

Turo Gröndahl & Heidi Hakomäki

Tasapainoinen askel

Tasapainoharjoittelun vaikutus Parkinsonin tautia sairastavan henkilön tasapainoon ja kävelyyn

Opinnäytetyö

Syksy 2011

Sosiaali- ja terveystieteiden yksikkö

Fysioterapian koulutusohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Sosiaali- ja terveysalan yksikkö

Fysioterapian koulutusohjelma

Turo Gröndahl ja Heidi Hakomäki

Tasapainoinen askel – Tasapainoharjoittelun vaikutus Parkinsonin tautia sairastavan henkilön tasapainoon ja kävelyyn

Ohjaajat: Lehtori Pirkko Mäntykivi ja lehtori Minna Hautamäki

Vuosi: 2011 Sivumäärä: 53 Liitteiden lukumäärä: 7

Parkinsonin tauti on maailmanlaajuisesti esiintyvä hitaasti etenevä neurologinen sairaus, jossa dopamiinihermosolut tuhoutuvat vähitellen keskiaivojen substantia nigra eli mustatumakkeen alueelta. Varsinaista sairauden syntyperää tai sen parannuskeinoa ei tunneta. Parkinsonin taudissa tyypillisiä oireita ovat mm. lepoväpina, liikkeiden hitaus ja jäykkyys, jotka vaikuttavat oleellisesti tasapainon ja kävelyn häiriöihin.

Tasapainoharjoittelun avulla oma kehontuntemus kehittyy ja tätä kautta varmuus omaan tasapainoon ja sen ylläpitämiseen lisääntyy. Tasapainoharjoittelun tavoitteena on opettaa toimintatapoja tasapainon ylläpitämiseksi muuttuvissa olosuhteissa ja ympäristöissä.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa tietoa tasapainoharjoittelun merkityksestä ja sen vaikutuksista Parkinsonin tautia sairastavan henkilön kävelyyn ja tasapainoon. Tavoitteena oli selvittää, miten kahdeksan viikon tiivis tasapainoharjoittelu vaikuttaa Parkinsonin tautia sairastavan henkilön kävelyyn ja tasapainoon.

Opinnäytetyömme oli kvantitatiivinen tutkimus, johon kuuluu toiminnallinen interventio. Intervention aikana ryhmäläiset osallistuivat kerran viikossa ryhmänohjaukselle ja tämän lisäksi toteutti itsenäistä harjoittelua annetun harjoitusohjelman mukaisesti vähintään kahdesti viikossa. Aineisto kerättiin avoimilla alku- ja loppukyselyillä, joiden avulla selvitettiin subjektiivisia kokemuksia tasapainosta ja kävelystä. Kotiharjoittelua seurattiin harjoituspäiväkirjojen avulla. Lisäksi aineistoa kerättiin Bergin tasapainotestin ja 10 metrin kävelytestin avulla. Testitulokset analysoitiin alku- ja lopputestauksien tuloksia vertailemalla.

Tutkimustulostemme perusteella kahdeksan viikon tasapainoharjoittelu kehittää Parkinsonin tautia sairastavien henkilöiden tasapainoa, sekä vaikuttaa positiivisesti heidän koettuun kävelyynsä ja tasapainoonsa. Lisäksi tasapainoharjoittelu näyttäisi parantavan Parkinsonin tautia sairastavien henkilöiden kävelynopeutta.

Avainsanat: Parkinsonin tauti, Tasapaino, Tasapainoharjoittelu, Kävely

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

School of Health Care and Social Work

Physiotherapy

Turo Gröndahl and Heidi Hakomäki

Balanced step – The effect of balance training on balance and walking in persons with Parkinson's disease

Senior lecturer Pirkko Mäntykivi and senior lecturer Minna Hautamäki

Year: 2011 Number of pages: 53 Number of appendices: 7

Parkinson's disease is a worldwide occurring slowly progressive neurological disease in which dopaminergic neurons are gradually destroyed in the midbrain area of substantia nigra. The actual origin of disease or its cure are unknown. Typical symptoms of Parkinson's disease include tremor, slowness of movement and stiffness, which affect balance and cause gait disorders.

Balance training develops body awareness, through this balance and the ability to maintain balance improve. The aim of balance training is to teach procedures to help maintain balance in changing conditions and environments.

The purpose of this thesis was to provide information about the importance of balance training and its implications for Parkinson's disease patient's gait speed and balance. The aim was to determine how eight weeks of balance training affects Parkinson's patient's gait speed and balance.

Our thesis is quantitative research, which includes an action-based eight-week intervention. During the intervention, the target group participated in supervised balance training sessions weekly. In addition, the participants carried out a self-training programme at home at least twice a week. The data were collected at the beginning and end of the intervention with open questionnaires, used to determine the participants' subjective experiences of balance and walking. Practicing at home was followed by training diaries. Further data was obtained by Berg's balance test and 10 metre walking test. The test results were analyzed by comparing the initial and final results.

Research results show that eight weeks of balance training increases balance and positively affects the subjective experience of balance and walking in people with Parkinson's disease. It may also increase walking speed in individuals with Parkinson's disease.

Keywords: Parkinson's disease, Balance, Balance Training, Walking

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
Taulukkoluetelo	6
1 JOHDANTO	7
2 PARKINSONIN TAUTI	8
2.1 Etiologia	8
2.2 Oireet.....	9
2.3 Diagnosointi	11
2.4 Hoito ja kuntoutus	12
3 TASAPAINO.....	15
3.1 Posturaalinen kontrollijärjestelmä	16
3.2 Aistijärjestelmät.....	17
3.3 Tasapainoalue	19
3.4 Tasapainostrategiat	20
3.5 Parkinsonin taudin vaikutus tasapainoon.....	22
4 KÄVELY	24
4.1 Kävelyn vaiheet.....	24
4.2 Parkinsonin taudin vaikutus kävelyyn	25
5 TASAPAINOHARJOITTELU.....	28
6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSONGELMAT.....	30
7 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS.....	31
7.1 Kohderyhmä	31
7.2 Menetelmät	32
7.3 Interventio	33
8 TUTKIMUSTULOKSET	36
8.1 Kävelyn ja tasapainon subjektiivinen kokeminen	36
8.2 Itsenäinen harjoittelu.....	37
8.3 Tasapaino	37
8.4 Kävelynopeus	38

9 JOHTOPÄÄTÖKSET.....	40
10 POHDINTA.....	41
LÄHTEET.....	48
LIITTEET.....	54

Taulukkoluetelo

Taulukko 1. Bergin tasapainotestin tulokset.....	38
Taulukko 2. 10 metrin kävelytestin tulokset	39

1 JOHDANTO

Parkinsonin tauti on maailmanlaajuisesti esiintyvä, liikkumiskykyä heikentävien sairauksien luokkaan kuuluva sekä hitaasti etenevä neurologinen sairaus, jonka syntyperää tai parannuskeinoa ei tunneta. Parkinsonin taudissa dopamiinihermosolut tuhoutuvat vähitellen keskiaivojen substantia nigra eli mustatumakkeen alueelta, mikä aiheuttaa sairaudelle tyypilliset motoriset oireet, kuten lepovapinan, liikkeen hitauden ja jäykkyyden. (Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Neurologisen yhdistyksen asettama työryhmä 2010; Ruutiainen, Sivenius & Wikström 2008, 245.) Parkinsonin tautia sairastaa n. 10 000 iältään useimmiten yli 30-vuotiasta suomalaista, ja uusia diagnosoituja tehdään Suomessa vuosittain keskimäärin 700–800 (Perustietoa Parkinsonin taudista, [Viitattu 30.11.2010]).

Opinnäytetyömme aiheena on selvittää tasapainoharjoittelun vaikutuksia Parkinsonin tautia sairastavan henkilön tasapainoon ja kävelyyn. Aiheen valinta perustui kiinnostukseen neurologisia sairauksia ja Parkinsonin tautia kohtaan. Aihevalintaan vaikutti myös Parkinsonin taudin yleistyminen iäkkäällä väestöllä.

Opinnäytetyömme on kvantitatiivinen tutkimus, johon kuuluu toiminnallinen interventio. Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tietoa tasapainoharjoittelun merkityksestä ja sen vaikutuksista Parkinsonin tautia sairastavan henkilön kävelyyn ja tasapainoon. Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, miten kahdeksan viikon tiivis tasapainoharjoittelu vaikuttaa Parkinsonin tautia sairastavan henkilön kävelyyn ja tasapainoon.

2 PARKINSONIN TAUTI

Parkinsonismi on oireyhtymä, joka voidaan jaotella kolmeen eri tyyppiin: primaariin, sekundaariin sekä muuhun degeneratiiviseen sairauteen liittyvään muotoon. Primaarinen parkinsonismi tarkoittaa Parkinsonin tautia, jonka voi aiheuttaa joko tuntemattomat tai perinnölliset tekijät. Sekundaarinen parkinsonismi voi aiheutua lääkkeistä (mm. neurolepti, metyyliidopa, reserpiini), infektiosta (mm. kuppa, aivotulehdus), aineenvaihdunnan häiriöistä (mm. hypoksia, lisäkilpirauhassairaudet) tai myrkyistä (mm. häkä, syanidia, rikkihiili, metanoli). Sekundaarinen parkinsonismi voi myös aiheutua vaskulaarisista eli verenkierron häiriöistä tai rakenteellisista tekijöistä (kasvain, aivojen nestekierron häiriö tai pään vamma). Muut degeneratiiviset sairaudet, kuten monisysteemiatrofia, dementia sekä perinnölliset degeneratiiviset sairaudet (esimerkiksi Huntingtonin tauti), voivat myös aiheuttaa parkinsonismia. (Soinila, Kaste, Somer 2006, 216.)

Tavallisin parkinsonismin tyyppi on primaarinen parkinsonismi eli Parkinsonin tauti, joka on etenevä, neurologinen sairaus, johon ei ole varsinaista parannuskeinoa (Perustietoa Parkinsonin taudista, [Viitattu 30.11.2010]; Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Neurologisen yhdistyksen asettama työryhmä 2010; Boelen 2009, 4). Parkinsonin tauti on toiseksi yleisin syy pitkäaikaiselle neurologiselle vajaakuntoisuudelle (Rissanen, Kallanranta, Suikkanen 2008, 244). Parkinsonin tautiin sairastuu Suomessa vuosittain noin 700–800 ihmistä, ja tällä hetkellä sitä sairastaa n. 10 000 suomalaista. Parkinsonin tautia esiintyy kaikkialla maailmassa, jopa alle 30-vuotiaista 80-vuotiaisiin saakka. Keskimääräinen Parkinsonin taudin alkamisikä on kuitenkin noin 60 vuotta. Miehillä sairaus on jonkin verran yleisempää kuin naisilla. (Perustietoa Parkinsonin taudista, [Viitattu 30.11.2010].)

2.1 Etiologia

Parkinsonin tauti on merkittävin aivojen tyvitumakkeiden toimintahäiriö. Tyvitumakkeet säätelevät selkäytimen alemman motoneuronin toimintaa ja näin ollen myös henkilön motorisia toimintoja. (Soinila, Kaste & Somer 2006, 20.) Parkinsonin tauti johtuu aivojen tiettyihin liikesäätelyihin osallistuvien hermosolujen tuhou-

tumisesta keskiaivojen, melatoniinipitoisista hermosoluista koostuvan substantia nigra eli mustatumakkeen alueelta, mikä aiheuttaa sairauden motoriset oireet (Käypähoitosuositus, [Viitattu 10.2.2011]; Boelen 2009, 4). Ei-motoriset oireet puolestaan selittyvät sillä, että hermosoluja tuhoutuu myös laajemmin aivorungossa, autonomisessa hermostossa sekä subkortikaalisissa ja kortikaalisissa eli aivokuoren ja sen alapuolisissa rakenteissa (Käypähoitosuositus, [Viitattu 10.2.2011]). Tällaista hermosolujen tuhoutumista tapahtuu normaalissa vanhenemisessäkin, mutta Parkinsonin taudin yhteydessä solujen tuhoutuminen on voimakkaampaa ja se alkaa aiemmin (Perustietoa Parkinsonin taudista, [Viitattu 30.11.2010]).

Dopamiinit ovat kemikaaleja, jotka osallistuvat liikuntakyvyn, tunne-elämän ja joidenkin tiedollisten toimintojen säätelyyn. Tämän vuoksi oireet ovat laaja-alaiset ja hyvin yksilölliset. Dopamiini välittää viestejä substantia nigra ja muiden aivojen osien välillä kontrolloidakseen kehon hienomotorisia ja koordinoituja liikkeitä. Parkinsonin taudin motoriset oireet alkavat ilmetä, kun noin 60–80% dopamiinia tuottavista soluista on tuhoutunut, eivätkä ne täten enää tuota dopamiinia. Tätä aivosolujen heikentymistä ja tuhoutumista kutsutaan neurodegeneraatioksi. (What is Parkinson's disease (PD), [Viitattu 30.11.2010].)

2.2 Oireet

Parkinsonin taudin yleisimpiä oireita ovat vapina eli treemori, lihasjäykkyys eli rigidiiteetti, liikkeiden hitaus eli bradykinesia/ hypokinesia sekä ryhtimuutokset (Soinila, Kaste & Somer 2006, 218). Nämä pääoireet vaikuttavat suurelta osin Parkinsonin tautia sairastavan henkilön kävelyn häiriöihin, joita ovat muiden muassa laahustava askellus, matala kävelynopeus, pieni askelpituus, alentunut käsien heilunta ja myötäliikkeiden vähittäinen katoaminen, jäykkyys ylävartalossa sekä varvas-työnnön ja kanta-askeleen heikentyminen (Winogrodzka, Wagenaar, Booij, Wolters 2005, 183). Käännökset ja askeleet taaksepäin ovat useimmiten hankalia, ja horjahtaessaan henkilö ei välttämättä saa korjattua asentiaan riittävän nopeasti, mikä johtaa kaatumisiin. Kaatumisten myötä henkilö alkaa passivoitua liikkumisen suhteen kaatumisen pelon vuoksi ja tätä kautta ns. eristäytymään koko ajan enemmän. Tämä vaikuttaa usein toiminnalliseen riippuvuuteen, elämänlaadun

huononemiseen, sosiaaliseen eristäytymiseen sekä suurentuneeseen riskiin sairastua osteoporoosiin tai sydän- ja verisuonisairauksiin. (Salmenperä, Tuli & Virta 2002, 184–185; Herman, Gilaldi, Gruendlinger & Hausdorff 2007, 1154; Keus, Bloem, Hendriks, Bredero-Cohen & Munneke 2007, 451.)

Vapinaa esiintyy noin 70 %:lla Parkinsonin tautia sairastavista henkilöistä, aluksi usein yläraajoissa epäsymmetrisesti, mutta myöhemmin myös alaraajoissa. Yleisin vapinamuoto on niin sanottu pillerinpyörittäjän vapina. (Rissanen, Kallanranta, Suikkanen 2008, 245.) Vapina ilmenee usein levossa ja vähenee tai lakkaa kokonaan tahdonalaisen liikkeen aikana (Atula 2010). Vapina syntyy, kun aivojen tyvitumakkeiden rajoittamien agonisti- antagonistilihasten välinen tasapainotila on epätasapainossa. Tällöin agonistilihas toimii voimakkaammin kuin antagonistilihas tai toisin päin. (Soinila, Kaste & Somer 2006, 20.)

Rigiditeettiä on kahdenlaista: nykivää eli hammasratasmaista ja tasaista eli lyijyputkimaista jäykkyyttä (Soinila, Kaste & Somer 2006, 218). Sen vaikeusaste ja jakauma vaihtelevat yksilöittäin ja sairauden kulun myötä (Rissanen, Kallanranta, Suikkanen 2008, 245). Rigiditeetille on tyypillistä lisääntynyt vastustus suorittaa liikkeitä koko liikeradalla sekä agonisti- että antagonistilihaksissa. Rigiditeetti saa yleensä aikaan fleksoituneen eli eteenpäin kumaran ryhdin, rangan luonnollisten kaarien häviämisen, puutteita rangan rotaatioissa sekä alentuneen liikeradan nivellissä asentoihin siirryttäessä ja kävellessä. (King & Horak 2009, 386.)

Bradykinesia vähentää spontaanin liikkeen toteuttamista, mikä voi johtaa tunteeeseen epänormaalista jäykkyydestä ja jähmeystä. Tällainen jähmeys vaikeuttaa potilaan monimutkaisen liikesuorituksen nopeaa ja samanaikaista suorittamista, kuten paidan napitusta. (Soinila, Kaste & Somer 2006, 218.; Parkinson's disease foundation [Viitattu 18.8.2011].)

