

Emmi Merikallio ja Johanna Nuojua

TASAPAINON HALLINTAA KEHITTÄVÄ HARJOITUSOHJELMA

Kiimingin hyvinvointikeskuksen käyttöön

TASAPAINON HALLINTAA KEHITTÄVÄ HARJOITUSOHJELMA

Kiimingin hyvinvointikeskuksen käyttöön

Emmi Merikallio ja Johanna Nuojua
Opinnäytetyö
Kevät 2018
Fysioterapian tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Tekijät: Emmi Merikallio ja Johanna Nuojua

Opinnäytetyön nimi: Tasapainon hallintaa kehittävä harjoitusohjelma Kiimingin hyvinvointikeskuksen käyttöön

Työn ohjaajat: Marika Heiskanen ja Marika Tuiskunen

Työn valmistuslukukausi ja -vuosi: Kevät 2018

Sivumäärä: 55 + 11

Staattisen ja dynaamisen tasapainon hallinnalla on merkittävä rooli erilaisissa arjen toiminnoissa. Tasapainon hallintaa ja hallinnan palauttamista vaaditaan traumausten ennaltaehkäisyssä ja uusien loukkaantumisten torjumisessa, minkä vuoksi tasapainoharjoittelu on keskeinen osa fysioterapeuttista kuntoutusta. Keskushermosto säätelee tasapainoa näköaistin, sisäkorvan vestibulaarijärjestelmän sekä nivelten asentoa ja lihasten venytystä aistivien proprioseptoreiden keräämän tiedon avulla. Ihmisellä on käytössään erilaisia strategioita tasapainon hallintaan: Nilkka- ja lonkkaniveliä liikuttamalla, askeltamalla tai painopistettä madaltamalla voidaan yleensä säilyttää ja palauttaa tasapainoinen asento.

Tämän opinnäytetyöprojektin puitteissa suunniteltiin ja toteutettiin tasapainoharjoitteluun soveltuva ohjelma, joka pohjautuu tilaajatahon eli Kiimingin hyvinvointikeskuksen kuntoutusosaston fysioterapeuttien työelämälähtöiseen tarpeeseen. Tilaajatahon toiveesta projektissa kehitettiin harjoitusohjelma, joka ei ole sidoksissa mihinkään tiettyyn diagnoosiin. Kehitetty harjoitusohjelma pohjautuu kansainväliseen tutkimustietoon, jonka mukaan mm. dual- ja multi-tasking-harjoittelulla ja Taijilla voidaan tehokkaasti parantaa erityisesti toiminnallisen tasapainon hallintaa. Ohjelman perusliikkeet perustuvat harjoitteisiin, joita aiemmissa tutkimuksissa on hyödynnetty tasapainoharjoittelussa tuloksellisesti, ja jotka esiintyvät myös useissa tasapainon testaamiseen käytetyissä menetelmissä. Neurologiset, huimaukseen liittyvät sekä lasten tasapainovaikeuksien taustalla olevat syyt rajattiin työn ulkopuolelle.

Opinnäytetyöprojektin aikana tuotteesta kehitettiin prototyyppi, josta kerätyn palautteen avulla muokattiin tilaajatahon toiveiden mukainen progressiivinen ja varioitavissa oleva harjoitusohjelma, joka soveltuu turvalliseen kotiharjoitteluun. Palautteen mukaan kehitetty harjoitusohjelma on ulkoasultaan selkeä sekä kuvien ja ohjeistuksen osalta havainnollinen. Pidemmän aikavälin tavoitteena oli projektissa kehitetyn harjoitusohjelman avulla helpottaa ja nopeuttaa Kiimingin hyvinvointikeskuksen fysioterapeuttien työtä, sekä parantaa Kiimingin hyvinvointikeskuksen kuntoutuspalveluiden asiakkaiden tasapainoa ja vähentää kaatumisriskiä. Harjoitusohjelman vaikuttavuutta olisikin hyvä arvioida tulevaisuudessa systemaattisesti. Harjoitusohjelmaa on mahdollista kehittää edelleen toiminnallisempaan suuntaan esimerkiksi erilaisten askelsarjojen avulla. Lisäksi liikkeiden varioitavuutta olisi mahdollista lisätä esimerkiksi monipuolisempien kognitiivisten tehtävien avulla.

