä tapaamiskerralla tehtiin alkumittaukset kaikille neljälle kohdehenkilölle. Ohjattu interventio päättyi loppumittauksiin, jotka tehtiin viimeisellä tapaamiskerralla. Kaikki kohdehenkilöt osallistuivat alku- ja loppumittauksiin. Yksikään kohdehenkilöistä ei osallistunut kaikkiin yhteentoista tapaamiskertaan, vaan poissaoloja kertyi kohdehenkilöä kohden yhdestä kolmeen kertaa.

Intervention alaraajapainotteinen lihasvoimaharjoitteluohjelma suunniteltiin Eurooppalaisen Parkinson-fysioterapiasuosituksen pohjalta. Lisäksi harjoitusohjelman suunnittelussa käytettiin useita tutkimuksia kuten Allen ym. 2010b; Shulman ym. 2013; Paul ym. 2013; Carvalho ym. 2015; Schlenstedt ym. 2015; Canning ym. 2015 ja kirjallisuuskatsauksia Li ym. 2012; Lima 2013; Roeder ym. 2015. Intervention aikana toteutettiin neljä progressiivisesti etenevää harjoitusohjelmaa. Harjoitteet muuttuivat haastavimmiksi ja toistomäärät lisääntyivät intervention edetessä. Aluksi kohdehenkilöt harjoittelivat omankehon painolla ja harjoittelun edetessä harjoitteet tehtiin vastuskuminauhaa apuna käyttäen. Harjoitusohjelmat toteutettiin Physiotools – ohjelmalla. Kohdehenkilöt saivat harjoitusohjelmat ja harjoituspäiväkirjat paperiversiona mukaansa.

Kohdehenkilöt täyttivät intervention aikana harjoituspäiväkirjaa (LIITE 3). Harjoituspäiväkirjaan merkittiin harjoittelun ajankohta ja mahdolliset harjoittelun aiheuttamat tuntemukset sekä muu liikunta, jota kohdehenkilöt harrastivat intervention aikana. Kohdehenkilöt saivat uuden harjoituspäiväkirjan aina harjoitusohjelman vaihtuessa. Kohdehenkilöt täyttivät intervention aikana neljä harjoituspäiväkirjaa. Harjoituspäiväkirjaa käytettiin apuna tulosten pohdinnassa.

Alku- ja loppumittauksissa kohdehenkilöt osallistuivat kahteen tasapainotestiin ja kahteen kävelynopeutta mittaavaan kävelytestiin. Alku- ja loppumittauksissa tehtiin ensin tasapainotestit ja sen jälkeen kävelytestit. Alku- ja loppumittaukset sekä intervention ohjaukset toteutettiin Seinäjoen ammattikorkeakoulun Koskenalan toimipisteen tiloissa. Alku- ja loppumittauksissa sekä ohjatun harjoittelun aikana käytettiin apuna koulun välineitä. Intervention aikana ohjattu terapeuttinen harjoittelu toteutettiin yhdeksän kertaa. Yksi ohjattu terapeuttinen harjoittelukerta kesti neljäkymmentäviisi minuuttia.

8.5 Interventio

Alkumittausten jälkeen aloitettiin ohjattu terapeuttinen harjoittelu. Kahden ensimmäisen viikon aikana (viikot 5-6) ohjattua terapeuttista harjoittelua toteutettiin kaksi kertaa viikossa ja kohdehenkilöt harjoittelivat kerran viikossa kotona omatoimisesti saamiensa kotiharjoitteiden mukaisesti. Viikolla 5 oli alkumittaukset ja ensimmäinen ohjattu terapeuttinen harjoittelukerta. Alkumittaukset laskettiin viikon 5 yhdeksi harjoituskerraksi. Ensimmäisellä harjoituskerralla kohdehenkilöitä ohjeistettiin harjoituspäiväkirjan täyttämässä, kerrottiin intervention etenemisestä seuraavien kahdeksan viikon aikana ja ohjattiin ensimmäisen harjoitusohjelman harjoitteet.

Ensimmäinen harjoitusohjelma sisälsi viisi harjoitetta (Liite 4). Jokainen harjoite sisälsi kymmenen toistoa ja kolme sarjaa. Jokaisen sarjan ja jokaisen harjoitteen välissä oli minuutin palautumisaika. Ensimmäisen ohjatun harjoittelukerran jälkeen kohdehenkilöt saivat harjoitusohjelman ja harjoituspäiväkirjan mukaansa.

Toinen harjoitusohjelma toteutettiin viikoilla 7-8 (Liite 5). Viikosta seitsemän eteenpäin ohjattu terapeuttinen harjoittelu toteutettiin kerran viikossa ja kohdehenkilöt

harjoittelivat kaksi kertaa viikossa kotona omatoimisesti saamiensa kotiharjoitteiden mukaisesti. Viikolla seitsemän kohdehenkilöille ohjattiin harjoitteet uuden harjoitusohjelman mukaisesti. Uusi harjoitusohjelma sisälsi viisi harjoitetta. Toistomäärät lisääntyivät, mutta sarjojen määrä pysyi samana. Viikolla kahdeksan ohjattu terapeutin harjoittelu toteutui samalla tavalla kuin viikolla seitsemän.

Kolmas harjoitusohjelma toteutettiin viikoilla 9-10 (Liite 6). Harjoitusohjelmassa huomioitiin progressiivisuus lisäämällä harjoitteisiin vastuskuminauha ja varioimalla harjoitteita haastavammiksi. Toistomäärät, sarjat ja harjoitemäärät pysyivät samana kuin aikaisemmin.

Viikoilla 11–12 toteutettiin neljäs harjoitusohjelma (Liite 7). Harjoitteissa käytettiin vastuskuminauhaa ja toistomäärät lisääntyivät, mutta sarjojen määrät pysyivät samana kuin aikaisemmin. Viikolla 11 kohdehenkilöille ohjattiin uudet harjoitteet. Viikolla 12 harjoittelu toteutui neljännen harjoitusohjelman mukaisesti. Interventio päättyi loppumittauksiin viikon 12 lopussa.

Kaikki ohjatut terapeutit sisälsivät saman alkuverryttelyn ja loppuverryttelyt. Ohjauksessa keskityttiin liikkeiden laatuun ja oikeaan suoritustekniikkaan. Pieni ryhmäkoko mahdollisti jokaisen kohdehenkilön henkilökohtaisen ohjauksen ohjatun terapeutin harjoittelu kerran aikana. Kohdehenkilöitä ohjattiin sanallisesti, visuaalisesti ja manuaalisesti. Poissaolleille henkilöille lähetettiin uudet ohjelmat sähköpostitse ohjauskertojen jälkeen.

9 TULOKSET

Jokaisen kohdehenkilön tulokset esitetään erikseen, eikä niitä vertailla keskenään. Tuloksia käytetään kuvaamaan interventiojakson aikana tapahtuneita muutoksia mitatuissa muuttujissa.

Kahdeksan viikon alaraajapainotteisen lihasvoimaharjoittelun vaikutus tasapainoon

Henkilön A Berg Balance Scale -tasapainotestin yhteispistemäärä oli alkumittauksessa 48/56 pistettä ja loppumittauksessa 48/56 pistettä (Taulukko 2). Yhteispistemäärä pysyi samana, mutta testiosioden välillä tapahtui muutoksia alku- ja loppumittauksessa. Staattista tasapainoa mittaavissa testiosioissa, seisominen jalat yhdessä ja tandem-seisonnassa, henkilön A suoritusajat paranivat, kun taas testiosio, kurkotus eteen, tulos heikkeni alkumittaukseen verrattuna. Dynaamista tasapainoa mittaavassa testiosiossa, kääntyminen 360 astetta, henkilön A tulos heikkeni alkumittaukseen verrattuna.

Timed "Up and Go" – testissä henkilön A tulos parantui 1.04 sekuntia. Alkumittauksessa aika oli 11.52 sekuntia ja loppumittauksessa 10.48 sekuntia (Taulukko 2).

Henkilön B Berg Balance Scale -tasapainotestin yhteispistemäärä oli alkumittauksessa 55/56 pistettä ja loppumittauksessa 56/56 pistettä (Taulukko 2). Staattista tasapainoa mittaavassa testiosiossa, tandem-seisonnassa, henkilö B paransi suoritustaan loppumittauksessa. Loppumittauksessa henkilö B seiso testiosiossa vaadittun 30 sekunnin ajan sekä oikean että vasemman jalan ollessa takana.

Timed "Up and Go" – testissä henkilön B tulos parantui 0.53 sekuntia. Alkumittauksessa aika oli 6.83 sekuntia ja loppumittauksessa 6.30 sekuntia (Taulukko 2).

