



TESTISARJA PARKINSON ASIAKKAAN KUNTOSALIHARJOITTELUN LÄHTÖKOHTANA

**Eevamari Oksanen
Jaana Siermala
Janna Hänninen (Mli AMK)**

**Opinnäytetyö
Toukokuu 2007**



**JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU**

Sosiaali- ja terveysala

Tekijä(t) OKSANEN, Eevamari SIERMALA, Jaana HÄNNINEN, Janna (Mikkeli AMK, Savonlinna)	Julkaisun laji Opinnäytetyö			
	Sivumäärä 60	Julkaisun kieli Suomi		
	Luottamuksellisuus Salainen _____saakka			
Työn nimi TESTISARJA PARKINSON ASIAKKAAN KUNTOSALIHARJOITTELUN LÄHTÖKOHTANA				
Koulutusohjelma Fysioterapian koulutusohjelma				
Työn ohjaaja(t) VEHMASKOSKI, Kari REUNANEN, Merja (Mikkelin AMK, Savonlinna)				
Toimeksiantaja(t) Jyväskylän Ammattikorkeakoulun Hyvinvointipalvelutoiminnan oppimiskeskus Fysipiste				
Tiivistelmä <p>Työmme tarkoituksena oli luoda testisarja Parkinson asiakkaan kuntosaliharjoittelun lähtökohdaksi. Testisarjan avulla oli tarkoitus selvittää toimintakyvyn rajoitukset, joiden perusteella voitiin suunnitella yksilöllinen kuntosaliohjelma. Testistössä selvitettiin myös asiakkaan oma näkemys toimintakyvystään.</p> <p>Testistön rakentaminen pohjautui teorian tiedosta Parkinsonin taudista ja sen vaikutuksista toimintakykyyn. Testistö suunnattiin Jyväskylän ammattikorkeakoulun Hyvinvointipalvelutoiminnan oppimiskeskus Fysipisteen Parkinson kuntosaliryhmän asiakkaille henkilökohtaisen kuntosaliohjelman luomisen avuksi.</p> <p>Parkinsonin taudin pääoireiden pohjalta rakennettiin testien eri osuudet arvioimaan niiden aiheuttamaa toimintakyvyn häiriötä. Testi rakennettiin yhdistelemällä jo olemassa olevia testejä, koska yhtä riittävän kattavaa testistöä ei ollut olemassa. Testi koostui esitietolomakkeesta ja kuudesta fyysisistä toimintakykyä mittaavasta testistä. Esitietolomakkeella arvioitiin asiakkaan omaa näkemystään taudin kuvasta sekä toimintakyvystään. Puristusvoimalla arvioitiin yleistä toimintakykyä yläraajoissa. Tasapainoa arvioitiin Bergin tasapaino- sekä ulkoisen horjituksen testeillä. 10m:n kävelytesti testasi kävelynopeutta, jota tarvitaan selvittääkseen itsenäisesti elinympäristössä. 2 minuutin steppitesti mittasi hengitys- ja verenkiertoelimistön aerobista kapasiteettia. Tuolilta ylösnouseminen testasi alaraajojen lihasvoimaa sekä tasapainon hallintaa.</p> <p>Tutkimusten mukaan lihaskuntoharjoittelun tiedetään parantavan vartalon lihasvoimaa, liikkuvuutta sekä tasapainon hallintaa. Parkinsonin taudin oireiden tiedetään olevan yksilöllisiä ja ne vaikuttavat eniten fyysiseen toimintakykyyn. Yksilöllisen harjoitusohjelman avulla voidaan keskittyä spesifisti heikkojen fyysisten ominaisuuksien vahvistamiseen.</p>				
Avainsanat (asiasanat) Parkinsonin tauti, toimintakyky, voimaharjoittelu, testit				
Muut tiedot				

Author(s) OKSANEN, Eevamari SIERMALA, Jaana HÄNNINEN, Janna (Mikkeli AMK, Savonlinna)	Type of Publication Dissertation	
	Pages 60	Language Finnish
	Confidential <input type="checkbox"/> _____ until	
Title GROUP OF TESTS AS A STARTING POINT FOR GYM TRAINING OF PARKINSON'S CLIENT		
Degree Programme Physiotherapy		
Tutor(s) VEHMASKOSKI, Kari REUNANEN, Merja (Mikkelin AMK, Savonlinna)		
Assigned by The learning environments of Jyväskylä University of Applied Sciences Fysipiste		
Abstract <p>The aim of the study was to create a group of tests to be used as a starting point for gym training of Parkinson's client. The purpose of the tests was to find out the limitations of the client's physical capacity in order to plan a personal gym programme. Also the client's own opinions on his/her physical capacity were examined.</p> <p>Creating the group of tests was based on theoretical knowledge on Parkinson's disease and its effects on the physical capacity. The group of tests was aimed to the gym group of Parkinson's clients of Fysipiste (Fysipoint) to help in creating personal gym programmes. Fysipiste (Fysipoint) is a part of the learning environments of Jyväskylä University of Applied Sciences.</p> <p>Different parts of the tests were created on the basis of the main symptoms of Parkinson's disease in order to assess the disadvantages of the symptoms to the physical capacity. The group of tests was build by combining tests that already existed, because there was no sufficiently extensive group of tests available. The group consisted of a preliminary data form and six tests that measured physical capacity. The preliminary data form was used to assess the client's own opinions on the symptoms and his/her physical capacity. The general physical capacity of upper limbs was assessed by pressing force. Balance was evaluated with the Berg Balance Test and a test in which a physiotherapist tries to break the client's balance by gently pushing him/her. Walking speed needed for coping independently was assessed with a walk test lasting ten minutes and aerobic capacity of the respiratory tract and blood-vascular system was measured with a step test lasting two minutes. Muscle strength of lower limbs and balance control were tested with chair stand test.</p> <p>According to previous studies muscle tone training is known to improve the muscle strength, mobility and balance control of the body. The symptoms of Parkinson's disease are known to be individual and that they affect the most the physical capacity. With the help of a personal training programme it is possible to concentrate specifically on strengthening the weak physical qualities.</p>		
Keywords Parkinson's disease, physical capacity, strength training, tests		
Miscellaneous		

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	3
2 PARKINSONIN TAUTI	4
2.1 Parkinson taudin patofysiologia	5
2.2 Diagnostiikka	7
2.3 Taudin oireet	8
2.4 Hoito	11
3 TOIMINTAKYKY	13
3.1 Fyysinen toimintakyky	14
3.2 Psyykkinen toimintakyky	14
3.3 Sosiaalinen toimintakyky	14
4 HERMOSTO JA LIHAKSISTO	15
4.1 Hermoston rakenne ja toiminta	16
4.2 Lihaskudoksen rakenne ja toiminta	17
5 LIHASKUNTOHARJOITTELUN PERUSPERIAATTEET	20
5.1 Peruskäsitteet	20
5.2 Harjoittelun nousujohteisuus	21
5.3 Harjoittelun intensiteetti	22
5.4 Työvälineet	22
6 LIHASKUNTOHARJOITTELU KÄYTÄNNÖSSÄ	23
6.1 Maksimivoimaharjoittelu	23
6.2 Nopeusvoimaharjoittelu	25
6.3 Kestovoimaharjoittelu	26
6.4 Voimaharjoittelun toteutus	26
7 TUOTEKEHITYSPROSESSI	28
7.1 Ideavaihe	29
7.2 Luonnosteluvaihe	30
7.3 Tuotteen kehittäminen	31

7.4 Tuotteen viimeistely ja esitestaus	32
8 FYYSISEN TOIMINTAKYVYN ARVIOINTI	32
8.1 Hyvät mittauskäytännöt	33
8.2 Toimintakyvyn arviointi testistö	34
9 POHDINTA	38
LÄHTEET	41
LIITTEET	
Liite 1. Esitietolomake Parkinson asiakkaille	44
Liite 2. Puristusvoiman testaaminen ja viitearvot	46
Liite 3. Berg tasapainotesti ja viitearvot	47
Liite 4. Ulkoisen horjutuksen testi ja viitearvot	52
Liite 5. Tuolilta ylösouseminen ja viitearvot	53
Liite 6. 10metrin kävelytesti ja viitearvot	54
Liite 7. 2minuutin steppitesti ja viitearvot	56
Liite 8. Yläraajan liikkuvuuden testaaminen ja viitearvot	57
Liite 9. Esitestauslomake	58
Liite 10. Tuotekehitystaulukko	59
KUVIOT	
KUVIO 1. Tyvitumakkeiden pääasialliset yhteydet	6
KUVIO 2. Välittäjäaineet basaaligangliossa	7
KUVIO 3. Tuotteen kehittäminen	29
TAULUKOT	
TAULUKKO 1. WHO:n näkemys toiminnanvajavuuden ja sen aiheuttaman haitan kehittyminen	15
TAULUKKO 2. Lihasten tehtävät	19
TAULUKKO 3. Voimaporaat	23
TAULUKKO 4. Toistomaksimitaulukko	24

JOHDANTO

Suomessa on noin 10 000 Parkinson potilasta. Väestöstämme yli 70-vuotiaista noin joka toisella on Parkinsonin tauti. Parkinsonin tauti on hitaasti etenevä neurologinen sairaus, joka etenee yksilöllisesti. Taudin aiheuttajaa ei tunneta. (Perustietoa Parkinsonin taudista 1999.) Keskimääräinen sairastumisikä Suomessa on 62-65-vuotta, mutta alle 30-vuotiaankin voi sairastua (Kallanranta 2001, 219). Suomessa uusia Parkinson potilaita ilmaantuu noin 700- 800 vuodessa. Taudin pääoireina voidaan pitää liikkeiden hitautta, lihasjänteyden lisääntymistä, lepoapinaa sekä asennon muutoksia. Kognitiivisia muutoksia voi myös esiintyä. (Perustietoa Parkinsonin taudista 1999.)

Opinnäytetyömme on tuotekehitysprosessi Jyväskylän ammattikorkeakoulun Hyvinvointipalvelutoiminnan oppimiskeskus Fysipisteelle, jossa toimii Parkinson kuntosaliryhmä. Työmme tarkoitus on kehittää testipatteristo Parkinson asiakkaan yksilöllisen kuntosaliharjoittelun lähtökohdaksi. Tutkimustietoa Parkinson potilaan lihaskuntoharjoittelusta ei ole paljoa julkaistu. Oma tavoitteemme on syventää tietämystä Parkinsonin taudista ja kuntosaliharjoittelun soveltamisesta.

Opinnäytetyö koostuu teoria- sekä tuotekehitys osasta. Teoria osa käsittelee Parkinsonin tautia, toimintakykyä ja lihaksiston rakennetta sekä lihaskuntoharjoittelua. Tuotekehitysprosessi on kuvattu työ-sämme vaiheittain, teoriaa ja omaa tuotekehitystä käsitellen. Opinnäytetyö on syntynyt kahden ammattikorkeakoulun opiskelijoiden yhteistyönä, Jyväskylän- ja Mikkelin ammattikorkeakoulun välillä.

2 PARKINSONIN TAUTI

Parkinsonin tauti on aivojen liikejärjestelmän sairaus (Kallanranta ym. 2001, 219). Tauti on parantumaton ja yleensä hitaasti etenevä neurologinen sairaus. (Perustietoa Parkinson taudista 1999). Taudin kliinisinä liikeoireina esiintyy hypokinesiaa eli liikkeiden hitautta, rigiditeettiä eli lihasjänteyden lisääntyminen, lepovapinaa ja asennon muutoksia. Ei-motorisista oireista tavallisimmat ovat kognitiiviset muutokset, depressio ja autonomisen hermoston toimintahäiriöt. (käypähoito.)

Taudin aiheuttajaa ei tunneta. Useista tutkimuksista huolimatta ei edelleenkään voida sanoa, miksi joku sairastuu Parkinsonin tautiin. On tutkittu erilaisia ympäristötekijöitä, mutta mitään selvää syytä ei ole voitu osoittaa Parkinsonin taudin aiheuttajaksi. Parkinsonin tauti ei ole tutkitusti perinnöllinen, mutta sairastumiseen saattaa liittyä perinnöllinen alttius. (Perustietoa Parkinson taudista 1999.)

Parkinsonin tauti on keski-ikäisten ja sitä vanhempien sairaus. Keskimääräinen sairastumisikä on Suomessa 62- 65 vuotta (Kallanranta 2001, 219). Tauti on nuorilla harvinainen, mutta siihen voi sairastua alle 30 – vuotiaanakin. Suomessa uusia Parkinson potilaita ilmaantuu noin 700- 800 vuodessa. (Rinne, Marttila, & Pasila. 2000, 5.) Miehillä tautia on todettu jonkin verran enemmän kuin naisilla (Perustietoa Parkinson taudista 1999).

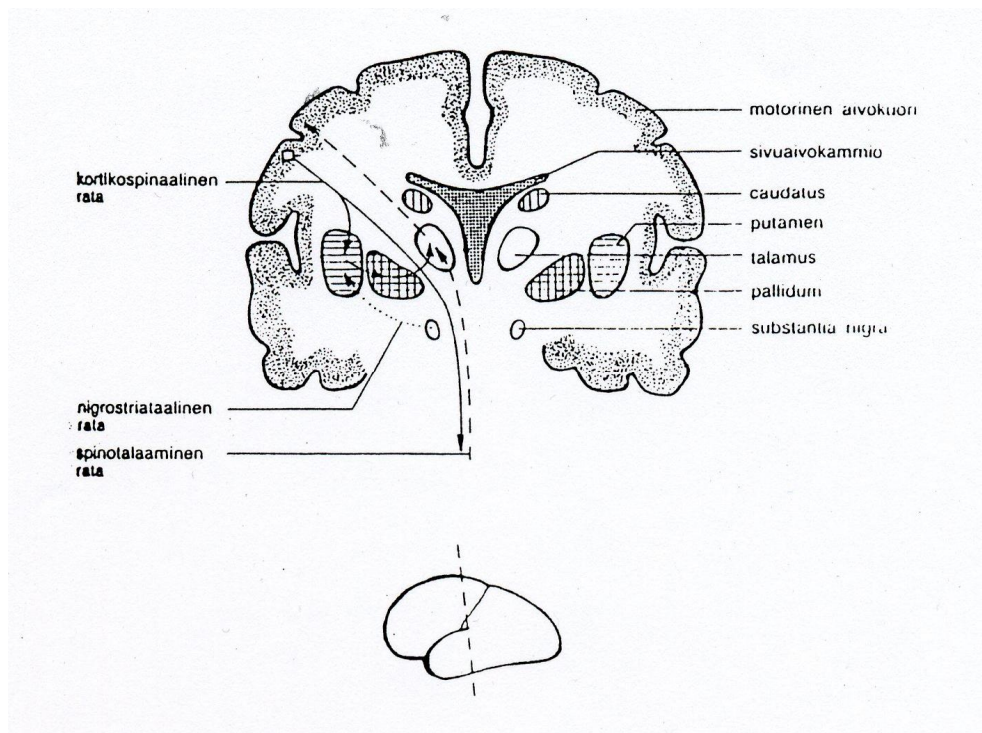
”Tauti vaikuttaa elämään monella tapaa, ei vain aiheuttamalla liikunta- vaikeuksia, vaan monenlaisia muutoksia sairastuneen tunne-elämään ja ihmissuhteisiin. Parkinsonin tauti on aina koko perheen tai lähipiirin sairaus. Parkinsonin tauti on kullakin potilaalla erilainen, mikä tekee myös sairauden kokemisen erilaiseksi. Taudin pääoireet ovat kaikilla samat, mutta oireiden kokoonpano vaihtelee. Taudin kulku eri potilailla on myös hyvin erilainen. Toisella tauti etenee nopeasti, toisella taas lähes huomaamattoman hitaasti.” (Kuopio, A-M. 2001.)

2.1 Parkinson taudin patofysiologia

Parkinson taudin patofysiologiset muutokset tapahtuvat keskiaivoissa sijaitsevassa substantia nigraa eli mustassa tumakkeesta tyvitumakkeisiin johtavan nigro-striataalisen dopamiiniradan vähittäisestä tuhoutumisesta. Kun striatumin, eli tyvitumakkeiden, dopamiinipitoisuus laskee 60- 80 % normaalista niin silloin on havaittavissa taudin ensimmäiset oireet. Tyvitumakealueen toiminnan muutokset ovat kuitenkin havaittavissa jo vuosia ennen kliinisten oireiden puhkeamista putamenissa ja nucleus caudatuksessa. (Chipps ym. 1992, 146-147; Kaakkola & Marttila 2006, 216- 218.) Globus palliduksen sisäosan aktiivisuus lisääntyy, kun striatumin dopaminergisen impulssivirta heikkenee. Koska yhteys talamukseen on estävä, talamuksen aivokuorelle välittyvä signaali heikkenee ja seuraa motorisen aktiivisuuden voimakas väheneminen. (Soinila 2006, 20.)

Tyvitumakkeet (Kuvio 1) kuuluvat ekstrapyramidijärjestelmään ja ovat isoajojen sisäosissa olevia harmaan aineen rakenteita. Niihin kuuluvat nucleus caudatus ja putamen, jotka yhdessä muodostavat striatumin. Tyvitumakkeet osallistuvat liikkeiden ja tonuksen säätelyyn. Jotta tahdonalaisia liikkeitä voidaan hallita, täytyy tyvitumakkeiden yhteyksien toimia hyvin. Striatum käsittelee tiedon kehon asennoista ja liikkeistä sekä suunnittelee liikkeen kulun. (Teräväinen 2000, 6-8; Soinila 2006, 17- 19.)

Substantia nigra on tyvitumakkeen osa, joka tuottaa ja varastoi dopamiinia sekä säätelee striatumin toimintaa. Dopamiini toimii substantia nigran hermosolujen välittäjäaineena. Basaaliganglioissa syntyy myös asetyylikoliinia jonka seurauksena substantia nigran rappeutuessa syntyy asetyylikoliinin ja dopamiinin epätasapaino. Dopamiini osallistuu liikuntakyvyn, tunne-elämän ja eräiden tiedollisten toimintojen säätelyyn, asetyylikoliini puolestaan estää liikkeiden suorittamista. Dopamiinin vähentyessä asetyylikoliinipitoisuus kasvaa, jolloin oireita alkaa esiintyä. Tällöin tiedonkulku hermosolujen välillä hidastuu ja vähenee, jolloin eri aivoalueiden toiminta heikkenee. (Soinila 2006, 12- 21, 55.)



KUVIO 1. Tyvitumakkeiden pääasialliset yhteydet (Palo ym. 1992).