Asiasanat: tasapaino, tasapainoharjoittelu, fysioterapia

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree programme of physiotherapy

Authors: Emmi Merikallio ja Johanna Nuojuu

Title of thesis: A balance training program for the physiotherapists of Kiiminki health care center

Supervisors: Marika Heiskanen ja Marika Tuiskunen

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2018

Number of pages: 55 + 11

Static and dynamic postural stability plays an important role in different activities of daily life. Maintenance and restoration of balance capabilities is needed to avoid injuries or reinjures. Thus, balance training is an essential part of physiotherapeutic rehabilitation. A program for balance training was planned and executed within a given framework of this thesis project for the client, physiotherapists of Kiiminki health care center, to meet the practical requirements of their working life.

Aim of this thesis was to develop a progressive and variable program suitable for safe home-based balance training. The long term goals of the project were to ease and speed up the work of the physiotherapists of Kiiminki health care center and improve the static and dynamic postural stability of their clients and prevent the risk of falling.

The program was based on the international research proving the dual- and multi-tasking training and Taiji as effective methods to functional balance. The basic movements in the program were founded on exercises included in several balance tests and utilized successfully in earlier researches for improving postural stability. A prototype was developed and tested to make sure the final result meets the criteria of evaluation by the client.

The comments gathered with the developed prototype were used in the development of the program for balance training including an introduction to balance training, general instructions for the program, a rooting exercise and five dynamic balance exercises with extra challenges. The client was satisfied with the product and according to the final feedback, we managed to produce a program whose pictures and instructions are illustrative and explicit.

Further studies are needed to determine the effectiveness of the developed program for balance training systematically. It is also possible to improve the functionality and variability of the program by adding stepping training and cognitive tasks, for example.

Keywords: balance, balance training, physiotherapy

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	TASAPAINO JA TASAPAINON FYSIOTERAPEUTTINEN HARJOITTELU	9
2.1	Motorinen kunto.....	9
2.2	Tasapainon säätelyjärjestelmät	11
2.3	Tasapainon elementit ja asennon hallinta	13
2.4	Motorinen oppiminen ja tasapainon harjoittaminen	16
3	PROJEKTIN KOHDERYHMÄT JA HYÖDYNSAAJAT	19
4	PROJEKTIN TAVOITTEET JA LAADUN ARVIOINTI	20
5	PROJEKTIORGANISAATIO JA VIESTINTÄ	22
6	HARJOITUSOHJELMAN KEHITTÄMINEN JA ARVIOINTI	25
6.1	Tutkimustieto harjoitusohjelman suunnittelun taustalla.....	25
6.2	Prototyypin kehittäminen	29
6.3	Prototyypin testaaminen	31
6.4	Prototyypin kehittäminen tuotteeksi.....	33
6.5	Valmiin tuotteen testaaminen ja arviointi	35
7	PROJEKTIN AIKATAULU JA RISKIT	38
8	PROJEKTIN KUSTANNUKSET	42
9	PROJEKTIN ARVIOINTI.....	43
10	POHDINTA	46
	LÄHTEET.....	48
	LIITTEET	56