Henkilön C Berg Balance Scale -tasapainotestin yhteispistemäärä oli alkumittauksessa 56/56 pistettä ja loppumittauksissa 56/56 pistettä (Taulukko 2). Yhteispistemäärä pysyi samana, mutta testiosioden välillä tapahtui muutoksia alku- ja loppumittauksessa. Dynaamista tasapainoa mittaavissa testiosioissa, kääntyminen 360 astetta ja vuorottainen jalan nosto penkille, henkilön C suoritusajat paranivat loppumittauksessa verrattuna alkumittaukseen. Kääntyminen 360 astetta aika alkumit-

tauksessa oli 2.10 sekuntia oikean kautta ja 2.24 sekuntia vasemman kautta. Loppumittauksessa aika oli 1.95 sekuntia oikean kautta ja 1.79 sekuntia vasemman kautta. Ajat paranivat 0.15 (oikea) ja 0.45 (vasen) sekuntia. Vuorottainen jalan nosto penkille aika alkumittauksessa oli 7.14 sekuntia ja loppumittauksessa 6.37 sekuntia. Aika parani 0.77 sekuntia.

Timed "Up and Go" – testissä henkilön C tulos parantui 1.02 sekuntia. Alkumittauksessa aika oli 7.07 sekuntia ja loppumittauksessa 6.05 sekuntia (Taulukko 2).

Henkilön D Berg Balance Scale -tasapainotestin yhteispistemäärä oli alkumittauksessa 56/56 pistettä ja loppumittauksessa 56/56 pistettä (Taulukko 2). Yhteispistemäärä pysyi samana, mutta testiosioiden välillä tapahtui muutoksia alku- ja loppumittauksessa. Dynaamista tasapainoa mittaavissa testiosioissa, kääntyminen 360 astetta ja vuorottainen jalan nosto penkille, henkilön D suoritusajat paranivat. Kääntyminen 360 astetta aika alkumittauksessa oli 1.84 sekuntia oikean kautta ja 2.17 sekuntia vasemman kautta. Loppumittauksessa aika oli 1.79 sekuntia oikean kautta ja 1.72 sekuntia vasemman kautta. Ajat paranivat 0.05 (oikea) ja 0.45 (vasen) sekuntia. Vuorottainen jalan nosto penkille aika alkumittauksessa oli 8.63 sekuntia ja loppumittauksessa 7.93 sekuntia. Aika parani 0.7 sekuntia.

Timed "Up and Go" – testissä henkilön D tulos parantui 0.83 sekuntia. Alkumittauksessa aika oli 5.76 sekuntia ja loppumittauksessa 4.93 sekuntia (Taulukko 2).

Taulukko 2. Kahdeksan viikon alaraajapainotteisen lihasvoimaharjoittelun vaikutus tasapainoon Berg Balance Scale (BBS) ja Timed "Up and Go" (TUG) tasapainotesteillä mitattuna.

	Tasapaino (BBS)	Tasapaino (BBS)	Tasapaino (TUG)	Tasapaino (TUG)	Tasapaino (TUG)
	Alkumittaus	Loppumittaus	Alkumittaus	Loppumittaus	Muutos
Henkilö A	48/56	48/56	11.52 s	10.48s	-1.04 s
Henkilö B	55/56	56/56	6.83s	6.30s	-0.53s
Henkilö C	56/56	56/56	7.07s	6.05s	-1.02s
Henkilö D	56/56	56/56	5.76s	4.93s	-0.83s

Kahdeksan viikon alaraajapainotteisen lihasvoimaharjoittelun vaikutus kävelynopeuteen

Henkilön A tulos parantui 6-minuutin kävelytestissä 86 metrillä. Alkumittauksessa kävelymatka oli 295 metriä ja loppumittauksessa 381 metriä (Taulukko 3). Kymmenen metrin kävelytestissä henkilön A tulos parantui 2,35 sekuntia. Alkumittauksessa aika oli 9,03 sekuntia ja loppumittauksessa 6,68 sekuntia (Taulukko 3).

Henkilön B tulos parantui 6-minuutin kävelytestissä 98,5 metrillä. Alkumittauksessa kävelymatka oli 531 metriä ja loppumittauksessa 629,5 metriä (Taulukko 3). Kymmenen metrin kävelytestissä henkilön B tulos oli 0,14 sekuntia hitaampi kuin alkumittauksessa. Alkumittauksen aika oli 4,84 sekuntia ja loppumittauksessa aika oli 4,98 sekuntia (Taulukko 3).

Henkilön C tulos parantui 6-minuutin kävelytestissä 71,8 metrillä. Alkumittauksessa kävelymatka oli 551 metriä ja loppumittauksessa 622,8 metriä (Taulukko 3). Kymmenen metrin kävelytestissä henkilön C tulos parantui 0,02 sekuntia. Alkumittauksessa tulos oli 5,54 sekuntia ja loppumittauksessa 5,52 sekuntia (Taulukko 3).

Henkilön D tulos parantui 6-minuutin kävelytestissä 115 metrillä. Alkumittauksessa kävelymatka oli 543 metriä ja loppumittauksessa tulos oli 658 metriä (Taulukko 3). Kymmenen metrin kävelytestissä henkilön D tulos parantui 0,73 sekuntia. Alkumittauksessa tulos oli 4,50 sekuntia ja loppumittauksessa 3,77 sekuntia (Taulukko 3).

Taulukko 3. Kahdeksan viikon alaraajapainotteisen lihasvoimaharjoittelun vaikutus kävelynopeuteen kuuden minuutin kävelytestillä (6MWT) ja 10 metrin kävelytestillä (10MWT) mitattuna.

	Kävelynopeus (6MWT)	Kävelynopeus (6MWT)	Kävelynopeus (6MWT)	Kävelynopeus (10MWT)	Kävelynopeus (10MWT)	Kävelynopeus (10MWT)
	Alkumittaus	Loppumittaus	Muutos	Alkumittaus	Loppumittaus	Muutos
Henkilö A	295m	381m	+86m	9,03s	6,68s	-2,35s
Henkilö B	531m	629,5m	+98,5m	4,84s	4,98s	+ 0,14s
Henkilö C	551m	622,8m	+71,8m	5,54s	5,52s	-0,02s
Henkilö D	543m	658m	+115m	4,50s	3,77s	-0,73s

10 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimustulosten perusteella voidaan todeta, että kahdeksan viikon alaraajapainotteisella lihasvoimaharjoittelulla ei näyttäisi olevan vaikutusta tasapainoon Berg Balance Scale tasapainotestillä mitattuna. Sen sijaan Timed "Up and Go" – testin tulosten perusteella kahdeksan viikon alaraajapainotteisella lihasvoimaharjoittelulla näyttäisi olevan vaikutusta Parkinsonin tautia sairastavien tasapainon kehittymiseen.

Tutkimustulosten perusteella voidaan todeta, että kahdeksan viikon alaraajapainotteisella lihasvoimaharjoittelulla näyttäisi olevan vaikutusta kävelynopeuden parantumiseen Parkinsonin tautia sairastavilla. Kävelynopeuden parantuminen näkyy kuuden minuutin kävelytestillä mitattuna.

11 POHDINTA

Opinnäytetyömme tuloksista voidaan todeta, että kahdeksan viikkoa kestävä alaraajapainotteinen lihasvoimaharjoittelu vaikuttaa positiivisesti kävelynopeuden parantumiseen lyhyelläkin aikavälillä, mutta tasapainon tuloksiin, etenkin Berg Balance Scale – testillä mitattuna, ei alaraajapainotteisella lihasvoimaharjoittelulla näyttäisi olevan vaikutusta. Kahdeksan viikon alaraajapainotteisella lihasvoimaharjoittelulla näyttäisi olevan positiivisia vaikutuksia kohdehenkilöiden dynaamisen tasapainon parantumiseen, mikä näkyi erityisesti TUG – testin tuloksissa sekä BBS – testin dynaamista tasapainoa mittaavissa osioissa.

Kävelytestien tulokset olivat odotetun kaltaiset. Osasimme odottaa kävelytesteissä näkyvän suuriakin muutoksia intervention jälkeen, sillä Eurooppalaisen Parkinson – fysioterapiasuosituksen mukaan tavanomaista fysioterapiaa suositellaan käytettävän kävelynopeuden parantamisessa (Keus ym. 2014, 69). Kuuden minuutin kävelytestin tulokset paranivat huomattavasti kaikilla kohdehenkilöillä. Kymmenen metrin kävelytestin tulokset olivat parantuneet kolmella neljästä kohdehenkilöstä. Allen ym. (2010b, 262) tutkimuksen mukaan parantuneella lihasteholla on yhteys parantuneeseen kävelynopeuteen. Lisäksi tällä hetkellä uusimmassa tutkimustiedossa on osoitettu kuminauhalla suoritettujen harjoitteiden positiivisia vaikutuksia jalkojen lihasvoimaan (Beratto ym. 2017, 73). Etenkin tuolilta ylösnousutesti osoitti erittäin merkitsevää ($p < 0.001$) muutosta alaraajojen lihasvoiman suorituskykyyn kohderyhmällä, joka suoritti harjoitteet kuminauhan kanssa (Beratto ym. 2017, 72). Opinnäytetyömme tuloksia peilaten Allen ym. (2010b) ja Beratto ym. (2017) saamiin tuloksiin, voimme olettaa, että kohdehenkilöiden parantuneen kävelynopeuden taustalla olisi myös alaraajojen lihastehon ja lihasvoiman parantuminen. Koska opinnäytetyössämme emme tutkineet kohdehenkilöiden alaraajojen lihastehossa tai lihasvoimassa tapahtuvia muutoksia, joten näyttöä siitä ei ole. Pohdimme, että kävelynopeuden muutosten taustalla voi olla myös kohdehenkilöiden kestävyyskunnan parantuminen, mikä mahdollisti sen, että kohdehenkilöt pystyivät kävelemään kuuden minuutin aikana pidemmän matkan. Lisäksi Beratto ym. (2017) tutkimuksen perusteella voidaan todeta kuminauhan olevan hyvä harjoitteluväline Parkinsonin tautia sairastaville.