Ryhtimuutokset ilmenevät hiljalleen sairauden edetessä. Ryhtimuutoksista yleisin ja näkyvin on rintarangan kyfoosin korostuminen eli ylävartalon painuminen etukumaraan asentoon. (Rissanen, Kallanranta, Suikkanen 2008, 245.)

Parkinsonin tautia ei pidetä enää pelkästään monimutkaisten motoristen häiriöiden luonnehtimana sairautena (parkinsonismi) vaan enemmänkin koko elimistön sairautena, johon kuuluu kirjava joukko ei-motorisia vajauksia ja neurologisia oireita

(Ferrer, Martinez, Blanco, Dalfo & Carmona 2010, 821). Muita oireita ovat muiden muassa tasapainovaikeudet ja kaatuilu, ilmeettömyys eli hypomimia, masennus, hitaus aloittaa tahdonalainen liike ja liikelaajuuksien väheneminen (Perustietoa Parkinsonin taudista, [Viitattu 30.11.2010]). Näiden lisäksi oireita on havaittu olevan ”jäätymisoireet”, jotka ovat verrattavissa lääkevasteen heikkenemiseen, jähmettyminen, puheen muuttuminen monotoniseksi, äänenkäytön ja puheen rytmityksen heikkeneminen, nielemisvaikeudet ja syljen valuminen, väsymys ja univaikeudet, ruoansulatus- ja virtsaamistoiminnan häiriöt, tunne-elämän ja seksuaalisuuden häiriöt, dyskinesiat eli tahattomat liikkeet, nopea on-off –vaihtelu, erilaiset kivut, hallusinaatiot ja psykoosi sekä dementia (Parkinson’s disease foundation, [Viitattu 18.8.2011]; Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Neurologisen yhdistyksen asettama työryhmä 2010).

2.3 Diagnosointi

Parkinsonin taudin diagnosointiin ei ole olemassa erityistä testiä tai tutkimusmenetelmää, koska sairaus on monen eri tekijän summa. Parkinsonin taudin diagnoosin tekeminen ei tämän vuoksi ole välttämättä yksinkertaista ja sen todentamiseen voi kulua pitkiäkin aikoja. (Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Neurologisen yhdistyksen asettama työryhmä 2010.) Tavallisilla kuvantamismenetelmillä, kuten magneettikuvalla, ei Parkinsonin taudin diagnoosia voi tehdä, sillä sairaus ei tee aivoihin tämänkaltaisissa kuvantamisissa näkyviä muutoksia (Atula 2010). Diagnoosin tekeminen perustuu neurologin tekemään neurologiseen tutkimukseen ja haastatteluun. Tutkimuksessa tulee ilmetä vähintään kaksi sairaudelle tyypillistä oiretta, mutta toisaalta myös pois sulkea epätyypilliset löydökset esimerkiksi kuvantamisen avulla. Oireiden perusteella tehtävän diagnoosin tekeminen voi kestää jopa vuosia ja sen vuoksi erotusdiagnostiikka ja erilaiset tutkimusmenetelmät ovat Parkinsonin tautia epäiltäessä tärkeitä. (Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Neurologisen yhdistyksen asettama työryhmä 2010.)

Modifioitu Hoehn & Yahr – asteikko on yksinkertainen kuvaileva asteikko, joka antaa yleisen arvion Parkinsonin tautia sairastavan oireista sekä kliinisestä toiminnasta, ja jossa yhdistyy toiminnalliset vajaukset ja häiriöt. Modifioitu Hoehn & Yahr

– asteikko on viiden pisteen asteikko, johon kuuluu 0,5 pisteen porrassysteemi (LIITE 1). Asteikko on yleisin ja käytetyin asteikko kuvailemaan Parkinsonin taudin vakavuutta maailmanlaajuisesti. Tutkimustilanteiden lähtökohdissa Hoehn & Yahr – asteikko on hyödyllinen määrittelemään osallistumis- ja poissulkemiskriteerejä, sekä muiden mittausvälineiden soveltuvuutta. Asteikkoa on lisäksi helppo ja nopea käyttää. (Goetz ym. 2004, 1020–1022, 1026–1027.)

2.4 Hoito ja kuntoutus

Parkinsonin tautiin ei ole parantavaa hoitokeinoa, mutta lääkkeiden ja tarkoituksenmukaisen kuntoutuksen, kuten fysioterapian avulla voidaan hallita oireiden ilmenemistä ja ylläpitää toimintakykyä. Erilaiset terapiat suunnataan yksilöllisesti hoitamaan oireita, jotka eniten häiritsevät Parkinsonin tautia sairastavan henkilön jokapäiväistä toimintaa. Tästä johtuen Parkinsonin tautiin ei ole olemassa yhtä oikeaa ja parasta hoitomuotoa, joka sopisi kaikille. (How is PD Treated, [Viitattu 6.9.2011].)

Parkinsonin taudin hoidossa tavoitteena on pääasiallisesti motoristen toimintojen parantaminen. Erityisesti pitkälle edenneenä Parkinsonin tauti on kuitenkin monimutkainen hoitoon liittyvien komplikaatioiden, kaatumisten, masennuksen ja demencian vuoksi. (Schrag, Jahanshahi & Quinn 2000, 308.)

Hoitokeinoihin kuuluvat lääkehoito, kirurgia, elämäntapamuutokset sekä erilaiset terapiat, kuten puhe- ja fysioterapia. Fysioterapian avulla voidaan lisätä liikkuvuutta, lihasvoimaa ja tasapainoa sekä edistää päivittäisissä toiminnoissa selviytymistä. Myös puheterapia on käytetty hoitomuoto nielemisvaikeuksien ja äänen voiman heikkenemisen vuoksi. Neurokirurgisista hoitokeinoista tehokkain on aivojen syvien osien toimintaa kiihdyttävän laitteen asennus aivoihin, mutta tätä operaatiota käytetään ainoastaan vaikeimmissa tapauksissa. (Atula 2010.)

Parkinsonin taudin hoitoon on olemassa useita erilaisia lääkkeitä, jotka valitaan yksilöllisesti tarpeiden ja oireiden mukaan. Lääkehoito tulee aloittaa mahdollisimman pian aina, kun Parkinsonin taudin oireista on henkilölle merkitsevää haittaa esimerkiksi ammatista, harrastuksista tai päivittäisistä toiminnoista selviytymises-

sä. (Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Neurologisen yhdistyksen asettama työryhmä 2010.) Lääkkeiden valintaan vaikuttavat henkilön ikä, taudin vaikeusaste, muut sairaudet, muu lääkitys sekä henkilön kognitiivinen tila. Lääkkeet jaetaan kolmeen ryhmään, joita ovat levodopa, dopamiiniagonistit sekä MAO-B – estäjät, joilla kaikilla on sama vaikutus, mutta hieman eri tehokkuusaste. (Atula 2010.)

Parkinsonin taudin lääkehoitoon oleellisesti kuuluva levodopa -lääkitys lisää pitkään jatkuessaan tahattomien liikkeiden todennäköisyyttä. Tämänkaltaiset dyskinesiat vaikuttavat merkittävästi kävelytyyliin sekä tasapainoon. (Arokoski, ym. 2006, 18.)

Parkinsonin tautia sairastavan henkilön kuntoutus suunnitellaan alkututkimusten perusteella. Kuntoutus on tärkeää kohdistaa ongelmiin, jotka ovat keskeisiä henkilön liikunta- ja toimintakyvyn kannalta. Kuntoutuksen tulee olla riittävän laaja-alaista sekä sisällöltään että kestoltaan tavoitteisiin pääsemiseksi. Myös kuntoutusmenetelmien tulee olla vaikuttavia ja näyttöön perustuvia, jotta niillä saataisiin haluttuja vaikutuksia. Parkinsonin tauti on etenevä sairaus ja siitä johtuen kuntoutustulokset eivät kuitenkaan ole pysyviä. Täsmällistä tietoa Parkinson-potilaiden kuntoutustulosten saavuttamiseksi tarvittavan harjoittelun määrästä ei ole kovinkaan paljon. (Käypä hoito, [Viitattu 10.2.2010].)

Fysioterapia on merkittävä osa Parkinsonin tautia sairastavien henkilöiden kuntoutusta (De Goede, Keus, Kwakkel & Wagenaar, 2001, 509). Fysioterapiassa tulisi pohtia erilaisia harjoitustapoja ja -strategioita riippuen Parkinsonin taudin tasosta ja vakavuudesta. Henkilöille, joilla Parkinsonin taudin aste on lievä tai sairaus on juuri todettu, suositellaan korkeaintensiivistä, vaihtelevaa hoitajaksoihin jaettua terapiaa, jossa on säännöllisiä terapiakäyntejä pitkällä aikavälillä. Tavoitteena on maksimoida motoristen taitojen oppimista. Harjoittelujaksojen intensiivisyys ja jatkuvuus sekä harjoitteet riippuvat Parkinsonin taudin asteesta, liikehäiriöistä, henkilön kapasiteetista oppia sekä muista sairauksista, jotka rajoittavat harjoittelua. (Morris, Martin & Schenkman 2010, 282.)

Useimmiten fysioterapia, sekä yksilö- että ryhmäterapia, keskittyy erilaisiin häiriöihin eli sairauden myötä ilmeneviin neurologisiin oireisiin, toiminnallisiin rajoituksiin

sekä henkilön kyvyttömyyteen, jolla tarkoitetaan kyvyttömyyttä osallistua esimerkiksi harrastuksiin, urheiluun tai sosiaalisiin aktiviteetteihin. Fysioterapia sisältää liikkuvuusharjoitteita, kävelyharjoitteita, päivittäisten toimintojen harjoittelua, rentoutusta sekä hengitysharjoitteita. Fysioterapian tavoitteena on myös valistaa Parkinsonin tautiin sairastuvaa sekä hänen perhettään ja läheisiään sairauden kulusta sekä harjoittelun ja fysioterapian vaikutuksista. (De Goede, Keus, Kwakkel & Wagenaar 2001, 509.)

Parkinsonin taudin ollessa lievä sopiva harjoittelun määrä lisätään progressiivisesti 6-8 viikon ajan, kunnes harjoitettava motorinen taito on saavutettu. Henkilöt, joilla on kognitiivisia ongelmia, korkea ikä tai paljon perussairauksia ja Parkinsonin taudin aste on vaikea, suositellaan paljon annetun liikkeen toistoja ja harjoittelua, sekä ulkoisten vihjeiden tai muistutuksien käyttämistä motorisen taidon oppimiseksi. Harjoitteiden tulee olla myös yksinkertaisia, eikä niihin saa yhdistää liian montaa eri osaa. Kognitiivisten häiriöiden ilmaantuvuus on suuri niillä henkilöillä, joilla Parkinsonin taudin aste on kohtalainen tai vakava. (Morris, Martin & Schenkman 2010, 282.)

Kävelykyvyn kuntoutuksessa on tärkeää ymmärtää hermoston tehtäviä kävelyn säätelyssä. Tarkasti määritetyt liikkeet ja niiden toistot tuottavat kävelyä. Kävely ei siis ole pelkästään selkäytimen säatelemää automaattista toistoliikettä, vaan se voidaan luokitella myös kohteeseen suunnatuksi liikkeeksi. Selkäytimen keskusgeneraattorit (central pattern generators, CPG) eli hermoverkot muodostavat rytmisiä liikemalleja, jotka ovat kävelyn suunnitelmallisen toiminnan tulosta. (Arokoski, ym. 2006, 17.)

3 TASAPAINO

Tasapaino koostuu monen tekijän yhdistelmästä, ja sen ylläpitämiseen tarvitaan koko ihmiskehon yhteistoimintaa. Erityisesti tasapainon heikkeneminen on Parkinsonin tautia sairastavalla väestöllä suurin syy kaatumisiin, fyysiseen kyvyttömyyteen sekä kyvyttömyyteen selvitä itsenäisesti kotioloissa. Suuri ja etenevä dopamiinihermosolujen väheneminen mustatumakkeen alueella keskiaivoissa sekä muutokset muissa aivojen osissa on oletettu olevan tärkeä syy lisääntyneeseen raajojen ja vartalon motorisen koordinaation heikkenemiseen ja dysautonomiaan, mikä johtaa tasapainon heikkenemiseen. Tasapaino-ongelmat sekä Parkinsonin taudin että muiden sairauksien yhteydessä ovat useimmiten peräisin erilaisten muutosten yhdistelmästä: refleksien heikkeneminen, epänormaali ryhtimuutokset, raajojen ja vartalon vapina sekä akinesia eli aivosyntyinen liikuntakyvyttömyys. (Qutubuddin ym. 2005, 789, 792.)

Ihmiskeho on hyvin pitkä rakennelma, jonka tasapaino on suhteellisen pienellä alustalla, ja jonka massakeskipiste sijaitsee melko korkealla, juuri lantion yläpuolella. Asentoa kontrolloiva järjestelmä käyttää monimutkaisia prosesseja, joihin kuuluvat sensoriset ja motoriset toiminnot. Tasapainon ylläpito ja asennon kontrollointi sisältävät kehon liikkeiden sensorisen havaitsemisen, sensorisen ja motorisen tiedon yhdistymisen keskushermostossa ja sopivien tuki- ja liikuntaelinten liikkeiden suorittamisen. Asentoa kontrolloiva järjestelmä eli tasapainojärjestelmä toimii palautteen ohjaajana aivojen sekä tuki- ja liikuntaelinjärjestelmän välillä. (Prentice & Voight 2001, 125–127.)

Useimmat päivittäiset toiminnot kuten kävely, portaissa liikkuminen tai kurkottaminen ylös vaatii staattista jalkojen asettelua ja tasapainon heilumisen kontrollointia. Tasapainoa tulisi täten huomioida sekä dynaamisena että staattisena prosessina. Staattisen ja dynaamisen tasapainon onnistunut toteutus pohjautuu kehon ja ympäristön vuorovaikutukseen, nilkka-, polvi- ja lonkkanivelten liikkeiden kontrollointiin sekä kineettisen ketjun liikkeiden yhteen sovittamiseen. (Prentice & Voight 2001, 125–127.)

3.1 Posturaalinen kontrollijärjestelmä

Posturaalisella kontrollijärjestelmällä tarkoitetaan mekanisme, jolla ylläpidetään kehon tasapainoa. Järjestelmä voidaan jakaa vestibulaariseen, visuaaliseen ja somatosensoriseen alajärjestelmään (Kristjansson 2005, 245).

Selkäranka on luonnostaan epästabiili ja siksi riippuvainen lihasten ja passiivisten tukikudosten tuesta. Vaikka lihakset olisivat riittävän vahvoja ja kestäviä, järjestelmän tehokkuus on riippuvainen keskushermoston toiminnasta. Hermoston täytyy jatkuvasti aistia stabiliteetin tasoa, suunnitella mekanismeja yllättäviin muutoksiin ja lisätä kehon aktiivisuustasoa näissä tilanteissa. Sen pitää aistia sensoristen systeemien antamaa informaatiota vartalon lihaksista, jotta haluttu toiminto voidaan suorittaa koordinoitusti ja oikea-aikaisesti. Hermoston täytyy pystyä kontrolloimaan yksittäisen segmentin liikkuvuutta, koko rangan asentoa sekä koko kehoa suhteessa ympäristöön. (Kristjansson 2005, 243–245.)

Pään asennon hallitsemiseksi tarvitaan sensorista informaatiota tasapainoelimestä ja somatosensorisesta järjestelmästä. Kaularanka tukee päätä ja välittää voimia, jotka vaikuttavat pään asentoon. Neuraalisen kontrollin avulla biomekaaniset rakenteet, kuten lihakset ja nivelet toimivat siten, että haluttu toiminto saavutettaisiin. Neuraalinen säätely mahdollistaa pään ja niskan suuren ja kontrolloidun liikkuvuuden. Pään liikkeet suhteessa vartaloon liittyvät pääosin silmien orientaatioon ja pään stabilointiin mahdollistaen aistien toiminnan. Lihassynergioiden avulla niskasta tulee stabiili, jolloin se pystyy kannattelemaan päätä ja täten mahdollistaa pään herkkien aistireseptorien toiminnan ja samalla mahdollistaa niskan laajan liikkuvuuden. Niskassa ja kaularangan alueella on yli 20 lihasta, joista osa saa aikaan tarvittavan rangan liikkeen ja stabiliteetin ja osa pitää päätä aistitoimintojen kannalta optimiasennossa. (Keshner 2005, 105–115.)