Välittäjäaineen (Kuvio 2) puute substantia nigrassa aiheuttaa häiriöitä ekstrapyramidijärjestelmälle, johon kuuluu motoriikan säätelyyn osallistuvia keskuk-
sia ja ratoja. Ekstrapyramidijärjestelmä kontrolloi asentoa, koordinaatiota ja
tahdosta riippumattomia motorisia liikkeitä. Tämän järjestelmän häiriö aiheut-
taa Parkinson taudin liikehäiriöitä, kuten hypokinesiaa, rigiditeettiä ja tremoria.
(Soinila 2006, 12- 21, 55.)

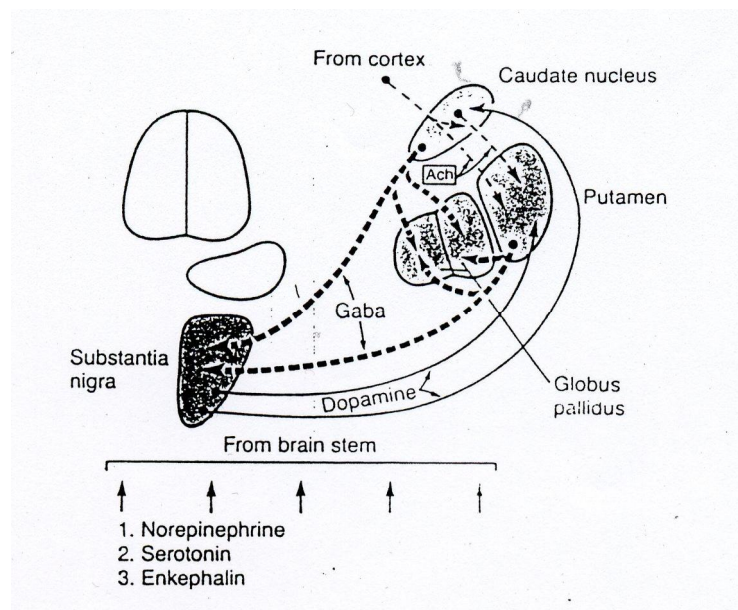
Eri aivoalueiden toiminnot heikkenevät dopamiinin vähentyessä. Isojen aivo-
jen pinnalla on aivokuori, jolla sijaitsee toiminnallisia alueita, kuten motorinen
ja premotorinen aivokuori, brocan alue, prefrontaalinen alue ja somatosenso-
rinen alue. Motorinen aivokuori vastaa yksittäisten lihasten tahdonalaisen liik-
keen aloittamisesta ja premotorinen aivokuori useiden lihasten monimutkaisis-
ta liikesarjoista. Vauriot näillä alueilla aiheuttavat Parkinson potilaalle hypo-
kinesiaa. Brocan alue hallitsee puheen sujuvuutta. Prefrontaalialueella käsitel-
lään ajatteluun ja persoonallisuuteen liittyviä toimintoja sekä somatosensori-
nen alue vastaa tunteen liittyvistä toiminnoista. (Soinila 2006, 12- 21, 55.)

Suurin osa aivokuorelle menevästä tiedosta kulkee väliaivoissa sijaitsevan
talamuksen kautta. Talamus käsittelee aistiärsykkeistä tulevan tiedon ennen
sen siirtämistä liikkeeseen sekä säätelee tahdonalaisia liikkeitä.

(Soinila 2006, 21- 22, 31- 33.)

Aivorungon ja pikkuaivojen alueella sijaitsee tasapainokeskukset. Aivorungon kautta kulkevat motoriset, sensoriset sekä autonomiset radat. Motoriset radat aivokuorelta selkäyttimeen, sensoriset selkäytimestä pikkuaivoihin sekä talamukseen ja autonomisen radat kulkevat hypotalamuksesta selkäyttimeen.

(Soinila 2006, 32- 34.)



KUVIO 2. Välittäjäaineet basaalganglioissa (Guyton 1991).

2.2 Diagnostiikka

Parkinson taudin oireet eivät ala äkillisesti, vaan diagnoosin toteaminen vie aikaa yleensä 1-2 vuotta (Moilanen ja Piirainen 2005, 6). Diagnoosi perustuu kliiniseen neurologiseen tutkimukseen, jossa on osoitettava vähintään kaksi taudin keskeisistä oireista ja lisäksi suljettava pois epätyypilliset löydökset. (käypähoito.) Tautia ei voida todeta millään verikokeella, eikä röntgen- tai magneettitutkimuksella (Perustietoa Parkinson taudista 1999). Parkinsonismia aiheuttavien tilojen erotusdiagnoosi voidaan käyttää apuna aivojen kuvantamistutkimuksia. Keskeinen erotusdiagnoosi kohdistuu muihin parkinso-

nismin muotoihin. Parkinsonin taudin kaltaisia liikeoireita (parkinsonismi) esiintyy myös muissa sairauksissa, kuten Lewyn kappale tauti, ja käytettäessä eräitä lääkkeitä (neuroleptit). (käypähoito.)

Parkinsonin taudissa ei ole yhtä ainoaa diagnoosi kriteeristöä, joka olisi yleisesti hyväksytty. Usein diagnostiikka pohjautuu yleisesti käytössä olevaan diagnoosi kriteeristöön: potilaalla täytyy olla jossain määrin hitautta ja lisäksi vähintään yksi seuraavista oireista: lepovapina, jäykkyys tai tasapainovaikeus, joka ei johdu muusta syystä.

(Moilanen& Piirainen 2005, 6.)

2.3 Parkinsonin taudin oireet

Parkinson tauti on monimuotoinen sairaus. Parkinson taudin yhteydessä tavallisimmin esiintyvät oireet ovat lepovapina, lihasjäykkyys, liikkeiden hitaus ja tasapainovaikeudet. Lisäksi saattaa ilmentyä erilaisia autonomisen hermoston häiriöitä, kuten ihon rasvoittumista ja hikoilun lisääntymistä. Myös ongelmat kognitiivisella tasolla eli tiedollisten toimintojen ja tunne-elämän alueella ovat mahdollisia, esimerkiksi masennustaipumusta, tunneherkkyyden lisääntymistä, aloitekyvyn heikkenemistä ja pienellä osalla voi tulla muistihäiriöitä. Hallitsevina ne ovat kuitenkin liikuntakyvyn vaikeutumista aiheuttavat oireet.

(Perustietoa Parkinson taudista 1999.)

Useimmiten taudin oireet alkavat toisesta kädestä tai jalasta ja etenevät kuukausien tai vuosien aikana saman puoleiseen toiseen raajaan ja vasta myöhemmin vastakkaisen puolen raajoihin. Joillakin oireet painottuvat yläraajoihin, toisella taas alaraajoihin. Koska solutuho aivoissa ei tapahdu tasaisesti ja symmetrisesti, myös oireet ovat epäsymmetrisiä ja vaihtelevia. (Perustietoa Parkinson taudista 1999.)

Liikeoireet

Vapina eli tremor on ensimmäinen oire 70 %:lla sairastuneista. Kaikilla vapinaa ei esiinny lainkaan, joillakin se voilla olla koko taudin ajan hyvin lievää sekä ajoittaista. Parkinson- lääkkeiden teho vapinaan on heikompi kuin niiden teho jäykkyyteen ja hitauteen. (Perustietoa Par-

kinson taudista 1999.) Vapinaa esiintyy tyypillisesti levossa, josta tulee nimitys lepovapina. Raajaa liikuteltaessa vapina yleensä heikenee. Päässä esiintyy harvoin vapinaa, mutta leuassa ja kielessä vapinaa voi ilmetä. (Moilanen & Piirainen 2005, 13.) Stressi, hermostuminen ja uupuminen voivat pahentaa oireita. Raajan asennolla voi olla myös vaikutusta. (Perustietoa Parkinson taudista 1999.)

Parkinsonin taudissa lihasjänteys eli rigiditeetti lisääntyy ja lihaksiin ilmaantuu jäykkyyttä (Perustietoa Parkinson taudista 1999). Lihaskäky on kaikissa lihaksissa, joten kaikki liikkeet ovat hankaloituneet. Käsissä ja jaloissa liikeradat ovat rajoittuneet. (Kuopio 2004, 16.) Liikkeen aikana venyvä lihas ei rentoudukaan, vaan vastustaa liikettä tasaisesti, jolloin puhutaan lyijyputki jäykkyydestä, tai epätasaisesti, jolloin puhutaan hammasrataskäykkyydestä. Lihasten lepojänteys lisääntyy. Jäkykyys on voimakkaampaa vartalon lähellä olevissa lihaksissa, esimerkiksi niska, kuin ääreisosien lihaksissa, kuten ranne. (Perustietoa Parkinson taudista 1999.)

Hitaus eli hypokinesia ilmenee kävellessä myötäliikkeiden vaimentumisena tai puuttumisena (Perustietoa Parkinson taudista 1999). Toistuvien, perättäisten lihasliikkeiden tekeminen ei enää suju (Kuopio 2004, 15). Liikkeiden aloittaminen on hidasta ja useamman kuin yhden liikkeen tekeminen on vaikeaa (Moilanen ja Piirainen 2005, 13). Parkinsonin asiakkaalla voi olla lihasheikkoudentunnetta, vaikka varsinaista heikkoutta ei voida todeta. Lihaskheikkouden tunne johtuu siitä, että lihasten kyky suorittaa jatkuvia ja tiheästi toistuvia lihasksupistuksia on heikentynyt. Tämä johtaa siihen, että voiman ylläpitäminen sekä liikkeen toistaminen vaikeutuu. (Perustietoa Parkinson taudista 1999.)

Parkinsonin tautiin liittyviä muita liikeoireita ovat esimerkiksi etukumara-asento ja kaatuilu taipumus, jotka johtuvat asennon automaattisen säätelyn häiriintymisestä. Joillakin potilailla esiintyy dystoniaa, jolla tarkoitetaan lihasten pitkäkestoista kouristustilaa, tavallisimmin jaloissa. Parkinsonin taudissa hermotoiminta aiheuttaa lihaskramppeja, jot-

ka muistuttavat dystonia- sairauksissa esiintyviä lihaskouristuksia. Koska syy on keskushermostossa, eivät lihakseen kohdistuvat hoito-toimenpiteet yleensä auta. (Rinne ym. 2000, 13.) Parkinsonin tauti näkyy myös hienomotoriikassa esimerkiksi kirjoittamisen vaikeutena. (Perustietoa Parkinson taudista 1999.)

Ei-motoriset oireet

Taudin edetessä ilmenee usein myös ei-motorisia oireita, kuten autonomisia, psyykkisiä ja kognitiivisia häiriöitä (Perustietoa Parkinson taudista 1999). Autonomisia oireita ovat esimerkiksi hikoilu, ihon rasvoittuminen, ummetus ja ortostaattinen hypotoniataipumus eli verenpaineen lasku pystyyn noustessa. Tämä ilmiö on hyvin yleinen Parkinson asiakkailta. (Rinne 2000, 54- 55.)

Parkinsonin tautiin kuuluu oireita, jotka muistuttavat masennusta. Kuitenkin myös todellinen masennus on yleistä, joidenkin arvioiden mukaan jopa 50 % kärsii siitä jossain sairautensa vaiheessa. Masentuneella myös sairauden oireet korostuvat. Masennus voi olla joko sairauden tai elämäntilanteen aiheuttamaa tai lääkeshoidon yhteydessä esiintyvää. Hyvin suurella osalla potilaista tunneherkkyys lisääntyy. (Rinne 2000, 55.)

Psyykkisiin oireisiin voidaan laskea myös aloitekyvyn heikkeneminen ja era-koituminen. Aloitekyvyn heikkeneminen korostuu Parkinson-asiakkailta. Tauti saattaa heikentää myös joustavuutta ja sopeutumiskykyä. (Rinne 2000, 56- 57.)

Parkinsonin taudissa esiintyy myös ongelmia puheentuoton alueella (Rinne 2000, 44). Kielen ja nielun lihakset toimivat hitaammin ja kankeammin, mikä voi aiheuttaa puheen muuttumisen hiljaisemmaksi, epäselvemmäksi ja vivah-teettomammaksi (Perustietoa Parkinson taudista 1999).

Tuntohäiriöitä esiintyy jopa 40 %:lla Parkinsonin tautia sairastavista. Yleisimpiä tuntohäiriöitä ovat kipu, tunnottomuus ja pistely. Parkinsonin tautia sairastavien elämään voi liittyä jokapäiväistä kipua. Kivut voivat johtua suoraan taudista, olla taudin lääkitykseen liittyviä tai ne voivat olla seurausta taudin oireista ja vaikutuksesta liikuntakykyyn.

Kipu voi liittyä taudin aiheuttamaan jäykkyyteen. Se voi ilmetä lihasten kipeytymisenä ja lihasarkuutena. Ne voivat olla myös merkki jostain Parkinsonin tautiin liittymättömästä tilasta. (Kuopio A-M, 1996.)

”Kognitiiviset toiminnot ovat tietoja ja taitoja ja kuvaavat aivojen tiedonkäsittelyä. Kognitiivisia toimintoja ovat tiedon vastaanottaminen, tulkitseminen, käyttäminen ja tallentaminen. Parkinsonin tauti voi aiheuttaa aivojen etualueissa muutoksia, jotka häiritsevät kognitiivisia toimintoja sekä tietojen ja taitojen hallitsemista. Yleensä häiriöt kehittyvät pitkän ajan kuluessa ja niiden vaikeusaste vaihtelee lievästä vaikeaan. Kognitiiviset häiriöt ilmenevät esimerkiksi aloitekyvyn heikkenemisenä, muistivaikeuksina ja nimeämisvaikeuksina.” (Rinne 2000, 14- 15.)

Suurimmalla osalla yli 70- vuotiaista on lievää tai kohtalaista kognitiivisen tason heikentymistä terveisiin samanikäisiin verrattuna. Parkinsonin taudin aiheuttamat kognitiiviset häiriöt ovat luonteeltaan eteneviä, mutta pysyvät yleensä lievinä tai keskivaikeina. Persoonallisuus potilailla säilyy muuttumattomana. (Rinne 2000, 14- 15.)

2.4 Hoito

Parkinsonin taudissa säännöllinen lääkitys on taudin hoidon kulmakivi. Taudin oireita voidaan nyky lääkkeillä lievittää usein varsin hyvin. (Perustietoa Parkinsonin taudista 1999.) Parkinsonin lääkehoidossa on keskeistä puuttuvan dopamiinin korvaaminen. Tämä tapahtuu yleensä hitaasti liukenevilla ja imeytyvillä lääkkeillä, joilla pyritään mahdollisimman tasaiseen lääkepitoisuuteen. Hoito voi koostua 2-4 erilaisesta valmisteesta. Lääkehoidon tarve on yleensä elinikäinen. (Kallanranta ym. 2001, 219.) Lääkkeisiin saattaa liittyä hankalia sivuvaikutuksia (Rinne 2000, 19). Lääkehoidon lisäksi kuntoutushoidot ovat olennainen osa Parkinsonin taudin hoitoa. Psykologiset ja sosiaaliset näkökohdat tulisi myös huomioida potilaan hoidossa. (Kallanranta ym. 2001, 219.)

Liikunta on keskeisempiä Parkinsonin taudin hoidon osa-alueita, koska tauti vaikuttaa ennen kaikkea liikuntakykyyn (Moilanen & Piirainen 2005, 19). Sekä lääkityksen että liikunnan tavoitteena on tukea Parkinsonin tautiin sairastuneen toimintakykyä (Rinne 2000, 31). Viime vuosina on saatu viittauksia siitä, että Parkinsonin tautia sairastavien tehokas liikunnallinen harjoittelu voi vaikuttaa vaurioituneiden basaali-ganglioiden uudelleen muotoutumiseen. (Talvitie ym. 2006, 375). Liikunnan myönteiset vaikutukset kohdistuvat myös mielialaan. (Rinne 2000, 31.) Parantunut liikkeen hallintakyky vahvistaa minäkuvaa ja itsetuntoa, helpottaen sosiaalisten suhteiden ylläpitämistä (Koivunen ym. 2).

Parkinsonin taudin fyysisiin muutoksiin kuuluvat esimerkiksi nivelen liikeratojen kaventuminen, ryhdin kasaan painuminen, tasapainovaikeudet ja liikemuutosten hallintavaikeudet. Nämä kaikki heikentävät fyysistä toimintakykyä. Liikunnan avulla asiakas voi ennaltaehkäistä tai lieventää sairauden seurannaisvaikutuksia, vaikka liikunta ei vaikutaakaan pitkäkestoisesti Parkinsonin taudin pääoireisiin. (Rinne 2000, 31.)

Varhaisvaiheen Parkinsonin tautia sairastavien vartalon lihasvoimaa ja liikkuvuutta on pystytty parantamaan intensiivisellä harjoittelulla. Intensiivinen voimaharjoittelu ja tasapainoharjoittelu parantavat Parkinsonin tautia sairastavien lihasvoimaa ja tasapainoa, mikäli harjoittelu kestää 10 viikon ajan ja toistuu kolme kertaa viikossa. Myös monipuolinen tasapaino- ja koordinaatioharjoittelu ovat parantaneet potilaiden liikkumisen hallintaa. (Talvitie 2006, 375- 376.)

Parkinsonin tautiin sairastuneen kannattaa mahdollisuuksien mukaan jatkaa entisiä liikuntaharrastuksia. Suositeltavia lajeja ovat esimerkiksi kävely, sauvakävely, vesivoimistelu, pallopelit, tanssi ja kotivoimistelu. Kävelyä tulisi harrastaa päivittäin ja pyrkiä säilyttämään kävelykyky jatkuvalla harjoittelulla. Oireiden lisääntyessä sairastuneelle eivät kuitenkaan sovi hyvää tasapainon hallintaa ja reaktiokykyä vaativat liikuntalajit. (Rinne 2000, 31- 32.)

”Kotivoimistelu tulisi kuulua jokaisen asiakkaan arkipäivään. Ohjeet kotivoimisteluun ohjaa fysioterapeutti. Tärkeää on huomioida ohjelmaa tehdessä laajat liikkeet, ojennussuuntaiset liikkeet, joilla pyritään estämään sairauden tuomaa koukkuasentoa, vartalon kiertoliikkeet ehkäisemään jäykkyyttä sekä venyttelyt ja rentoutusharjoitukset.” (Koivunen ym. 3- 4.)

Fysioterapia ja toimintaterapia katsotaan tarpeelliseksi sairauden hoidossa. Fysioterapian tehtävänä on pitää asiakas optimaalisessa kunnossa niin pitkään kuin mahdollista ylläpitämällä potilaan kuntoa sydän- ja verenkiertoelimistön, lihasten toiminnan, nivelten liikkuvuuden, kävelyn ja tasapainon osalta. Harjoitteiden tavoitteena tulisi olla toiminnallisuus ja päivittäisissä toiminnoissa esiintyvien ongelmien helpottaminen. (Kallanranta 2001, 220.) Toimintaterapiassa pyritään etsimään asiakkaan kanssa toimintatapoja, joiden avulla asiakas pystyy hyödyntämään voimavarojaan sairaudesta ja ikääntymisestä huolimatta (Rinne 2000, 35).