Kymmenen metrin kävelytestin muutokset olivat melko pienet lukuun ottamatta yhtä kohdehenkilöä. Pohdimme, että kohdehenkilön A yli kahden sekunnin muutos 10-metrin kävelytestissä olisi luotettava tulos, mutta muiden kohdehenkilöiden kymmenes- ja sadasosien muutosten taustalla voi todennäköisemmin olla mittausvirhe. Käsin mittavalla sekuntikellolla ajan oikea-aikainen pysäytys perustuu mittajaan havainnointiin siitä, milloin kohdehenkilö on ylittänyt maaliviivan. Havainnointiin vaikuttaa muun muassa se, mistä suunnasta mittaja havainnoi kohdehenkilöä ja missä kulmassa mittaja seisoo suhteessa kohdehenkilöön. Uskomme, että kohdehenkilön B heikentynyt suoritus-aika loppumittauksessa johtuu todennäköisemmin mittausvirheestä, kuin harjoittelun puutteesta. Harjoituspäiväkirjan mukaan kohdehenkilö B harjoitteli säännöllisesti saamansa kotiharjoitusohjelman mukaisesti. Lisäksi hän harrasti aktiivisesti muutakin liikuntaa intervention aikana.

Alkumittausten aikataulun venymisen myötä kohdehenkilön D Parkinsonin taudin oireet alkoivat tulla esiin lääkkeenottoajan lähestyessä. Lääkkeen vaikutuksen heikkenemisen myötä kävelyn myötäliikkeet alkoivat vaimentua, mikä osaltaan vaikutti alkumittauksessa saamiimme kävelytestien tuloksiin. Loppumittauksessa 6-minuutin kävelytestin parannus oli kohdehenkilön D kohdalla huomattava verrattuna alkumittaukseen. Muutoksen taustalla oli todennäköisesti koko loppumittausten ajan kestävä lääkkeen vaikutusaika. Meitä ihmetyttää kuitenkin se, miksei lääkkeen vaikutusajan loppuminen alkumittauksessa näkynyt huomattavana muutoksena 10-metrin kävelytestin loppumittauksessa. Uskomme, että syy siihen on lyhyt kävelymatka sekä testin suoritustapa, jossa kohdehenkilö on jo liikkeessä ennen kuin ajanotto alkaa. Uskomme, että lääkkeenotto- ja lääkkeenvaikutusajalla on ollut vaikutusta saamiimme tuloksiin myös muiden kohdehenkilöiden kohdalla.

Eurooppalainen Parkinson -fysioterapiasuositus

Eurooppalainen Parkinson -fysioterapiasuositus toimi perustana opinnäytetyöllemme. Intervention suunnittelua helpotti huomattavasti se, että suosituksesta löytyy valitsemamme mittarit, intervention pituus, harjoitteet ja niiden toistomäärät. Mielestämme suositus on selkeä ja käyttökelpoinen fysioterapiatyössä. Käytimme pääsääntöisesti alkuperäistä englanninkielistä suositusta: European physiotherapy guideline for Parkinson's disease. Suomenkielinen käännös suosituksen (Paltamaa

ym. 2016) luvusta kuusi oli myös tärkeässä roolissa opinnäytetyöprosessin aikana. Kuitenkin viittaukset tapahtuivat aina alkuperäiseen englanninkieliseen lähteeseen.

Opinnäytetyössämme haluamme tuoda esiin suositusta ja sen käyttökelpoisuutta Parkinsonin tautia sairastavien henkilöiden fysioterapiassa. Suositus on tutkittuun tietoon perustuvaa ja näin ollen se on mielestämme luotettava ja toimiva työkalu fysioterapeuteille. Suosituksen avulla fysioterapia saadaan suunnattua Parkinsonin taudin kannalta keskeisiin ongelma-kohtiin.

Aineistonkeruumenetelmät

Berg Balance Scale -tasapainotestin avulla arvioimme kohdehenkilöiden tasapainoa. Kohdehenkilöt suoriutuivat BBS -testistä jo alkumittauksessa erinomaisesti. Mielestämme BBS -tasapainotesti ei ollut riittävä kohdehenkilöiden tasapainon mittaamiseen. Boelen (2009, 225) mukaan Berg Balance Scale tasapainotesti on osoittautunut hyväksi toiminnallisen suorituskyvyn mittariksi Parkinsonin tautia sairastavilla henkilöillä, jotka ovat Hoehn ja Yahr – asteikon tasolla kaksi. Opinnäytetyömme kohdehenkilöt olivat pääosin Hoehn ja Yahr – asteikon tasolla yksi, mikä näkyi siinä, että kohdehenkilöt suoriutuivat BBS testistä lähes ongelmitta. Kolme neljästä kohdehenkilöstä saivat täydet tai lähes täydet pisteet Berg Balance Scale – testillä mitattuna, mikä osoittaa, ettei kohdehenkilöiden tasapainossa ollut puutteita. Ainoastaan kohdehenkilö A:n tasapaino oli alentunut BBS:llä mitattuna. Koska kohdehenkilöiden Berg Balance Scale – testin tulokset olivat täydet tai lähes täydet jo lähtötilanteessa, ei mittarilla voitu saada esille heidän tasapainossaan mahdollisesti tapahtuneita positiivisia muutoksia loppumittauksessa. Uskomme kohdehenkilöiden tasapainon parantuneen enemmän kuin tulokset osoittavat, sillä Berg Balance Scale – testin eri osioissa tapahtui muutoksia. Testiosioissa tapahtuneilla positiivisilla muutoksilla ei kuitenkaan ollut vaikutusta kokonaispistemäärään, sillä maksimipistemäärä oli jo saavutettu. Erityisesti testiosiot, jotka mittasivat dynaamista tasapainoa, osoittivat tasapainon parantuneen intervention aikana. Jälkikäteen ajateltuna valitsisimme toisen tasapainon mittarin, mikä olisi sopivampi Hoehn ja Yahr – asteikon tason yksi kohdehenkilöille.

Timed "Up and Go" -testi oli toisena aineistonkeruumenetelmänä tasapainon mittauksessa. TUG -testin tuloksissa näkyi muutoksia alku- ja loppumittauksissa. TUG

-testi oli mielestämme käyttökelpoisempi tasapainon mittari kuin Berg Balance Scale – testi kyseisillä kohdehenkilöillä, koska sillä mitattiin tasapainoa kohdehenkilöiden liikkeen aikana. TUG -testi sisältää niitä asioita, jotka on osoitettu olevan Parkinsonin tautia sairastaville haastavia, kuten suunnan muuttaminen, kääntyminen ja kävelyn aloittaminen. Jokaisen kohdehenkilön tulokset paranivat loppumittauksessa verrattuna alkumittaukseen.

Berg Balance Scale – testin dynaamista tasapainoa mittaavissa osioissa tapahtuneet positiiviset muutokset tukevat TUG testin tuloksia. Pohdimme dynaamisen tasapainon parantumisen johtuneen alaraajojen lisääntyneestä lihasvoimasta ja -tehosta, jonka vuoksi liikkumisesta tuli tehokkaampaa. Toisaalta kohdehenkilö A:lla BBS:n dynaamista tasapainoa mittaavissa osioissa tulokset heikentyivät alkumittaukseen nähden, kun taas TUG – testin tulos parani alkumittaukseen verrattuna. Pohdimme voisiko BBS:n dynaamista tasapainoa mittaavien osioiden heikentyneiden tulosten taustalla olla mittaajan mittausvirhe, joka on tapahtunut joko alku- tai loppumittauksessa. Toisaalta suoritukseen vaikuttaa myös kohdehenkilön A suoritustekniikka, joka saattoi olla erilainen loppumittauksessa verrattuna alkumittaukseen ohjeistuksesta huolimatta. Pohdimme muutoksen taustalla olevan mahdollisesti kohdehenkilön passiivisuus sekä sairastelu intervention aikana, mikä tulee esiin kohdehenkilön täyttämästä harjoittelupäiväkirjasta.

Kävelytesteiksi valitsemamme 6 – minuutin kävelytesti ja 10 – metrin kävelytesti olivat mielestämme käyttökelpoiset kohdehenkilöillemme. Kävelytestit pystyivät osoittamaan tapahtuneen muutoksen alku- ja loppumittauksen välillä. Mielestämme 10-metrin kävelytesti mittasi selkeästi kohdehenkilöiden kävelynopeutta, kun taas kuuden minuutin kävelytestissä kohdehenkilöiden kestävyyskunnolla oli merkitystä tulokseen.