Useat hermoston osa-alueet vaikuttavat kaularangan kontrolliin. Pääasiassa voidaan puhua vestibulaarisista ja cervicaalisista proprioseptisistä reflekseistä. Niskan refleksivasteet pitävät sisällään vestibulocolliset sekä cervicocolliset refleksit, jotka vastaavat kiihdytysvoimiin ja pään asennon proprioseptisiin stimuluksiin. Vestibulocollinen eli korvan tasapainoelimen ja kaularangan välinen refleksi rotatoi eli kiertää päätä vartalon kiertyessä toiseen suuntaan, kun taas cervicocollinen

refleksi stabiloi pään suhteessa vartaloon ja antaa informaatiota pään asennoista ja kierroista. Cervicocollinen refleksi syttyy niskan lihaksiin kohdistuvasta venytyksestä (lihasspindelien aktivoituminen) eli niskan proprioseptoreiden aktivoitumisesta. Lineaarinen vestibulocollinen refleksi aktivoituu puolestaan lineaarisista pään kiihdytysvoimista. Se ylläpitää pään asentoa esimerkiksi kovemmassa kävelyvauhdissa. (Keshner 2005, 105–115.)

Keskushermostolla on kaksi mallia kontrolloida vartalon liikkeitä ja stabiliteettia. Open-loop strategiaa käytetään tilanteissa, jolloin keskushermosto suunnittelee toimintaa ilman, että sensorinen informaatio muokkaa liikettä. Tällaisessa tilanteessa keskushermostolla on valmis toimintamalli tilanteesta selviytymiseen. Close loop – strategiaa käytetään tilanteissa, joissa sensoriseen informaatioon vastataan motorisella reaktiolla. Esimerkiksi lihaksen venyttyessä lihasspindelireagoi venytykseen ja lähettää informaatiota gammamotoneuronia pitkin aivoihin. Vasteena alfamotoneuroni aktivoituu ja seuraa lihaksen supistuminen eli motorinen reaktio. Normaali toiminta edellyttää kaikkien strategioiden yhteistyötä. (Keshner 2005, 105–115.)

3.2 Aistijärjestelmät

Lihaksissa ja luustossa olevat reseptorit eli somatosensorinen järjestelmä välittää tietoa aivoille kehon liikkeistä ja asennoista sekä niiden suhteesta toisiinsa. Näiden reseptoreiden rinnalla näköaisti eli visuaalinen järjestelmä ja sisäkorvan tasapainoelimet antavat hermostolle oleellista tietoa täydellisen tasapainon ja koordinoitujen liikkeiden ylläpitämiseksi. Sisäkorvan tasapainoelimet eli vestibulaarinen järjestelmä reagoivat pään liikkeisiin ja painovoimaan. (Bjälle, Haug, Sand, Sjaastad & Toverud 2008, 117–118.)

Tasapainotumakkeista kulkee hermosyitä pääasiassa neljään keskushermoston alueeseen: selkäyttimeen, muihin aivorungon tumakkeisiin, pikkuaivoihin sekä aivokuoreen. Selkäyttimeen menevät hermosyyt osallistuvat luustolihasia ohjaaviin reflekseihin, muihin aivorungon tumakkeisiin menevät hermosyyt osallistuvat silmän lihaksia ohjaaviin reflekseihin, pikkuaivoihin menevät hermosyyt välittävät tietoa toteutuvista kehon liikkeistä ja aivokuoreen menevät hermosyyt välittävät

tietoa kehon asennoista ja liikkeistä. Suurin osa tasapainoelinten antamasta tiedosta osallistuu automaattisiin reflekseihin ja näin ollen jäävät tiedostamattomiksi. (Bjälle ym. 2008, 117–118.)

Näkö on merkittävä tekijä liikkeiden ohjauksessa. Visuaalinen järjestelmä voidaan jakaa kolmeen erilaiseen silmien liikejärjestelmään: Smooth-pursuit -systeemi mahdollistaa hitaasti liikkuvan kuvan stabiloinnin hitaiden silmän liikkeiden aikana. Sakkaidinen systeemi vastaa molempien silmien samanaikaisesta nopeasta liikkeestä mahdollistaen nopean näkökentän tarkennuksen, esimerkiksi autolla ajatessa. Optokineettinen systeemi mahdollistaa puolestaan kuvan stabiloimisen kehon liikkeessä. (Kristjansson 2005, 246.)

Visuaalisen järjestelmän päätehtävänä on integroida visuaalinen informaatio ja silmien liikkeet yhteen tasapainoelimestä tulevan informaation kanssa ja siten arvioida pään liikettä ja katseen koordinaatiota. Pään liike suhteessa muuhun vartaloon sekä silmien liikkeet on integroitava yhteen, jotta kuva pysyisi kirkkaana. (Kristjansson 2005, 246.)

Vestibulaarijärjestelmää tarvitaan motoriikan suunnitteluun sekä autonomisen hermoston toiminnan säätelyyn. Se vakauttaa katsesuunnan sekä säätelee tasapainoa ja asentoja. Sisäkorvan erikoistuneet reseptorit tuottavat informaatiota pään asennoista ja liikkeistä. Informaatio kulkeutuu vestibulaari- eli tasapainotumakkeisiin ja pikkuaivoihin, josta säädellään lihastonusta, asennon kontrollia ja tasapainoa. Vartalosta ja raajoista tulevat viestit välittyvät vestibulospinaalista ja retikunospinaalista reittiä pitkin, aiheuttaen vestibulospinaalisia refleksejä asennon ylläpitämiseksi. (Kristjansson 2005, 245.) Vestibulospinaalijärjestelmän tärkein tehtävä on pystyasennon kontrollin mallintaminen erityisesti silloin, kun alusta muuttuu epätasaiseksi (Horak 2010, 57).

Somatosensorisessa järjestelmässä lihasten ja luuston aistit eli proprioseptorit tuottavat keskushermostolle informaatiota kehon asennoista ja liikkeistä, mikä on tärkeää liikkeiden tarkoituksenmukaisuuden ja hallitun koordinaation kannalta. Lihaksista osa on biomekaanisesti soveltuvampia joko stabiliteetin, jota hallitsevat lokaalit lihakset, tai liikkeen tuottamiseen, jota hallitsevat globaalit lihakset. Stabiiliteetti edellyttää molempien toimintaa. Lokaalit lihakset pystyvät kontrolloimaan

segmentaalisia liikkeitä, mutta eivät kompressiovoimia. Globaaleilla lihaksilla on puolestaan rajoittunut vaikutus segmentaalsiin eli selkärankatasolta tuleviin liikkeisiin. Niiden aktivaatio lisää kompressiota ja selkärangan sisäistä painetta sekä yhteisaktivaatiolla rajoittavat rangon liikkeitä. (Kristjansson 2005, 243–245.)

Asentokontrollijärjestelmä saa nopeaa informaatiota yläiskan ja muiden stabiilivien lihasten mekanoreseptoreiden kautta pään asennoista ja liikkeistä suhteessa vartaloon. Näillä mekanoreseptoreilla on suora yhteys vestibulaariseen tuma-kekompleksiin. Tämän vuoksi ihminen on silmät suljettuinakin tietoinen kehonsa asennosta sekä liikkeiden nopeudesta ja suunnasta. (Kristjansson 2005, 246–247; Bjälle ym. 2008, 104.)

Ulkoiset vihjeet, joita ovat visuaalinen, auditiivinen ja somatosensorinen stimulaatio, mahdollistavat puutteellisen basaaliganglion toiminnan ohittamisen Parkinsonin tautia sairastavilla henkilöillä (Morris, Huxham, McGinley, Dodd & Lansek 2001, 460). Myös Nieuwboer ym. (2007, 134) ovat tutkineet ulkoisten vihjeiden avulla harjoittelemista ja sen parantavia vaikutuksia kävelyyn, paikoilleen jähmettymiseen sekä tasapainoon liittyen.

3.3 Tasapainoalue

Kaikilla kappaleilla on mekaaninen tasapaino, jonka muotoja ovat stabiili eli vakaa, labiili eli epävakaa ja indifferentti eli epämääräinen tasapainotila. Stabiilissa tasapainossa kappale on tuettu alhaalta ja massakeskipiste on suoraan tukipisteen alla, kuten perusasennossa seistessä. Stabiilia tasapainoa horjuttaakseen tarvitaan jokin ulkoinen voima. Labiili tasapainotila on tila, jossa massakeskipiste on suoraan tukipisteen yläpuolella, kuten kävellessä tai yhdellä jalalla seistessä, jolloin massakeskipisteen sijainnin pienikin muutos horjuttaa tasapainoa. Mikäli tasapaino on jostain syystä heikentynyt, on tasapainoalueen hallitseminen hankalampaa. Indifferentti tasapainotila syntyy vain ulkoisen voiman, kuten liike-energian tai lihasvoiman, vaikutuksesta. Tällöin massakeskipiste ja tukipiste ovat samassa paikassa, kuten esimerkiksi oman akselinsa ympäri pyöriessä. (Sandström & Ahonen 2011, 166–167.)

3.4 Tasapainostrategiat

Terve ihminen käyttää ylläpitääkseen tasapainoa useita tasapainostrategioita. Strategioiden valitsemiseen vaikuttavat tasapainoa horjuttava voima sekä ympäristökijät. Ihminen käyttää nilkka-, lonkka- ja askelstrategioita reagoidakseen progressiivisesti vaikeutuviin häiriötekijöihin. Parkinsonin tautia sairastavilla henkilöillä näiden strategioiden käyttäminen on häiriintynyt. Jokainen tasapainostrategia vaatii erityisiä lihasaktivaatioita sekä liikkeiden toimintamalleja tasapainon optimoimiseksi erilaisissa olosuhteissa ja ympäristöissä. Strategioissa on tietty hierarkia, jota terve ihminen käyttää tasapainon säilyttämiseksi. (Boelen 2009, 76.)

Nilkkastrategia on alimmaisoin kehon huojunnan korjaamiseen käytettävistä strategioista. Tässä strategiassa korjaava liike tapahtuu ylemmässä nilkkanivelessä dorsaali- ja plantaarifleksio – suuntiin eli edestakaiseen suuntaan ja alemmassa nilkkanivelessä inversio-eversio – suuntiin eli sivuttaissuuntiin. (Sandström & Ahonen 2011, 169–170.) Strategiaa käytettäessä lihakset aktivoituvat distaalisista proximaisiin lihaksiin (Boelen 2009, 76–77). Mitä herkempi ja toimivampi tämä strategia on, sitä vähemmän tapahtuu korjaavia liikkeitä ylempänä kehossa (Sandström & Ahonen 2011, 166–167).

Lonkkastrategiaa käytetään, kun tasapainoa horjuttava voima on niin suuri, ettei nilkkastrategian avulla pystytä ylläpitämään tasapainoa, tai kun tukipinta on rajoittunut, kuten esimerkiksi jalkapohjaa pienemmällä tukipinnalla seistessä. Lonkkastrategiaa käyttäessä tukipintaa ei tarvitse kuitenkaan muuttaa, vaan tasapainoa keskiasentoon korjaava liike tapahtuu lonkkanivelistä, jolloin lantio liikkuu pois luotisuoralta horjunnan vastineeksi. Strategiaa käytettäessä lihakset aktivoituvat proximaisista distaaliin lihaksiin. (Boelen 2009, 77; Sandström & Ahonen 2011, 167.)

Askelstrategiaa käytetään joko etu-, taka- tai sivuttaissuunnassa, kun pienempi tukipinta ei enää riitä, eikä tasapainoa pystytä korjaamaan edellä mainittujen strategioiden avulla. Erityisesti ikääntyvillä ihmisillä askelstrategia on strategioista yleisin. Kun strategia on häiriintynyt, henkilö ei pysty myöhästymisen, strategian puuttumisen tai muun syyn vuoksi ottamaan tasapainoa korjaavaa askelta, jolloin kaatuminen on usein väistämätöntä. (Boelen 2009, 77.) Mitä nopeampi ja hallitumpi

askelstrategia on, sitä turvallisempi strategia on muuttuvilla alustoilla (Sandström & Ahonen 2011, 167).

Parkinsonin tautia sairastavien henkilöiden kyky pysyä tasapainossa käyttäen askelstrategiaa sivusuunnassa on huomattavasti heikompi, ja riski kaatumisille tämän vuoksi suurempi, kuin samanikäisillä iäkkäillä terveillä henkilöillä. Myös tasapainoa ennakoiva asennon säätelykyky on alentunut. (King & Horak 2008, 492.)

Näiden kolmen yleisimmän tasapainostrategian lisäksi ihmisellä on käytössä apustrategioita, joita ovat käsi- ja päästrategiat. Ihmisen liikkuesssa kädet auttavat tasapainon ylläpitämisessä, ne ohjaavat kehon liikettä liike-energian avulla sekä auttavat kävellessä ja juostessa lisäämään vauhtia. Käsivarren liikkuesssa lapaluun ja rintarangan tulee liikkua samassa suhteessa, jotta tasapainon ylläpitäminen onnistuisi tarkoituksenmukaisesti. (Sandström & Ahonen 2011, 170.)

Pään asento on hyvän ryhdin perusta sekä paikallaan seistessä että liikkuesssa, ja se vaikuttaa oleellisesti ns. luotisuoran muodostumiseen. Kun ihminen tekee liikkeessään virheen, hän usein korjaa liikkeen muuttamalla pään asentoa pois päin luotisuorasta. (Sandström & Ahonen 2011, 170.)

Queenslandin yliopistossa, Australiassa, on tehty tutkimus tasapainostrategioiden harjoittelun vaikutuksista ikääntyvien kaatumisiin. Tutkimukseen osallistui 73 miestä ja naista, jotka olivat yli 60-vuotiaita itsenäisesti eräänlaisessa yhteisössä asuvia ikääntyviä, jotka olivat kaatuneet viimeisen vuoden aikana vähintään kerran. Harjoittelukerrat olivat kerran viikossa, kerrallaan 60 minuuttia, 10 viikon ajan. Osallistujista valittiin satunnaisesti tasapainostrategia- ja kontrolliryhmät, ja heitä arvioitiin ennen ja jälkeen intervention. Kolmen kuukauden ajan heitä tutkittiin tarkemmin. Tutkimustuloksissa kaikilla osallistujilla, sekä interventio- että kontrolliryhmällä, kaatumisten määrä väheni merkittävästi, mutta interventio-ryhmän mittaukset olivat kuitenkin parantuneet merkittävästi kontrolliryhmään nähden. (Nitz & Choy 2004, 52.)

3.5 Parkinsonin taudin vaikutus tasapainoon

Parkinsonin tautia sairastavan henkilön tukipiste seistessä on yleensä taaempana, kantapäällä kuin ihmisillä yleensä, koska keho pyrkii tukipistettä siirtämällä kompensoimaan sairaudelle tyypillistä etukumaraa asentoa. Normaalisti kehossa tapahtuu paikallaan seistessäkin pientä huojuntaa, mutta Parkinsonin taudissa kehon normaali huojuminen vähenee. Tämä johtuu siitä, että Parkinsonin tautia sairastavat henkilöt supistavat lihaksiaan aktiivisesti ja jäykistävät lihaksiaan muun muassa kaatumisen ehkäisemiseksi. Lisääntynyt kehon jäykkyys ja lihasten aktiivinen supistaminen lisäävät kaatumisen riskiä, sillä kehon normaalin huojunnan on todettu olevan tärkeä tekijä pystyasennon ja tasapainon ylläpitämisessä. (Boelen 2009, 75; Matinolli 2009, 35.)

Tasapainon saa ylläpidettyä seistessä säilyttämällä kehon massapainopisteen tasisesti alustalla. Parkinsonin tautia sairastavat henkilöt altistuvat kaatumisille, kun kyky ylläpitää tasapainoa heikentyy. Yhteys tasapainon ja kaatumisten välillä on kuitenkin monimutkainen. Ensinnäkin kaatumiset eivät ole ainoastaan instabiliteetin syytä vaan syynä voivat olla myös jäätymisoireet sekä tahattomat liikkeet. Toiseksi Parkinsonin tautia sairastavat henkilöt voivat ennaltaehkäistä kaatumisia muokkaamalla käyttäytymistään (ympäristö, päivittäiset aktiviteetit jne.). Ennaltaehkäisyyn on olemassa useita keinoja, kuten kävelysauvojen käyttö, sivullisen tuki liikkuesssa, käyttämällä tarkoituksenmukaisia tasapainostrategioita tai välttämällä riskitilanteita. (Visser ym. 2003, 1669.)