3 TOIMINTAKYKY

Ihmisen toimintakyky on kykyä selviytyä ja toimia haluamallaan tavalla erilaisissa elämäntilanteissa sekä osa elämisen laatua. Vakava sairaus tai toimintakyvyn heikkeneminen pistää ihmisen määrittelemään uudelleen oman käsitöksensä elämänlaadusta. Toimintakyky jaetaan kolmeen osa-alueeseen, fyysiseen-, psyykkiseen- ja sosiaaliseen toimintakykyyn. (Talvitie, Parkki & Mansikkamäki 2006, 39.) Työssämme keskitymme fyysiseen toimintakykyyn, koska se on olennainen osa työtämme.

Käytännön arviointia on hyvä tehdä laaja-alaisesti ja systemaattisesti. Hyvän rungon arvioinnille, mittaamiselle ja neurologiselle kuntoutukselle muodostaa Maailman terveysjärjestön WHO:n luokitteleva malli (International Classification of Functioning and Disability, ICDH-2), joka uudistettiin vuonna 1999. Uusi versio huomioi aikaisempaa enemmän yksilön jäljellä olevia voimavaroja. (Toimiva-testit, 2000) WHO:n luokittelun pohjalta on kehitetty eri tautiryhmiin so-

veltuvia liikunnallista kuntoutusprosessia kuvaavia malleja. Sen mukaan fyysioterapia on tehokkainta, kun ymmärretään etenevän sairauden neurologinen prosessi ja patologiasta johtuvien tekijöiden merkitys toimintakykyyn. (Ahola ym. 1994, 1-2.)

3.1 Fyysinen toimintakyky

Fyysisellä toimintakyvyllä tarkoitetaan kykyä suoriutua jokapäiväiseen elämään kuuluvista, fyysistä ponnistelua edellyttävistä tehtävistä. Fyysinen toimintakyky on selviytymistä työstä, harrastuksista ja arkiaskareista. Tulee myös ottaa huomioon miten työikäinen selviytyy työstään, koululainen opiskelusta ja lapsi leikeistä. Henkilö voi kokea itsensä fyysisesti täysin toimintakykyiseksi, vaikka hänellä olisi toimintakykyä rajoittava sairaus tai vamma. Toisaalta jokin pieni vamma tai sairaus saattaa estää henkilöä selviytymästä itsenäisesti. Henkilön selviytymistä päivittäisistä toimista tarkastellaan usein fyysisenä toimintakykynä terveydenhuollossa. Noin 75 ikävuoden jälkeen fyysinen toimintakyky heikkenee selvästi, kun taas fyysinen suorituskky heikentyy iän myötä suhteellisen tasaisesti. Yksilölliset erot ovat suuret samanikäisten henkilöiden fyysisessä toimintakyvyssä sekä suorituskvyssä. (Talvitie ym. 2006, 40- 41.) Parkinsoniin liittyvä tasapainon hallinnan heikkeneminen heikentävää henkilön fyysistä toimintakykyä.

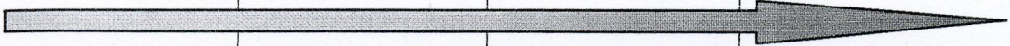
3.2 Psyykinen toimintakyky

Psyykkisellä toimintakyvyllä tarkoitetaan sitä, missä määrin henkilö pystyy käyttämään tavoitteidensa tai toiveidensa mukaan psyykkisiä voimavarojaan, kykyjään ja taitojaan työelämässä sekä vapaa-aikana. Psyykkisen toimintakyvyn osa-alueita ovat kognitiiviset toiminnot, psyykinen hyvinvointi ja persoonallisuus. Mielenterveys ja elämän kokeminen tarkoituksenmukaisena liittyvät myös läheisesti psyykkiseen toimintakykyyn. (Talvitie ym. 2006, 41.)

3.3 Sosiaalinen toimintakyky

Sosiaalisella toimintakyvyllä voidaan kuvata henkilön mahdollisuuksia ja voimavaroja sekä kykyjä ja taitoja toimia erilanteissa sosiaalisessa ympäristös-

sä. Henkilön sosiaalinen toiminta rakentuu ja muotoutuu yksilön ja yhteiskunnan vuorovaikutuksesta sekä lähipiiristä että henkilön koko sosiaalisesta toimintakehästä. Ihminen muokkaa ja muuntaa sosiaalista toimintaansa kaikissa elämänsä sosiaalisissa tilanteissa. (Talvitie ym. 2006, 41- 43.)

TAUTI	VAURIO	TOIMINNAN VAJAVUUS	HAITTA
			
Sairauden lääketieteellisesti täsmennetty osa, jonka taustalla on etiologia ja patologia.	Yksittäisen elimen taso. Psykologisen, fysiologisen tai anatomisen rakenteen vaurio.	Yksilötaso. Rajoitus tai kyvyttömyys selviytyä toiminnasta normaalilla tavalla.	Sosiaalinen taso. Toiminnanvajavuuden aiheuttama haitta, joka rajoittaa tai estää täysipainoista elämää. Sosiaalisen selviytymisen rajoitus.

TAULUKKO 1. WHO:n näkemys toiminnanvajavuuden ja sen aiheuttaman haitan kehittämisessä (Jyrkämä ym. 2000, 48).

4 HERMOSTO JA LIHAKSISTO

Ihmisen liikuntakoneisto muodostuu lihaksiston, luuston, nivelsiteiden, nivelten, jänteiden, sidekudoksen ja hermoston kokonaisuudesta. Ihmisessä on yli 600 luurankolihasta ja ne muodostavat 30- 50 % elimistön painosta. Lihaskudos rakentuu lihassyistä, joille on ominaista kyky supistua. Lihaskudos jaetaan toiminnallisesti kolmeen ryhmään: poikkijuovaiseen lihaskudokseen, sileään lihaskudokseen sekä sydänlihaskudokseen. Luurankolihakset kiinnittyvät luiden jänteiden ja sidekudosten välityksellä. Luusto antaa ihmiselimistölle tyypillisen muodon ja muodostaa sen tukirangan. Luut ovat liittyneet toisiinsa eri-

laisten liitosten välityksellä. Hermoston muodostavat aivot, selkäydin ja kaikki hermot. Hermosto voidaan jakaa rakenteensa tai toimintansa perusteella erilaisiin osiin. Hermokudos on erittäin nopeasti reagoivaa. Se toimii tiedon välittäjänä, mutta myös hormonien tuottajana. Hermosto muodostaa yhdessä lihaksiston ja luuston kanssa toimivan vipuvarsisysteemin, jossa aivoista lähtenyt sähköinen aktiopotentiaali voidaan muuttaa liike-energiaksi. (Niemi 2005, 17.)

4.1 Hermoston rakenne ja toiminta

Hermosto jaetaan kahteen perusosaan: keskushermostoon ja ääreishermostoon. Keskushermoston hermokudos jaetaan harmaaseen ja valkeaan aineeseen. Harmaassa aineessa ovat hermosolujen soomat ja niiden lyhyet haarakkeet, valkeassa aineessa hermosolujen pitkät haarakkeet, hermosyyt, joista useampi ympäröi myeliinituppi. Harmaassa ja valkeassa aineessa on tukisoluja, gliasoluja. Keskushermoston harmaa aine jakautuu tumakkeisiin ja aivokuoreen. Isoaivojen ja pikkuaivojen pintakerrosta kutsutaan aivokuoreksi. (Bjålie, Haug, Sand, Sjaastad & Toverud 2005, 56- 57.)

Ääreishermosto muodostuu hermoista, jotka lähtevät parillisina selkäytimestä ja aivorungosta. Hermot ovat hermosolukimppuja, joiden ympärillä on gliasoluja ja sidekudosta. Ne haarautuvat vähitellen yhä ohuemmiksi hermoiksi ja hermosyiksi, jotka ovat yhteydessä aistinsoluihin, lihaksiin ja rauhasiin. Ääreishermoston hermosolut ja niihin kuuluvat hermosyyt jaetaan kahteen päätyyppiin: sensorisiin ja motorisiin neuroneihin. Sensorisia hermosyitä kutsutaan myös tuoviksi (afferenteiksi) ja motorisia vieviksi (efferenteiksi) hermosyiksi. Aistinsoluista tulevat sensoriset hermosyyt välittävät selkäyttimeen ja aivoihin tietoa elimistön ja ympäristön tilasta. Motoneuronit välittävät käskyjä aivoista ja selkäytimestä eri kohde-eliimiin. (Bjålie ym. 2005, 57.)

Aistinsoluista ja keskushermostoon saapuva sensorinen tieto voi laukaista tietynlaisia automaattisia vasteita, heijasteita (refleksi). Refleksikeskukset sijaitsevat pääasiassa selkäytimen ja aivorungon alueilla. Sensorinen tieto voi kulkea myös edelleen aivokuoreen, jolloin se tulee tietoiseksi. Aivokuoren motorisilta alueilta lähtee tahdonalaisia käskyjä elimistön luurankolihasiin. Ne

kulkevat hermoratoja pitkin selkäytimen motoneuronien soomiin ja jatkavat niiden hermosyitä pitkin ääreishermostoon. Rauhasien, sydämen ja verisuoniseinämien sekä sisäelinten sileiden lihasten toiminnan säätely perustuu refleksiin. Aivoissa on refleksiin säätelykeskuksia, mutta säätely on tahdosta riippumattomaa. (Bjälle ym. 2005, 57.)

Ääreishermosto jakaantuu kolmeen osaan: sensoriseen hermostoon, somaattiseen hermostoon, joka ohjaa luustolihasia sekä autonomiseen hermostoon, joka ohjaa rauhasien, sydämen ja sileiden lihasten toimintaa. Niistä jokainen liittyy tiettyihin keskushermoston hermoratoihin ja alueisiin. Hermoston jako ei tarkoita sitä, että sen eri osat olisivat toisistaan riippumattomia itsenäisiä yksilöitä. Hermoston on yksi kokonaisuus, jossa on useita alayksiköitä, jotka suorittavat yhteistyössä erilaisia tehtäviä. (Bjälle ym. 2005, 57- 58.)

Ääreishermoston vauriot estävät tai heikentävät kehonosan ja keskushermoston välistä viestintää. Mikäli hermoja katkeaa, niiden huoltamat lihakset voivat halvaantua ja aistitiedon välittyminen iholta ja syvemmistä kudoksista keskeytyy. Keskushermostovaurion vaikutukset ovat paljon voimakkaampia. Seurauksena voi olla halvaantuminen, aistitoimintojen heikkeneminen tai vakavimmissa tapauksissa henkisten toimintojen heikkeneminen, tajuttomuus ja kuolema. Keskushermostolla ei ole juurikaan mekaanista kestävyyttä ja se on erittäin arka vaurioille. (Bjälle ym. 2005, 58.)

4.2 Lihaskudoksen rakenne ja toiminta

Lihaskudos jaetaan kolmeen tyyppiin: luustolihasseen, sileälihasseen sekä sydänlihasseen. Lihassolut tuottavat kaikista lihaskudostyypeistä voimaa supistamalla. Supistus tarkoittaa lihaksen lyhenemistä, mutta sanaa käytetään myös sellaisesta lihasvoiman tuotosta, johon ei liity lihaksen lyhenemistä. Lihassoluissa on kahdenlaisia mikrofilamentteja, jotka ovat pitkiä valkuaismolekyyliketjuja. Lihassupistuksessa ne liukuvat toistensa lomaan niin että solut lyhenevät. Lihassolun aktiopotentiaali johtaa solun kalsiumioni- pitoisuuden kohoamiseen ja voimatuotto perustuu tähän. Luustolihasien ja sydänlihasien soluissa mikrofilamentit ovat järjestäytyneet siten, että soluun muodostuu

tummia ja vaaleita juovia. Siksi soluja kutsutaan poikkijuovaisiksi lihassoluiksi.
(Bjålie ym. 2005, 188.)

Samalla tavoin vaikuttavia lihaksia kutsutaan agonisteiksi ja vaikutuksiltaan vastakkaisia lihaksia antagonisteiksi. Lihakset liittyvät luihin siten, että yhden lihasryhmän supistuminen johtaa vastavaikuttajalihasten venymiseen. Lihasten järjestäytyminen tällaisiksi vaikuttaja- vastavaikuttajapareiksi takaa, että lihakset ojentuvat supistuksen jälkeen takaisin lähtöasentoon, valmiiksi seuraavia lihassupistuksia varten. Luuston ja antagonistiparien välinen vuorovaikutus on tärkeä, sillä lihakset eivät itse pysty venymään aktiivisesti. Luustolihas- solujen supistuksia ohjaa somaattis-motorinen hermosto tahdonalaisesti. Ihmisen eri lihaksista vain luustolihas- ten toiminnan säätely on tahdonalaista. (Bjålie ym. 2005, 188.)

Jokaisessa lihaksessa on lihassoluja, sidekudosta, verisuonia ja hermoja. Lihassolua kutsutaan myös lihassyiksi. Hermostolujen tavoin myös lihassyt uusiutuvat vain rajallisesti syntymän jälkeen. Jokaista lihassyitä ympäröi ohut sidekudoskalvo. Lihassyt muodostavat kimppuja, jotka ovat hieman paksumman kalvon sisällä. Lihas muodostuu useista tällaisista lihassyikimpuista, ja sitä ympäröi paksu peitinkalvo eli faskia. Verisuonet ja hermot kulkevat sidekudoskalvoissa. (Bjålie ym. 2005, 188- 189.)

Lihassyt jaetaan kahteen päätyyppiin: hitaisiin (tyypin 1) ja nopeisiin (tyypin 2) lihassyihin. Kaikissa luustolihaksista on sekä nopeita että hitaita lihassyitä. Selvimmät lihastyyp- pi- väliset erot liittyvät lihaksen motoristen yksiköiden aktivoitumiseen. Hitaat syyt kuuluvat pieniin motorisiin yksiköihin, jotka aktivoituvat ensimmäisinä lihaksen supistuessa. Niillä on hallitseva osuus kohtalaisessa lihastyössä. Nopeat lihassyt kuuluvat suuriin motorisiin yksiköihin, jotka aktivoituvat viimeisinä. Niiden osuus on hallitseva lyhytaikaisessa kovassa lihastyössä. Nopeat lihassyt soveltuvat paremmin lyhytaikaiseen tehokkaan lihastyöhön, mutta lihakset väsyvät nopeasti. (Bjålie ym. 2005, 198.)

Luustolihaksissa nopeiden ja hitaiden lihassyiden suhde riippuu lihaksen tehtävistä. Asentoa ylläpitävät lihakset joutuvat olemaan supistuneina pitkiä aikoja kerrallaan. Näissä lihaksissa, joita on esimerkiksi selässä ja jaloissa on suhteellisen paljon hitaita lihassyitä. Käsivarsien lihaksia käytetään usein lyhytaikaisia ja voimakkaita lihassupistuksia vaativiin liikkeisiin, kuten kiven heittämiseen tai painavien esineiden nostamiseen. Näissä lihaksissa suurin osa lihas-

syistä on nopeita. Luustolihaksissa on myös lihassyitä, joissa näiden kahden lihastyypin ominaisuudet yhdistyvät eri tavoin. Lihassyityyppien jakautuminen on yksilöllistä. (Bjälle ym. 2005, 198- 199.)

Kehon liikkeet	Luustolihas supistuu ja vetää luuhun kiinnittynyttä jännettä, joka liikuttaa luuta.
Vartalon asento	Luusto pitää vartalon pystyasennossa painovoiman vaikutuksesta huolimatta. Jotta vartalo pysyisi tasapainossa, luustolihas on koko ajan korjattava eri ruumiinosien asentoa.
Tuki ja suoja	Vatsaontelon seinämän lihakset tukevat ja suojaavat sisäelimiä.
Ruumiinaukkojen toiminnan säätely	Rengasmaisten luustolihas avulla nielemistä, suolen tyhjenemistä ja virtaamista voidaan säädellä tahdonalaisesti. Sileät lihakset huolehtivat monien putkimaisten rakenteiden automaattisesta avautumisesta ja sulkeutumisesta.
Peristaltiikka	Ruuan sulatuskanavan ja muiden putkimaisten rakenteiden seinämien sileälihaskudos supistuu ja veltostuu vuorotellen, ja näin syntyvä aaltomainen liike kuljettaa putken sisältöä eteenpäin.
Verenvirtauksen säätely	Sydänlihaksen supistuminen työntää veren sydäimestä verisuoniin, ja verisuonten seinämien sileälihaskudoksen supistuminen säätelee veren jakautumista kudoksiin.
Ruumiinlämpö	Suuri osa lihasten synnyttämästä energiasta muuttuu lämmöksi. Normaali ruumiinlämpö voidaan näin säilyttää, vaikka ympäristön lämpötila olisi hyvin alhainen.

TAULUKKO 2. Lihasten tehtävät (Bjälle ym. 2005,189.)

Lihasten voima ja koko pysyvät miltei muuttumattomana 50- 60 ikävuoteen asti, minkä jälkeen alkaa lihasmassan pieneneminen. Osittain lihasmassan vähentyminen johtuu lihassolujen vähentymisestä, osittain lihassäikeiden pientymisestä. Nopeiden ja hitaiden lihassolujen suhde muuttuu, koska nopeiden lihassolujen määrä vähenee enemmän kuin hitaiden. Myös ääreisher-

moissa ja hermo-lihasliitoksissa tapahtuu rappeutumista. Vanhenevalla lihakselle on ominaista sidekudoksen ja rasvan osuuden kasvaminen ja etenkin nopeiden lihassolujen väheneminen. (Timonen& Koivula 2001, 244.)

Lihassolujen vähentyminen johtaa lihasvoimien heikentymiseen. Terve ikääntyvä henkilö menettää lihasvoimista 1-2 % vuodessa. Sairaudet ja liikunnan vähyys nopeuttavat voimien menetystä entisestään. 70-vuotias on lihasvoimiltaan 30- 40 % heikompi kuin 30-vuotias. Naisilla, joilla lihasvoimat ovat jo ennestään 30 % heikommat kuin miehillä, on suuri riski vanhetessaan saada lihasheikkoudesta toiminnallisia haittoja. Lihasvoimien heikkeneminen tapahtuu eri tahtiin eri lihaksissa. Ikääntymiseen liittyvä lihasheikkous on nopeampaa alaraajojen lihaksissa, kuin vartalon ja yläraajojen lihaksissa. (Timonen& Koivula 2001, 245.)