Intervention suunnittelu ja toteutus

Kohdehenkilöiden rekrytointi onnistui helpommin kuin aluksi ajattelimme. Ohjaavan opettajan ansiosta saimme Etelä-Pohjanmaan Parkinson yhdistykseen kuuluvan henkilön yhteystiedot ja olimme yhteydessä häneen tammikuun alussa. Yhteystyöhenkilö välitti tietoa opinnäytetyöstä yhdistyksen jäsenille, mikä helpotti työtämme koh-

dehenkilöiden tavoittamisessa. Yhteyshenkilön välittämän tiedon ansiosta halukkaat osallistujat ottivat sähköpostitse meihin yhteyttä. Olimme etukäteen päättäneet ryhmän koon, joka oli kahdesta viiteen henkilöä. Mikäli opinnäytetyöhön olisi tullut enemmän kuin viisi ilmoittautumista olisimme arponeet osallistujat.

Opinnäytetyöhön valikoituneet kohdehenkilöt olivat Hoehn ja Yahr – asteikolla tasolla yksi ja kaksi. Tasolla yksi ja kaksi Parkinsonin taudin oireet ovat lievät tai niitä ei juurikaan ole. Pohdimme olisivatko tutkimustulokset ja erityisesti Berg Balance Scale -tasapainotestin tulokset olleet erilaiset, jos kohdehenkilöt olisivat olleet Hoehn ja Yahr – asteikolla tasolla kolme. Tällöin Parkinsonin tauti olisi ollut todennäköisemmin pidemmälle edennyt ja BBS -tasapainotesti olisi mahdollisesti osoittanut tarkemmin kohdehenkilöiden puutteellisen tasapainon. Pohdimme, olisivatko tällöin intervention vaikutukset olleet suuremmat alku- ja loppumittausten välillä. Toisaalta tason yksi ja kaksi kohdehenkilöt mahdollistivat turvallisen ja ohjeiden mukaisen harjoittelun itsenäisesti.

Valitsimme intervention pituudeksi kahdeksan viikkoa, mikä oli Eurooppalaisen Parkinson-fysioterapiasuosituksen mukainen minimi kesto interventiolle. Ajattelimme, että kohdehenkilöt sitoutuisivat paremmin lyhyempi kestoiseen interventioon. Intervention keskeyttämisen riski kasvaa pidemmän interventiojakson aikana, mikäli kohdehenkilöt eivät ole täysin motivoituneita harjoitteluun. Pohdimme olisiko pidempi kestoisen intervention vaikutus tasapainon kehittymiseen ollut merkittävämpi kuin nykyisellä interventiollamme. Lisäksi pohdimme sitä, oliko neljä kahden viikon välein vaihtuvaa harjoitusohjelmaa liikaa ja vaihtuivatko ne liian tiheästi.

Alku- ja loppumittausten suunnittelu ja aikataulutus tuottivat hankaluuksia. Hankalinta oli aikataulun saaminen sujuvaksi niin, ettei kohdehenkilöiden mittausten välinen odottelu-aika olisi liian pitkä. Päädyimme porrastettuun aikataulukseen, jolloin kohdehenkilöt tulivat mittauksiin puolen tunnin välein. Ensimmäiset kohdehenkilöt osallistuivat tasapainotesteihin ja sen jälkeen kävelytesteihin. Päätimme tehdä tasapainotestit ennen kävelytestejä, koska ajattelimme kävelytestien kuormittavuuden vaikuttavan tasapainotestin suorittamiseen heikentävästi.

Päätimme alku- ja loppumittauksen suunnitteluvaiheessa, että toinen opiskelijoista tekee kävelytestit ja toinen tasapainotestit. Päätöksen taustalla oli ajatus siitä, että

näin välttyisimme mittaajien välisistä mittausvirheistä. Intervention luotettavuutta vähentää se, että teimme mittaukset itse. Ulkopuolinen mittaaja olisi mahdollisesti parantanut intervention luotettavuutta. Toisaalta intervention luotettavuutta edistää huolellinen ja systemaattinen työskentely, mittausten toteuttaminen samoissa tiloissa, samoilla välineillä ja samojen mittaajien toimesta. Alkumittausten aikataulujen venymisen vuoksi loppumittausten aikataulua hieman aikaistettiin ja näin ollen mittausaika muuttui. Tämä muutos vaikuttaa osaltaan intervention luotettavuuteen heikentävästi, sillä loppumittaukset suoritettiin puolituntia aikaisemmin kuin alkumittaukset.

Alaraajapainotteisen lihasvoimaharjoittelun suunnittelu oli mielenkiintoista ja työn mieluisin vaihe. Parkinsonin tautia sairastavien henkilöiden lihasvoimaharjoitteluun liittyviä tutkimuksia löytyi runsaasti, mutta tutkimusten osallistujamäärät olivat usein hyvin pieniä, joten tutkimusten tuloksiin tuli suhtautua kriittisesti. Eurooppalainen Parkinson-fysioterapiasuositus (Keus ym. 2014) loi hyvät raamit lihasvoimaharjoittelun suunnittelulle. Valitsimme ensisijaisesti Eurooppalaisen Parkinson-fysioterapiasuosituksen mukaisia harjoitteita ja muita tutkimuksia käytimme täydentämään valintojamme. Harjoitteiden valinnassa tavoitteena oli, että ne kohdistuvat tasapainon ja kävelyn kannalta tärkeisiin lihaksiin, joita Kaurasen (2017, 341) mukaan ovat alaraajojen ojentajalihakset sekä lonkan lähentäjät ja loitontajat. Harjoitteita valitessamme mietimme niiden variointi mahdollisuutta, sillä niitä tulisi pystyä varioimaan vaikeammaksi tai helpommaksi tarpeen vaatiessa. Lihasvoimaharjoittelun suunnittelussa huomioitiin se, että harjoittelua voidaan toteuttaa kotona itsenäisesti. Päädyimme toteuttamaan alaraajapainotteisen lihasvoimaharjoittelun oman kehon painolla ja harjoittelun edetessä vastuskuminauhalla, jonka kohdehenkilöt saivat lainaksi. Näin ollen kohdehenkilöt välttyivät kustannuksilta.

Yhteistyö kohdehenkilöiden kanssa oli sujuvaa ja luottamuksellista. Informaation kulku oli toimivaa ja kanssakäyminen luontevaa. Kohdehenkilöt olivat kiitollisia mahdollisuudestaan osallistua opinnäytetyöhön ja me saimme arvokasta lisäkokemusta ohjaamisesta ja ohjauksen suunnittelusta. Harjoittelukerrat antoivat mahdollisuuden ohjaustaitojen sekä terapeutin ja asiakkaan välisen vuorovaikutuksen kehittämiseen.

Mietimme ohjauskertojen turvallisuutta ja pyrimme poistamaan mahdollisesti turvallisuutta uhkaavat tekijät, kuten kompastumisvaaraa aiheuttavat tekijät. Kohderyhmän koko oli pieni, joten kaksi ohjaajaa riittivät harjoitteiden turvalliseen ohjaamiseen ja kohdehenkilöiden turvallisuuden takaamiseen. Ennen jokaista ohjauskertaa varmistettiin, että koulun tiloissa on joku henkilökunnan jäsen. Ohjaajilla oli ajantasaisten ensiaputaidot ja ensiapuvälineiden sijainti selvitetty etukäteen.

Tiedonhankinta ja eettisyys

Aluksi tiedonhankinta tuntui haastavalta, mutta oikeat avainsanat löytämällä tutkimusten etsintä helpottui. Tutkimustieto on pääosin englanninkielistä ja suomenkielistä materiaalia on opinnäytetyössämme melko vähän. Tutkittua tietoa Parkinsonin taudin fysioterapiasta löytyy reilusti ja näyttää fysioterapian vaikuttavuudesta Parkinsonin tautiin on. Epäselvää on kuitenkin se, mikä fysioterapian interventioista on tehokkainta. Useiden tutkimusten perusteella erilaisten harjoitteiden ja harjoitusmuotojen yhdistäminen on tehokasta Parkinsonin taudin fysioterapiassa. Opinnäytetyömme kohdehenkilöt olivat aktiivisia ja harrastivat liikuntaa säännöllisesti. Näin ollen emme voi olettaa, että alku- ja loppumittausten väliset muutokset johtuisivat ainoastaan alaraajapainotteisesta lihasvoimaharjoittelusta. Uskomme, että kohdehenkilöiden muu aktiivisuus ja säännöllinen liikunnan harrastaminen yhdessä alaraajapainotteisen lihasvoimaharjoittelu intervention kanssa vaikuttivat positiivisesti tutkimustuloksiin.