Erityisesti ikääntyvä Parkinsonin tautia sairastava väestö tarvitsee erilaisia toimintatapoja tasapainon parantamiseksi, sillä säännöllisen liikunnallisen aktiivisuuden puuttuminen heikentää tasapainoa ja lihasvoimaa. Ikääntyessä, erityisesti Parkinsonin tautia sairastaessa, ihminen usein passivoituu liikunnan suhteen mm. kaatumisen pelon vuoksi ja tätä tulisi erilaisin menetelmin ehkäistä. (Hirsch, Toole, Maitland & Rider 2003, 1109.) Adkinin ym. (2003, 500–501) mukaan tasapainoon liittyvä kaatumisen pelko on tärkeä tekijä Parkinsonin tautia sairastavilla henkilöillä. Pelko kaatumista kohtaan on todistetusti yleisempää Parkinsonin tautia sairastavilla ihmisillä, kuin samanikäisillä iäkkäillä henkilöillä. Esimerkiksi päivittäisten toimintojen suoriutumisesta ilman kaatumiseen liittyvää pelkoa oli Parkinsonin tautia sairastavilla henkilöillä suurempi.

Franchignonin, Martignonin, Ferrieron & Pasettin (2005, 432) mukaan Parkinsonin tautia sairastavien henkilöiden asennonhallinnan ja tasapainon ongelmat ovat seurausta monimutkaisista vuorovaikutuksista motoristen häiriöiden, toimintakyvyn ja kaatumisen pelon välillä. Kaatumisen pelkoon liittyvä heikentynyt itsevarmuus vaikuttaa joihinkin asennon ja kävelyn toimintahäiriöiden testaustuloksiin Parkinsonin tautia sairastavilla henkilöillä. Koska tasapainon ja kaatumisen pelon arviointiin ei ole spesifejä mittausmenetelmiä, tiedot motorisen kontrollin, fyysisen toiminnallisuuden sekä elämänlaadun yhteydestä kaatumisen pelkoon ja kaatumiseen ovat vähäiset.

4 KÄVELY

Kävelykyky on merkittävä osa elämänlaatua ja se on erittäin tärkeä tekijä sydämen ja verisuonten, luuston, lihasten sekä psykososiaalisen terveyden kannalta (Boelen 2009, 137). Kävely vaatii lihaksistolta, luustolta ja hermostolta tarkkaa ja synergistä toimintaa, sillä kävely on ihmisen automatisoituneimpia liikemalleja (Arokoski, Liikavainio, Pitkänen & Tarkka 2006, 15).

Hermoverkkojen tuottamaa perusrhythmiä muokkaavat periferiasta saapuva sensorinen informaatio ja muualta keskushermostosta tuleva informaatio, kuten olemme edellä kuvanneet. Kävelyyn ja askeltamiseen vaikuttavat ihon, nivelten ja lihasten reseptorien (lihasten proprioceptorit ja Golgin jänne-elimet) tuomat viestit. Näiden lisäksi vestibulaarijärjestelmän eli tasapainoistin sekä näköaistin tuottamat viestit muokkaavat kävelyä. Hermoverkot muodostavat rytmisiä liikemalleja, joiden pohjalta syntyy suunnitelmallista toimintaa kuten kävelyä. Jalanpohjassa on kolme aluetta, joille kohdistuvat suurimmat paineet kävelyssä. Ne ovat kantapään, päkiän ja isovarpaan alueet. Jalkapohjan keskiosalle ja uloimpien varpaiden alueille ei taasen muodostu niin suurta kuormitusta. (Arokoski, ym. 2006, 17; Sandström & Ahonen 2011, 166.)

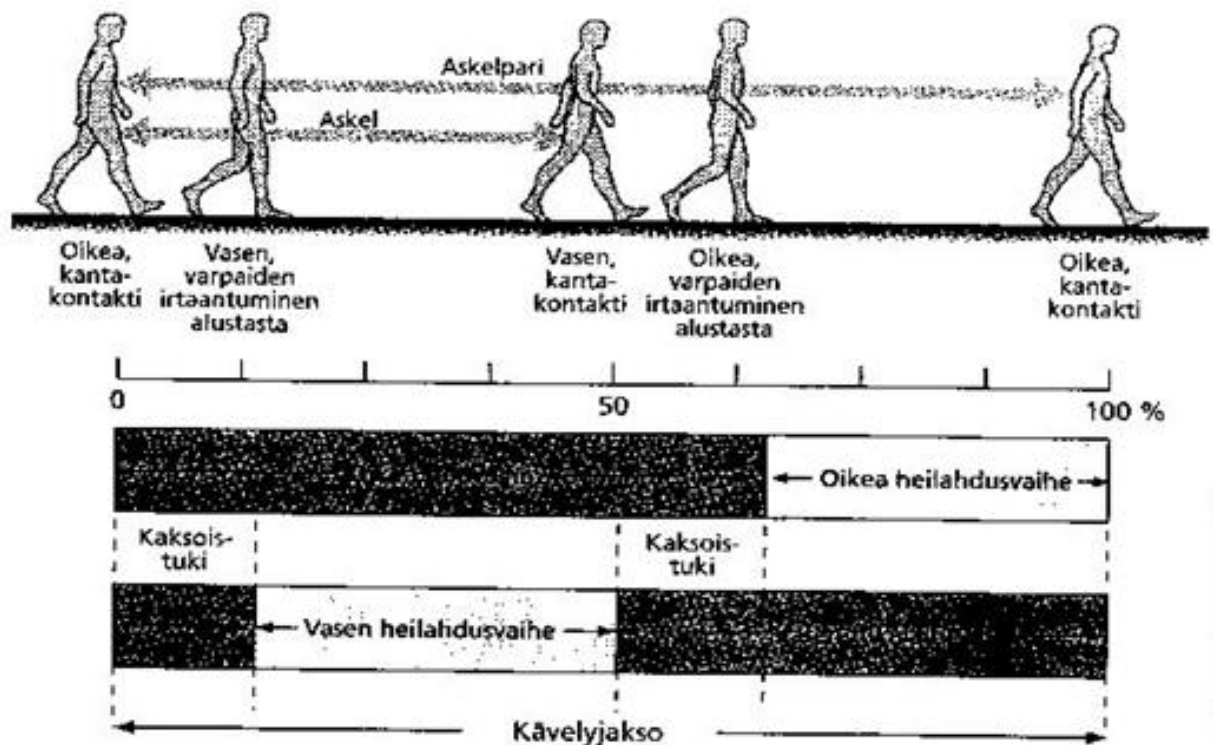
Kävelyn arvioiminen on ensisijaisesti havainnoimista. Kävelyä analysoidaan kliinisesti ja biomekaanisesti, jolloin tunnistetaan mahdollisia poikkeavia löydöksiä tarpeeksi ajoissa ja niihin pystytään puuttumaan tarvittaessa hoidollisin keinoin. (Arokoski, Liikavainio, Pitkänen & Tarkka 2006, 15.)

4.1 Kävelyn vaiheet

Kävelyä analysoidaan kahdeksan eri vaiheen kautta. Kun nämä vaiheet osataan havainnoida, pystytään kävelyn häiriöiden ilmetessä määrittämään ongelman sijainti ja laatu (Sandström & Ahonen 2011, 297).

Yksi askelsykli muodostuu kahdesta peräkkäisestä saman jalan kantaiskun välisestä ajanjaksosta, ja se jaetaan tuki- ja heilahdusvaiheeseen. Tukivaihe jaetaan edelleen kahteen yksöis- ja kaksoistukivaiheeseen. Tämän lisäksi tukivaihe jaotel-

laan vielä neljään (alkukontakti 0-2 %, kuormitusvaste 0-10 %, keskitukivaihe 10–30%, päätöstukivaihe 30–50%) ja heilahdusvaihe neljään (esiheilaidus 50–60%, alkuheilaidus 60–73%, keskiheilaidus 73–87% ja loppuheilaidus 87–100%) toiminnalliseen osaan. Yhden askelsyklin toimintaa kuvataan 100 %:lla. Askelsykli kestää noin sekunnin, josta 60 prosenttia kuluu tukivaiheeseen ja 40 prosenttia heilahdusvaiheeseen. (Arokoski, ym. 2006, 16; Sandström & Ahonen 2011, 297.) (KUVA 1)



Kuva 1. Yhden askelsyklin vaiheet.

4.2 Parkinsonin taudin vaikutus kävelyyn

Parkinsonin tautia sairastavien henkilöiden kävelyn biomekaniikan ja motorisen kontrollin tutkiminen on kasvava kiinnostuksen kohde johtuen väestön nopeasta ikääntymisestä maailmanlaajuisesti. Parkinsonin tauti vaikuttaa eniten ikääntyvään väestöön ja johtaa taitoa vaativien motoristen tehtävien kuten kävelyn, kirjoittamisen ja puhumisen vaikeuteen. (Morris, Huxham, McGinley, Dodd & Lansek, 2001, 459–460, 468.) Erilaiset kävelyn häiriöt sekä kävelyn automaattisuuden väheneminen ovat yleisiä, mutta tärkeintä on keskittyä häiriöihin, jotka lisäävät oleellisesti

kaatumisen riskiä. Sairauden edetessä erilaiset kävelyn häiriöt voimistuvat ja tulevat selvemmiksi. Parkinsonin tautia sairastavilla henkilöillä on taipumus hitaampaan kävelynopeuteen ikäisiinsä terveisiin henkilöihin verrattuna alentuneiden liikelaaajuuksien ja lyhentyneen askelpituuden vuoksi. Muita melko yleisiä kävelyyn vaikuttavia tekijöitä ovat akinesia eli liikkeiden puuttuminen ja dyskinesiat eli tahattomat liikkeet (Sofuwa ym. 2005, 1007; Morris, Huxham, McGinley, Dodd & Lansek 2001, 459.)

Parkinsonin tautia sairastavat henkilöt pystyvät suoriutumaan yksinkertaisista kävelytehtävistä suoraa linjaa pitkin melko helposti, mutta kääntymisiä, esteiden ylityksiä ja samaan aikaan suoritettavia motorisia tai kognitiivisia suorituksia vaativat kävelytehtävät tuottavat huomattavaa vaikeutta. Tämä johtuu basaaliganglion häiriintyneestä toiminnasta, mikä vaarantaa taitoa vaativien liikkeiden motorisen kontrollin. Parkinsonin tautia sairastavilla henkilöillä ilmenee vaikeuksia peräkkäisissä ja monimutkaisissa motorisissa tehtävissä, kun basaaligangliossa ilmenee neurotransmittereiden eli välittäjäaineiden (esimerkiksi levodopa) epätasapainoa. Tämä ilmiö muuttaa liikkeet hitaiksi ja pienentää liikelaaajuuksia. Tämä rajoittaa liikkumista kotona ja yhteisössä sekä osallistumista töihin tai sosiaali- ja virkistystoimintaan. (Morris, Huxham, McGinley, Dodd & Lansek 2001, 459–464, 468.)

Yhden kuukauden kävelyharjoittelun on todettu parantavan kävelynopeutta ja askelpituutta antaen pysyviä tuloksia sekä samalla lisäävän kävelyn motorisen kontrollin vakautta. Tutkimus oli yksittäistapaustutkimus, joka suoritettiin yhdellä Parkinsonin tautia sairastavalla henkilöllä, joka käveli 10 metrin kävelymatkaa edestakaisin kolme kertaa viikossa kuukauden ajan. Kävelyharjoittelussa käytettiin visuaalisia vihjeitä 10 metrin kävelymatkalla. Ensimmäisen kuukauden aikana kävelminen tapahtui ilman vihjeitä, toisen kuukauden aikana visuaalisten vihjeiden avulla ja kolmantena kuukautena ilman vihjeitä. Kolmannen kuukauden aikana visuaalisten vihjeiden vaikutuksia kävelyyn analysoitiin. Visuaalisina vihjeinä käytettiin lattiassa olevia teippimerkkejä, jotka antoivat vihjeen tarvittavasta askelpituudesta. Tulokset olivat merkittäviä ja oleellisia jatkotutkimuksia varten. (Sidaway, Anderson, Danielson, Martin, Smith 2006, 186.)

Miyai ym. (2000, 849) selvittivät tutkimuksessaan, onko kävelymattoharjoittelu tehokas harjoitusmuoto Parkinsonin tautia sairastavan henkilön toiminnallisuutta ja

kävelykykyä parantaessa. Tutkimukseen osallistui 10 Parkinson-potilasta, viisi naista ja viisi miestä, jotka olivat sairastaneet Parkinsonin tautia noin 2-5 vuotta tai olivat Hoehn & Yahr – asteikolla 2,5-3. Keski-ikä kohderyhmässä oli 67–69 vuotta. Tutkimus osoitti, että kävelymattoharjoittelulla saatiin eri osa-alueilla parempia tuloksia aikaan kuin fysioterapialla; kävelynopeus ja kävelykestävyys metreinä kasvoivat enemmän sekä askelmäärä kymmenen metrin matkalla väheni enemmän kävelymattoharjoittelun avulla kuin pelkän fysioterapian avulla.

5 TASAPAINOHARJOITTELU

Tasapaino on opittu taito, joten sitä voidaan ylläpitää ja kehittää harjoittelemalla. Monipuolinen liikunta lisää verenkiertoa aivoissa, mikä vaikuttaa keskushermoston toiminnan paranemiseen tasapainon säätelyssä. Tasapainoharjoittelun avulla oma kehotuntemus kehittyy ja tätä kautta varmuus omaan tasapainoon ja sen ylläpitämiseen lisääntyy. Tasapainoharjoittelu on tavoitteellista toimintaa, sillä harjoittelulla pyritään ennaltaehkäisemään tasapaino-ongelmia sekä parantamaan tasapainojärjestelmän toimintaa. Tasapainoharjoittelun tavoitteena on opettaa henkilölle toimintatapoja tasapainon ylläpitämiseksi muuttuvissa olosuhteissa ja ympäristöissä. Harjoittelulla pyritään siihen, että edellä mainituista toimintatavoista tulee automaattisia sekä seistessä, liikkuesssa että ulkoisten voimien horjuttaessa. (Salminen & Karvinen 2006, 38–39.) Tasapainoharjoittelu on tehokas tapa parantamaan staattisen asennon huojuntaa ja dynaamista tasapainoa sekä urheilijoilla, että niillä jotka eivät urheile. Lisäksi tasapainoharjoittelu voi edistää asento- ja neuromuskulaarista kontrollia tehokkaasti. (Zech ym. 2010, 402.)

Tasapainoa harjoitettaessa tulee ottaa huomioon koko tasapainojärjestelmä: visuaalinen, vestibulaarinen sekä somatosensorinen järjestelmä. Tällöin tasapainoharjoitteissa häiritään kaikkia näitä aistikanavia riippuen siitä, mitä halutaan kehittää. Kun häiritään visuaalista aistipalautetta, somatosensorista järjestelmää kehitetään. Tällöin harjoittelu tapahtuu joko silmät suljettuna tai pimeässä. Tarkoituksena on estää visuaalisen palautteen saanti. Visuaalista palautetta voidaan häiritä myös jonkin välineen, kuten pallon heittelyn, avulla. Kun häiritään somatosensorista aistipalautetta, kehitetään visuaalista järjestelmää. Tällöin erilaisilla alustoilla, kuten pehmeällä matolla tai tasapainolaudalla, estetään suora kontakti alustaan, mikä korostaa visuaalisen palautteen merkitystä tasapainon ylläpitämisessä. Kun halutaan kehittää vestibulaarijärjestelmää, häiritään sekä visuaalista että somatosensorista järjestelmää. Esimerkiksi silmät suljettuina tai pimeässä erilaisilla alustoilla liikkuminen pakottaa tasapainoelimen toimimaan tehokkaammin tasapainon ylläpitämiseksi. (Salminen & Karvinen 2006, 39–40.)

Tasapainoharjoittelu tulisi alkaa staattisilla asennoilla ja vakailta alustoilla käyttäen useita liikkeiden tasoja. Harjoitteissa siirrytään progressiivisesti dynaamisiin, vaati-

vampiin harjoitteisiin sekä otetaan käyttöön myös epävakaita alustoja. Staattisen tasapainon hallitseminen on edellytys vaativampiin dynaamisiin tasapainoharjoitteisiin siirtymiseen. (Guskiewicz 2003, 137–148.)

Tasapainoharjoittelun kestossa voi käyttää joko määrää tai aikaa. Tasapainoharjoitteita laatiessa joutuu usein käyttämään paljon mielikuvitustaan, jotta saisi kehitettyä optimaalisimmat harjoitteet jokaiselle yksilöllisesti. (Guskiewicz 2003, 137–148.)

Hirschin ym. (2003, 1112–1116) tekemän tutkimuksen mukaan säännöllinen 10 viikon mittainen, kolmesti viikossa toistuva voima- ja tasapainoharjoittelu lisää Parkinsonin tautia sairastavan henkilön lihasvoimaa ja tasapainoa sekä parantaa yleisesti suorituskykyä ja vähentää kaatumisia.