5 LIHASKUNTOHARJOITTELUN PERUSPERIAATTEET

Ennen lihaskuntoharjoittelun aloittamista tulisi perehtyä keskeisempiin käsitteisiin lihaskuntoharjoittelusta. Olipa kyseessä nuori tai iäkäs henkilö, samat perusperiaatteet pätevät iästä tai sukupuolesta huolimatta. Olipa tavoitteena lihasten kasvattaminen tai lihaskestävyyden parantaminen, perusperiaatteet harjoittelusta ovat aina yhteneväisiä. Voidakseen aloittaa harjoittelun tullee ymmärtää yleisimmät käsitteet lihaskuntoharjoittelusta sekä harjoittelun perusteista.

5.1 Peruskäsitteet

Konsentrinen lihastoiminta; lihakset, jotka ovat mukana painoa nostaessa lyhentyvät eli lihastoiminnan aikana lihakset lyhentyvät.

Eksentrinen lihastoiminta; lihakset, jotka ovat mukana painoa laskettaessa hallitusti alas, normaalisti pitenevät. Tällöin on kyseessä eksentrinen lihastoiminta. Lihas voi ainoastaan lyhentyä ja pidentyä hallitulla tavalla; ne eivät voi painautua luita vasten, johon ovat kiinnittyneet. Useimmissa harjoituksissa painovoima vetää painoa takaisin harjoituksen aloitusasentoon. Hallitaksesi

painoa, sen palautuessa takaisin alkuasentoon, lihasten täytyy pidentyä hallitusti tai muuten paino tippuu äkillisesti.

Isometrinen lihastoiminta; lihaksen aktivoituessa ja kehittäessä voimaa ilman, että näkyvää toimintaa nivelissä tapahtuu, kutsutaan isometriseksi lihas-toiminnaksi. Tämä voi tapahtua, kun painoa pidetään paikallaan, tai kun paino on liian raskas nostettavaksi korkeammalle. Maksimaalinen isometrinen voima on suurempi kuin maksimaalinen konsentrisen voima, millä tahansa liikkeen nopeudella, mutta vähemmän kuin eksentrisen voima millä tahansa nopeudella. (Fleck & Kraemer 2004, 4.)

Toisto; yksi kokonainen liike harjoituksessa. Koostuu normaalisti kahdesta vaiheesta; konsentrisesta lihastyöstä, jossa nostetaan painoa sekä eksentrisestä lihastyöstä, jossa lasketaan painoa.

Sarja; joukko suoritettuja toistoja, jotka toistetaan ilman taukoa. Sarja voi koostua lukuisista toistoista, mutta tyypillisimmät määrät ovat 1-15 toiston välillä.

Toistomaksimi (RM); maksimaalinen määrä toistoja sarjassa, jotka voidaan nostaa oikealla nostotekniikalla. 1RM on kyseessä silloin, kun paino niin raskas, jotta jaksetaan tehdä vain yksi toisto. 10RM on kyseessä silloin, kun jaksetaan tehdä 10 toistoa.

Palautus; tauko sarjojen ja harjoitusliikkeiden välissä. Lepotauon pituus vaikuttaa palautumiseen sarjojen välillä sekä lihasten energiavarastojen täyttymiseen. Lepotauon pituus on riippuvainen harjoitusohjelmasta sekä sen tavoitteista. Esimerkiksi kestovoimaharjoittelussa palautus on lyhyempi kuin maksimivoimaharjoittelussa. (Fleck & Kraemer 2004, 5-8.)

5.2 Harjoittelun nousujohteisuus

Nousujohteisuus eli progressiivisuus. Nousujohteisen harjoittelun tavoitteena on estää lihasten adaptoituminen eli tottuminen harjoitusvasteeseen. Mikäli harjoittelua ei pidetä nousujohteisena, lihakset tottuvat harjoitusvastukseen, jolloin ne eivät enää kehity vastaavalla tavalla. Esimerkiksi harjoittelun aloittaessa jalkakyykkyä jaksetaan tehdä 30kg vastuksella 6 toistoa. Harjoittelun edetessä sekä harjoituskertojen kasvaessa, 30kg vastus ei tunnu enää niin raskaalta kuin aloittaessa. Tämä johtuu lihasvoiman kasvamisesta ja siitä, että lihakset ovat tottuneet harjoitusvastukseen.

On olemassa useita eri keinoja pitää harjoittelu nousujohteisena. Yleisin harjoituskeino on lisätä vastuksen määrää eli painoa. Esimerkiksi kuukauden harjoittelun jälkeen harjoitusvastusta nostetaan 5kg, toistomäärien pysyessä samana. Muita keinoja pitää harjoittelu nousujohteisena on esimerkiksi toistomäärien lisääminen, vastuksen pysyessä samana, sarjojen lisääminen tai palautustauon lyhentäminen. (Fleck & Kraemer 2004, 7.)

5.3 Harjoittelun intensiteetti

Voimaa voidaan kasvattaa käyttämällä suurempaa vastusta, samalla nopeudella, tai nostamalla tai liikuttamalla annettua vastusta nopeammalla liikenopeudella. (Fleck & Kraemer 2004, 6). Vaikka nousujohteisuus takaakin kehityksen hyvin pitkälle, on tärkeää kuitenkin huomioida harjoittelun intensiteetti eli rasittavuus. Harjoittelun rasittavuudella pyritään järkyttämään lihaksen tasapainoa ja viemään sarja ”loppuun”. Sarja on viety loppuun silloin, kun ei pystytä enää tekemään yhtään puhdasta toistoa.

5.4 Työvälineet

Voimaharjoittelussa voidaan käyttää vapaita painoja, käsipainoja tai tehdä harjoitukset kuntosalilaitteilla. Vapailla painoilla harjoittelu on helpompi toteuttaa ja ne vahvistavat myös luustoa sekä tasapainoa, mikäli harjoitukset tehdään pystyasennossa. Vapaiden painojen ongelma on se, että harjoitteiden oikea suoritus vaatii hyvää tekniikkaa ja koordinaatiota, jolloin loukkaantumisen riski on korkeampi, kuin varsinaisilla laitteilla. (Timonen & Koivula 2001, 246-247.)

Kuntosalilaitteet tarjoavat paljon etuja vapaisiin painoihin verrattuna. Liikkeet voidaan tehdä istuen, jolloin niveliin ei kohdistu niin paljon rasitusta. Myös liikkeiden oikea suorittaminen on helpompaa. Lisäksi laitteilla voidaan joustavasti nostaa harjoitusvastusta kun lihasvoimat kasvavat. (Timonen & Koivula 2001, 247.)

6 LIHASKUNTOHARJOITTELU KÄYTÄNNÖSSÄ

Voima voidaan jakaa lajeihin. Eri voiman lajeja ovat maksimi-, nopeus- ja kesto-voima (Taulukko 3.). Ne eroavat toisistaan voimantuoton nopeuden, suuruuden ja keston sekä energiantuottomekanismiensa perusteella. Maksimivoimaharjoittelussa pyritään tuottamaan suurin yksilöllinen voimataso ja nopeusvoimaharjoittelussa tavoitellaan suurinta mahdollista voimaa lyhimässä ajassa tai nopeimmassa mahdollisessa ajassa. Kestovoimaharjoittelussa tuotetaan voimaa syklisesti jopa useita kymmeniä minuutteja kerrallaan. (Niemi 2005, 89.)

VOIMAN LAJI	TOISTOT	KUORMA	PALAUTUS
Maksimivoima	1-4	80- 110 %	3-5min
Nopeusvoima	1-10	0- 40 %	3-5min
Kestovoima	12- 15	40- 60 %	30- 60 sekuntia

TAULUKKO 3. Voimaportaat (Aalto 2005, 45.)

6.1 Maksimivoimaharjoittelu

Maksimivoimaharjoittelun avulla pyritään kasvattamaan lihaksiston kykyä tuottaa suurinta mahdollista voimaa. Maksimivoimaharjoittelun seurauksena hermosto kehittyy ja uusia motorisia yksiköitä rekrytoituu. Harjoituspainot ovat 85-100 % 1RM:stä. Aloittelijan kannattaa valmistaa kehonsa maksimivoimaharjoitukseen totuttamalla elimistö kuntosaliharjoitteluun kesto-voimaharjoittelun avulla. (Niemi 2005, 105.)

Maksimivoimaharjoittelu toteutetaan niin suurella kuormalla, että toistomäärät liikkuvat 1-4 toiston välillä. Tällainen harjoittelu ei juurikaan lisää lihasmassaa, vaan voiman kehittyminen tapahtuu hermotuksen parantumisen myötä. Elimistö pystyy harjoittelun seurauksena sytyttämään enemmän motorisia yksiköitä mukaan ponnistukseen. (Aalto 2005, 50.)

Maksimivoiman hankinta voidaan jakaa toistojen perusteella seuraaviin osaluokkiin;

Hypertrofinen voimaharjoittelu eli lihasmassaa kasvattava voimaharjoittelu. Lisää maksimivoimaa lihaksen poikkipinta-alan kasvun myötävaikutuksesta. Harjoittelussa käytetään keskipitkiä sarjoja (8-12 toistoa) ja palautumisaikoja (1-3min).

Hermostollis-hypertrofinen voimaharjoittelu lisää maksimivoimaa sekä lihasmassan kasvun että hermotuksen paranemisen myötä. Sarjapituus on tällöin 4-8 toistoa/ sarja ja palautusajan tulisi olla noin 2-4 minuuttia.

Hermostollinen voimaharjoittelu. Maksimivoima kehittyy parhaiten suurilla harjoituspainoilla ja lyhyillä harjoitussarjoilla (1-4 toistoa). Tällöin kehittyy hermoston kyky rekrytoida uusia lihassoluja toimimaan. Palautusajan tulisi olla täydellinen eli noin 3-5 minuuttia. (Aalto 2005, 51.)

Maksimivoimaa voidaan mitata myös niin sanotun sarjamaksimin avulla. Tällöin tietyllä kuormalla suoritetaan niin monta toistoa kuin mahdollista, minkä jälkeen arvioidaan suorittajan todellinen maksimi eli 1RM. Ykkösmaksimin arvioinnissa voidaan käyttää apuna toistomaksimitaulukkoa (Taulukko 4). (Niemi 2005, 106.)

Toistojen maksimaalinen määrä sarjassa	Kuorma % 1RM:stä
1 RM	100%
2 RM	95%
3 RM	90%
4 RM	86%
5 RM	82%
6 RM	78%
7 RM	74%
8 RM	70%
9 RM	65%
10 RM	61%
11 RM	57%
12 RM	53%

TAULUKKO 4. Toistomaksimitaulukko (Niemi 2005, 106.)

Lihasten maksimivoimaa voidaan lisätä myöhäisessäkin iässä. Maksimivoiman harjoittaminen on tärkeää, koska siinä on havaittu iäkkäillä henkilöillä

huomattavaa heikkenemistä. Maksimivoimalla on selvä yhteys liikkumiskykyyn. Esimerkiksi maksimaalisen reisilihasvoiman heikkous voi vaikeuttaa tuolilta seisomaan nousua niin, ettei se onnistu ilman käsien apua. Lihastroimassa olisi oltava lisäksi ylimääräistä reserviä niin, että pieni tapaturma tai tavallinen flunssa ei aiheuta välitöntä uhkaa itsenäisen liikkumiskyvyn menettämiseksi. Maksimaalista voimaa on iäkkäillä ihmisillä mahdollista parantaa samassa suhteessa kuin nuorilla. Tutkimuksissa on aikaisemmin harjoittelemattomilla henkilöillä havaittu jopa yli sadan prosentin lisäys, kun voimaa on mitattu yhden toiston maksimina. (Sakari- Rantala 2004, 10- 11.)

6.2 Nopeusvoimaharjoittelu

Räjähtävää voimaa harjoiteltaessa sisällytetään mahdollisimman paljon voimaa yhteen tai muutamaaan toistoon, jolloin suoritus kestää maksimissaan noin kaksi sekuntia. Toisin sanoen pyritään tuottamaan mahdollisimman suuri voima mahdollisimman lyhyessä ajassa. Räjähtävää voimaa harjoitellessa keskitytään vain 1-5 toistoon. Vastuksena käytetään 40- 90 % kuormia maksimista. Palautus on normaalin nopeusvoimaharjoittelun mukaisesti täydellinen. (Niemi 2005, 104.)

Nopeusvoimaharjoittelulla parannetaan lajinopeuden edellytyksiä. Pika- ja räjähtävän voiman harjoittelu lisää lihaksen elastisia ominaisuuksia sekä lihassupistusten tehoa tahdonalaisen ja reflektorisen hermotuksen kautta. Nopeusvoiman kehittyessä sama voimantuotto pystytään aikaansaamaan nopeammin tai samassa ajassa kyetään tuottamaan enemmän voimaa. (Aalto 2005, 52.)

Mahdollisuuksia tehon ja voimantuottonopeuden lisäämiseksi iäkkäillä ihmisillä on tutkittu vasta vähän. Suurilla nopeuksilla tehtävät harjoitukset ja esimerkiksi hyppelyharjoitukset sisältävät suuria hetkellisiä kuormituksia ja voivat aiheuttaa nivelongelmia. Toisaalta iäkkäille soveltuvia, nopeus- ominaisuuksia parantavia harjoitteita on syytä kehittää, koska hitaasti suoritettavat voimaharjoitteet saattavat vähentää nopeutta entisestään. Nivelten ääriasentojen välttäminen nopeusharjoitteluissa, alustan joustavuuden ja iskunvaimennuksen lisääminen tai kehon painon keventäminen hyppyharjoitteissa sekä riittävän pitkä alku- ja loppuverryttely vähentävät tapaturmariskiä. Lihasten nopeusominais-

suuksia lisäävä harjoittelu on hyvä sisällyttää osaksi muuta voimaharjoittelua. Ennen nopeusvoimaharjoittelua on oltava riittävä voimataso esimerkiksi muutamia kuukausia kestäneen maksimivoima- harjoittelun tuloksena. (Sakari- Rantala 2004, 12- 13.)

6.3 Kestovoimaharjoittelu

Kestovoimaharjoittelun tavoitteena on kehittää hermolihasjärjestelmän kykyä tuottaa voimaa jopa useita kymmeniä minutteja kerrallaan. Kestovoima- harjoittelu on kaiken voimaharjoittelun perusta. Kestovoimaharjoittelu- kuntopii- reissä käytetään lyhyen sarjapalautuksen periaatetta, mikä tarkoittaa sitä, että liikkeestä toiseen siirrytään ilman mainittavaa palautusta. Tämä kehittää lihasten kykyä tuottaa energiaa aerobisesti ja toimia olosuhteissa, jossa lihasten maitohappopitoisuus on korkea. Harjoittelun tavoitteena on kestävyysominaisuuksien parantaminen. (Niemi 2005, 98.)

Kestovoimaharjoittelu luo perustan nopeus- ja maksimivoimaharjoittelulle. Sen hyvänä puolena voidaan pitää harjoittelun turvallisuutta. Pienillä painoilla työskenneltäessä opitaan myös helpommin oikeat nostotekniikat. Aloittelijan on hyvä aloittaa kuntosaliharjoittelu kesto-voimaharjoitteilla. Näin elimistö tottuu kuntosaliharjoittelusta aiheutuvaan elimistön kuormituksen lisääntymiseen. Kestovoimaominaisuuksien harjoittamisen yhteydessä lihasten koordinaatio paranee ja aloittelija oppii löytämään tarvittavan tuntuman lihaksiin. (Niemi 2005, 98.)

Kestovoimaharjoittelussa painot valitaan siten, että niillä kyetään 12- 15 puhtaaseen ja tiukkaan toistoon. Painot ovat tällöin noin 40- 60 % maksimi- painosta. Sarjojen välillä pidetään 30- 60 sekunnin tauko. (Aalto 2005, 47.) Kuntopiirityyppisessä kesto-voimaharjoittelussa ei pidetä taukoa vaan siirrytään välittömästi seuraavaan liikkeeseen.

6.4 Voimaharjoittelun toteutus

Kuntosaliharjoittelu kannattaa aloittaa totutteluvaiheella (4 viikkoa), jonka aikana voidaan turvallisesti opetella liikkeet ja totuttaa keho harjoitteluun. Totut-

teluvaiheen tavoitteena on, että harjoittelija oppii oikeat, huolelliset ja turvalliset liikesuoritukset, elimistö tottuu harjoitteluun, tuntereseptorit tottuvat lisääntyvään liikkeeseen sekä liikkuvuus ja elastisuus lisääntyvät. Totutteluvaiheen tulisi sisältää alkuverryttelyliikkeitä, venytysliikkeitä, sekä tasapainoharjoitteita. Alkulämmittelyn tulisi kestää 10-20minuuttia, varsinaisen harjoittelun 20-30minuuttia sekä loppuverryttelyn 10-20minuuttia. Totutteluvaiheessa harjoitellaan kestovoimaa, 2-3 kertaa viikossa, 40- 60 % vastuksella, 12- 15 toistoa. (Berg 2001, 280- 281.)

Totutteluvaiheen jälkeen siirrytään harjaantumisvaiheeseen (4 viikkoa). Tällöin kuormitusta nostetaan, toistojen määrää lasketaan ja taukojen pituutta lisätään. Harjaantumisvaiheen tavoitteena on lihasten hermotuskyvyn paraneminen, liikenopeuden kehittäminen sekä motoristen yksiköiden aktivoinnin hermistäminen. Harjaantumisvaiheessa koostuu hypertrofisesta voimaharjoittelusta eli harjoitellaan 2-3 kertaa viikossa, 60- 80 % vastuksella, 8-12 toistoa. (Berg 2001, 282- 283.)

Ikääntyvien ihmisten voimaominaisuuksien kehittymisen kohdalla näyttäisi olevan erittäin tärkeää, että harjoitteluärsykkeessä tapahtuu riittävää vaihtelua. Harjaantumisvaiheen jälkeen siirrytään harjoittelemaan kehitysvaiheeseen (4 viikkoa). Tällöin tavoitteena ovat maksimivoiman lisääminen, liikenopeuden kehittäminen sekä nopeiden lihassolujen aktivoituminen. Kehitysvaihe koostuu puhtaasti maksimivoimaharjoittelusta. Tällöin harjoitellaan 2 kertaa viikossa, 80- 90 % vastuksella, 1-6 toistoa. (Berg 2001, 284.)

Kehitysvaiheen jälkeen voidaan siirtyä harjoittelun ylläpitovaiheeseen. Tällöin harjoitellaan 1 kerran viikossa, hypertrofisella voimaharjoittelulla eli 60 -80 % vastuksella, 8-12 toistoa tai halutessa maksimivoimaharjoittelulla eli 80 -90 % vastuksella, 1-6 toistoa. (Berg 2001, 280.)