Opinnäytetyöprosessin aikana pyrimme toimimaan eettisyyden huomioiden. Kohdehenkilöt täyttivät intervention alussa suostumuslomakkeen, jossa kerrottiin interventiosta. Kohdehenkilöt osallistuivat interventioon vapaaehtoisesti ja heillä oli mahdollisuus lopettaa interventio kesken. Heille kerrottiin, että harjoittelu tapahtuu kohdehenkilön omalla vastuulla. Opinnäytetyöprosessin aikana kohdehenkilöihin liittyviä tietoja käsitelimme luottamuksellisesti ja esiin tulleet henkilökohtaiset tiedot jäivät kohdehenkilöiden ja tutkijoiden välisiksi. Tuloksia käsitellään työssä niin, ettei kohdehenkilöitä voida siitä tunnistaa. Intervention lopuksi hävitimme kaikki täytetyt mitauslomakkeet ja harjoittelupäiväkirjat. Opinnäytetyön kirjallisessa tuotoksessa käytämme monipuolisesti laadukkaita lähteitä. Emme väitä lähteistä saatua tietoa omaksemme, vaan olemme merkinneet lähteet kirjallisen työn ohjeen mukaisesti. Käytämme lähteitä niin, ettei plagiointia tapahdu.

Uskomme, että opinnäytetyömme lisää tietoa Parkinsonin taudin fysioterapian mahdollisuuksista. Vaikka opinnäytetyömme tuloksia ei voida yleistää, antavat ne mahdollisesti joitakin suuntaviivoja alaraajapainotteisen lihasvoimaharjoittelun vaikutuksista Parkinsonin tautia sairastavilla. Toivomme opinnäytetyön antavan uusia ajatuksia ja ideoita Parkinsonin tautia sairastavien henkilöiden fysioterapian toteuttamiseen.

Opinnäytetyöprosessin aikana tutkimuksia etsiessä ja lukiessa lähdekriittisyytemme kehittyi. Englanninkielisen materiaalin myötä kielitaito ja ammatillinen sanasto kehittivät. Opinnäytetyöprosessin aikana tapahtui ammatillista kasvua ja ammatillisen ajattelun kehittymistä. Lisäksi opimme arvioimaan omaa työskentelyämme kriittisesti. Opinnäytetyön myötä saimme hyviä työvälineitä Parkinsonin tautia sairastavan henkilön fysioterapian toteuttamiseen. Opinnäytetyön ansiosta osaamme kohdentaa fysioterapian Parkinsonin tautia sairastavan asiakkaan kannalta tärkeisiin ydinalueisiin ja huomiomme fysioterapiassa mahdollisimman monipuolisen harjoittelun.

Mielestämme olisi ollut mielenkiintoista tutkia myös sitä, kuinka paljon alaraajojen lihasvoima parani kohdehenkilöillämme kahdeksan viikon jälkeen. Erityisesti kävelyn ja tasapainon kannalta olennaisten lihasten lihasvoiman parantumisen tutkiminen olisi ollut mielenkiintoista. Tutkimustietoa lihasvoimaharjoittelun vaikutuksesta lihastehoon ja -voimaan löytyi paljon ja niissä tapahtui merkittäviäkin muutoksia.

LÄHTEET

- Allen, N.E., Sherrington, C., Canning, C.G. & Fung, V.S.C. 2010a. Reduced muscle power is associated with slower walking velocity and falls in people with Parkinson's disease. [Verkkolehtiartikkeli]. *Parkinsonism and related disorders* 16, 261-264. [Viitattu 13.8.2017]. Saatavana ScienceDirect. Vaatii käyttöoikeuden.
- Allen, N.E., Canning, C.G., Sherrington, C., Lord, S.R., Latt, M.R., Close, J.C.T., O'Rourke, S.D., Murray, S.M. & Fung, V.S.C. 2010b. The effects of an exercise program on fall risk factors in people with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. [Verkkolehtiartikkeli]. *Movement Disorders* 9, 1217-1225. [Viitattu 30.1.2017]. Saatavana: https://www.researchgate.net/publication/45186372_The_Effects_of_an_Exercise_Program_on_Fall_Risk_Factors_in_People_with_Parkinson's_Disease_A_Randomized_Controlled_Trial
- Atula, S. 2016. Parkinsonin tauti. [Verkkosivu]. *Duodecim*. [Viitattu 1.8.2017]. Saatavana: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00055&p_hakusana=Parkinsonin%20tauti
- Beratto, L., Daga, F.A., Allois, R. & Gollin, M. 2017. Resistance training in Parkinson's disease: A longitudinal Study. [Verkkolehtiartikkeli]. *Advances in Parkinson's disease* 6, 67–74. [Viitattu 14.9.2017]. Saatavana: https://www.researchgate.net/publication/317067150_Resistance_Training_in_Parkinson's_Disease_A_Longitudinal_Study
- Berg, K.O, Maki, B.E., Williams, J.I., Holliday, P.J. & Wood-dauphinee, S.L. 1992. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. [Verkkolehtiartikkeli]. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 73, 1073-1080. [Viitattu 30.10.2016]. Saatavana: [http://www.archives-pmr.org/article/0003-9993\(92\)90174-U/pdf](http://www.archives-pmr.org/article/0003-9993(92)90174-U/pdf)
- Boelen, M.P. 2009. Health professionals' guide to physical management of Parkinson's disease. Champaign, IL: Human Kinetics
- Carvalho, A., Barbirato, D., Araujo, N., Martins, J., Cavalcanti, J., Santos, T., Coutinho, E., Laks, J. & Deslandes, A. 2015. Comparison of strength training, aerobic training, and additional physical therapy as supplementary treatments for Parkinson's disease: pilot study. [Verkkolehtiartikkeli]. *Clinical intervention in aging* (10), 183-191. [Viitattu 16.1.2017]. Saatavana: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4293290/pdf/cia-10-183.pdf>
- Chaudhuri, K.R., Clough, C.G. & Sethi, K.D. 2011. Fast facts: Parkinson's disease. [Verkkokirja]. Abingdon, Oxford: Health Press. [Viitattu 20.10.2016]. Saatavana EBSCO -tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Chung, C, Thilarajah, S. & Tan, D. 2015. Effectiveness of resistance training on muscle strength and physical function in people with Parkinson's disease: a

systematic review and meta-analysis. [Verkkolehtiartikkeli]. Clinical rehabilitation 30 (1), 1-13. [Viitattu 23.3.2017]. Saatavana: https://www.researchgate.net/publication/272513862_Effectiveness_of_resistance_training_on_muscle_strength_and_physical_function_in_people_with_Parkinson's_disease_A_systematic_review_and_meta-analysis

Corcos, DM., Robichaud, JA., David, F.J., Leurgans, SE., Vaillancourt, DE., Poon, C., Rafferty, MR., Kohrt, WM. & Comella, CL. 2013. A two years randomized controlled trial of progressive resistance exercise for Parkinson's disease. [Verkkolehtiartikkeli]. Movement Disorders 28 (9), 1-18. [Viitattu 7.3.2017]. Saatavana: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3701730/pdf/nihms-436737.pdf>

David, F.J., Rafferty, M.R., Robichaud, J.A., Prodoehl, J., Kohrt, W.M., Vaillancourt, D.E. & Corcos, D.M. 2012. Progressive resistance exercise and Parkinson's disease: A review of potential mechanisms. [Verkkolehtiartikkeli]. Parkinson's disease, 1-10. [Viitattu 7.3.2017]. Saatavana: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3236435/pdf/PD2012-124527.pdf>

Godi, M., Franchignoni, F., Caligari, M., Giordano, A., Turcato, A.M. & Nardone, A. 2013. Comparison of reliability, validity, and responsiveness of the MiniBESTest and Berg Balance Scale in patients with balance disorders. [Verkkolehtiartikkeli]. Physical Therapy 93 (2), 158-167. [Viitattu 2.6.2017.] Saatavana: <https://academic.oup.com/ptj/article-lookup/doi/10.2522/ptj.20120171>

Hoehn, M. M. & Yahr, M. D. 1967. Parkinsonism: onset, progression, and mortality. [Verkkolehtiartikkeli]. Neurology 17 (5), 427-442. [Viitattu 30.10.2016] Saatavana: <http://www.neurology.org/content/17/5/427.full.pdf>

Kaakkola, S ja Marttila R. 2015. Parkinsonismi ja Parkinsonin tauti. Teoksessa: Soinila, S. & Kaste, M. Neurologia. [Verkkokirja]. Kustannus Oy Duodecim. [Viitattu 13.1.2017]. Saatavana: Terveystieteen oppiportissa. Vaatii käyttöoikeuden.

Kara, B., Grenc, A., Colakoglu B.D. & Cakmur, R. 2012. The effect of supervised exercises on static and dynamic balance in Parkinson's disease patients. [Verkkolehtiartikkeli]. NeuroRehabilitation 30, 351-357. [Viitattu 10.9.2017]. Saatavana: https://www.researchgate.net/publication/225278146_The_effect_of_supervised_exercises_on_static_and_dynamic_balance_in_Parkinson's_disease_patients

Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura.