6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSONGELMAT

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tietoa tasapainoharjoittelun merkityksestä ja sen vaikutuksista Parkinson-potilaan kävelyyn ja tasapainoon.

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, miten kahdeksan viikon tiivis tasapainoharjoittelu vaikuttaa Parkinson-potilaan kävelyyn ja tasapainoon.

Opinnäytetyössä haetaan vastauksia seuraaviin tutkimusongelmiin:

1. Miten kahdeksan viikon tasapainoharjoittelu vaikuttaa Parkinson-potilaiden kävelynopeuteen ja kävelyn sujumisen kokemiseen?
2. Miten kahdeksan viikon tasapainoharjoittelu vaikuttaa Parkinson-potilaiden tasapainoon?

7 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyömme on kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus, johon kuuluu toiminnallinen kahdeksan viikkoa kestävä interventio. Kvalitatiivisen (laadullisen) tutkimuksen tarkoituksena on ymmärtää tutkittavaa ilmiötä, sen tarkoitusta ja merkitystä, joissa korostuu henkilöiden omat näkökulmat ja ajatukset. Laadullisten tutkimuksien pohjalta luodaan hypoteeseja, joiden todistaminen oikeaksi tarvitsee määrällisiä tutkimuksia. (Jha 2008, 45–46.) Laadullinen tutkimus vaatii tiedon siitä, mitä, miten ja miksi mitataan (Vilkka & Airaksinen 2003, 58–59).

Kvantitatiivisessa (määrällisessä) tutkimuksessa käytetään numeerisia, täsmällisiä menetelmiä aineiston keruussa, ja ne ovat usein tilastollisia. Määrällisillä tutkimuksilla testataan hypoteeseja ja niiden vaikuttavuutta. (Jha 2008, 47–48.) Määrällisen tutkimuksen piirteitä on hyvä hyödyntää silloin, kun laadullisen tutkimuksen rinnalle tarvitaan numeerista tutkimustietoa. Numeroiden avulla kuvaillaan, täsmennetään ja havainnollistetaan toiminnallista osuutta. (Vilkka & Airaksinen 2003, 58–59.)

Määrällisen tutkimuksen ominaisuudet tulevat opinnäytetyössämme esille tutkittaessa tasapainoharjoittelun vaikutusta kävelyyn ja tasapainoon bergin tasapainotestin ja 10 metrin kävelytestin avulla. Testitulokset kuvaillaan numeerisesti.

7.1 Kohderyhmä

Tutkimuksen kohderyhmän jäsenet saivat tiedon opinnäytetyön aiheesta ja toteutusmenetelmästä yhdistyksen sihteerin kautta, ja kohderyhmä muotoutui vapaaehtoisista osallistujista. Kohderyhmään kuului alun perin seitsemän Etelä-Pohjanmaan Parkinson-yhdistyksen jäsentä, jotka olivat iältään 60–74-vuotiaita (keski-ikä 63,8 vuotta). Heistä yksi jättäytyi ryhmästä pois ennen intervention alkua ja yksi keskeytti intervention henkilökohtaisten syiden vuoksi, eikä tämän vuoksi osallistunut lopputestauksiin. Testitulokset saimme viideltä kohderyhmäläiseltä, joista neljä oli naisia ja yksi mies. Pieni ryhmäkoko mahdollisti jokaisen ryhmäläisen henkilökohtaisen ohjaamisen ryhmätuntien aikana.

Kohderyhmän inkluusiokriteerinä oli kyky liikkua omatoimisesti joko apuvälineen (rollaattori, kyynärsauvat, kävelykeppi) kanssa tai ilman apuvälinettä monipuolisen ja itsenäisen harjoittelun mahdollistamiseksi.

7.2 Menetelmät

Aineisto kerättiin kohderyhmältä kyselylomakkeiden, harjoituspäiväkirjojen sekä testien avulla. Avoimen kyselylomakkeen avulla halusimme selvittää kohderyhmäläisten subjektiivinen kokemus omasta sen hetkisestä tasapainostaan sekä kävelykyvystään; millaisia muutoksia kävely- ja liikuntakyvyssä on tapahtunut sairauden aikana, millaista kävely on tällä hetkellä sekä millaisena henkilö kokee tasapainonsa. Kysely tehtiin ennen ja jälkeen intervention. (LIITE 2 & 3)

Harjoitusten tarkkuuden ja säännöllisen noudattamisen varmistamiseksi osallistujille jaettiin kotiharjoituspäiväkirjat (Nocera, Horvat & Ray 2009, 743). Harjoituspäiväkirjat olivat vapaamuotoiset. Niihin tuli kuitenkin kirjata milloin ja mitä harjoitteita oli tehty sekä miten harjoitteet olivat sujuneet, jotta itsenäisestä harjoittelusta saatiin riittävä informaatio. Harjoituspäiväkirjat kerättiin kahdesti kotiharjoitusohjelman vaihtuessa tarkistettavaksi ja analysoitavaksi. Niiden pohjalta harjoitusohjelmiin tehtiin tarvittavia muutoksia ja seurattiin ryhmäläisten kehitystä harjoittelussa.

Mittausmenetelminä käytimme Bergin tasapainotestiä ja 10 metrin kävelytestiä. Testit suoritettiin ennen ja jälkeen intervention. Aikaresurssien vuoksi emme suorittaneet välitestauksia.

Bergin tasapainotestistöllä mitataan tasapainokykyä 14 eri tehtävällä, jotka ovat yleisiä jokapäiväisessä elämässä (LIITE 4). Tehtävät testaavat henkilön kykyä ylläpitää asentoja tai liikkumista. Tehtävien vaikeutta lisätään pienentämällä tasapainon tukipintaa istuessa, seistessä ja yhden jalan seisonnassa. Lisäksi Bergin tasapainotestissä tarkkaillaan kykyä vaihtaa asentoa. Tutkimustulosten mukaan Bergin tasapainotestistöä voidaan käyttää seulontavälineenä sekä tasapainohäiriöiden arviointimenetelmänä Parkinsonin tautia sairastavien henkilöiden tasapainoa arvioitaessa. (Qutubuddin ym. 2005, 789–790.)

Bergin tasapainotestistöä on käytetty aiemminkin Parkinsonin tautia sairastavien henkilöiden tasapainon mittarina. Tulokset osoittivat, että haastavimmat testiosuudet olivat juuri samoja, kuin meidän interventioryhmän henkilöillä. Nämä testiosat olivat seisominen kapeassa asennossa, kääntyminen 360 astetta ja yhdellä jalalla seisominen. (Franchignonin, Martignonin, Ferrieron & Pasettin 2005, 430–431.)

10 metrin kävelytesti on iäkkäiden ja neurologisten potilaiden liikkumiskyvyn arviointiin kehitetty mittari. Testitulosten perusteella voidaan arvioida kävelyn matka-aika – muuttujia, määrittellä kävelyn poikkeavuuksia sekä seurata kuntoutuksen tai harjoittelun vaikuttavuutta kävelyyn. (Kävelytesti, lyhyet matkat (2.4–10 metriä), [Viitattu 12.9.2011].) Testin avulla halusimme arvioida erityisesti kävelyn sujuvuutta, tasapainoa sekä kävelynopeutta.

Lisäksi arvioimme kohderyhmäläistemme motorisen toimintakyvyn sekä oireiden tasoa modifioidun Hoehn & Yahr – asteikon avulla. Ryhmän jäsenet sijoituivat asteikolla luokkiin 2,5-3 (LIITE 1), mikä kertoo ryhmäläisten samantasoisesta toimintakyvystä.

7.3 Interventio

Interventio alkoi tammikuun 2011 alkupuolella ja päättyi helmikuun puolivälissä (viikot 4-11). Ryhmä kokoontui kahdeksan kertaa, joista kaksi käytettiin alku- ja lopputestauksiin. Ryhmäläisten aikaresurssien vuoksi ryhmä kokoontui ainoastaan kerran viikossa. Ryhmäläisistä kaksi osallistui ohjatuille tunneille joka kerta. Kolmelle muulle ryhmäläiselle poissaolokertoja kertyi yhdestä neljään.

Harjoittelujakso toteutettiin Seinäjoen ammattikorkeakoulun tiloissa (liikuntasali, allas, fysioterapialuokka) koulun välinevaraston välineitä apuna käyttäen. Ryhmä harjoitteli ohjatusti kerran viikossa ja tämän lisäksi he harjoittelivat itsenäisesti annettujen harjoitteluohjelmien mukaisesti vähintään kahtena päivänä viikossa. Yhden harjoituskerran kesto oli 60 minuuttia, joka sisälsi lämmittely- ja varsinaisen harjoitteluosuuden sekä venyttelyn. Harjoituskerrat sisälsivät harjoitusohjelmien opetteluja, tasapainoratoja, allasterapiaa sekä fysiopallojumppaa.

Kotiharjoitteet sisälsivät pääasiassa ohjaustunneilla ohjattuja liikkeitä, joita sovellettiin kotioloihin. Harjoitteiden vaikeustaso asetettiin ryhmäläisten taitoihin pohjaten antaen heille sekä helpotettuja että vaikeutettuja variaatioita harjoitteista. Tällä tavoin pyrimme varmistamaan, että harjoitteet ovat sopivia vaikeusasteeltaan ryhmäläisille. Kotiharjoitusohjelmat sisälsivät viisi ns. täsmäliikettä, joiden avulla pyrittiin harjoittamaan tasapainoa monipuolisesti ja mielekkäästi.

Tasapainorataan pyrittiin liittämään mahdollisimman monipuolisia tasapainoa harjoittavia liikkeitä ja tehtäviä (Kuvat 1-3). Harjoitteita, joita ryhmätunneilla toteutettiin, oli muiden muassa kävelyt eri suuntiin, sivuaskellus, äkkikäännökset, kävelyt varpailla ja kantapäillä, kävelyt erilaisilla alustoilla, yhdellä jalalla seisominen, tandemseisominen, pallon kiinniotto ja heitto erilaisilla alustoilla, pallon potkaisu erilaisilla alustoilla sekä tasapainolaudoilla ja terapiapallolla tasapainoilu. (LIITE 6-7) Harjoitteet valittiin satunnaisesti omia kokemuksia sekä aiemmin opittua tietoa hyväksikäyttäen ja niitä sovellettiin ryhmän taitotason mukaisiksi. Allasterapia ja fyysipallojumppa toteutettiin ainoastaan kerran ryhmäläisten pyynnöstä. Näillä harjoituskerroilla keskityttiin vartalonhallinnan, tasapainon ja lihasvoiman harjoittamiseen.



Kuva 2. Tasapainopiste, jossa seisottiin tasapainotyynyllä ja heitettiin hernelpussia "maaleihin".



Kuva 3. Tasapainopiste, jossa käveltiin eri suuntiin ja eri tyyliillä (eteen, taakse, sivuttain) epätasaisella alustalla.



Kuva 4. Tasapainopiste, jossa keilattiin jalkojen avulla (potkaisuliike).

Harjoittelujakson päätteeksi suunnittelimme jokaiselle ryhmän jäsenelle henkilökohtaisen (jatko)harjoitusohjelman heidän kykyjensä ja tarpeidensa pohjalta ja ja oimme heille venyttelyoppaan harjoittelun tueksi. Harjoitusohjelmat luotiin Physiotools – ohjelman avulla testitulosten ja ryhmäläisten senhetkisten kykyjen perusteella.

8 TUTKIMUSTULOKSET

8.1 Kävelyn ja tasapainon subjektiivinen kokeminen

Alkukyselyyn vastasivat kaikki viisi interventioon osallistunutta henkilöä. Muutokset, joita ryhmäläisten kävelyssä ja tasapainossa on tapahtunut Parkinsonin taudin edetessä, olivat alkukyselyn perusteella tuoilta ylösnousemisen ja liikkeelle lähtemisen vaikeus, kankeus ja hitaus liikkeissä, vapina sekä tasapainovaikeudet. Osa ryhmäläisistä koki tarvitsevansa satunnaisesti tukea tasapainon ylläpitämisessä epävarmuuden vuoksi. Useasta kyselystä kävi ilmi, että lääkeväste on merkittävä tekijä liikkeen ja toiminnan kannalta. Lääkevästeen ollessa huono liikkuminen ja toimiminen vaikeutuvat huomattavasti. Kävelyä kuvaillessaan ryhmäläiset nostivat esiin etukumaran ryhdin, epätasaisen alustan hankaloittavan merkityksen sekä kävelyn häiriöt, joista yleisimmäksi nousi lyhentynyt askelpituus. Osa ryhmäläisistä koki tasapainonsa ja kävelynsä olevan sujuvaa.

Alkukyselyn perusteella ryhmäläiset toivoivat saavansa harjoittelujakson pohjalta ohjeita liikkumiseen sekä motivaatiota ja intoa harjoitteluun sekä itsensä hoitamiseen.

Kaksi henkilöä jätti vastaamatta loppukyselyyn, koska he eivät päässeet osallistumaan palautekeskusteluun. Loppukyselyn perusteella harjoittelu on vaikuttanut positiivisesti koettuun kävelyyn ja tasapainoon kaikilla vastanneilla. Tuolista ylösnouseminen sekä liikkeellelähtö olivat kahden henkilön kokemuksen perusteella helpottuneet ja yksi henkilö koki kävelynsä ja tasapainonsa olevan entisellään.

Harjoitustunnit ovat ryhmäläisten mielestä olleet miellyttäviä sosiaalisia tapahtumia, jotka ovat antaneet intoa ja motivaatiota harjoitteluun sekä helpottaneet jokapäiväisistä toiminnoista selviytymistä.

Palaute, jota loppukyselyssä pyydettiin, oli positiivista. Ryhmäläiset kokivat, että harjoittelujakson sisältö oli monipuolinen, ohjaus hyvää ja ammattitaitoista ja että opinnäytetyömme on aiheena tärkeä.

8.2 Itsenäinen harjoittelu

Harjoituspäiväkirja seurantamenetelmänä oli ryhmäläisille melko vieras, mikä ilmeni niiden kirjaamistyylistä. Osa ryhmäläisistä paneutui harjoituspäiväkirjan täyttöön todella perusteellisesti ja osa kirjasi harjoittelunsa todella suppeasti. Muutamasta harjoituspäiväkirjasta ei käy ilmi lainkaan subjektiivista kokemusta harjoitteiden onnistumisesta.

Harjoituspäiväkirjoista kävi ilmi, että jokainen ryhmän jäsen harjoitteli annettujen ohjeiden mukaisesti, vähintään kaksi kertaa viikossa. Osa heistä harjoitteli jopa päivittäin. Ryhmäläiset osasivat pääsääntöisesti arvioida kriittisesti harjoitteiden onnistumista, omaa taitotasoaan sekä harjoittelunsa säännöllisyyttä. Saimme harjoittelupäiväkirjojen kautta palautetta valitsemiemme harjoitteiden vaikeusasteesta ja yleisestä luonteesta.

Harjoitteiden toteuttaminen oli pääosin luonnistunut hyvin muutamia vaikeampia harjoitteita lukuun ottamatta. Ryhmäläiset kokivat, että keskittyminen harjoitteisiin lisää oleellisesti niiden sujuvuutta. Mitä enemmän liiketoistoja harjoittelun yhteydessä tuli, sitä paremmin ja helpommin harjoitteet sujuivat. Tämän myötä myös liikkeiden toistomäärät kasvoivat huomattavasti. Yleisimpiä syitä harjoittelemattomuuteen olivat harjoittelusta johtumattomat kivut sekä ajan puute.

8.3 Tasapaino

Bergin tasapainotestien alkutestauksien pisteiden keskiarvo oli 54,4/ 56 pistettä ja lopputestauksien 55,6/56 pistettä. Vaikka testitulokset olivat lähtökohtaisesti hyvät, tuli tuloksiin siitä huolimatta parannusta.

Testiosuudet, joissa tapahtui muutoksia, olivat kääntyminen 360 astetta, tandemseisominen sekä yhdellä jalalla seisominen. Kääntyminen 360 astetta parani kolmella henkilöllä, tandemseisominen kahdella henkilöllä ja yhdellä jalalla seisominen parani yhdellä ja huononi yhdellä henkilöllä. Testiosuudet, joissa ei tapahtunut muutoksia, onnistuivat ryhmäläisiltä hyvin. Ryhmän jäsenten suoritustavoissa ei

ollut havaittavissa muutoksia näissä testiosuuksissa alku- ja lopputestejä verratessa (TAULUKKO 1).