Kestovoima- harjoittelu on kaiken voimaharjoittelun perusta. Kestovoima- harjoittelussa käytetään lyhyen sarjapalautuksen periaatetta, mikä tarkoittaa sitä, että liikkeestä toiseen siirrytään ilman mainittavaa palautusta. (Niemi 2005, 98.)Tällöin Parkinsonin asiakkaille tyypillistä liikkeen aloittamisen vaikeutta voidaan välttää. Koska maksimivoimaharjoittelun tiedetään lisäävän lihastonusta,

ei sitä suositella käytettävän pääharjoittelumuotona. Maksimivoimaharjoittelu yhdistettynä kestovoimaharjoitteluun tai hypertrofiseen voimaharjoitteluun on mahdollista, pääpainon kuitenkin ollessa kestovoimaharjoittelussa tai hypertrofisessa voimaharjoittelussa.

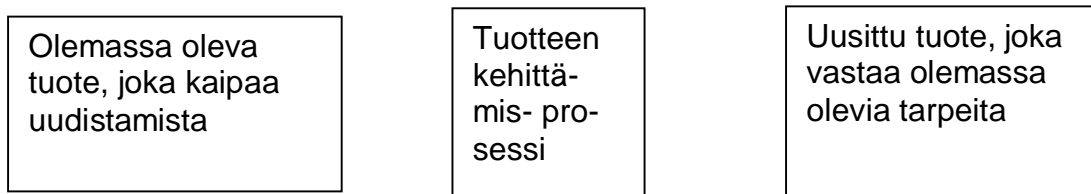
American College Of Sports Medicine suosittelee Parkinson asiakkaille 8-12 toiston yhtä sarjaa, joka tehdään 8-10 päälihasryhmälle, 2-3 kertaa viikossa. Parkinson asiakkailta on hyvä käyttää kuntosalilaitteita turvallisuuden takaamiseksi. Laitteet mahdollistavat selän tukemisen, mikä on välttämätöntä Parkinson asiakkailta tasapainon säilyttämiseksi sekä kaatumisen ehkäisemiseksi. (National Center of Physical Activity and Disability 2007.)

7 TUOTEKEHITYSPROSESSI

Nykyisen käsityksen mukaan tuotteella tarkoitetaan tavaroita ja palveluita, kun ennen sillä käsitettiin lähinnä materiaalisia tavaroita. Tuote voi myös koostua tavarain ja palvelun yhdistelmästä. Jotta tuotteesta saataisiin laadukas ja kilpailukykyinen, se kannattaa suunnitella ja toteuttaa tuotekehitysprosessin kautta. Lisäksi on hyvä muistaa, että tuotteistamisen lähtökohtana on aina asiakas, jolle tuote tehdään. (Jämsä & Manninen 2000, 13 - 14.) Sosiaali- ja terveysalan tuotteeseen sisältyy lähes aina alan ammattilaisen ja asiakkaan välinen vuorovaikutus. Tämä piirre on poikkeus muiden alojen tuotteisiin verrattuna. (Jämsä & Manninen 2000, 24.)

Tuotekehitysprosessi on asiakastarpeista lähtevä kehitystyö. (Välimaa 1994, 33). Sosiaali- ja terveysalan tuotteiden suunnittelu ja kehittäminen etenee tuotekehityksen perusvaiheiden mukaan. Tavoitteet ja aikaansaannokset määrittyvät hankekohtaisesti. Tuotekehityksessä voidaan erottaa viisi vaihetta. Ensimmäinen vaihe tuotekehityksessä on ongelman- ja kehittämistarpeen tunnistaminen, jonka jälkeen tulevat ideointi, ratkaisujen löytämiseksi, tuotteen luonnostelu, kehittäminen ja viimeistely vaiheet. Nämä voivat olla meneillään yhtä aikaa. Tuotekehitysprosessi edellyttää monien asiantuntijoiden ja tahojen välistä yhteistyötä sekä yhteydenpitoa erilaisiin sidosryhmiin. (Jämsä & Manninen 2000, 28.)

”Ongelmalähtöisen lähestymistavan tavoitteena on yleensä käytössä olevan palvelumuodon parantaminen, tuotteen edelleen kehittäminen, jos laatu ei enää vastaa tarkoitustaan (kuvio 2). Tavoitteena voi olla täysin uuden materiaallisen palvelutuotteen, tuotteen tai niiden yhdistelmän kehittäminen vastaamaan nykyisen tai uuden asiakaskunnan tarpeita. Eri osapuolilla voi olla erilainen käsitys ongelmasta ja kehitystarpeesta. Näiden asioiden selvittämiseksi voidaan tarvita esi- tai lisäselvitystä. Ongelmien ja kehittämistarpeen täsmentämisessä keskeistä on selvittää ongelman laajuus eli keitä asiakasryhmiä ongelma koskettaa ja kuinka yleinen se on. Tuotekehityksen kesto vaihtelee kehittämistarpeen määrittelyn ja tuotteen innovatiivisuuden mukaan.” (Jämsä & Manninen 2000, 29 – 31;83.)



KUVIO 3. Tuotteen kehittäminen Jämsä & Manninen (2000, 83)

Seuraavassa kuvaamme tuotekehityksen erivaiheita lyhyesti kirjallisuuden perusteella sekä oman työmme etenemistä.

7.1 Ideavaihe

”Kun kehittämistarpeen varmuus on saatu, mutta ei ole löydetty vielä ratkaisukeinoa, käynnistyy ideointiprosessi. Innovaatiolla ja vaihtoehtojilla pyritään löytämään ratkaisu niihin ongelmiin, jotka ovat ajankohtaisia. Vaihe voi olla lyhyt, jos kyseessä on olemassa olevan tuotteen uudistaminen vastaamaan käyttötarkoitustaan. On olemassa erilaisia lähestymis- ja työtapoja, joilla etsitään ratkaisua ongelmaan. Näitä ovat muun muassa luovan toiminnan ja ongelmanratkaisun menetelmät.” (Jämsä & Manninen 2000, 35.)

Tutkiessamme Jyväskylän Ammattikorkeakoulun opinnäytetyön aihepankkia syksyllä 2006 saimme Keski- Suomen Parkinsonin yhdistyksen toiveen toteuttavasta työstä. Yhdistys toivoi työn liittyvän Parkinsonin tautia sairastavien asiakkaiden kuntouttamiseen. Tästä käynnistyi työmme ideavaihe. Kaksi ryh-

män jäsentä kävi keskustelemassa marraskuussa 2006 yhdistyksen aktiivijäsenen kanssa heidän toiveistaan opinnäytetyön sisällöstä. Yksi ryhmän jäsenistä kävi myös tutustumassa yhdistyksen kerhoiltaan marraskuussa 2006. Ideoita ja ajatuksia työn toteutuksesta kysyttiin joulukuun ajan, jonka aikana ryhmän kolmas jäsen liittyi mukaan.

Tammikuussa keskustelimme Jyväskylän Ammattikorkeakoulun opettajan kanssa työn aiheista ja päädyimme tekemään kirjallisen esitestauslomakkeen Parkinson kuntosaliryhmälle. Esitestauslomakkeen avulla pyritään kartoittamaan asiakkaan toimintakykyä. Esitestauslomake tulee käyttöön Jyväskylän Ammattikorkeakoulun Hyvinvointipalvelutoiminnan Fysipisteelle, jossa toimii Parkinsonin tautia sairastavien kuntosaliryhmä.

Työn tarkoitus on tuottaa apuväline kuntosaliohjaajille, jonka avulla he voivat suunnitella yksilöllisiä kuntosaliohjelmia Parkinsonin potilaille. Tällä pyritään yksilölliseen ja yksilön omaa henkilökohtaista kuntoutusta ylläpitävään ohjelmaan.

7.2 Luonnosteluvaihe

Tuotteen luonnostelu voi käynnistyä, kun tiedetään, millainen tuote on aikomus suunnitella ja valmistaa. Tässä vaiheessa tuotettava voi vielä täsmentää. Luonnostelussa tehdään analyysi eri tekijöistä ja näkökohdista, jotka ohjaavat tuotteen suunnittelua ja valmistamista. Ottamalla huomioon eri osa-alueiden ydinkysymykset turvataan suunnitteilla olevan tuotteen laatu. Asiakasprofiilissa selvitetään suunniteltavan tuotteen ensisijaiset hyödynsaajat ja se, millaisia he ovat tuotteen käyttäjinä. Asiakkaat eivät aina ole sosiaali- ja terveysalalla ensisijaisia tuotteen käyttäjiä, vaan hyöty voi tulla välillisesti palvelujen tuottajien kautta. On kuitenkin tärkeää selvittää asiakkaiden tarpeet, ongelmat ja ominaisuudet. Näin varmistetaan tuotteen vastaavan tarkoitustaan. Tutkittuun tietoon tutustuminen voi olla edellytyksenä tuotteen tai kehittämistehtävän asiasisällön selvittämiseen. Tuotteen suunnittelussa voi olla ratkaisevaa viimeisimpien tutkimustulosten tunteminen. (Jämsä & Manninen 2000, 43 – 45; 47.)

Tuotteen asiasisällön ja tyylin valinnassa on otettava huomioon organisaatiokohtaiset linjaukset, sillä toimintayksiköllä voi olla tiettyjä arvoja ja periaatteita. Nämä liittyvät myös yksikön palveluajatukseen ja markkinointiin. Luonnosteluvaiheessa tulee selvittää rahoitusvaihtoehdot ja rahoituslähteiden ehdot. Luonnosteluvaiheessa ratkaistaan asiat, joita tarvitaan tuotesuunnitelman laatimisessa. (Jämsä & Manninen 2000, 51 - 52.)

Työn luonnostelu- ja kehittälyvaihetta tehtiin samaan aikaan. Luonnosteluvaiheessa perehdyimme tutkittuun tietoon. Lisäksi etsimme tietoja ikääntyville ja Parkinsonin tautia sairastaville suunnatuista lihaskunto- ja tasapainotesteistä. Pidimme palaverin ohjaajamme kanssa sekä kaksi ryhmän jäsentä kävi tutustumassa Parkinsonin tautia sairastavien asiakkaiden kuntosaliryhmään.

Testejä etsiessä huomasimme, ettei Parkinsonin tautia sairastaville ole kyseiseen tarkoitukseen testejä. Tämän vuoksi päädyimme poimimaan kirjallisuuden perustuen ikääntyville tarkoitetuista toimintakykytesteistä mielestämme kohderyhmälle sopivimmat testit, jotka tukisivat kuntosaliohjelman tekemistä. Pidimme tärkeänä, että valikoitavat testit ovat luotettavuudeltaan tutkittuja, turvallisia, helppoja ja suhteellisen nopeita toteuttaa sekä niihin tulee löytyä kohderyhmälle sopivat viitearvot.

Tässä vaiheessa myös päädyimme ohjaavan opettajan kanssa keskusteltuaamme jättämään työstämme esitestaus vaiheen pois kiireellisen ajankäytön takia.

7.3 Tuotteen kehittäly

”Tuotteen kehittäly jatkuu luonnosteluvaiheessa valittujen ratkaisuvaihtoehtojen, rajausten, periaatteiden ja asiantuntijayhteistyön mukaisesti. Kehittälyvaiheessa laaditaan jäsentely tuotteen asiasisällöstä.”

(Jämsä & Manninen 2000, 52.)

Tuotteen asiasisällöksi muodostui esitietolomake, Bergin tasapainotestit ja ulkoisen horjutuksen testi sekä neljä toimintakykyä testaavaa testiä. Tässä

vaiheessa karsimme myös muutamia testejä pois sekä keskityimme perustelemaan valintojamme sekä pohtimaan niiden toimivuutta.

7.4 Tuotteen viimeistely ja esitestaus

Tuotteen viimeistelyvaiheessa tuote esitestataan. Koekäyttäjinä voivat toimia tuotekehitysprosessiin osallistuvat tuotteen tilaajat ja asiakkaat. Heiltä saatu palaute voi olla liian positiivista, koska he ovat seuranneet tuotekehityksen etenemistä. Tämän takia olisi hyvä hankkia palautetta sellaisilta tuotteen lopputuottajilta, jotka eivät tunne tuotetta ennestään. Tuotteen palaute- ja koekäyttötilanteen tulisi olla mahdollisimman lähellä todellista arjen tilannetta. Palautteen antamista helpottaa, mikäli rinnalla on entinen tuote tai toimintaa tarkastellaan siinä valossa, että tuotetta ei ole lainkaan. Näin ollen tuotteen edut ja haitat korostuvat, ja uuden tuotteen korjaamis – ja kehittämistarve konkretisoituu. (Jämsä & Manninen 2000, 81.)

Emme testaa edellä mainitun aikapulan vuoksi tuotettamme, vaan keskityimme viimeistelyvaiheessa vielä perustelemaan ratkaisujamme tarkemmin ja pohtimaan testien käytännöllisyyttä sekä tarkoitusta. Kävimme läpi mitä testit kertovat testaajalle ja kuinka sen tulokset voitaisiin siirtää käytäntöön eli harjoitusohjelman tekemiseen.

8 FYYSISEN TOIMINTAKYVYN ARVIOINTI

Testistömme tavoitteena on selvittää Parkinson asiakkaan fyysistä toimintakykyä, jonka pohjalta voidaan suunnitella yksilöllinen kuntosaliohjelma. Testistön tavoitteena on löytää asiakkaan yksilölliset erityispiirteet sekä mahdolliset rajoittavat tekijät toimintakyvyssä, joihin kuntosali harjoittelulla pyritään spesifisti vaikuttamaan. Testistö on suunnattu diagnoosin alkuvaiheessa oleville. Testistö muodostuu kahdesta osuudesta; esitietolomakkeesta sekä kuudesta fyysisestä toimintakyvyn testeistä. Esitietolomakkeella selvitetään asiakkaan taustat sekä hänen oma käsityksensä arkipäivän toimintakyvystä (liite 1). Kuntosaliohjelmalla pyritään luomaan Fysipisteen asiakkaille yksilöllinen harjoitusohjelma, jolla pyritään vaikuttamaan testistöstä esiin tuleviin ongelmakoh-

tiin. Ohjelman tarkoituksena on säilyttää arkipäivän toimintakyky parhaalla mahdollisella tavalla.

Parkinson asiakkaille ei ole olemassa yhtä ainoata testistöä tähän tarkoitukseen, jonka vuoksi olemme soveltaneet useaa eri testistöä käyttötarkoitukseemme sopivaksi. Testistössä halusimme painottaa tasapainoa, alaraajojen lihasvoimaa sekä yläraajojen liikkuvuutta, koska näissä osaluoveissa tapahtuu heikkenemistä Parkinsonin taudin takia. Testistö pyrittiin rakentaman siten, että sen suorittaminen muuallakin kuin kuntosalitiloissa on mahdollista. Myös testistön pituuteen halusimme kiinnittää huomiota. Halusimme rakentaa testistön, joka ei ole hirvittävän pitkä ja jonka avulla voidaan selvittää oleelliset tekijät Parkinson asiakkaan toimintakyvyn kannalta. Työn laajuuden vuoksi emme voineet esitestata testistöä. Testistön luominen perustuu kirjalliseen aineistoon.

8.1 Hyvät mittauskäytännöt

Hyvältä mittausmenetelmältä edellytetään käyttötarkoituksesta riippuen erilaisia ominaisuuksia, joista tärkeimpiä ovat validiteetti (pätevyys) ja reliabiliteetti (toistettavuus). Lisäksi menetelmän tulee olla riittävän herkkä ja erottelukykyyinen, koska mittarin tulee asiakkaan lähtötasosta riippumatta, tunnistaa muutoksia tai osoittaa tilanteen säilyminen ennallaan. Hyvä kliininen mittausmenetelmä on yksinkertainen ja ilman erityisvälineistöä toteutettavissa oleva, jolloin mittajan perehtyminen menetelmään ei vie kohtuuttomasti aikaa.

(Lindberg ym. 1998, 849- 852.)

lökkäiden fyysisen toimintakyvyn arviointiin käytetään sekä itsearviointiin perustuvia testejä että ns. toiminta- tai suoritustestejä. Viimeaikaiset tutkimukset viittaavat siihen, että itsearviointitestit ja toimintatestit antavat samansuuntaista tietoa, mutta testien välillä on kuitenkin olemassa eroja, jotka tulisi tiedostaa. (West ym. 1997, 209 -217.)

Toimintatestien etuina pidetään hyvää validiteettia ja reliabiliteettia sekä herkkyyttä osoittamaan muutosta. Erityisesti toimintatestit, joissa mitataan aikaa tai suorituskertoja ovat huomattavasti herkempiä osoittamaan muutosta kuin tes-

tit, joissa arviointi perustuu arvioitsijan subjektiiviseen havaintoon. Toimintatesteissä asiakkaan persoonallisuus, depressiivisyys tai affektiiviset tekijät eivät vaikuta arviointiin niin paljon kuin suoriutumisen itsearviointiin perustuvissa testeissä. (West ym. 1997, 209 -217.)

8.2 Toimintakyvyn arviointi testistö

Seuraavassa käymme läpi testistösarja kokonaisuutena sekä perustelemme valintamme jokaisen osa-alueen kohdalta. Testit ovat siinä järjestyksessä missä ne tulisi suorittaa.

1. Esitietolomake

Esitietolomake koostuu henkilön perustiedoista, Parkinsonin taudinkuvasta (oireet, lääkitys), asiakkaan omasta näkemyksestä fyysisestä toimintakyvystään/päivittäisistä toiminnoista sekä omasta jaksamisesta. Parkinson asiakkaan oma näkemys taudin kuvasta sekä omasta toimintakyvystä ovat suuntaa antavia mittareita omasta jaksamisesta. Asiakkaalla ei kuitenkaan välttämättä ole realistisia näkemyksiä omasta toimintakyvystään. On myös hyvä huomioda Parkinson potilaille tyypillinen depression riski.

2. Puristusvoiman testaaminen (Jamar)

Puristusvoiman alentuminen rajoittaa selviytymistä päivittäisistä toiminnoista, kuten kantamisesta, nostamisesta ja työvälineiden kantamisesta. Suositusten mukaan puristusvoiman tulisi olla vähintään 20 % kehonpainosta. Puristusvoiman heikkeneminen ennakoii suorituskyvyn laskua ja yläraajan mahdollisia toimintakyvyn rajoituksia. Puristusvoima on todettu standardoituna olevan validi ja reliaabeli mittausmenetelmä. (Rantanen 1999, 9- 11.)

Valitsimme tämän testin, koska puristusvoimamittausta käytetään laajasti ja testin tulos korreloi vahvasti yleiseen toimintakykyyn ja ennustaa riskiä toimintakyvyn alenemiseen. Parkinson taudin tiedetään heikentävän merkittävästi potilaan toimintakykyä.

Osalla Parkinson asiakkaista oireet painottuvat yläraajoihin, toisilla taas alaraajoihin, johtuen solutuoista aivoissa, jotka eivät tapahdu tasaisesti ja sym-

metrisesti. Tästä syystä on tärkeää testata sekä alaraajojen, että yläraajojen lihasvoima, jonka pohjalta ohjataan harjoittelun pääpaino heikommille lihasryhmille.