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

- Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura.
- Keus, S., Munneke, M., Graziano, M., Paltamaa, J., Pelosin, E., Domingos, J., Bruhlmann, S., Ramaswamy, B., Prins, J., Struiksma, C., Rochester, L., Nieuwboer, A. & Bloem, B. 2014. European physiotherapy guideline for Parkinson's disease. [Verkköjulkaisu]. Royal Dutch society for physical therapy (KNGF)/ParkinsonNet. [Viitattu 25.10.2016]. Saatavana: http://parkinson-net.nl/documents1029384756/eu_guideline_parkinson_guideline.pdf
- Kirtley, C. 2006. Clinical Gait Analysis Theory and Practice. Edinburgh: Elsevier Churchill Livingstone.
- Kotila, M., & Palomäki, H. Neurologisen potilaan kuntoutus. Teoksessa: Soinila, S. & Kaste, M. 2015. Neurologia. [Verkkokirja]. [Viitattu 13.9.2017]. Saatavana: Terveysportin oppiportista. Vaatii käyttöoikeuden.
- Kuopio, A-M. 2015. Parkinsonin taudin oireet ja hoito. Teoksessa: Saarto, T., Hänninen, J., Antikainen, R. & Vainio, A. Palliatiivinen hoito. [Verkkokirja]. Kustannus Oy Duodecim. [Viitattu 12.5.2017]. Saatavana: Terveysportin oppiportissa. Vaatii käyttöoikeuden.
- Laine, M., Bamberg, J., & Jokinen, P. 2007. Tapaustutkimuksen taito. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press Oy Yliopistokustannus, HYY Yhtymä.
- Leddy, A., Crouner, B. & Earht, G. 2011. Functional Gait Assessment and Balance Evaluation System Test: Reliability, Validity, Sensitivity, and Specificity for Identifying Individuals with Parkinson Disease Who Fall. [Verkkolehtiartikkeli]. Physical Therapy 91 (6), 102-113. [Viitattu 15.10.2016]. Saatavana: Cinahl -tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Li, F., Harmer, P., Fitzgerald, K., Eckstrom, E., Stock, R., Galver, J., Maddalozzo, G., Batya, SS. 2012. Tai Chi and postural stability in patient with Parkinson's disease. [Verkkolehtiartikkeli]. The new England journal of medicine (366), 511-519. [Viitattu 12.1.2017]. Saatavana: <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa1107911>
- Lima, L.O., Scianni, A. & Rodrigues-de-Paula, F. 2013. Progressive resistance exercise improves strength and physical performance in people with mild to moderate Parkinson's disease: a systematic review. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of physiotherapy 59 (1), 7-13. [Viitattu 10.4.2017]. Saatavana: [http://www.journalofphysiotherapy.com/article/S1836-9553\(13\)70141-3/pdf](http://www.journalofphysiotherapy.com/article/S1836-9553(13)70141-3/pdf)
- Lönnqvist, J., Henriksson, M., Marttunen, M. & Partonen T. 2014. Psykiatria. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim.

- Matinolli, M., Korpelainen, J.T., Korpelainen, R., Sotaniemi, K.A., Virranniemi, M. & Myllylä, V. 2007. Postural sway and falls in Parkinson's disease: A regression approach. [Verkkolehtiartikkeli]. *Movement Disorders* 22 (13), 1927–1935. [Viitattu 17.4.2017]. Saatavana: <https://pdfs.semanticscholar.org/d0fe/eee9a5063a0966398318f25dc3bbfb331fe1.pdf>
- Morris, M.E., Martin, C.L. & Schenkman, M.L. 2010. Striding out with Parkinson disease: evidence-based physical therapy for gait disorders. [Verkkolehtiartikkeli]. *Physical Therapy* 90 (2), 280–288. [Viitattu 17.7.2017]. Saatavana: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2816030/>
- Morris, M.E., Menz, H.B., McGinley, J.L., Watts, J.J., Huxman, F.E., Murphy, A.T., Danoudis, M.E. & Iansek, R. 2015. A randomized controlled trial to reduce falls in people with Parkinson's disease. [Verkkolehtiartikkeli]. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 29 (8), 777–785. [Viitattu 9.4.2017]. Saatavana: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1545968314565511>
- Morris, S., Morris, M. E. & Iansek, R. 2001. Reliability of measurements obtained with the Timed "Up & Go" test in people with Parkinson disease. [Verkkolehtiartikkeli]. *Physical Therapy* 81 (2), 810–818. [Viitattu 25.10.2016]. Vaatii käyttöoikeuden.
- Nemanich, S.T., Duncan, R.P., Dibble, L.E., Cavanaugh, J.T., Ellis, T.D., Ford, M.P., Foreman, K.B. & Earhart, G.M. 2013. Predictors of gait speeds and the relationship of gait speeds to falls in men and women with Parkinson disease. [Verkkójulkaisu]. *Parkinson's Disease*, 1-9. [Viitattu 17.4.2017]. Saatavana: <https://www.hindawi.com/journals/pd/2013/141720/>
- Nocera, J.R., Stegemöller, E.L., Malaty, I.A., Okun, M.S., Marsiske, M., Hass, C.J. & National Parkinson Foundation Quality Improvement Initiative Investigators. 2013. Using the Timed Up & Go Test in a clinical setting to predict falling in Parkinson's Disease. [Verkkolehtiartikkeli]. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 94 (7), 1300-1305. [Viitattu 2.6.2017]. Saatavana: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4144326/pdf/nihms616216.pdf>
- Paltamaa, J. & Kangas, H. 2012. Parkinson-fysioterapiasta Euroopan alueen suositus. *Fysioterapia* (1), 26–29.
- Paltamaa, J. 2015. Uudesta suosituksesta vaikuttavuutta Parkinson-fysioterapiaan. *Fysioterapia* (4), 4-9.
- Paltamaa, J., Bärlund, E., Piittisjärvi, T., Mustonen, M., Jussila, L. & Häkkinen, H. 2016. Eurooppalainen Parkinson -fysioterapian suositus: European physiotherapy guideline for Parkinson's disease, luku 6. [Verkkójulkaisu]. Suomen fysioterapeutit. [Viitattu 20.8.2017]. Saatavana: <https://www.suomenfysioterapeutit.fi/images/Liitteet/Parkinson-suositus2016w.pdf>

- Parkinsonin tauti: Käypä hoito -suositus, 2017. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Neurologisen yhdistyksen asettama työryhmä. [Verkkosivu]. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. [Viitattu 19.12.2016] Saatavana: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50042#NaN>
- Paul, S.S., Caning, C.G., Song, J., Fung, V SC. & Sherrington, C. 2013. Leg muscle power is enhanced by training in people with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. [verkkolehtiartikkeli] Clinical Rehabilitation (3), 275–288. [Viitattu 25.1.2017]. Vaatii käyttöoikeuden.
- Paker, N., Bugdayci, D., Goksenoglu, G., Demircioglu, DT., Kesiktas, N. & Ince, N. 2015. Gait speed and related factors in Parkinson's disease. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of physical therapy science 27 (12), 3675-3679. [Viitattu 16.10.2016]. Saatavana: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26834330>
- Peters, D. M., Fritz, S. L. & Krotish, D. E. 2013. Assessing the reliability and validity of a shorter walk test compared with the 10-meter walk test for measurements of gait speed in healthy older adults. [Verkkolehtiartikkeli] Journal of Geriatric Physical Therapy 36 (1), 24-30. [Viitattu 31.10.2016]. Saatavana: http://journals.lww.com/jgpt/Fulltext/2013/01000/Assessing_the_Reliability_and_Validity_of_a.4.aspx
- Pistacchi, M., Gioulis, M., Sanson, F., De Giovannini, E., Filippi, G., Rossetto, F. & Marsala, S.Z. 2017. Gait analysis and clinical correlations in early Parkinson's disease. [Verkkolehtiartikkeli]. Functional Neurology 32 (1), 28-34. [Viitattu 14.9.2017]. Saatavana: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5505527/>
- Rafferty, M.R., Prodoehl, J., Robichaud, J.A., David, F.J., Poon, C., Goelz, L.C., Vaillancourt, D.E., Kohrt, W.M., Comella, C.L. & Corcos, D.M. 2017. Effects of 2 years of exercise on gait impairment in people with Parkinson disease: The PRET-PD randomized trial. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of neurologic physical therapy 41, 21-30. [Viitattu 12.9.2017]. Saatavana: https://www.researchgate.net/publication/312011793_Effects_of_2_Years_of_Exercise_on_Gait_Impairment_in_People_With_Parkinson_Disease_The_PRET-PD_Randomized_Trial
- Rajput, A. Spectrum of clinical manifestations. Teoksessa: Pahwa, R. & Simuni, T. 2009. Parkinson's disease. [Verkkokirja]. Oxford: Oxford University Press 2009. [Viitattu 10.6.2017]. Saatavana: EBSCO –tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Rinne, J. & Karrasch, M. 2015. Parkinsonin tauti. Teoksessa: Erkinjuntti, T., Remes, A., Rinne, J. & Soininen H. Muistisairaudet. [Verkkokirja]. Kustannus Oy Duodecim. [Viitattu 27.3.2017]. Saatavana: Terveystieteen oppiportissa. Vaatii käyttöoikeuden.