Taulukko 1. Bergin tasapainotestin tulokset

Bergin tasapainotesti	Testitulos huonontunut (hlö)	Testitulos sama (hlö)	Testitulos parantunut (hlö)
Kääntyminen 360 astetta		2	3
Jalan nostaminen porras- askelmalle		5	
Tandemseisominen		3	2
Seisominen yhdellä jalalla	1	3	1

8.4 Kävelynopeus

Alkutestauksissa keskimääräinen kävelyyn kulunut aika oli 6,8 sekuntia ja kävelynopeus oli 1,5 m/s. Lopputestauksissa keskimääräinen kävelyyn kulunut aika oli 6,3 sekuntia ja kävelynopeus oli 1,6 m/s. Parannus kävelyyn kuluneessa ajassa oli 0,5 sekuntia ja kävelynopeudessa 0,1 m/s.

Koko ryhmän keskiarvoja tarkasteltaessa kävelynopeus ja kävelyyn kulunut aika olivat parantuneet alku- ja lopputestauksia verratessa (TAULUKKO 2). Kävely oli lopputestauksissa osalla ryhmäläisistä varmempaa lähtökohtaan verrattuna.

Taulukko 2. 10 metrin kävelytestin tulokset

10 metrin kävely- testi	Ka. Aika (sek)	Ka. Nopeus (m/s)
Alkutestit	6,8	1,5
Lopputestit	6,3	1,6
Parannus	0,5	0,1

9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimustulostemme mukaan, ryhmän testitulosten keskiarvojen perusteella kahdeksan viikon tasapainoharjoittelu kehittää tasapainoa ja näyttäisi lisäävän kävelynopeutta Parkinsonin tautia sairastavilla henkilöillä.

Tutkimus osoittaa myös, että kahdeksan viikon tasapainoharjoittelu vaikuttaa positiivisesti koettuun kävelyyn ja tasapainoon.

10 POHDINTA

Tavoitteenamme oli opinnäytetyöprosessin avulla syventää tietojamme Parkinsonin taudista, tasapainosta ja sen harjoittelusta sekä näiden kahden keskinäisistä vaikutuksista toisiinsa. Tavoitteenamme oli myös kehittää ryhmänohjaustaitojamme, oppia toteuttamaan opinnäytetyön kaltainen laaja tutkimusprojekti sekä oppia hyödyntämään tieteellisiä lähteitä tarkoituksenmukaisesti. Mielestämme pääsimme tavoitteisiimme kiittävästi kuluneen vuoden aikana.

Aihe

Parkinsonin tauti oli mielestämme aiheena todella mielenkiintoinen, koska olemme kiinnostuneet neurologisista sairauksista. Tasapaino- ja kävelyn häiriöt ovat Parkinsonin taudissa yleisiä ja siksi päädyimme niiden tutkimiseen. Lisäksi omakohmainen kokemus ja tietotaito tasapainosta ja kävelystä tuntuivat olevan eduksi aihevalintaa ajatellen. Aihe on ajankohtainen, koska väestö ikääntyy yhä nopeammin, ja Parkinsonin tauti on ikääntyvien sairaus (Morris, Huxham, McGinley, Dodd & Lansek 2001, 460). Lisäksi saimme Parkinson-yhdistyksen sihteeriltä kannustusta aiheen valintaan, mikä antoi rohkeutta toteuttaa opinnäytetyön kyseisestä aiheesta.

Tiedonhankinta

Lähdeaineistona käytimme sekä suomen- että englanninkielistä ammatti- ja tutkimuskirjallisuutta, tieteellisiä tutkimusartikkeleita, verkkojulkaisuja ja -sivustoja sekä hyödynsimme aiempien opinnäytetöiden ym. lähdeluetteloja omaan opinnäytetyöhömmä. Asiat, jotka vaikuttivat lähteidemme valitsemiseen, olivat tekijöiden asiantuntijuus, lähteiden uutuus (lähteet 2000-luvulta) sekä asiasisältö. Mielestämme löysimme ja hyödynsimme melko uusia, täsmällisiä sekä ammatillisia lähteitä opinnäytetyössämme.

Tiedonhaku alkoi todella hyvin ja löysimme paljon tietoa erilaisista lähteistä Parkinsonin tautiin, tasapainoon ja kävelyyn liittyen, mutta täsmällinen tieto tasapainoharjoittelun vaikutuksista Parkinsonin tautiin jäi vähäiseksi erityisesti tutkimusten osalta. Myös kirjatietaa aiheesta oli melko vähän. Mitä pidemmälle opinnäytetyön

työstäminen eteni, sitä parempia ja täsmällisempiä lähteitä löysimme. Mielestämme opimme yhä paremmin tulkitsemaan lukemaamme tekstiä opinnäytetyöprosessin edetessä. Hyödynsimme tasaisessa suhteessa erilaisia lähdetyyppisiä (kirjat, tutkimusartikkelit, verkkosivut).

Aluksi englanninkieliset tutkimusartikkelit olivat haastavia lukea ja niihin olisi heti opinnäytetyön teon alussa tullut paneutua tarkemmin, mutta yllättävän nopeasti sanasto tuli tutuksi ja opimme lukemaan ja poimimaan tekstistä oleelliset asiat. Suurin osa lähteistämme olivat vieraskielisiä, mikä viittaa sekä suomenkielisten lähteiden vähäisyyteen että omaan taitoomme etsiä ja ymmärtää vieraskielisiä lähteitä, kuten kirjoja ja tutkimusartikkeleita.

Kohderyhmä

Kohderyhmän löytäminen oli haastavaa, sillä vapaaehtoisia osallistujia oli melko vähän. Aluksi vaikutti, että emme saa hankittua lainkaan kohderyhmää, mutta Parkinson-yhdistyksen sihteerin kautta ja henkilökohtaisia suhteita käyttämällä vapaaehtoisia ilmoittautui riittävä määrä pienryhmää varten. Määritelyämme ryhmän inklusiokriteerit, ryhmä pieneni hieman, seitsemään henkilöön. Tämän jälkeen vielä kaksi henkilöä jättäytyi pois interventiosta henkilökohtaisten syiden vuoksi.

Onnistuimme inklusiokriteerien rajaamisessa mielestämme hyvin, sillä ryhmäläisten toimintakyvyssä ei ollut havaittavissa suuria eroja. Tätä puoltaa myös Hoehn & Yahr – asteikko, jossa kaikki sijoittuivat asteille 2,5-3. Inklusiokriteerien avulla meidän oli helpompaa suunnitella harjoitteita sekä antaa ryhmätunneilla yksilöllistä ohjausta.

Kohderyhmän ikähajonta (60–74 vuotta) oli melko suuri ryhmäkokoon nähden, mutta se ei vaikuttanut harjoittelun suunnitteluun ja toteuttamiseen, koska Parkinsonin taudin aste on tärkein vaikuttava tekijä toimintakykyä ajatellen (Morris, Martin & Schenkman 2010, 282).

Menetelmät

Opinnäytetyömme oli kvantitatiivinen tutkimus, johon kuului toiminnallinen interventio. Meillä oli alusta asti tiedossa testausmenetelmät, joilla arvioimme kohde-ryhmäläisten sen hetkistä kuntoa. Tulokset, joita kyseisistä testeistä saimme, olivat

numeerisia, mikä ohjasi opinnäytetyötä määrällisen tutkimusotoksen suuntaan. Lisäksi testasimme omaa hypoteesiamme siitä, että tämänkaltaisella harjoittelulla olisi positiivisia vaikutuksia Parkinsonin tautia sairastavan henkilön tasapainoon ja kävelyyn.

Avoimiin kyselyihin päädyimme siksi, että niiden avulla uskoimme saavamme parhaiten tietoa subjektiivisesta kokemuksesta kohderyhmäläisten tasapainosta ja kävelystä. Kysymykset olivat mielestämme helppoja ja selkeitä, ja vastauksien sisällön laatimista oli helpotettu apusanoin. Tästä huolimatta osa ryhmäläisten vastauksista eivät antaneet kaikkea tavoittelemaamme tietoa joko suppean tai tulkinnanvaraisen vastauksen vuoksi. Jäimme miettimään, millaisia vastaukset olisivat olleet ilman apusanoja. Kyselyihin vastaamiseen ei kuitenkaan pyydetty apua, minkä vuoksi oletimme kyselyyn vastaamisen olevan yksinkertaista. Saimme kuitenkin kyselyiden avulla riittävästi tietoa johtopäätösten tekemiseksi.

Kyselyillä olisi voinut selvittää laajemmin ryhmäläisten terveyttä ja liikunnallista taustaa nykyisen tilanteen lisäksi, jotta tieto kohderyhmäläisistä olisi ollut kokonaisvaltaisempaa. Laajemmalla kyselyllä olisimme saaneet selville mahdolliset muut tekijät (esimerkiksi muut sairaudet), jotka voivat vaikuttaa tasapainoon ja kävelyyn, ja sitä kautta tutkimustuloksiin.

Kohderyhmäläiset olivat kaiken kaikkiaan motivoineita ja innostuneita osallistumaan tutkimukseen, mikä helpotti suunnattomasti intervention toteuttamista sekä toimimista ryhmässä.

Harjoituspäiväkirjan valinta perustui omakohtaiseen kokemukseemme sen toivuudesta harjoittelun seuraamisessa. Harjoituspäiväkirjat olivat muiden aineiston keruun menetelmien tukena tuottamassa informaatiota harjoittelun noudattamisesta ja sen sujuvuudesta. (Nocera, Horvat & Ray 2009, 743.)

Harjoituspäiväkirjat täytettiin vapaamuotoisesti, mutta ryhmäläisille annettiin tarkat ohjeet, mitä niissä tuli näkyä. Ryhmäläisiä ohjeistettiin harjoituspäiväkirjan täyttämisestä koko intervention ajan, mutta tästä huolimatta niiden sisältö oli suurimaksi osaksi tulkinnanvaraisia. Tämän vuoksi ryhmäläisille olisi pitänyt antaa valmiiksi laaditut harjoituspäiväkirjat täytettäväksi. Tällöin olisimme saaneet niistä irti, mitä tavoittelimmekin. Jokainen ryhmäläisistä palautti harjoituspäiväkirjat ajallaan.

Niistä käy ilmi harjoittelun määrä, mutta niistä ei selviä, miten harjoitteet ovat sujuneet. Tämä tieto olisi ollut tärkeä harjoitusohjelmia sekä ryhmätunteja suunniteltaessa.

Testausmenetelmiksi valitsimme Bergin tasapainotestin sekä 10 metrin kävelytestin, koska uskoimme saavamme niiden avulla riittävästi tietoa tutkimaamme aiheeseen. Bergin tasapainotesti on yleisesti käytetty tasapainon mittari myös neurologisilla potilailla ja se on kohdistettu iäkkäälle väestölle, ja tämän lisäksi tutkimusten mukaan soveltuva Parkinsonin tautia sairastavien henkilöiden tasapainon arvioimiseen. (Qutubuddin ym. 2005, 789.) Uskomuksemme kuitenkin osoittautui osittain vääräksi, sillä kaikilla ryhmäläisillä suurin osa testiosuuksista sujui kiitettävästi. Ongelmia ilmeni ainoastaan viimeisissä testiosuuksissa. Uskomme, että testi oli osittain liian helppo kohderyhmäläisille, jotka olivat odotettua parempikuntoisia. Oletimme, että keskimääräinen kokonaispistemäärä olisi ollut alhaisempi alkutestauksen tuloksissa. Kaikesta huolimatta testin avulla esiin nousivat ongelmat, jotka ovat yleisimpiä Parkinsonin tautia sairastavilla henkilöillä. Samankaltaisia tuloksia on saatu myös muissa tutkimuksissa (Franchignonin, Martignonin, Ferrieron & Pasettin 2005, 427–433).

10 metrin kävelytestillä oletimme saavamme tietoa tasapainoharjoittelun vaikutuksista kävelynopeuteen ja sen sujuvuuteen. Testausilanteissa huomasimme, että esimerkiksi lääkevasteella on suuri merkitys kävelyn sujuvuuteen ja näin ollen koko testitulokseen. Vaikka 10 metrin kävelytesti on laajasti käytetty mittari myös neurologisilla potilailla, se ei tässä tapauksessa osoittautunut luotettavaksi testausmenetelmäksi. Ne henkilöt, joilla kyselyiden perusteella oli tapahtunut kehitystä koetun tasapainon ja kävelyn suhteen, kävelivät testin aikana varmemmin ja sujuvammin. Tämä viittaa siihen, että subjektiivisella kokemuksella ja mentaliteetillä on ilmeisesti suuri vaikutus Parkinsonin tautia sairastavien kävelyyn. Kun koettu liikuntakyky lisääntyy, liikkumisesta tulee varmempaa ja näin ollen myös kaatumisen pelko saattaa vähentyä. Myös omien havaintojemme mukaan subjektiivisilla kokemuksilla ja lopputestauksien tuloksilla oli selvä yhteys.

Interventio

Intervention toteuttaminen oli mielenkiintoista ja opettavaista, ja koemme sen olleen onnistunein osuus koko opinnäytetyöprosessissamme. Mielestämme osasimme ottaa huomioon sairauden taudinkuvan ja tältä pohjalta suunnitella ja toteuttaa ryhmäläisten tarpeita vastaavia harjoitteita, vaikka emme käyttäneetkään teorian tietoa harjoitteita valitessamme. Harjoitteiden valinta perustui aiempaan opittuun tietoon sekä omakohtaisiin kokemuksiin. Harjoitteita oli mielestämme helppo soveltaa ryhmäläisten taitotason mukaan, koska heidän taidoissaan ei ilmennyt suuria eroja. Parkinsonin tauti on etenevä sairaus, jossa lähes jokainen päivä on oireiltaan erilainen, minkä vuoksi harjoittelu saattaa aika ajoin vaikeutua. Esimerkiksi heikon lääkevasteen vuoksi ryhmäläisten suoritustaso, ja tätä kautta avustamisen tarve, saattoivat vaihdella suurestikin harjoituskertojen välillä. Tämä toi oman haasteensa ryhmätunneille.

Onnistuimme mielestämme hyvin harjoitustuntien aikataulutuksessa, sillä harjoituskerrat olivat 60 minuuttia täyttä toimintaa. Ryhmäläisten palautteen perusteella harjoitustunnit olivat mielekkäitä, tehokkaita ja monipuolisia, mikä lisää omaa onnistumisen tunnettamme. Ryhmäläisille tasapainoharjoittelu tasapainoradan muodossa oli uutta ja tämän vuoksi halusimme käyttää mielikuvitusta harjoitteita keksiessä, jotta mielenkiinto harjoitteluun säilyisi. Lisäksi pyrimme suunnittelemaan jokaisesta harjoituskerrasta hieman erilaisen.

Olisimme halunneet toteuttaa harjoitustunteja kaksi kertaa viikossa, jotta tasapainoharjoittelusta olisi saatu mahdollisimman suuri hyöty, mutta valitettavasti ryhmäläisten aikaresurssit eivät siihen riittäneet. Toinen valitettava asia oli osittainen heikko osallistuminen harjoitustunneille. Positiivista oli, että poissaoloista tuli tieto etukäteen.

Tutkimustulokset

Tutkimustulosten perusteella saimme mielestämme vastaukset tutkimusongelmiin. Tutkimustuloksissa kävi ilmi, että alku- ja lopputestausten erot olivat kuitenkin niin pieniä, ettei tulosten perusteella voitu osoittaa selvästi kahdeksan viikon tasapainoharjoittelun vaikuttavuutta Parkinsonin tautia sairastavan henkilön kävelyyn ja tasapainoon. Mikäli harjoittelu olisi ollut intensiivisempää, interventio pidempi tai

testausmenetelmät sopivampia kyseiselle kohderyhmälle, olisivat tulokset saattaneet olla selkeämpiä. Tekijöitä, jotka mielestämme vaikuttivat testituloksiin, olivat omatoimiseen harjoittelun tehokkuus ja säännöllisyys, mittausympäristön ja mittajan vaihtuvuus eri testikerroilla, ohjeistus testitilanteessa, lääkitys ja lääkeväste, vireystila, jalkineet ja vaatetus sekä lähiaikoina sattuneet vammat ja tapaturmat, kuten esimerkiksi kaatumiset sekä testien tuttuus. Pienen ryhmäkoon vuoksi tutkimustulokset ovat viitteellisiä, eikä niitä voida yleistää.

Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyön tekeminen oli hyvin vaiherikas prosessi. Yhteistyömme sujui oikein hyvin ja välttyimme suuremmilta konflikteilta. Työtä oli helppo ja mielekäs työstää, sillä meillä oli läpi työn samansuuntaiset ajatukset siitä, mitä työltämme haluamme. Erimielisyydet saimme selvitettyä helposti puhumalla ja pääsimme aina lopulta yhteisymmärrykseen. Opinnäytetyön eteneminen pysähtyi kesäajaksi lähes kokonaan henkilökohtaisten syiden vuoksi, mutta syysjaksoilla työnteko ja yhteistyö olivat sitäkin kovempaa. Prosessin alussa olisi kuitenkin pitänyt vielä intensiivisemmin paneutua mm. tiedonhakuun ja lähdeaineiston analysoimiseen, koska tämä olisi helpottanut loppuajan työskentelyä ja aikataulutusta. Myös kesäaika olisi pitänyt hyödyntää paremmin sekä yksilö- että parityön osalta.