Yläraajojen lihasten ollessa heikommalla, harjoittelun pääpaino tulisi kohdistaa yläraajoihin. Tällöin suositeltavia liikesarjoja ovat pystypunnerrukset, hauiskäännöt, ojentajapunnerrukset sekä erilaiset soutu liikkeit.

3. Tasapainon testaaminen

lääkäiden sekä Parkinsonin asiakkaiden toimintakyvyn arvioinnissa yksi tärkeimmistä osa-alueista on tasapainon sekä kaatumisriskin arviointi. Lääkään henkilön heikentyneen tasapainon parantaminen on yksi merkittävimmistä kuntoutustavoitteista. Lääkäiden tasapainon mittaamiseen käytettävien testien tulisi olla turvallisia, toteutettavissa vähin välinein, eikä testi saisi olla liian monimutkainen tai kestoltaan liian pitkä. (Berg ym. 1992, 1073- 1080.) Tasapainon testaaminen koostuu Bergin testistä sekä ulkoisen horjutuksen testistä.

Hirsch ym. 2003 tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin tasapaino- sekä tasapaino- ja vastusharjoittelu ryhmän harjoittelun vaikuttavuutta tasapainon aistijärjestelmän sopeutumiseen. Molemmissa tutkimusryhmissä tasapainon aistijärjestelmän sopeutuminen parani, mutta vastusharjoittelu ryhmässä vaikutus oli suurempi. Vastusharjoittelu ryhmällä myös lihasvoima parani merkittävästi. (Hirsch ym. 2003, 1109- 1117.)

Mikäli asiakas saa Bergin tasapainotestissä korkean pistemäärän (41- 56), asiakkaalla on matala kaatumisriski. Tällöin voidaan suositella harjoittelua vapailla painoilla. Pistemäärän ollessa erittäin matala, suositellaan harjoittelua laitteilla, kohonneen kaatumisriskin vuoksi. Testin pistemäärä antaa tärkeää tietoa mahdollisesta tuen ja avustajan tarpeesta kuntosalilla. Tasapainon heikentyessä hyviä harjoitusmuotoja ovat jalka- ja askelkyvyt, luistelu- ja haarakkyt, erilaisten tasapainolautojen sekä jättipallojen päällä tehtävät harjoitukset.

4. Tuolilta ylösnouseminen

Itsenäisen selviytymisen kannalta on välttämätöntä, että pystyy nousemaan ylös tuolilta ja vuoteesta. Tuolilta ylösnousu vaatii ennen kaikkea polvien ojennusvoimaa (Wretenberg & Arborelius 1994, 413- 417), mutta myös riittävää tasapainon hallintaa (Schenkman ym. 1996, 1441- 1446). Polvien ojennusvoiman heikentyessä toimintakyky rajoittuu, avuntarve kasvaa ja päivittäisissä toiminnoissa väsyä aikaisempaa enemmän.

Alaraajojen lihasvoimien ollessa heikommat, pääpaino harjoittelussa on silloin alaraajojen suurten lihasryhmien harjoittamisessa. Hyvinä harjoitusmuotoina ovat erilaiset jalkaprässit sekä reiden koukistus- ja ojennusliikkeet. Halutessaan kehittää lihasvoiman lisäksi tasapainoa, voidaan käyttää erilaisia askelkyykyn variaatioita.

5. 10metrin kävelytesti (maksiminopeudella)

Normaali kävelynopeus edellyttää riittävää alaraajan lihasvoimaa, nivelten mahdollisimman häiriötöntä toimintaa, sujuvaa toiminnan hermostollista toimintaa ja dynaamista tasapainoa. (Buchner ym. 1996, 386- 391). Riittävä kävelynopeus on edellytys itsenäiseen selviytymiseen elinympäristössä. Esimerkiksi liikennevaloissa tien ylittäminen edellyttää kävelynopeutta 1,4m/s. (Suominen ym. 2001, 268).

Valitsimme testin, koska kävely sellaisenaan sisältyy lähes kaikkiin päivittäisiin toimintoihin, joten kävelynopeuden mittaus on hyvin toiminnallinen testi. Parkinson asiakkaiden tasapaino ongelmat vaikuttavat merkittävästi kävelyyn. 10metrin kävelytestiä on tutkittu paljon ja kävelynopeuden mittauksen on todettu herkästi osoittavan kuntoutuksessa tapahtunutta muutosta. 10metrin kävelynopeuden mittaus on käytännössä helppo järjestää lähes mihin tiloihin tahansa.

Kävelynopeuden jäädessä heikoksi, tulee huomioida alaraajojen lihasvoima sekä Parkinson asiakkaille tyypillinen liikkeelle lähtemisen vaikeus. Hyvinä harjoittelumuotoina toimii sauvakävely. Sauvat rytmittävät kävelyä, mahdollistavat myötäliikkeet sekä tukevat tasapainon hallintaa.

6. 2 minuutin steppitesti

Testin tarkoituksena on mitata asiakkaan aerobista kapasiteettia. Testin tulos on suuntaa antava asiakkaan aerobisesta kapasiteetista. Päivittäisistä toiminnoista jaksamiseen tarvitaan riittävä hengitys- ja verenkiertoelimistön kapasiteetti.

Testin tulos on suuntaa antava asiakkaan peruskunnosta, jonka pohjalta tulee suunnitella koko harjoitusohjelma. Kunnon ollessa heikko, voimaharjoittelu tulee aloittaa rauhallisella intensiteetillä sekä pääpainon ollessa aerobisessa harjoittelussa. Kunnon kohentuessa voidaan voimaharjoittelun määrää lisätä.

7. Yläraajan liikkuvuuden testaaminen

Parkinson taudin tiedetään lisäävän kaikkien liikkeiden jäykkyyttä, jonka vuoksi on tärkeää testata olkanivelen liikkuvuus arkipäivän toiminnoissa. Olkanivelen liikerajoitus haittaa merkittävästi pukeutumista sekä henkilökohtaista hygieniää verrattuna muihin niveliin. Yläraajojen liikkuvuus testataan toiminnallisesti, mutta mikäli siinä esiintyy puoliero tai liikerajoitusta, suoritetaan mittaus goniometrillä.

Parkinson asiakkaiden yläraajojen liikkuvuuden rajoittamista, voidaan ehkäistä monipuolisella harjoittelulla, jonka tulisi sisältää kaikkia eri liikesuuntia. Hyviä harjoitusmuotoja ovat erilaiset vipunostot eri suuntiin, ylätaljat sekä liikkuvuusharjoitukset kepin avulla.

9 POHDINTA

Työmme tavoitteena on ollut luoda testilomake fysioterapeuteille, jolla he tekevät alkutestit kuntosaliharjoittelua aloittaville Parkinson asiakkaille. Testistö on suunnattu erityisesti heille, joille Parkinsonin tauti on vasta diagnosoitu, tai joilla on riittävä toimintakyky itsenäiseen kuntosaliharjoitteluun. Testitulosten perusteella fysioterapeutit voivat luoda asiakkaalle yksilöllisen kuntosaliohjelman, joka painottuu testissä esiin tulleisiin heikkouksiin. Koko testistö on rakennettu kirjallisuuteen pohjautuen, jonka vuoksi se heikentää testin luotettavuutta. Työn laajuuden sekä aikataulutuksen vuoksi, emme ole esitestanneet testistöä. Testin luotettavuutta lisää testiosien jo olemassa olevat tutkimuksiin pohjautuvat viitearvot. Luotettavuuden lisäämiseksi testistö on rakennettu fysioterapeuttien keskuudessa jo käytössä olevista testeistä.

Puristusvoima suoritetaan Jamar mittarilla, koska se on yleisesti ottaen käytössä monissa hoitolaitoksissa. Jamar mittarin valinnan vuoksi ei tarvitse hankkia uutta mittausvälinettä eikä opetella sen käyttöä. Tuolilta ylösnousu 30 sekunnissa valittiin, koska se mittaa luotettavimmin alaraajojen lihasvoiman kestävyyttä sekä mahdollista väsymistä toisin kuin vastaava tuolilta ylösnousu viisi kertaa. 10 m:n kävelynopeus maksimaalisella kävelynopeudella valittiin, koska se on tärkeä selvitäkseen elinympäristössä, esimerkiksi liikennevaloissa. 2 minuutin steppitesti valittiin testin suorittamisen helppouden sekä vähäisen tilavaatimuksen vuoksi. Esimerkiksi 6 minuutin kävely vaatii suuremmat suoritustilat sekä se on fyysisesti raskaampi.

Yksittäisten testien tulosten luotettavuutta saattavat heikentää Parkinson asiakkaille tyypillinen liikkeiden aloittamisen hitaus sekä useamman kuin yhden liikkeen tekemisen vaikeus. Oireiden voimakkuudesta riippuen testitulokset voivat vääristyä. Tällöin se saattaa näkyä heikentyneenä tuloksena 10m:n kävelytestissä, 2 minuutin steppitestissä sekä tuolilta ylösnousussa. Esimerkiksi tuolilta ylösnousu – testissä alaraajojen lihasvoiman ollessa normaali, voi testitulosta heikentää liikkeiden aloittamisen hitaus. Lääkityksen ottamisen ajankohta suhteessa testistön tekemiseen vaikuttaa luotettavuuteen.

Esitietolomake perustuu asiakkaan omaan näkemykseen omasta toimintakyvystä. Lomakkeessa on huomioitu myös mahdollinen depression riski sekä yleisen jaksamisen väheneminen, pääpainon kuitenkin ollessa fyysisessä toimintakyvyssä. Lisäksi huomioimme onko asiakkaalla riittävän realistinen näkemys omasta toimintakyvystään.

Esitestauksen puuttumisen vuoksi emme pysty käytännössä toteamaan testistön toimivuutta sekä mahdollisia ongelmia. Koska testistö perustuu Parkinson diagnoosin vasta saaneille, ei merkittäviä rajoituksia testistön suorittamiseen pitäisi olla. Mikäli rajoituksia kuitenkin ilmenee, ne ilmenevät todennäköisesti 2 minuutin steppitestissä sekä tasapainon arvioinnissa. 2 minuutin steppitestissä jalan nostaminen testin vaatimalle tasolle vaikeutuu asennon muuttuessa, tasapainon heiketessä sekä lihasjänteiden lisääntyessä. Tasapaino vaikeutuu asennon muuttuessa, lihasjänteiden- ja lepovapinan lisääntyessä. Tasapainoa arvioitaessa tulee myös huomioida normaalit ikääntymisen tuomat muutokset. Testistön luotettavuuteen vaikuttaa lääkkeiden ottamisen ajankohta.

Esitestaajan vastuulle jää testien järjestyksen ja testauslomakkeen arviointi. Testien suorittamisessa on hyvä kiinnittää huomioita suorittamisjärjestykseen, sujuvuuteen sekä fyysiseen rasittavuuteen. Esitietolomakkeen toimivuus käy myös konkreettisesti ilmi esitestauksen yhteydessä. Koska emme käytännössä ole esitestanneet testistöä, jää subjektiivinen käytännön arviointi esitestaajalle.

Työssä on käsitelty toimintakykyä ikääntymisen kannalta sekä viitearvot ovat heille suunnattu, huolimatta siitä, että Parkinsonin tautiin voi sairastua alle kolmekymmentä -vuotiaanakin. Päädyimme tähän siitä syystä, että suurin osa Parkinson asiakkaista on ikääntyneitä. Sosiaalista toimintakykyä emme ole työssä varsinaisesti käsitelleet. Olemme rajanneet työn käsittelemään fyysistä toimintakykyä, koska Parkinsonin tauti heikentää merkittävimmin fyysistä toimintakykyä.

Halusimme syventää tietoamme erityisesti Parkinson asiakkaiden kuntosaliharjoittelusta. Ikääntyneille ja terveille on tehty paljon tutkimuksia kuntosaliharjoittelun vaikuttavuudesta toimintakykyyn, mutta neurologisille asiakkaille har-

joittelun luotettavuudesta on vasta viime vuosina saatu tieteellistä näyttöä. Parkinsonin kuntosaliharjoittelusta ei ole paljoa tutkimustietoa, eikä vastaavaa tutkimustestistöä ole olemassa, jonka vuoksi päädyimme testistön suunnitteluun.

Työssämme olemme mielestämme onnistuneet aikataulu huomioon ottaen hyvin. Yhteistyö kahden eri AMK:n välillä osoittautui haasteelliseksi, erilaisten vaatimusten vuoksi. Esimerkiksi seminaarikäytännöissä on poikkeamia, jotka aikataulullisesti vaikuttivat työn tekemiseen sekä aikataulutukseen. Elämäntilanteiden sekä erilaisessa vaiheessa olevan koulutuksen vuoksi, aikataululliset asiat olivat hankalia sovittaa yhteen, jonka seurauksena syntyi lisähaasteita. Elämäntilanteissa vaikuttivat perheenlisäys, kilpaurheilu sekä eri paikkakunnilla asuminen.

Haasteista huolimatta, olemme kokeneet työn tekemisen antoisaksi. Kolmen henkilön muodostama ryhmä on tuonut mukanaan uusia voimavaroja työstä selviytymiseen. Yhteistyö ongelmista huolimatta, sujui onnistuneesti. Kahden eri AMK:n välinen työskentely osoittautui mielenkiintoiseksi ja opettavaiseksi kokemukseksi.

Työtä tehdessämme olemme oppineet tuotekehitysprosessin kulusta sekä luotettavan testistön luomisesta. Lisäksi olemme oppineet yhteistyötaitoja eri organisaatioiden välillä, lisänneet tietämystä Parkinsonin taudista sekä siihen liittyvästä voimaharjoittelusta. Oppimisemme kannalta olisi kuitenkin ollut hyödyllistä suorittaa esitestaus.

Jatkotutkimushaasteena tuleville opinnäytetöille esitämme testistön esittelemistä, käytännön toimivuuden testaamista sekä sen selvittämistä.

LÄHTEET

- Aalto, R. 2005. Vahvista ja venytä. Opas parempaan lihaskuntoon. Jyväskylä: Docendo Oy.
- Ahola, E., Kokko, S-M. & Paltamaa, J. 1994. Parkinsonin tautia sairastavien fyysisen toimintakyvyn arviointi: PLM-testi, kolme kliinistä testiä ja potilaiden subjektiivinen arvio. Pro-gradu tutkielma. Jyväskylän yliopisto: Terveystieteiden laitos.
- Amundsen, L. R. 1990. Muscle strength testing: instrumented and non-instrumented systems. Churchill Livingstone Inc.
- Berg, K., Maki, B., Williams, J., Holliday, P. & Wood-Dauphinee, S. 1992. Clinical and laboratory Measures of Postural Balance in an Elderly Population. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation (73), 1073-1080.
- Berg, T. 2001. Teoksesta Ikääntyvien liikunta, terveys ja toimintakyky. Lahti: VK- KUSTANNUS OY.
- Bjälle, J.G., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, O.V. & Toverud, K. 2005. Ihminen. Fysiologia ja anatomia. Porvoo: WSOY.
- Buchner, D., Koepsell, T., Larson, E., de Lateur, B. & Wagner, E. 1996. Evidence for Non-linear Relationship between Leg Strength and Gait Speed. Age and Ageing 25, 386-391.
- Chipps, E., Clanin, N. & Camphill, V. 1992. Neurologic disorders. St. Louis: Mosby.
- Fleck, S.J. & Kraemer, W.J. 2004. Designing resistance training programs. Human Kinetics.
- Hirsch, M. A., Toole, T., Maitland, C.G. & Rider, R.A. 2003. Effects of balance training and high intensity resistance training on persons with idiopathic Parkinson's disease. Archives of physical medicine and rehabilitation. 84 (8): 1109-1117.
- Jette, A., Jette, D., Ng, J., Plotkin, D., Bach, M. & The Muskuloskeletal Impairment Study Group. 1999. Are Performance-Based Measures Sufficiently Reliable for Use in Multicenter Trials. Journal of Gerontology Medical Sciences 1, (54), 3-6.
- Jyrkämä, J., Parviainen, T., Sarvimäki, A. & Syren, I. 2000. Toimintakyky, hyvinvointi ja elämänlaatu. Esityksiä työseminaarissa. Ajankohta 2.-3.5.2000. Helsinki: Kuntokallio.
- Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Vantaa: Tummavuoren kirjapaino Oy.
- Kaakkola, S. & Marttila, R. 2006. Liikehäiriöt. Teoksessa Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. (toim.). Neurologia. Jyväskylä: Duodecim, 211-237.

Kallanranta, T., Rissanen, P., ja Vilkkumaa, I. (toim.) 2001. Kuntoutus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Kapandji, I.A. 1997. Kinesiologia 1. Yläraajojen nivelten toiminta. Laukaa: Medirehab.

Koivunen, S., Nurmi, U., Piittisjärvi, T. ja Virtanen, T. Liikunta ja Parkinsonin tauti. Liikuntaopas: [viitattu 5.4.2007]. <http://www.parkinson.fi>.

Kuopio, A-M.1996. Kipu Parkinsonin taudissa. Parkinson-postia 1/96 (viitattu 1.3.2007.) Suomen Parkinson-liitto ry. [viitattu 5.4.2007]. <http://www.parkinson.fi>.

Kuopio, A-M. 2001. Parkinsonin tauti ja elämänlaatu. Parkinson-postia 2/2001 (viitattu 1.3.2007) Suomen Parkinson-liitto ry. [viitattu 3.4.2007]. <http://www.parkinson.fi>.

Kuopio, A-M. 2004. Terveyskeskuslääkäriin Parkinson- opas. Turku: Lauttapaino Oy.

Kuopio, A-M. Vastasairastuneen parkinson -potilaan tietolehtinen. Suomen Parkinson-liitto. [viitattu 5.4.2007] <http://www.parkinson.fi>

Lindberg, O., Tilvis, R., Sletvold, O., Jonsson, A., Schroll, M., Snaedal, J., Engedal, K., Schultz- Larsen, K. & Gustafson, Y. 1998. Pohjoismainen suositus arviointiasteikkojen käytöstä geriatrisen potilaan hoidossa. Suomen Lääkärilehti 8 (53), 849 -852.

Moilanen, M., ja Piirainen, S. 2005. Parkinsonin tautia sairastavien kokemuksia saamastaan ohjauksesta ja sen riittävydestä. Opinnäytetyö. Jyväskylän Ammattikorkeakoulu, Sosiaali- ja terveysala.

National Center on Physical Activity and Disability 2007. Exercise therapy for Parkinson's disease. [viitattu 3.4.2007]. <http://www.nspad.org>. Päivitetty 3.2.2007.