- Rikli, R.E. & Jones, C.J. 1998. The reliability and validity of a 6-minute walk test as a measure of physical endurance in older adults. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of aging and physical activity 6, 363-375. [Viitattu 30.10.2016]. Saatavana: http://hdcs.fullerton.edu/csa/Research/documents/RikliJones1998TheReliabilityandValidityofa6MinuteWalk_000.pdf
- Roeder, L., Costello, J.T., Smit, S.S., Stewart, I.B. & Kerr, G.K. 2015. Effects of resistance training on measures of muscular strength in people with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. [Verkkolehtiartikkeli]. PLoS one (7), 1-23. [Viitattu 26.1.2017]. Saatavana: <http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0132135&type=printable>
- Ruutiainen, J., Wikström, J., Sivenius, J. 2008. Etenevät neurologiset sairaudet. Teoksessa: Rissanen, P., Kallanranta, T. & Suikkanen, A. Kuntoutus. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 235–249.
- Saarela-Kinnunen, M. & Eskola, J. 2007. Tapaus ja tutkimus = tapaustutkimus? Teoksessa: Aaltola, J. & Valli, R. (toim.) Ikkunoita tutkimusmetodeihin I. Metodien valinta ja aineistonkeruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Jyväskylä: PS-Kustannus, 184- 195.
- Saltychev, M., Bärlund, E., Paltamaa, J., Katajapuu, N. & Laimi, K. 2016. Progressive resistance training in Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. [Verkkolehtiartikkeli]. BMJ Open (6), 1-9. [Viitattu 30.1.2017]. Saatavana: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4716165/pdf/bmjopen-2015-008756.pdf>
- Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen - aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Schlenstedt, C., Brombacher, S., Hartwigsen, G., Weisser, B., Möller, B. & Deuschl, G. 2016. Comparison of the Fullerton Advanced Balance Scale, Mini-BESTest, and Berg Balance Scale to Predict Falls in Parkinson Disease. [Verkkolehtiartikkeli]. Physical Therapy. 96 (4), 494–501. [Viitattu 26.1.2017]. Saatavana Cinahl-tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Schlenstedt, C., Paschen, S., Kruse, A., Raethjen, J., Weisser, G. & Deuschl, G. 2015. Resistance versus balance training to improve postural control in Parkinson's disease: a randomized rater blinded controlled study. [Verkkolehtiartikkeli]. PLoS ONE 10 (10), 1-17. [Viitattu 12.5.2017]. Saatavana: <http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0140584&type=printable>
- Shulman, LM., Katzel, LI., Ivey, FM., Sorkin, JD., Favors, K., Anderson, KE., Smith, BA., Weiner, WJ. & Macko, RF. 2013. Randomized clinical trial of 3

- types of physical exercise for patients with Parkinson disease. [Verkkolehtiartikkeli]. *JAMA Neurology* 70 (2), 1-17. [Viitattu 20.2.2017]. Saatavana: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4574905/pdf/nihms467341.pdf>
- Steffen, T. & Seney, M. 2008. Test-retest reliability and minimal detectable change on balance and ambulation tests, the 36-item short-form health survey, and the unified Parkinson disease rating scale in people with Parkinsonism. [Verkkolehtiartikkeli]. *Physical Therapy* 88 (6), 733–746. [Viitattu 11.8.2017]. Saatavana: <https://academic.oup.com/ptj/article/88/6/733/2742317/Test-Retest-Reliability-and-Minimal-Detectable>
- Stozek, J., Rudzinska, M., Pustulka-Piwnik, U. & Szczudlik, A. 2016. The effect of the rehabilitation program on balance, gait, physical performance and trunk rotation in Parkinson's disease. [Verkkolehtiartikkeli]. *Aging clinical and experimental research* 28 (6), 1-9. [Viitattu 11.7.2017]. Saatavana: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5099372/pdf/40520_2015_Article_506.pdf
- Subramanian, I. 2009. Diagnosis of Parkinson's disease. Teoksessa: Pahwa, R. & Simuni, T. *Parkinson's disease*. [Verkkokirja]. Oxford: Oxford University Press 2009. [Viitattu 31.10.2016]. Saatavana: EBSCO –tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Tillman, A., Muthalib, M., Hendy, A.M., Johnson, L.G., Rantalainen, T., Kidgell, J.D., Enticott, P.G. & Teo, W-P. 2015. Lower limb progressive resistance training improves leg strength but not gait speed or balance in Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. [Verkkolehtiartikkeli]. *Frontiers in aging neuroscience* 7 (40), 1-10. [Viitattu 30.6.2017]. Saatavana: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnagi.2015.00040/full>
- Tomlinson, C.L., Patel, S., Meek, C., Herd, C.P., Clarke, C.E., Stowe, R., Shah, L., Sackley, C.M., Deane, K.H.O., Wheatley, K. & Ives, N. 2013. Physiotherapy versus placebo or no intervention in Parkinson's disease (review). [Verkkokirja]. *The Cochrane Collaboration*, 1-121. [Viitattu 9.4.2017]. Saatavana: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD002817.pub4/epdf>
- William, W.J, Shulman, L.M & Lang, A.E. 2007. *Parkinson's disease*. [Verkkokirja] Baltimore: The Johns Hopkins University Press. [Viitattu 10.6.2017]. Saatavana: ProQuest Ebook Central. Vaatii käyttöoikeuden.
- Yin, R. K. 2014. *Case Study Research Design and Methods*. Los Angeles: SAGE.
- Yitayeh, A. & Teshome, A. 2016. The effectiveness of physiotherapy treatment on balance dysfunction and postural instability in persons with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. [Verkkolehtiartikkeli]. *BMC Sports Science, medicine and rehabilitation* 8 (17), 1-10. [Viitattu 30.6.2017]. Saatavana: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4895982/pdf/13102_2016_Article_42.pdf

LIITTEET

Liite 1. Saatekirje

Liite 2. Suostumuslomake

Liite 3. Harjoituspäiväkirja

Liite 4. Harjoitusohjelma viikot 5-6

Liite 5. Harjoitusohjelma viikot 7-8

Liite 6. Harjoitusohjelma viikot 9-10

Liite 7. Harjoitusohjelma viikot 11–12

Liite 1 Saatekirje



1 (1)

Aho Roosa ja Setälä Lotta

17.1.2017

Seinäjoen Ammattikorkeakoulu

Saatekirje

Hei! Teemme opinnäytetyötä alaraajapainoisen lihasvoimaharjoittelun vaikutuksesta Parkinsonin tautia sairastavan henkilön tasapainoon ja kävelynopeuteen. Opinnäytetyömme on tapaustutkimus, johon tarvitsemme 2-5 Parkinsonin tautia sairastavaa kohdehenkilöä. Osallistumiskriteereiksi olemme laatineet seuraavat:

- Osallistuja on Hoehn ja Yahr-asteikolla tasolla 1-3.
- Osallistujalla ei ole sellaista perussairautta, jota fyysinen harjoittelu voisi pahentaa.

Hoehn ja Yahr-asteikko:

- **Taso 1:** Toispuoleisia oireita, yleensä vähän tai ei ollenkaan toiminnallisia vaikutuksia.
- **Taso 2:** Molempipuoleisia oireita ilman tasapainovaikeuksia.
- **Taso 3:** Ensimmäiset merkit refleksien heikentymisestä. Epävakautta kääntymisessä ja valkeus seisoa jalat yhdessä ja silmät kiinni. Toiminnallinen aktiivisuus voi olla rajoittunut, mutta henkilö on työkykyinen.
- **Taso 4:** Sairaus edennyt. Invalidisoiva. Henkilö pystyy seisomaan ja kävellä ilman apua, mutta toimintakyky on selvästi rajoittunut.
- **Taso 5:** Henkilö on täysin vuodelevossa tai pyörätuolissa.

Opinnäytetyön interventio kestää kahdeksan viikkoa, 30.1. – 24.3.2017, jonka aikana kohdehenkilö sitoutuvat tekemään harjoitteita kolme kertaa viikossa aluksi kaksi kertaa viikossa ohjatusti, ja lopuksi kerran viikossa ohjatusti ja kaksi kertaa itsenäisesti saamiensa ohjeiden mukaisesti. Kohdehenkilö saa täytettäväkseen liikuntapäiväkirjan. Ohjatut harjoittelukerrat tehdään Seinäjoen Ammattikorkeakoulun Koskenalantien kampuksen tiloissa osoitteessa Koskenalantie 17.

Ystävällisin terveisin

Fysioterapiaopiskelijat Roosa Aho ja Lotta Setälä

Roosa.Aho@seamk.fi, Lotta.Setala@seamk.fi

SeAMK Sosiaali- ja terveysala

Terveysala
PL 156, 60101 Seinäjoki
Koskenalantie 17
60220 Seinäjoki
terveys@seamk.fi

Sosiaaliala
PL 150, 60101 Seinäjoki
Keskuskatu 32 E
60100 Seinäjoki
sosiaali@seamk.fi

Tutkimus-, kehittämis-
ja innovaatiopalvelut
Koskenalantie 14, Mediwest
60220 Seinäjoki
t&k-soster@seamk.fi

Liite 2. Suostumuslomake



Suostumuslomake

1 (1)

Aho Roosa ja Setälä Lotta

30.1.2017

Seinäjoen Ammattikorkeakoulu
Koskenalantie 17
60200 Seinäjoki

Osallistuja osallistuu opinnäytetyön interventiojaksoon (30.1.-24.3.2017) omalla vastuullaan ja sitoutuu harjoittelemaan ohjatusti sekä itsenäisesti ohjattujen alaraajapainotteisten lihasvoimaharjoitteiden mukaisesti.