Tutkimuksen tekeminen tässä mittakaavassa oli molemmille uutta ja osittain haastavaakin. Aluksi työn teoreettinen sisältö oli todella laaja, eikä meillä ollut ns. punaista lankaa, mutta prosessin edetessä sisältö tiivistyi nykyiseen muotoonsa ja saimme rajattua mielestämme onnistuneesti asiasisällön. Teoreettisessa osuudessa halusimme tuoda esille tutkimamme asiat mahdollisimman tarkasti sekä tuottaa mahdollisimman selkeälukuista tekstiä ammattihenkilöitä ja muita lukijoita ajatellen. Teoreettista osuutta kirjoittaessamme työskentelimme sekä yhdessä että yksin sovitun työnjaon mukaisesti. Aikatauluista sovimme etukäteen ja onnistuimme pysymään niissä.

Koemme, että olemme opinnäytetyöprosessin jälkeen yhä ammattitaitoisempia Parkinsonin tautia sairastavien henkilöiden fysioterapian suunnittelussa, toteuttamisessa ja arvioinnissa. Lisäksi saimme varmuutta neurologisten potilaiden tasapainon testaamiseen, harjoittamiseen ja arvioimiseen. Tutkimustulokset olivat hy-

vin pienissä marginaaleissa, mikä osoitti, että testatessa olisi ollut tärkeää saada testitilanteista mahdollisimman samankaltaiset. Testitilanteissamme oli mittaajan osalta vaihtuvuutta sairastumisten vuoksi, mikä saattoi osittain vaikuttaa testituloksiin. Tutkimustulokset opettivat, että eteneväkin sairautta voidaan kontrolloida riittävän pitkäkestoisella ja intensiivisellä harjoittelulla.

LÄHTEET

- Adkin, A.L., Frank, J., S. & Jog, M., S. 2003. Fear of falling and postural control in Parkinson's disease. [Verkkolehtiartikkeli]. *Movement disorders* 18 (5), 496–502. [Viitattu: 15.9.2011]. Saatavana: http://www.cmich.edu/Documents/college_of_health_professions/Clinic/bridges/Fear%20of%20falling%20and%20postural%20control%20in%20Parkinson%27s%20Disease.pdf
- Arokoski, J. P.A., Liikavainio, T., Pitkänen, K., & Tarkka, I. M. 2006. Kävely ja sen häiriöiden tutkiminen. *Fysioterapia* (8), 15-22.
- Atula, S. 15.11.2010. Parkinsonin tauti. [Verkkosivu]. Helsinki: Duodecim. [Viitattu 17.3.2011]. Saatavana: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00055&p_haku=parkinson
- Bjälle, J.G., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, O.V. & Toverud, K.C. 2008. Ihminen: Fysiologia ja anatomia. 1.-5. p. Suomentanut Meditrans Oy. Helsinki: WSOY.
- Boelen, M.P. 2009. Health professionals' guide to physical management of Parkinson's disease. USA: Human kinetics.
- De Goede, C.J.T., Keus, S.H.J., Kwakkel, G. & Wagenaar, R.C. 2001. The effects of physical therapy in Parkinson's disease: A research synthesis. [Verkkolehtiartikkeli]. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 82, 509-515. [Viitattu 8.2.2011]. Saatavana: <http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0003-9993/PIIS0003999301708088.pdf>
- Ferrer, I., Martinez, A., Blanco, R., Dalfo, E. & Carmona, M. 2010. Neuropathology of sporadic Parkinson disease before the appearance of parkinsonism: preclinical Parkinson disease. [Verkkolehtiartikkeli]. *Journal of neural transmission* 118 (5) 821-839. [Viitattu: 7.9.2011]. Saatavissa: Springerlink-tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Franchignoni, F., Martignoni, E., Ferriero, G. & Pasetti, C. 2005. Balance and fear of falling in Parkinson's disease. [Verkkolehtiartikkeli]. *Parkinsonism and related disorders* 11, 427-433. [Viitattu: 15.9.2011]. Saatavissa PRD-journal-tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Goetz, C., Poewe, W., Rascol, O., Sampaio, C., Stebbins, G.T., Counsell, C., Gildadi, N., Holloway, R.G., Moore, C.G., Wenning, G.K., Yahr, M.D. & Seidl, L. 2004. Movement disorder society task force report on the Hoehn and Yahr staging scale: Status and recommendations. [Verkkolehtiartikkeli]. *Movement*

- disorders 19 (9), 1020-1028. [Viitattu 9.9.2011]. Saatavana: <http://www.movementdisorders.org/UserFiles/hoehnyahr.pdf>
- Guskiewicz, K., M. 2003. Impaired postural stability: regaining balance. Teoksessa: Prentice, W.E. & Voight, M. L. 2001. Techniques in Musculoskeletal Rehabilitation. [Verkkokirja]. USA: McGraw-Hill Professional Publishing. [Viitattu 17.3.2011]. Saatavana: Ebrary –tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Herman, T., Giladi, N., Gruendlinger, L. & Hausdorff, J.M. 2007. Six weeks of intensive treadmill training improves gait and quality of life in patients with Parkinson's disease: A pilot study. [Verkkolehtiartikkeli]. Archives of physical medicine and rehabilitation 88, 1154-1158. [Viitattu 15.9.2011]. Saatavana: http://library.tasmc.org.il/Staff_Publications/publications%202007/herman.pdf
- Hirsch, M.A., Toole, T., Maitland, C.G. & Rider, R.A. 2003. The effects of balance training and high-intensity resistance training on persons with idiopathic Parkinson's disease. [Verkkolehtiartikkeli]. Archives of physical medicine and rehabilitation 84, 1109-1117. [Viitattu 15.9.211]. Saatavana: <http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0003-9993/PIIS0003999303000467.pdf>
- Horak, F.B. 2010. Postural compensation for vestibular loss. [Verkkolehtiartikkeli]. Restorative neurology and neuroscience 28 (1), 57-68. [Viitattu 13.9.2011]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2965039/pdf/nihms-243423.pdf>
- How is PD treated?. Ei päiväystä . [Verkkosivu]. [Viitattu 6.9.2011]. Saatavana: <http://www.parkinson.org/Parkinson-s-Disease/Treatment>
- Jha, N., K. 2008. Research methodology. [Verkkokirja]. Chandigar, IND: Global media. [Viitattu: 13.9.2011]. Saatavana Ebrary-tietokannasta: Vaatii käyttöoikeuden.
- Keshner, E. A. 2005. Motor control of the cervical spine. Teoksessa: Boyling, J.D. & Jull, G.A. 2005. Grieve's modern manual therapy: The vertebral column. 3. p. Churchill Livingstone: Elsevier.
- Keus, S., Bloem, B.R., Hendriks, E., Bredero-Cohen, A. & Munneke, M. 2007. Evidence-based analysis of physical therapy in Parkinson's disease with recommendations for practice and research. [Verkkolehtiartikkeli]. Movement disorders 22 (4), 451-460. [Viitattu 30.11.2010]. Saatavana: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mds.21244/pdf>
- King, L. A. & Horak, F. B. 2009. Delaying mobility disability in people with Parkinson disease using a sensimotor agility exercise.[Verkkolehtiartikkeli]. American Physical Therapy Association 89, 384-393. [Viitattu 17.3.2011]. Saatavana: <http://ptjournal.apta.org/content/89/4/384.full.pdf+html>

- King, L. A. & Horak, F. B. 2008. Lateral stepping for postural correction in Parkinson's disease. [Verkkolehtiartikkeli]. Archives of physical medicine and rehabilitation 89, 492-499. [Viitattu 14.9.2011]. Saatavana: <http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0003-9993/PIIS0003999307018072.pdf>
- Kristjansson, E. 2005. The cervical spine and proprioception. Teoksessa: Boyling, J.D. & Jull, G.A. 2005. Grieve's modern manual therapy: The vertebral column. 3. p. Churchill Livingstone: Elsevier.
- Kävelytesti, lyhyet matkat (2.4-10 metriä). Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Toimintakyvyn mittaamisen ja arvioinnin kansallinen asiantuntijaverkosto. [Viitattu 12.9.2011]. Saatavana: <http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/82/>
- Käypähoitosuositus. Parkinsonin tauti. 10.9.2010. [Verkkosivu]. Helsinki: Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Neurologisen Yhdistyksen asettama työryhmä. [Viitattu 1.12.2010]. Saatavana: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50042#s10>
- Matinolli, M. 2009. Balance, mobility and falls in Parkinson's disease. [Verkköjulkaisu]. Oulu: Oulun yliopisto. [Viitattu 7.9.2011]. Saatavana: <http://herkules oulu.fi/isbn9789514292330/isbn9789514292330.pdf>
- Miyai, I., Fujimoto, Y., Ueda, Y., Yamamoto, H., Nozaki, S., Saito, T. & Kang, J. 2000. Treadmill training with body weight support: Its effect on Parkinson's disease. [Verkkolehtiartikkeli]. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 81, 849-852. [Viitattu 5.9.2011]. Saatavana: <http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0003-9993/PIIS0003999300701043.pdf>
- Morris, M., E., Huxham, F., McGinley, J., Dodd, K. & Lansek, R. 2001. The biomechanics and motor control of gait in Parkinson disease. [Verkkolehtiartikkeli]. Clinical biomechanics 16, 459-470. [Viitattu 13.9.2011]. Saatavissa: sciencedirect-tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- 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, 280-288. [Viitattu: 14.9.2011]. Saatavana: <http://physther.org/content/90/2/280.full.pdf+html>
- Nieuwboer, A., Kwakkel, G., Rochester, L., Jones, D., Wegen, E., Willems, A., M., Chavret, F., Hetherington, V., Baker, K. & Lim, L. 2007. Cueing training in the home improves gait-related mobility in Parkinson's disease: the RESCUE trial. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of neurology, neurosurgery & psychiatry 78, 134-140. [Viitattu: 14.9.2011]. Saatavana: <http://jnnp.bmj.com/content/78/2/134.full.pdf>

- Nitz, J. C. & Choy, N. L. 2004. The efficacy of a specific balance-strategy training programme for preventing falls among older people: a pilot randomized controlled trial. [Verkkolehtiartikkeli]. *Age and ageing* 33, 52-58. [Viitattu 9.3.2011]. Saatavana: <http://ageing.oxfordjournals.org/content/33/1/52.full.pdf+html>
- Nocera, J., Horvat, M. & Ray, C., T. 2009. Effects of home-based exercise on postural control and sensory organization in individuals with Parkinson disease. [Verkkojulkaisu]. *Parkinsonism and related disorders* 15 (10) 742-745. [Viitattu: 9.9.2011]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2814531/pdf/nihms136147.pdf>
- Parkinson's disease foundation. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 18.8.2011]. Saatavana: <http://www.pdf.org/en/symptoms#primary>
- Perustietoa Parkinsonin taudista. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. Turku: Parkinson-liitto Ry. [Viitattu 30.11.2010]. Saatavana: <http://www.parkinson.fi/sairausryhm%C3%A4t/parkinsonin-tauti/perustietoa>
- Prentice, W.E. & Voight, M. L. 2001. *Techniques in Musculoskeletal Rehabilitation*. [Verkkokirja]. USA: McGraw-Hill Professional Publishing. [Viitattu 17.3.2011]. Saatavana: Ebrary –tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Qutubuddin, A., Pegg, P.O., Cifu, D. X., Brown, R., McNamee, S. & Carne, W. 2005. Validating the Berg balance scale for patients with Parkinson's disease: A key to rehabilitation evaluation. [Verkkolehtiartikkeli]. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 86, 789-792. [Viitattu 30.11.2010]. Saatavana: <http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0003-9993/PIIS0003999304013528.pdf>
- Rissanen, P., Kallanranta, T. & Suikkanen, A. (toim.) 2008. *Kuntoutus*. Helsinki: Duodecim.
- Salmenperä, R., Tuli, S. & Virta, M. (toim.) 2004. *Neurologisen ja neurokirurgisen potilaan hoitotyö*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Salminen, U. & Karvinen, E. 2006. *Voimaa ja varmuutta itsenäiseen elämään: lääkäiden voima- ja tasapainoharjoittelu*. Helsinki: Ikäinstituutti.
- Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. *Liikkuva Ihminen: Aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka*. 1. p. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Schrag, A., Jahanshahi, M. & Quinn, N. 2000. What contributes to quality of life in patients with Parkinson's disease? [Verkkolehtiartikkeli]. *Journal of neurology, neurosurgery & psychiatry with practical neurology* 69, 308-312. [Viitattu 7.9.2011]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1737100/pdf/v069p00308.pdf>

- Sidaway, B., Anderson, J., Danielson, G., Martin, L. & Smith, G. 2006. Effects of Long-Term Gait Training Using Visual Cues in an Individual With Parkinson Disease. [Verkkolehtiartikkeli]. *Physical therapy* 86 (2) 186-194. [Viitattu: 14.9.2011]. Saatavana: <http://physther.org/content/86/2/186.full.pdf+html>
- Sofuwa, O., Nieuwaber, A., Desloovere, K., Willems, A-M., Chavret, F. & Jonkers I. 2005. Quantitative gait analysis in Parkinson's disease: Comparison with a healthy control group. [Verkkolehtiartikkeli]. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 86, 1007-1013. [Viitattu 7.9.2011]. Saatavana: <http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0003-9993/PIIS0003999304013954.pdf>
- Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. (toim.) 2006. *Neurologia*. 2. uud. p. Helsinki: Duodecim
- Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Neurologisen yhdistyksen asettama työryhmä. 10.9.2010. Parkinsonin tauti. [Verkkosivu]. [Viitattu 6.9.2011]. Saatavana: <http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/hoi/hoi50042.pdf>
- Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. 1.-2. p. Helsinki: Tammi.
- Visser, M., Marinus, J., Bloem, B.R., Kisjes, H., Van Den Berg, B.M. & Van Hilten J.J. 2003. Clinical tests for the evaluation of postural instability in patients with Parkinson's disease. [Verkkolehtiartikkeli]. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 84, 1669-1674. [Viitattu 14.9.2011]. Saatavana: <http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0003-9993/PIIS0003999303003484.pdf>
- Winogrodzka, A., Wagenaar, R.C., Booij, J. & Wolters, E.C. 2005. Rigidity and bradykinesia reduce interlimb coordination in Parkinsonian gait. [Verkkolehtiartikkeli]. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 86, 183-189. [Viitattu 8.2.2011]. Saatavana: <http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0003-9993/PIIS0003999304012456.pdf>
- Zech, A., Hubscher, M., Vogt, L., Banzer, W., Hansel, F. & Pfeifer, K. 2010. Balance training for neuromuscular control and performance enhancement: A systematic review. [Verkkolehtiartikkeli]. *Journal of athletic training* 45 (4), 392-403. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2902034/pdf/i1062-6050-45-4-392.pdf>
- Kuva 1. Saatavana Arokoski, J. P.A., Liikavainio, T., Pitkänen, K., & Tarkka, I. M. 2006. Kävely ja sen häiriöiden tutkiminen. *Fysioterapia* (8), 15-22.
- LIITE 1 Saatavana: http://www.parkinson.fi/sites/default/files/UPDRS-FIN_V.pdf

LIITE 4 Saatavana:

http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/media/files/mittariversio/2011/01/07/Berg_pisteytysohjeet.pdf

LIITE 5 Saatavana: <http://www.tyks.fi/fi/2956/>

LIITTEET

LIITE 1 Modifioitu Hoehn & Yahr -luokitus

Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRSFin,V)

MODIFIOITU HOEHN & YAHR -LUOKITUS

- | | |
|-----|--|
| 0 | Ei merkkejä sairaudesta. |
| 1 | Toispuoleinen oireisto. |
| 1,5 | Toispuoleinen ja aksiaalinen (ryhtimuutos) oireisto. |
| 2 | Molemminpuolinen oireisto ilman tasapainovaikeuksia. |
| 2,5 | Lievä molemminpuolinen oireisto, voi ottaa askeleita asennonkorjaus-testissä. |
| 3 | Lievä, tai kohtalainen molemminpuolinen oireisto, tasapainovaikeuksia, fyysisesti riippumaton. |
| 4 | Vaikeasti invalidisoitunut, pystyy kuitenkin kävelemään tai seisomaan ilman apua. |
| 5 | Pyörätuoli tai vuodepotilas, ellei toinen henkilö auta. |

LIITE 2 Alkukysely tasapainon ja kävelyn kokemisesta Parkinsonin tautia sairastaville

1. Millaisia muutoksia kävely- tai liikuntakyvyssäsi on tapahtunut Parkinsonin taudin edetessä? (Liikkeellelähtö, tuoilta ylös nousu, päivittäiset toiminnot..)