Niemi, A. 2005. Menestyjän kuntosaliharjoittelu ja ravitsemus. Voima- ja lihaskuntoharjoittelun käsikirja. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Pajala, S. & Tiainen, K.1998. Fyysisen toimintakyvyn arviointi yli 75-vuotiailla. Kahdeksan toimintatestin toistettavuustutkimus. Pro gradu –tutkielma. Jyväskylän yliopisto: terveystieteenlaitos. Julkaisematon.

Parkinsonin tauti. 2006. [viitattu 3.4.2007] <http://www.kaypahoito.fi>

Perustietoa Parkinsonin taudista. 1999. Suomen Parkinson- liitto ry. (päivitetty 3.1.2005.) [viitattu 1.3.2007]. <http://www.parkinson.fi>

Rantanen, T.1999. Käden puristusvoima keski-ikässä kertoo toimintakyvystä iäkkäänä. Liikunta & Tiede 5, 9-11.

Rikli, R.E. & Jones, C.J. 2001. Senior fitness test manual. Human Kinetics.

Rinne, U.K., Marttila, R. & Pasila, A. 2000. Parkinsonin tauti. Oireet, erityisongelmat, hoito ja kuntoutus. Lauttapaino Oy.

Sakari- Rantala, R. 2004. Ikääntyneiden kuntosaliharjoittelu. Perusteita ja käytännön ohjeita. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 161. Jyväskylä: IS-Print Oy.

Schenkman, M., Huges, M., Samsa, G. & Studenski, S. 1996. The relative Importance of Strength and Balance in Chair Rise by Functionally Impaired Older Individuals. JAGS 44, 1441-1446.

Smidt, G.L. 1990. Gait in rehabilitation. Churchill Livingstone Inc.

Smithson, F. Morris ME., Iansek, R. 1998. Performance on clinical tests of balance in Parkinson's disease. Physical Therapy 78 (6): 577-592.

Soinila, S. 2006. Kliininen neuroanatomia. Hermoston toiminta. Teoksessa Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. (toim.). Neurologia. Jyväskylä: Duodecim, 12- 64.

Talvitie, U., Karppi, S-L. ja Mansikkamäki, T. 2006. Fysioterapia. Helsinki: Edita Prima Oy.

Teräväinen, H. 2000. Parkinson taudin oireiden synty. Teoksessa Rinne, U., Marttila, R. & Pasila, A. (toim.). Parkinsonin tauti: oireet, erityisongelmat, hoito, kuntoutus. Helsinki: Parkinson-liitto, 6-8.

Timonen, L. & Koivula, M. 2001. Teoksesta Ikääntyvien liikunta, terveys ja toimintakyky. Lahti: VK- KUSTANNUS OY.

West, K., Rubin, G., Munoz, B., Abraham, D., Fried, L. & the Salisbury Eye Evaluation Project Team. 1997. Assessing Functional Status: Correlation Between Performance on Tasks Conducted in a Clinic Setting and Performance on the Same Task Conducted at Home. Journal of Gerontology: Medical sciences 4, (52), 209-217.

Wretenberg, P. & Arborelius, U. 1994. Power and work produced in different leg muscle groups when rising from a chair. European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology 68, 413-417.

Liite 1. Esitietolomake Parkinson asiakkaille

1. Nimi _____

2. Syntymävuosi _____

3. Taudin diagnosointivuosi _____

4. Muut sairaudet _____

5. Mikä seuraavista vaihtoehtoista vastaa nykyistä pääasiallista tilannettanne?

1 Työskentely kokopäiväisesti

2 Työskentely osa-aikaisesti (___ tuntia/ viikko)

3 Poissa työelämästä

4 Muu, mikä? _____

6. Lääkitys

1 Kyllä, mikä _____

Viimeksi otetun lääkkeen ajankohta klo _____

2 Ei

7. Seuraavana on kuvattu Parkinson taudin oireita. Ympyröikää kohta, joka mielestänne vastaa nykyisiä oireitanne.

	ei oireita				paljon oireita	
- vapina	0	1	2	3	4	5
- lihasjäykkyys	0	1	2	3	4	5
- liikkeiden hidastuminen	0	1	2	3	4	5
- tasapainovaikeudet	0	1	2	3	4	5
- liikkeiden aloittamisen						
vaikeus	0	1	2	3	4	5
- pakkoliikkeet	0	1	2	3	4	5

8. Kipu viimeisen vuorokauden aikana

ei kipua

pahin mahdollinen kipu

9. Kuinka paljon liikutte vapaa-aikananne?

1 en harrasta liikuntaa

2 harrastan liikuntaa satunnaisesti, mitä? _____

3 harrastan säännöllisesti, mitä? _____

10. Käytättekö apuvälineitä liikkumisessa

1 Kyllä, mitä? _____

2 Ei

11. Pystyttekö liikkumaan itsenäisesti kotona

1 Kyllä

2 Ei

12. Onko jossain seuraavista hankaluutta toimia itsenäisesti

1 ruokailu

2 peseytyminen

3 pukeminen/ riisuminen

4 jokin muu, mikä? _____

13. Pystyttekö liikkumaan portaissa

1 Kyllä

2 Ei

14. Väsyminen

1 En väsy nopeammin kuin tavallisesti

2 Väsyn nopeammin kuin tavallisesti

3 Jo vähäinenkin ponnistelu väsyttää minua

4 Väsyn liikaa voidakseni tehdä mitään

(Ahola ym. 1994, 81- 83)

Liite 2. Puristusvoiman mittaaminen ja viitearvot

Puristusvoima

Tarvittava välineistö: Normaali käsinohjaton, selkänojallinen tuoli ja puristusvoimamittari, joko Baseline- dynamometri tai Jamar- dynamometri.

Testin standardointi: Asiakas istuu tuolilla, selkä kiinni selkänojassa. Ennen suoritusta asiakkaalle demonstroidaan oikea suoritustekniikka. Suorituksen aikana yläraajaa ei saa tukea varjaloona, kyynärpää 90° kulmassa, ranne keskiasennossa. Miehillä on normaalisti oteleveys 3, naisilla oteleveys 2. Mitataan kaksi suoritusta molemmilla käsillä, välissä on noin 30 sekunnin lepo.



Instruktio: ”Puristakaa kahvaa niin voimakkaasti kuin pystytte. Pyrkikää pitämään asentonne samana koko suorituksen ajan.” Kahdesta suorituksesta parempi kirjataan lomakkeeseen kummankin käden kohdalta. Testin tulos merkitään lomakkeeseen 1kg tarkkuudella. (Toimiva-testistö)
(Amundsen 1990, 168, 172.)

Table 7-1. Average Performance (in Pounds) of Normal Subjects on Grip Strength

Age	Hand	Males		Females	
		Mean	SD	Mean	SD
6-7	R	32.5	4.8	28.6	4.4
	L	30.7	5.4	27.1	4.4
8-9	R	41.9	7.4	35.3	8.3
	L	39.0	9.3	33.0	6.9
10-11	R	53.9	9.7	49.7	8.1
	L	48.4	10.8	45.2	6.8
12-13	R	58.7	15.5	56.8	10.6
	L	55.4	16.9	50.9	11.9
14-15	R	77.3	15.4	58.1	12.3
	L	64.4	14.9	49.3	11.9
16-17	R	94.0	19.4	67.3	16.5
	L	78.5	19.1	56.9	14.0
18-19	R	108.0	24.6	71.6	12.3
	L	93.0	27.8	61.7	12.5
20-24	R	121.0	20.6	70.4	14.5
	L	104.5	21.8	61.0	13.1
25-29	R	120.8	23.0	74.5	13.9
	L	110.5	16.2	63.5	12.2
30-34	R	121.8	22.4	78.7	19.2
	L	110.4	21.7	68.0	17.7
35-39	R	119.7	24.0	74.1	10.8
	L	112.9	21.7	66.3	11.7
40-44	R	116.8	20.7	70.4	13.5
	L	112.8	18.7	62.3	13.8
45-49	R	109.9	23.0	62.2	15.1
	L	100.8	22.8	56.0	12.7
50-54	R	113.6	18.1	65.8	11.6
	L	101.9	17.0	57.3	10.7
55-59	R	101.1	26.7	57.3	12.5
	L	83.2	23.4	47.3	11.9
60-64	R	89.7	20.4	55.1	10.1
	L	76.8	20.3	45.7	10.1
65-69	R	91.1	20.6	49.6	9.7
	L	76.8	19.8	41.0	8.2
70-74	R	75.3	21.5	49.6	11.7
	L	64.8	18.1	41.5	10.2
75+	R	65.7	21.0	42.6	11.0
	L	55.0	17.0	37.6	8.9

(Data from Mathiowetz et al.,²⁵ and Mathiowetz et al.³⁷)

Liite 3. Berg tasapainotesti ja viitearvot

Tasapaino (Berg)

Tarvittava välineistö: pisteytysohjeet, sekuntikello, viivoitin, kaksi selkänojallista tuolia (käsinojallinen ja käsinojaton), porrasaskelma (korkeus 20cm), lattialta nostettava esine (ellei käytetä sekuntikelloa)

Testin standardointi: Testi suoritetaan ilman kenkiä, vakioidun ohjeen mukaisesti. Osiot tehdään pisteytysohjeen mukaisessa järjestyksessä. Asiakkaalle annetaan sanallinen ohje kunkin osion yhteydessä ja tarvittaessa liike näytetään. Asiakas saa käyttää käsiä apuna tasapainon ylläpitämisessä, mutta hän ei saa ottaa tukea käsillään. Lisäksi jalkojen pysyttävä paikallaan esim. yhdellä jalalla seistessä.

Instruktio: ”Testin tarkoituksena on mitata tasapainon hallintaa eri tilanteissa. Testiin kuuluu 14 osiota, jotka on valittu päivittäisessä elämässä olevien vaatimusten mukaan. Jokaiseen osioon saatte erikseen ohjeet. Pyrkikää suoriutumaan kustakin osiosta mahdollisimman itsenäisesti ilman tukea. Yrittäkää säilyttää tasapaino heti yrittäessänne, koska ensimmäinen yritys pisteytetään. Osiota ei saa harjoitella”. Testin suorittamisen aikana ympyröidään pisteytysohjeeseen kustakin osiosta saama pistemäärä ja kirjataan se suoraan seurantalomakkeeseen. Seurantalomakkeeseen kirjataan myös osioiden 2, 6, 7, 11, 12, 13 ja 14 kohdalla suoritukseen kulunut aika, mikäli se jää alle 4 pisteen suorituksen vaaditun ajan. Kaikista osioista saadut pisteet lasketaan yhteen, maksimipistemäärän ollessa 56.

Kokonaispistemäärien perusteella tulokset voidaan luokitella kolmeen luokkaan huomioiden käytettävä apuväline. Kokonaispistemäärän perusteella voidaan myös arvioida kaatumisriskiä.

0- 20 = heikko (pyörätuoli)

21- 40 = kohtalainen (avustettava/apuväline)

41- 56 = hyvä (itsenäinen)

0- 20 = korkea kaatumisriski

21- 40 = kohtalainen kaatumisriski

41- 56 = matala kaatumisriski

Pisteytysohjeet

1. ISTUMASTA SEISOMAANNOUSU

Ohje: nouse seisomaan. Yritä olla tukematta käsilläsi

- 4 pystyy seisomaan ja saavuttamaan tasapainon itsenäisesti auttamatta käsillä
- 3 pystyy nousemaan itsenäisesti käsillä auttaen
- 2 pystyy nousemaan käsillä auttaen useamman yrityksen jälkeen
- 1 tarvitsee minimaalista avustusta noustakseen tai pitääkseen tasapainonsa
- 0 tarvitsee kohtalaista tai maksimaalista tukea noustakseen

Vakiointi tutkimuksessa: tuolin istumakorkeus 41cm.

2. SEISOMINEN TUETTA

Ohje: seiso 2min ilman kiinni pitämistä

- 4 pystyy seisomaan turvallisesti 2 minuuttia
- 3 pystyy seisomaan 2minuuttia valvottuna
- 2 pystyy seisomaan 30sekuntia tuetta
- 1 tarvitsee useita yrityksiä seisoakseen 30sekuntia tuetta
- 0 ei pysty seisomaan avustamatta 30sekuntia

Mikäli henkilö pystyy seisomaan 2 min turvallisesti, merkitse tädet pisteet seuraavaan kohtaan ja etene kohtaan 4.

3. ISTUMINEN TUETTA JALKAPOHJAT LATTIALLA

Ohje: istu 2min käsivarret koukistettuna rinnalle

- 4 pystyy istumaan varmasti ja turvallisesti 2min
- 3 pystyy istumaan 2min valvottuna
- 2 pystyy istumaan 30sekuntia
- 1 pystyy istumaan 10sekuntia
- 0 ei pysty istumaan 10s ilman tukea

Vakiointi tutkimuksessa: tuolin istumakorkeus 41cm.

4. SEISOMASTA ISTUMAAN

Ohje: istuudu

- 4 istuutuu turvallisesti minimaalisesti käsiä käyttäen
- 3 kontrolloi istumaan laskeutumista käsillä avustaen
- 2 kontrolloi istumaan laskeutumista reisien takaosia tuoliin painaen
- 1 istuutuu itsenäisesti, mutta laskeutuu hallitsemattomasti
- 0 tarvitsee avustusta istuutumiseen

Vakiointi tutkimuksessa: tuolin istumakorkeus 41cm.

5. SIIRROT

Ohje: siirry tuolista vuoteeseen ja takaisin tuoliin. Yhteen suuntaan tuolissa käsinojat ja toiseen suuntaan käsinojaton tuoli

- 4 pystyy siirtymään itsenäisesti pienellä käsituella
- 3 pystyy siirtymään turvallisesti, käsien tuki välttämätön
- 2 pystyy siirtymään verbaalisen ohjeen ja varmistuksen myötä
- 1 tarvitsee yhden henkilön avustusta
- 0 tarvitsee kahden henkilön avustusta tai varmistamista

Vakiointi tutkimuksessa: käsinojallisen tuolin istumakorkeus 41cm ja käsinojattoman tuolin korkeus 43cm.

6. SEISOMINEN ILMAN TUKEA SILMÄT KIINNI

Ohje: sulje silmäsi ja seiso paikallasi 10sekuntia

- 4 pystyy seisomaan 10s turvallisesti
- 3 pystyy seisomaan 10s varmistuksen turvin
- 2 pystyy seisomaan 3s
- 1 ei pysty pitämään silmiään kiinni 3s, mutta seisoo vakaasti
- 0 tarvitsee apua, ettei kaatuisi

7. SEISOMINEN TUETTA JALAT YHDESSÄ

Ohje: laita jalat yhteen ja seiso paikallasi tukematta käsilläsi

- 4 pystyy laittamaan jalat yhteen ja seisomaan itsenäisesti ja turvallisesti 1min
- 3 pystyy laittamaan jalat yhteen itsenäisesti ja seisomaan 1min varmistuksen turvin
- 2 pystyy laittamaan jalat yhteen itsenäisesti, mutta ei pysty pitämään itsenäisesti 30s
- 1 tarvitsee apua alkuasennon saavuttamiseen, mutta pystyy seisomaan 15s jalat yhdessä
- 0 tarvitsee apua alkuasennon saavuttamiseen, eikä pysty seisomaan 15s

SEURAAVAT KOHDAT SUORITETAAN SEISOEN ILMAN TUKEA!

8. KURKOTTAMINEN ETEEN KÄSIVARSI OJENNETTUNA

Ohje: nosta käsivarsi 90 asteeseen. Ojenna sormesi ja kurkota eteenpäin niin pitkälle kuin pystyt. Tutkija asettaa viivoittimen sormien kärkien kohdalle, kun

**käsivarsi on 90asteessa. Sormet eivät saa koskettaa viivoittimen eteen kurkot-
taessa. Mittaustulos on pisin matka, jonka potilas saavuttaa kurkottaessaan
eteen.**

- 4 pystyy kurkottamaan eteen varmasti 25cm
- 3 pystyy kurkottamaan eteen varmasti 12,5cm
- 2 pystyy kurkottamaan eteen varmasti 5cm
- 1 kurkottaa eteen, mutta tarvitsee varmistuksen
- 0 tarvitsee apua, ettei kaatuisi

**Vakiointi tutkimuksessa: viivoitin kiinnitetty telineeseen, jonka
korkeus säädettävissä potilaan pituuden mukaan.**

9. ESINEEN NOSTAMINEN LATTIALTA

Ohje: nosta jalkojesi edessä oleva esine lattialta

- 4 pystyy nostamaan esineen helposti ja turvallisesti
- 3 pystyy nostamaan esineen, mutta tarvitsee varmistuksen
- 2 ei pysty nostamaan esinettä, mutta saa kurkotettua 2-5cm päähän esi-
neestä ja saa pidettyä tasapainon itsenäisesti
- 1 ei pysty nostamaan esinettä ja tarvitsee yritykseensä varmistuksen
- 0 ei pysty yrittämään/ tarvitsee avustusta, ettei kaatuisi

Tutkimuksen vakiointi: esine aivan varpaiden edessä

10. KÄÄNTYEN TAAKSE KATSOMINEN (VASEMMALLA JA OIKEALLE)

Ohje: käänny katsoaksesi taakse vasemman olkapään yli. Toista sama oikealle

- 4 katsoo taakse molemmille puolille ja paino siirtyy hyvin
- 3 katsoo taakse vain toiselle puolelle, toiselle puolelle paino siirtyy vä-
hemmän
- 2 kääntyy vain sivuille, mutta säilyttää tasapainon
- 1 tarvitsee varmistusta kääntyessään
- 0 tarvitsee avustusta, ettei kaatuisi

Tutkimuksen vakiointi: tutkittava seisoo paikallaan viivan takana

11. KÄÄNTYMINEN 360 ASTETTA

**Ohje: käänny ympäri täysi kierros. Tauko. Käänny täysi kierros toiseen suun-
taan**

- 4 pystyy kääntymään turvallisesti 360 astetta alle 4s molempiin suuntiin
- 3 pystyy kääntymään turvallisesti 360 astetta alle 4s ainoastaan toiseen
suuntaan
- 2 pystyy kääntymään turvallisesti 360 astetta, mutta hitaasti

- 1 tarvitsee tukevan varmistuksen tai verbaalista ohjausta
- 0 tarvitsee avustusta kääntyessään

Tutkimuksen vakiointi: tutkittava seisoo paikallaan viivan takana

12. VUOROTTAINEN JALAN NOSTO PENKILLÄ

Ohje: nosta kumpikin jalka vuorottain penkille. Jatka kunnes olet kummallakin jalalla astunut 4 kertaa

- 4 pystyy seisomaan itsenäisesti ja turvallisesti ja saa astuttua 8 kertaa 20s
- 3 pystyy seisomaan itsenäisesti ja astumaan 8 kertaa (yli 20s)
- 2 pystyy astumaan 4 askelta ilman apua varmistuksen kanssa
- 1 pystyy astumaan yli 2 askelta ja tarvitsee minimaalista avustusta
- 0 tarvitsee avustusta, ettei kaatuisi/ ei pysty suorittamaan

Tutkimuksen vakiointi: penkin korkeus 30cm

13. SEISOMINEN JALAT PERÄKKÄIN ILMAN TUKEA

Ohje: (demonstroidaan potilaalle). Laita toinen jalka aivan toisen jalan eteen.