Opiskelijoilla on salassapitovelvollisuus. Opinnäytetyön tuloksia käsitellään luottamuksellisesti. Osallistujien henkilöllisyydet eivät tule missään vaiheessa opinnäytetyöprosessin aikana tai jälkeen ulkopuolisten tietoon.

Seinäjoella 30.1.2017

 Osallistuja

 Lotta Setälä

 Roosa Aho

 Ohjaava opettaja Pirkko Mäntykivi

SeAMK Sosiaali- ja terveysala

Terveysala
PL 158, 60101 Seinäjoki
Koskenalantie 17
60220 Seinäjoki
terveys@seamk.fi

Sosiaali- ja terveysala
PL 158, 60101 Seinäjoki
Keskuskatu 32 E
60100 Seinäjoki
sosiaali@seamk.fi

Tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiopalvelut
Koskenalantie 16, Mediwest
60220 Seinäjoki
t&k-soster@seamk.fi

Liite 3. Harjoituspäiväkirja

viikko		viikko		viikko		
Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	Lauantai	Sunnuntai
Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	Lauantai	Sunnuntai
Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	Lauantai	Sunnuntai

Liite 4. Harjoitusohjelma viikot 5-6



©PhysioTools Ltd

Istuen kädet olkapäillä.

Nouse seisomaan pakaralihaksia käyttäen ja istuudu sitten hitaasti takaisin tuolille. Älä anna polvien vääntyä sisään- tai ulospäin.

Toista 10 kertaa, 3 sarjaa. Pidä jokaisen sarjan jälkeen 1 minuutin tauko.



©PhysioTools Ltd

Seisten.

Nouse varpaille.

Toista 10 kertaa, 3 sarjaa. Pidä jokaisen sarjan jälkeen 1 minuutin tauko.



©PhysioTools Ltd

Seiso seinään nojaten polvet hieman koukussa.

Nosta varpaat ja päkiät irti lattiasta niin, että kantapäät ovat lattiassa.

Toista 10 kertaa, 3 sarjaa. Pidä jokaisen sarjan jälkeen 1 minuutin tauko.



©PhysioTools Ltd

Selinmakuulla polvet koukussa. Laita kuminauha polvien ympärille. Vastusta kuminauhaa samalla, kun nostat lantiota.

Purista pakarot yhteen ja nosta takapuoli alustasta. Palaa alkuasentoon hitaasti.

Toista 10 kertaa, 3 sarjaa. Pidä jokaisen sarjan jälkeen 1 minuutin tauko.




©PhysioTools Ltd


Kylkimakuulla, pidä alempi jalka koukussa ja ylempi suorana.

Nosta päällimmäistä jalkaa kantapää edellä ja nilkka koukussa ylös takaviistoon. Tee molemmilla jaloilla.

Toista 10 kertaa, 3 sarjaa. Pidä jokaisen sarjan jälkeen 1 minuutin tauko.

Liite 5. Harjoitusohjelma viikot 7-8


PhysioTools
Work with the Best




©PhysioTools Ltd

Seiso jalat lantion leveydellä.

Kyykisty taakse ja pysäytä liike, kun reidet ovat lattian suuntaisesti. Ojenna itsesi takaisin suoraksi pakaralihaksia käyttäen.

Toista 12 kertaa, 3 sarjaa. Pidä sarjojen välissä 1 minuutin tauko.




©PhysioTools Ltd

Seisten suorana.

Ota askel eteen ja koukista polvet. Huomio ettei etummaisien jalan polvi mene varpaiden yli. Palaa alkuasentoon.

Toista 12 kertaa, 3 sarjaa. Pidä sarjojen välissä 1 minuutin tauko.




©PhysioTools Ltd

Selinmakuulla polvet koukussa.

Nosta lantio ylös ja pidä lantio tiukasti ylhäällä samalla kun siirrät painon toiselle jalalle ja ojennat toisen jalan ylös suoraksi. Tuo jalka takaisin alas. Jatka liikettä jalkaa vaihtaen.

Toista 12 kertaa, 3 sarjaa. Pidä sarjojen välissä 1 minuutin tauko.




©PhysioTools Ltd

Seiso ylävartalo suorana. Ota tukea tuolista.

Vie jalka taakse polvi ojennettuna. Älä kallista vartaloa eteenpäin.

Toista 12 kertaa, 3 sarjaa. Pidä sarjojen välissä 1 minuutin tauko.




©PhysioTools Ltd

Seiso ylävartalo suorana. Pidä kiinni tuesta.


Vie jalka sivulle ja takaisin toisen jalan viereen. Älä kallista vartaloa tukeen päin.

Toista 12 kertaa, 3 sarjaa. Pidä sarjojen välissä 1 minuutin tauko.

Liite 6. Harjoitusohjelma viikot 9-10



PhysioTools
Work with the Best




Seiso jalat lantion leveydellä. Laita kuminauha polvien ympärille.

Kyykisty hitaasti taakse siten, että polvet eivät mene varvaslinjan yli. Pysäytä liike, kun reidet ovat lattian suuntaisesti. Vastusta kuminauhaa kyykyn aikana.

Toista 12 kertaa, 3 sarjaa. Pidä sarjojen välissä 1 minuutin tauko.

©PhysioTools Ltd




Seiso vastusnauha nilkan ympärillä. Ota tarvittaessa tukea, jotta asento pysyy hallittuna koko harjoitteen ajan.

Venytä nauhaa viemällä jalka suorana taakse, palauta jalka hitaasti takaisin tukijalan viereen. Huomio, ettei ylävartalo kallistu eteenpäin liikkeen aikana.

Toista 12 kertaa, 3 sarjaa. Pidä sarjojen välissä 1 minuutin tauko.

©PhysioTools Ltd




Seiso vastusnauha nilkan ympärillä. Ota tukea tarvittaessa, jotta asento pysyy hallittuna koko harjoitteen ajan.

Venytä nauhaa viemällä jalkaa sivulle, palauta jalka hitaasti takaisin tukijalan viereen.

Toista 12 kertaa, 3 sarjaa. Pidä sarjojen välissä 1 minuutin tauko.

©PhysioTools Ltd




Selinmakuulla polvet koukussa. Laita kuminauha polvien ympärille. Vastusta kuminauhaa samalla, kun nostat lantiota.

Purista pakarot yhteen ja nosta takapuoli alustasta. Palaa alkuasentoon hitaasti.

Toista 12 kertaa, 3 sarjaa. Pidä sarjojen välissä 1 minuutin tauko.

©PhysioTools Ltd



Astu oikealla jalalla korokkeelle ja ponnista ylös. Laskeudu jarrutellen alas korokkeelta.

Tee 12 kertaa kummallakin jalalla, 3 sarjaa. Pidä sarjojen välissä 1 minuutin tauko.

©HUR Oy

Liite 7. Harjoitusohjelma viikot 11–12



©PhysioTools Ltd

ASKELKYKKY

Aseta kuminauha polvien ympärille. Ota askel eteen ja koukista polvet. Nouse ylös ja vaihda jalkaa. Huomioi, että polvet ja varpaat osoittavat eteenpäin samassa linjassa.

Toista 15 kertaa molemmin puolin, 3 sarjaa. Pidä sarjojen välissä 1 minuutin tauko.



©PhysioTools Ltd

ASKELKYKKY SIVULLE

Aseta kuminauha polvien ympärille. Ota pitkä askel sivulle. Koukista etummaista polvea. Nouse ylös ja vaihda jalkaa.

Toista 15 kertaa, 3 sarjaa. Pidä sarjojen välissä 1 minuutin tauko.



©PhysioTools Ltd

LANTIONNOSTO

Selinmakuulla polvet koukussa. Aseta kuminauha polvien ympärille. Vastusta kuminauhaa samalla, kun nostat lantiota.

Purista pakarot yhteen ja nosta takapuoli alustalta. Palaa alkuasentoon hitaasti.

Toista 15 kertaa, 3 sarjaa. Pidä sarjojen välissä 1 minuutin tauko.



©PhysioTools Ltd

Seiso vastusnauha nilkan ympärillä. Ota tarvittaessa tukea, jotta asento pysyy hallittuna koko harjoitteen ajan.

Venytä nauhaa viemällä jalka suorana taakse, palauta jalka hitaasti takaisin tukijalan viereen. Huomio, ettei ylävartalo kallistu eteenpäin liikkeen aikana.

Toista 15 kertaa, 3 sarjaa. Pidä sarjojen välissä 1 minuutin tauko.



©PhysioTools Ltd

Seiso vastusnauha nilkan ympärillä. Ota tukea tarvittaessa, jotta asento pysyy hallittuna koko harjoitteen ajan.

Venytä nauhaa viemällä jalkaa sivulle, palauta jalka hitaasti takaisin tukijalan viereen.

Toista 15 kertaa, 3 sarjaa. Pidä sarjojen välissä 1 minuutin tauko.