2. Arvioi ja kuvaile, millaista kävelysi on tällä hetkellä? (Kokemukset kävelemisen sujuvuudesta, ryhti, askelpituus...)

3. Millaisena koet tasapainosi tällä hetkellä? Tarvitko apuvälinettä liikkuessasi? (Kaatumisen pelko, nopeat suunnanmuutokset, erilaiset alustat...)

4. Millaisia odotuksia sinulla on harjoittelun suhteen?

LIITE 3 Loppukysely tasapainon ja kävelyn kokemisesta Parkinsonin tautia sairastaville

1. Millaisia muutoksia kävely- tai liikuntakyvyssäsi on tapahtunut harjoittelujakson aikana? (Liikkeellelähtö, tuoilta ylös nousu, päivittäiset toiminnot..)

2. Arvioi ja kuvaile, millaista kävelyäsi on tällä hetkellä? (Kokemukset kävelymisen sujuvuudesta...)

3. Millaisena koet tasapainosi tällä hetkellä? (Kaatumisen pelko, nopeat suunnanmuutokset, erilaiset alustat...)

4. Miten odotuksesi toteutuivat harjoittelujakson aikana?

5. Risuja ja ruusuja harjoittelujaksosta

LIITE 4 Bergin tasapainotesti

BERGIN TASAPAINOTESTI MITTAUSLOMAKE

(Berg/Paltamaa 2001)

Nimi _____ Sotu _____ Os. _____

Testaaja _____ Pvm _____ Os. _____

1. Istumasta seisomaan nousu

Ohje: *Nouse seisomaan. Yritä olla tukematta käsilläsi.* (Selkänöjallinen tuoli, ei käsinojia)

Nousee seisomaan itsenäisesti ilman käsien tukea saavuttaen seisomatasapainon itsenäisesti	4
Nousee seisomaan itsenäisesti käsillä auttaen /ensimmäisellä yrityksellä)	3
Nousee seisomaan useamman yrityksen jälkeen käsillä auttaen	2
Tarvitsee vähäistä avustusta noustakseen	1
Tarvitsee kohtalaista tai runsasta avustusta noustakseen	0

2. Seisominen ilman tukea

Ohje: *Ota hyvä seisoma-asento ja koeta pysyä siinä 2 minuuttia ilman tukea.* (Mittaaja laittaa sekuntikellon käyntiin kun mitattava on hyvässä seisoma-asennossa)

Pystyy seisomaan turvallisesti 2 min	4
Pystyy seisomaan valvottuna 2 min	3
Pystyy seisomaan tuetta 30 s	2
Tarvitsee useita yrityksiä seisoakseen tuetta 30 s	1
Ei pysty seisomaan ilman tukea 30 s	0

Jos mitattava pystyy seisomaan turvallisesti 2 minuuttia, merkitse täydet pisteet (4) seuraavaan kohtaan (istuminen ilman tukea) ja siirry kohtaan 4.

3. Istuminen ilman tukea jalkapohjat lattialla

Ohje: *Istu jalkapohjat maassa, selkä irti selkänöjasta ja käsivarret ristissä rinnalla. Koeta pysyä siinä 2 minuuttia.* (Mittaaja laittaa sekuntikellon käyntiin, kun mitattava hyvässä istuma-asennossa).

Pystyy istumaan varmasti ja turvallisesti 2 min	4
Pystyy istumaan valvottuna 2 min	3
Pystyy istumaan tuetta 30 s	2
Pystyy istumaan tuetta 10 s	1
Ei pysty istumaan ilman tukea 10 s	0

4. Istuutuminen

Ohje: *Istuudu, jos mahdollista, ilman tukea* (Tarvittaessa tuoli voi olla lähellä seinää)

Istuutuu turvallisesti minimaalisesti käsiä käyttäen	4
Kontrolloi istuutumista käsillä avustaen	3
Kontrolloi istuutumista reisien takaosia tuoliin painaen	2
Istuutuu itsenäisesti, mutta laskeutuu hallitsemattomasti	1
Tarvitsee avustusta istuutumiseen	0

5. Siirtyminen

Ohje: *Siirry tuolista toiseen tuoliin (tai hoitopöydän reunalle) istumaan ja siitä takaisin tuoliin mahdollisimman pienellä käsituella.* (Mittaaja asettaa tuolit lähekkäin 90 asteen kulmaan toisiinsa nähden)

Pystyy siirtymään itsenäisesti pienellä käsituella	4
Pystyy siirtymään turvallisesti, mutta käsien tuki välttämätön	3
Pystyy siirtymään verbaalisen ohjeen ja varmistuksen turvin	2
Tarvitsee yhden henkilön avustusta siirtyessään	1
Tarvitsee kahden henkilön avustusta tai varmistamista siirtyessään	0

6. Seisominen silmät kiinni

Ohje: *Sulje silmäsi ja koeta seistä paikallasi 10 sekuntia* (Mittaaja laittaa sekuntikellon käyntiin, kun mitattava on sulkenut silmänsä. Aika kirjataan.)

Pystyy seisomaan turvallisesti 10 s	4
Pystyy seisomaan varmistuksen turvin 10 s	3
Pystyy seisomaan 3 s	2
Ei pysty pitämään silmiään kiinni 3 s, mutta seisoo vakaasti	1
Tarvitsee apua, että ei kaatuisi	0

7. Seisominen jalat yhdessä

Ohje: *Laita jalkaterät yhteen ja seiso paikallasi tukematta käsilläsi. Koeta pysyä siinä 1 minuutti.* (Mittaaja laittaa sekuntikellon käyntiin, kun mitattava on saanut jalkaterät yhteen. Aika kirjataan.)

Pystyy laittamaan jalat yhteen ja seisomaan itsenäisesti 1 min	4
Pystyy laittamaan jalat yhteen ja seisomaan varmistuksen turvin 1 min	3
Pystyy laittamaan jalat yhteen itsenäisesti, mutta ei pysy 30 s	2
Tarvitsee apua alkuasennon saavuttamiseen, mutta pysyy 15 s	1
Tarvitsee apua alkuasennon saavuttamiseen eikä pysty seisomaan 15 s	0

8. Seisten kurkottaminen eteen käsivarret ojennettuina

Ohje: *Nosta molemmat kädet eteen 90 asteen kulmaan ja ojenna sormesi suoriksi.* (Mittaaja asettaa viivoittimen sormenpäiden kohdalle.) *Kurkota eteenpäin niin pitkälle kuin pystyt.* (Sormet eivät saa koskettaa viivoittimeen/seinään eteen kurkotettaessa. Mittaustulos on pisin matka, jonka mitattava saavuttaa kurkottaessaan eteen. Matka kirjattava. Jos kurkotus vain yhdellä kädellä, kirjattava se huomautuksiin).

Pystyy kurkottamaan eteen varmasti > 25 sm	4
Pystyy kurkottamaan eteen varmasti > 12,5 sm	3
Pystyy kurkottamaan eteen varmasti > 5 sm	2
Kurkottaa eteen, mutta tarvitsee varmistuksen	1
Tarvitsee apua, että ei kaatuisi	0

9. Seisten esineen nostaminen lattialta

Ohje: *Nosta jalkojesi edessä oleva esine lattialta.* (Esine on jalkojen edessä 15 sm päässä.)

Pystyy nostamaan esineen helposti ja turvallisesti	4
Pystyy nostamaan esineen, mutta tarvitsee varmistuksen	3
Ei pysty nostamaan esinettä, mutta saa kurkotettua 2-5 sm päähän esineestä niin, että tasapaino säilyy	2
Ei pysty nostamaan esinettä ja tarvitsee yritykseensä varmistuksen	1
Ei pysty yrittämään/tarvitsee avustusta, ettei kaatuisi	0

10. Seisten kääntyen katsominen taakse vasemmalle ja oikealle

Ohje: *Aseta jalkaterät samalle tasolle – varpaat viivalle. Pidä jalat paikallaan ja käänny katsoaksesi taakse vasemman olkapään yli. Palaa alkuasentoon ja toista sama oikealle.*

Katsoo taakse kummallekin puolelle ja painonsiirrot onnistuvat hyvin / ovat symmetriset	4
Katsoo taakse vain toiselle puolelle / painonsiirto toiselle puolelle huonommin	3
Kääntyy vain sivulle, mutta säilyttää tasapainonsa	2
Tarvitsee varmistusta kääntyessään	1
Tarvitsee avustusta, että ei kaatuisi	0

11. Kääntyminen 360 astetta

Ohje: *Aseta jalkaterät samalle tasolle – varpaat viivalle. Lähtökomennon kuultuasi käänny ympäri täysi kierros ja pysähdy. TAUKO. Aseta jalkaterät uudelleen samalle tasolle. Lähtökomennon kuultuasi käänny täysi kierros toiseen suuntaan. (Mittaaja antaa lähtökomennon ”valmiina – nyt” ja laittaa sekuntikellon käyntiin. Ajat kirjataan.)*

Pystyy kääntymään turvallisesti 360 alle 4 sekunnissa molempiin suuntiin	4
Pystyy kääntymään turvallisesti 360 alle 4 sekunnissa toiseen suuntaan	3
Pystyy kääntymään 360 turvallisesti, mutta hitaasti: yli 4 s. molempiin suuntiin	2
Tarvitsee tukevan varmistuksen tai verbaalista ohjausta	1
Tarvitsee avustusta kääntyessään	0

12. Vuorottainen jalan nosto porrasaskelmalle

Ohje: *Lähtökomennon kuultuasi nosta kumpikin jalka vuorottain porrasaskelmalle niin, että koko jalkapohja koskettaa sitä. Jatka, kunnes olet kummallakin jalalla koskettanut askelmaa 4 kertaa. (Mittaaja antaa lähtökomennon ”valmiina - nyt” ja laittaa sekuntikellon käyntiin. Aika kirjataan.)*

Pystyy askeltamaan itsenäisesti ja turvallisesti 8 kertaa 20 sekunnissa	4
Pystyy askeltamaan 8 kertaa, mutta aikaa kului yli 20 s	3
Pystyy askeltamaan 4 kertaa ilman apua varmistuksen kanssa	2
Pystyy askeltamaan 2 kertaa, mutta tarvitsee vähäistä avustusta	1
Tarvitsee avustusta, että ei kaatuisi / ei pysty yrittämään	0

13. Seisominen jalat peräkkäin ilman tukea

Ohje: *Laita jalka viivalle. Siirrä toinen jalka aivan toisen jalan eteen samalle viivalle niin, että kantapää koskettaa varpaita ja koeta pysyä siinä 30 sekuntia (4) Jos tämä ei onnistu, siirrä etumaista jalkaa viivalla edemmäksi ja koeta pysyä siinä 30 sekuntia (3) Jos tämä ei onnistu, seiso käyntiasennossa 30 sekuntia (2). Tarvittaessa käyntiasennon voi hakea tukea ottamalla (1). (Mittaaja laittaa sekuntikellon käyntiin, ajat kirjataan.) (Mittauksen voi toistaa myös toinen jalka takana, jolloin **pisteytys huonomman suorituksen mukaan.**)*

Mitattavan ensiksi valitsema takana oleva jalka: oikea / vasen

Pystyy seisomaan jalat peräkkäin ja pitämään asennon 30 s	4
Pystyy laittamaan jalan toisen eteen samalle viivalle ja pysymään 30 s	3
Pystyy ottamaan pienen askeleen itsenäisesti ja pitämään 30 s	2
Tarvitsee apua askeleen ottamisessa, mutta voi pitää asennon 15 s	1
Menettää tasapainon askelta ottaessaan tai seistessään	0

Sama uudelleen toinen jalka: oikea / vasen

Pystyy seisomaan jalat peräkkäin ja pitämään asennon 30 s	4
Pystyy laittamaan jalan toisen eteen samalle viivalle ja pysymään 30 s	3
Pystyy ottamaan pienen askeleen itsenäisesti ja pitämään 30 s	2

Tarvitsee apua askeleen ottamisessa, mutta voi pitää asennon 15 s	1
Menettää tasapainon askelta ottaessaan tai seistessään	0

14. Yhdellä jalalla seisominen

Ohje: *Nosta toinen jalka ilmaan niin, ettei se kosketa toista jalkaa. Koeta seistä yhdellä jalalla 30 sekuntia ilman tuen ottamista... Sama toisella jalalla.* (Mittaus suoritetaan kummallakin alaraajalla, mutta **pisteytys huonomman suorituksen mukaan.**

Mittaaja laittaa sekuntikellon käyntiin, kun testattavan jalka irtoaa maasta. Ajat kirjataan.)

Mitattavan ensiksi valitsema jalka: oikea / vasen

Pystyy seisomaan yhdellä jalalla yli 10 s	4
Pystyy seisomaan yhdellä jalalla 5-10 s	3
Pystyy seisomaan yhdellä jalalla 3-4 s	2
Yrittää nostaa jalan, ei pysy 3 s, mutta pysyy seisomassa itsenäisesti	1
Ei pysty suorittamaan tehtävää tai tarvitsee avustusta, että ei kaatuisi	0

Sama toisella jalalla: oikea / vasen

Pystyy seisomaan yhdellä jalalla yli 10 s	4
Pystyy seisomaan yhdellä jalalla 5-10 s	3
Pystyy seisomaan yhdellä jalalla 3-4 s	2
Yrittää nostaa jalan, ei pysy 3 s, mutta pysyy seisomassa itsenäisesti	1
Ei pysty suorittamaan tai tarvitsee avustusta, että ei kaatuisi.	0

Huomioita

LIITE 5 10 metrin kävelytesti

10 METRIN KÄVELYTESTI MITTAUSLOMAKE

Nimi _____ Sotu _____ Os. _____
 Mittaaja _____ Pvm _____ Os. _____

Ohje mitattavalle/normaali kävelynopeus:

*"Kävele viivoilla merkitty 10 metrin matka omaa, tavanomaista kävelyvauhtiasi.
 Kävele vauhtiasi hidastamatta maaliviivan yli. Voit aloittaa NYT."*

Ohje mitattavalle/ maksimaalinen kävelynopeus:

*"Kävele viivoilla merkitty 10 metrin matka niin nopeasti, kun turvallisesti pystyt.
 Kävele vauhtiasi hidastamatta maaliviivan yli. Voit aloittaa NYT."*

Normaali Maksimaalinen 10 metrin kävelyn kulunut aika: _____ s _____ s

Kävelynopeus*: _____ m/s _____ m/s

*Kävelynopeus lasketaan: matka (10 m) jaettuna sen kävelemiseen käytetyllä ajalla (s).

Tulos merkitään lomakkeeseen vauhtina (m/s).

Apuvälineet:

Huomioita

LIITE 6 Tasapainorata 1

1. Tasapainolaudat
 - Tasapainottelua erilaisten tasapainolautojen ja –tyynyjen päällä kahdella jalalla seisten
2. Epätasaisella alustalla kävely (kts. kuva 2)
3. Keilaus jalalla
 - Keiloja yritetään kaataa liu'uttamalla/ potkaisemalla hernepusiia lattiaa pitkin. Samalla pyritään pitää tasapainoa yllä.
4. Viivakävely
 - Viivakävelyn aikana pyritään pitämään hernepusi pään päällä tai pompottaa palloa lattiaan.
5. Puomilla ja tasapainotyynyillä kävely
 - Kierretään ympyrää, joka muodostuu erilaisista tasapainotyynyistä sekä puomista
6. Pujottelu keilojen välistä
7. Istumatasapainon ja vartalonhallinnan harjoittelu
 - Istuma-asennossa keinuminen ja jalkojen nostaminen fysiopallon päällä

LIITE 7 Tasapainorata 2

1. Hernepussien heitto maaliin tasapainolaudalla seisten (Kts. kuva 1)
2. Askeltaminen erilaisilla tasapainoa vaativilla alustoilla (trampoliini, tasapainolaudat ja –tyynyt)
3. Tasapainotyynyllä seisominen ”tähtikuviossa”.
 - Henkilö seisoo yhdellä jalalla, kädet ylhäällä, toinen jalka sivulla ilmassa
4. Tandemkävely pehmeällä puomilla, hernepussi pään päällä
5. Askeltaminen steppilaudoille pyörähtäen oman akselin ympäri lautojen välissä
6. Jalkapallon potkiminen tasapainotyynyn päällä seisten