Jos tunnet, ettet voi laittaa aivan toisen jalan eteen, yritä astua tarpeeksi eteen, niin että etumaisen jalan kantapää on toisen jalan varpaiden edellä

- 4 pystyy laittamaan jalat ohjeen mukaisesti peräkkäin ja pitämään asennon 30s
- 3 pystyy laittamaan jalan toisen eteen itsenäisesti ja pitämään 30s
- 2 pystyy ottamaan pienen askeleen itsenäisesti ja pitämään 30s
- 1 tarvitsee apua astuakseen, mutta voi pitää asennon 15s
- 0 menettää tasapainon astuessaan tai seistessään

Tutkimuksen vakiointi: tutkittava seisoo viivalla

14. YHDELLÄ JALALLA SEISOMINEN

Ohje: seiso yhdellä jalalla niin kauan kuin pystyt ilman tuen ottamista

- 4 pystyy nostamaan jalan itsenäisesti ja pitämään asennon yli 10s
- 3 pystyy nostamaan jalan itsenäisesti ja pitämään asennon 5-10s
- 2 pystyy nostamaan jalan itsenäisesti ja pitämään asennon 3s tai enemmän
- 1 yrittää nostaa jalan, ei pysty pitämään asentoa 3s, mutta pystyy seisomaan itsenäisesti
- 0 ei pysty suorittamaan tai tarvitsee avustusta, ettei kaatuisi
(Ahola ym. 1004, 74- 77.)

Liite 4. Ulkoisen horjutuksen testaaminen ja viitearvot**Tasapaino (Ulkoisen horjutuksen testi)**

Tarkoituksena testata asiakkaan kykyä reagoida ulkopuoliseen horjutukseen ja siten arvioida myös hänen tasapainoreaktioita.

Tarvittava välineistö: -

Testin standardointi: Testattava seisoo jalat 10cm haara-asennossa. Testaaja seisoo välittömästi testattavan takana ja antaa ohjeet. Etukäteistietoa horjutuksen suunnasta tai ajoituksesta ei anneta. Testaaja tekee nopean ja lyhyen vedon testattavan hartioihin taaksepäin riittävällä voimalla, jotta saa tasapainon horjumaan.

Instruktio: "Seiso tukevasti. Minä aion horjuttaa sinun tasapainoasi, mutta en anna sinun kaatua". Testattavan reaktio ulkoiseen horjutukseen arvioidaan Pastor:n kuvaamalla 5- asteikkoisella skaalalla.

1. Testattava pysyy pystyssä ottamatta askelta.
2. Testattava ottaa yhden askeleen taaksepäin, mutta pysyy vakaana.
3. Testattava ottaa useita askeleita taaksepäin, mutta pysyy vakaana.
4. Testattava ottaa yhden tai useamman askeleen taaksepäin niin, että testaajan täytyy tukea testattavaa estääkseen kaatumisen.
5. Testattava kaatuu taaksepäin ilman, että yrittää ottaa askelia.

(Smithson ym. 1998, 577- 592.)

Liite 5. Tuolilta ylösnouseminen

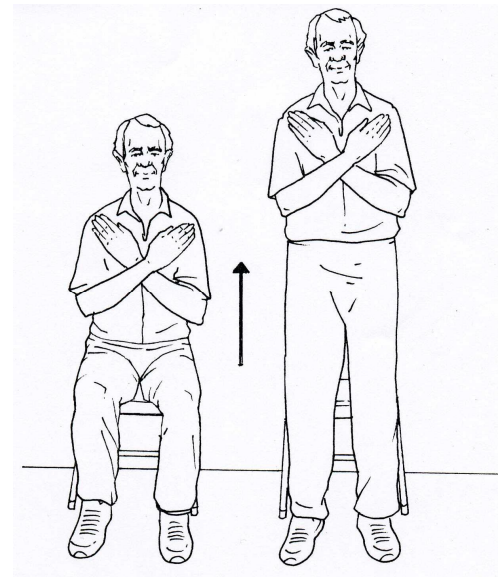
Tuolilta ylösnouseminen (Chair stand test)

Tarvittava välineistö: Selkänojallinen tuoli, jonka korkeus on 43cm, sekuntikello

Testin standardointi: Asiakas istuu tuolilla, jalat tukevasti maassa, kädet rinnan ympärillä. Lähtökäskyn jälkeen asiakas nousee tuolilta ryhdikkääseen pystyasentoon, jonka jälkeen palaa takaisin istuma-asentoon.

Ennen varsinaista testiä suoritetaan lämmittelykierros, jolla varmistetaan oikea suoritustekniikka. Tämän jälkeen ohjataan yksi testikierros.

Instruktio: Lähtökäskyn jälkeen pyrkikää tekemään mahdollisimman monta toistoa 30sekunnin aikana”. Toistojenmäärä kirjataan lomakkeeseen. (Rikli & Jones 2001, 116.)



Chair Stand Test (Women)

Percentile rank	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
95	21	19	19	19	18	17	16
90	20	18	18	17	17	15	15
85	19	17	17	16	16	14	13
80	18	16	16	16	15	14	12
75	17	16	15	15	14	13	11
70	17	15	15	14	13	12	11
65	16	15	14	14	13	12	10
60	16	14	14	13	12	11	9
55	15	14	13	13	12	11	9
50	15	14	13	12	11	10	8
45	14	13	12	12	11	10	7
40	14	13	12	12	10	9	7
35	13	12	11	11	10	9	6
30	12	12	11	11	9	8	5
25	12	11	10	10	9	8	4
20	11	11	10	9	8	7	4
15	10	10	9	9	7	6	3
10	9	9	8	8	6	5	1
5	8	8	7	6	4	4	0

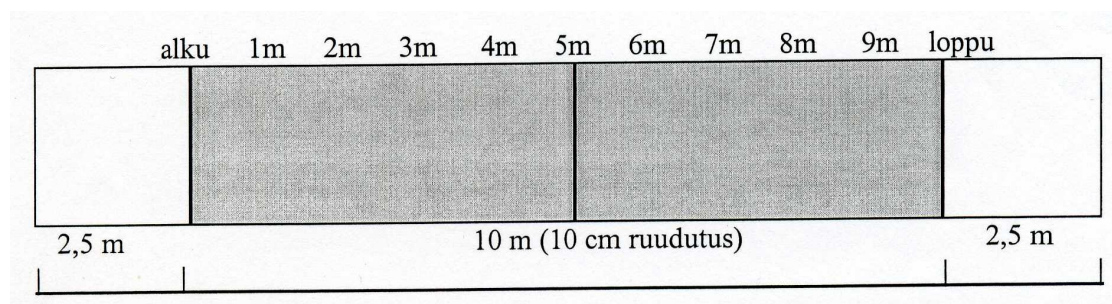
Chair Stand Test (Men)

Percentile rank	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
95	23	23	21	21	19	19	16
90	22	21	20	20	17	17	15
85	21	20	19	18	16	16	14
80	20	19	18	18	16	15	13
75	19	18	17	17	15	14	12
70	19	18	17	16	14	13	12
65	18	17	16	16	14	13	11
60	17	16	16	15	13	12	11
55	17	16	15	15	13	12	10
50	16	15	14	14	12	11	10
45	16	15	14	13	12	11	9
40	15	14	13	13	11	10	9
35	15	13	13	12	11	9	8
30	14	13	12	12	10	9	8
25	14	12	12	11	10	8	7
20	13	11	11	10	9	7	7
15	12	11	10	10	8	6	6
10	11	9	9	8	7	5	5
5	9	8	8	7	6	4	3

Liite 6. 10metrin kävelytesti

10metrin maksimaalinen kävelynopeus

Tarvittava välineistö: Sekundaattori ja noin 16metrin pituinen tila, jossa kävelytesti voidaan suorittaa. Lattiaan tehdään seuraavat merkinnät esimerkiksi teippauksin.



Testin standardointi: Asiakkaalla on kävelyyn sopivat kengät, lenkkikossut tai kävelykengät. Kävely suoritetaan lentävällä lähdöllä, eli suoritus aloitetaan noin 2-3metriä ennen varsinaista lähtöviivaa ja kävelyä jatketaan myös reilusti varsinaisen 'maaliviivan' yli. Asiakas kävelee 10metriä maksimaalisella nopeudella ja tästä matkasta mitataan aika 0,1 sekunnin tarkkuudella. Mittaaja kulkee asiakkaan jäljessä takaviistossa ja kontrolloi suorituksen turvallisuutta. Asiakasta ei kannusteta suorituksen aikana. Apuvälineen käyttö sallitaan. Ajanotto alkaa, kun asiakkaan jalka osuu lattiaan; viivalle tai ylittää viivan.

Instruktio: "Teidän tulee kävellä viivoilla merkitty 10 m:n matka niin nopeasti ja turvallisesti kuin mahdollista. Kävelkää hidastamatta maaliviivan yli. Voitte aloittaa." Merkintä Mittaaja merkitsee lomakkeeseen ajan 0,1 s tarkkuudella. Apuvälineen käytöstä merkintä lomakkeeseen. (Toimiva- testistö)

Kävelynopeuden viitearvot

erittäin hidas	alle 40cm/s
hidas	41-70cm/s
kohtuullisen hidas	71-100cm/s
kohtuullinen	101-130cm/s
kohtuullisen nopea	131-160cm/s
nopea	161-190cm/s
todella nopea	yli 191cm/s

(Smidt, G. 1990, 6.)

Whittle esittää seuraavanlaiset rajat normaalivauhtisen kävelyn muuttujille;

MIEHET IKÄ	KÄVELYNOPEUS
13-14	0.95- 1.67 m/s
15-17	1.03- 1.75 m/s
18-49	1.10- 1.82 m/s
50-64	0.96- 1.68 m/s
65-80	0.81- 1.61 m/s
NAISET IKÄ	KÄVELYNOPEUS
13-14	0.90- 1.55 m/s
15-17	0.92- 1.64 m/s
18-49	0.94- 1.66 m/s
50-64	0.91- 1.63 m/s
65-80	0.80- 1.52 m/s

Liite 7. 2 minuutin steppi testi

2 minute step test

Tarvittava välineistö: sekuntikello, teippi, mita, pala narua

Testin standardointi: Merkkää teipillä asiakkaan polvilumpion ja lonkan alueen puoleen väliin merkki. Narua apuna käyttäen asetetaan astumiskorkeus.

Instruktio: "Lähtökäskyn jälkeen pyrkikää tekemään mahdollisimman monta polvien nostoa narulla merkätun alueen korkeudelle paikallaan 2minuutin aikana." Toistojen määrä kirjataan lomakkeeseen. (Rikli & Jones 2001, 119.)



2-Minute Step Test (Women)

Percentile rank	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
95	130	133	125	123	113	106	92
90	122	123	116	115	104	98	85
85	116	117	110	109	99	93	80
80	111	112	105	104	94	88	76
75	107	107	101	100	90	85	72
70	103	104	97	96	87	81	69
65	100	100	94	93	84	79	66
60	97	96	90	90	81	76	63
55	94	93	87	87	78	73	61
50	91	90	84	84	75	70	58
45	88	87	81	81	72	67	55
40	85	84	78	78	69	64	53
35	82	80	74	75	66	61	50
30	79	76	71	72	63	59	47
25	75	73	68	68	60	55	44
20	71	68	63	64	56	52	40
15	66	63	58	59	51	47	36
10	60	57	52	53	46	42	31
5	52	47	43	45	37	39	24

2-Minute Step Test (Men)

Percentile rank	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
95	135	139	133	135	126	114	112
90	128	130	124	126	118	106	102
85	123	125	119	119	112	100	96
80	119	120	114	114	107	95	91
75	115	116	110	109	103	91	86
70	112	113	107	105	99	87	83
65	109	110	104	102	96	84	79
60	106	107	101	98	93	81	76
55	104	104	98	95	90	78	72
50	101	101	95	91	87	75	69
45	98	98	92	87	84	72	66
40	96	95	89	84	81	69	62
35	93	92	86	80	78	66	59
30	90	89	83	77	75	63	55
25	87	86	80	73	71	59	52
20	83	82	76	68	67	55	47
15	79	77	71	63	62	50	42
10	74	72	66	56	56	44	36
5	67	67	67	47	48	36	26

Liite 8. Yläraajan liikkuvuuden testaaminen**Tarvittava välineistö:** Goniometri

Testin standardointi: Potilasta pyydetään koukistamaan, ojentamaan, lähentämään, loitontamaan sekä viemään ulko- ja sisäkiertoon olkavarren. Terapeutti arvioi jokaisen liikesuunnan erikseen ja merkitsee lomakkeeseen mahdolliset liikerajoitukset, joiden suuruus mitataan käyttäen goniometriä.

OLKANIVELEN LIKELAAJUUDET

FLEKSIO (KOUKISTUS) 180 ASTETTA

EKSTENSIO (OJENNUS) 45- 50 ASTETTA

ABDUKTIO (LÄHENNYS) 30 ASTETTA

ADDUKTIO (LOITONNUS) 180 ASTETTA

ULKOKIERTO 80- 90 ASTETTA. Tavallisin ja toiminnallisesti tärkein ulkokierron liikealue on fysiologisen perusasennon (30 asteen sisäkierto) ja klassisen perusasennon (0 astetta) välillä.

SISÄKIERTO 100- 110 ASTETTA. Täysi liikelaajuus saavutetaan vain viettäessä kyynärvarsi selän taakse olkanivelen ollessa hieman ojennettuna.

(Kapandji 1997, 10- 14.)

Liite 9. Esitestauslomake

Testattava: _____ Sotu: _____
 Pvm: _____ Testipaikka: _____
 Testaaja: _____

1. Puristusvoima Jamar

O: 1. _____ 2. _____ va: _____
 V: 1. _____ 2. _____ va: _____

Huomioita:

2. Tasapaino

Bergin testi: _____ p

Huomioita:

Ulkoisen horjutuksen testi: _____ p Huomioita:

3. Tuolilta ylösnouseminen

toistot: _____ va: _____

Huomioita:

4. 10m kävelytesti maksimaalinen nopeus

aika: _____
 nopeus: _____ va: _____

Huomioita:

5. 2 minuutin steppitesti

aika: _____
 toistot: _____ va: _____

Huomioita:

6. yläraajan liikkuvuus

O:	flx. _____	V:	flx. _____
	ext. _____		ext. _____
	abd. _____		abd. _____
	add. _____		add. _____
	sisär. _____		sisär. _____
	ulkor. _____		ulkor. _____

Liite 10. Tuotekehitystaulukko

Tuotekehitysprosessin eteneminen Jämsä & Mannisen (2000) mukaisesti

Tuotekehitysprosessin kulku	Toteutus opinnäytetyössämme
1. Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen <ul style="list-style-type: none"> - tuotteen tarpeellisuuden ja ongelman laajuuden selvittäminen - sitä voidaan selvittää erilaisilla asiakaskyselyillä, tutkimuksilla ja tilastotiedoilla 	<ul style="list-style-type: none"> - Jyväskylän AMK:n opinnäytetyön aihepankista löytyy Keski-Suomen Parkinson yhdistyksen toive tehtävään työhön marraskuu 2006 - Käydään keskustelemassa yhdistyksen aktiivijäsenen kanssa toiveista marraskuu 2006 - Ryhmän yksi jäsenistä käy tutustumassa yhdistyksen kerhoiltaan, marraskuu 2006 - Opinnäytetyön ryhmään liittyy kolmas jäsen, marraskuu 2006
2. Ideavaihe <ul style="list-style-type: none"> - määritetään ongelman tai kehittämistarpeen ratkaisukeino - aivoriihi ja tiimipalaverit - kehitettävän tuotteen valitseminen 	<ul style="list-style-type: none"> - Ideoidaan tarkempaa aihetta, joulukuu 2006 - Palaveri Jyväskylän AMK:n opettajan kanssa aiheesta, tammikuu 2007 - Idea kuntosaliharjoitteluun liittyvästä työstä Jyväskylän AMK:n Fysipisteelle löytyy - Kaksi ryhmän jäsentä tutustuu Fysipisteen Parkinson ryhmän kuntosaliharjoitus kertaan, helmikuu 2007 - Aihe/ideaseminaari, Jyväskylä sekä Savonlinna, helmikuu 2007 - Valitaan menetelmäksi tuotekehitysprosessi à luodaan esitestauslomake Parkinson asiakkaan kuntosaliharjoittelun lähtökohdaksi
3. Luonnosteluvaihe <ul style="list-style-type: none"> - mietitään muita mahdollisia ratkaisuja kehitettävälle tuotteelle - analysoidaan eri tekijöiden vaikutuksia tuotteen suunnitteluun ja valmistukseen - mietitään tuotteen tavoitteita 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiedonhankintaa, ja tutkimuksiin tutustumista, sekä tutustutaan jo olemassa oleviin testisarjoihin - Palaverit ohjaavan opettajan kanssa, Jyväskylä, helmikuu 2007 - Päädytään jättämään esitestaus aikapulan vuoksi pois ja tehdään kirjallisuuteen perustu-

<ul style="list-style-type: none"> - tuotekonseptin täsmentyminen tuotekuvaukseksi 	<p>va työ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luodaan tuotteen tarkoitusta vastaavat tavoitteet - Valikoidaan 6 testiä
<p>4. Tuotteen kehittäminen</p> <ul style="list-style-type: none"> - laaditaan suunnitelma tuotteen esitestauksesta - pohditaan tuotteen sisällön sopivuutta 	<ul style="list-style-type: none"> - Käydään läpi testien sopivuutta ja etsitään perusteluja - Yksi testi karsiutuu pois - Palaverit sekä Jyväskylän sekä Savonlinnan ohjaajien kanssa
<p>5. Tuotteen viimeistely</p> <ul style="list-style-type: none"> - tuote esitestataan koekäyttäjillä - tuote viimeistellään esitestauksesta saadun palautteen ja kokemusten perusteella 	<ul style="list-style-type: none"> - Käydään läpi mitä testi kertoo testaajalle, tarkennetaan perusteluja miksi juuri kyseinen testi Parkinson asiakkaan testaamiseen ja mitkä voivat olla testin heikkouksia tässä tapauksessa - Opinnäytetyön esitysseminaari Jyväskylässä toukokuussa 2007 ja Savonlinnassa syyskuussa 2007