1 JOHDANTO

Tasapainolla tarkoitetaan ihmisen kykyä kontrolloidusti ylläpitää ja vaihtaa kehon asentoja sekä reagoida ulkoa tuleviin tasapainoa horjuttaviin tekijöihin. Näköaisti, sisäkorvan tasapainoelin sekä nivelten ja lihasten asentoa aistivat hermojärjestelmät välittävät keskushermostolle tietoa, jota tarvitaan tasapainon hallintaan. Jotta keho voisi toimia tasapainoisesti yhtenäisenä liikeketjuna, tulee myös lihasten toimia tehokkaasti yhteistyössä, oikea-aikaisesti ja omissa rooleissaan (Saarikoski, Stolt & Liukkonen 2012, viitattu 13.4.2018). Kehon lihasten epätasapaino, alaraajojen linjausvirheet, lantion virheellinen asento tai huonot asentotottumukset voivat heikentää tasapainon hallintaa (Saarikoski ym. 2012, viitattu 13.4.2018). Tasapaino voi heikentyä väliaikaisesti tai pysyvästi myös muun muassa loukkaantumisten, leikkausten tai erilaisten sairauksien seurauksena. Usein tasapainoa on kuitenkin mahdollista parantaa aktiivisella ja nousujohteisella harjoittelulla.

Huono tasapaino on yksi keskeisimmistä kaatumisen vaaratekijöistä (Suomen fysioterapeutit 2011, viitattu 7.4.2018, 8). Vuonna 2009 suomalaisille tapahtui lähes 400 000 kaatumistapaturmaa (Suomen fysioterapeutit 2011, viitattu 7.4.2018). Väestön ikääntyessä kaatumisesta johtuvien tapaturmien määrän voidaan ennustaa kasvavan entisestään. Vähintään joka toinen kaatuminen aiheuttaa jonkinlaisen vamman (Suomen fysioterapeutit 2011, viitattu 7.4.2018.) Vuonna 2016 kaatumis- ja putoamistapaturmat aiheuttivat Suomessa yli 1200 ihmisen kuoleman, ja lähes puolet kaatumisista tapahtui kotona tai kodin lähistöllä (Tilastokeskus 2016, viitattu 13.4.2018). Suomessa aiheutuu vuodessa n. 7000 ja Yhdysvalloissa yli 250 000 lonkkamurtumaa, joista suurin osa tapahtuu kaatumisen seurauksena (Tarnanen, Huusko & Sipilä 2011, viitattu 10.4.2018; Latham, Harris, Bean, Heeren, Goodyear, Zawacki, Heislein, Mustafa, Pardasaney, Giorgetti, Holt, Goehring & Jette 2014). Lonkkamurtumat ovat siis laaja kansanterveydellinen ongelma. Paitsi että hoidon kustannukset ovat yhteiskunnallisesti suuret, myös yksilötasolla lonkkamurtuman seuraukset voivat olla vakavia. Kaatuminen on syynä myös useiden muiden liikunta- ja tukielinvammojen sekä selkädinvammojen syntymisessä (Castrén, Korte & Myllyrinne 2012; Duodecim 2016a, viitattu 10.4.2018).

Tasapainoharjoittelu ei ole tärkeää ainoastaan ikääntyvän väestön tapaturmien ehkäisyssä. Tutkimuksen mukaan tasapainon kehittäminen voisi vähentää nuorten urheiluvammoja jopa viidenneksellä (Emery, Cassidy, Klassen, Rosychuk & Rowe 2005). Useissa tutkimuksissa on myös todettu tasapainoharjoittelun vähentävän alaraajojen vammoja ja niiden uusiutumista tiettyjen urheilulajien

kuten jalkapallon, koripallon tai amerikkalaisen jalkapallon pelaajilla (McGuine & Keene 2006; Butler, Lehr, Fink, Kiesel & Plisky 2013). Huonon tasapainonhallinnan on todettu olevan myös merkittävä työturvallisuusriski erityisesti fyysisesti kuormittavassa työssä, joka sisältää liikkumista ja työskentelyä vaihtelevissa olosuhteissa: Suomessa palomiehillä 30 %, hoito- tai sosiaalityötä tekevillä 25 % ja rakennusalaalla työskentelevillä 22 % työtapaturmista johtuu tasapainonhallinnan menetyksestä työtehtävien aikana (Punakallio 2005).

Tutkimuksen mukaan yleisimmät eettiset ongelmat fysioterapeutin työssä Suomessa liittyvät resurssikysymyksiin (Kulju & Leino-Kilpi 2012, 36). Liian vähäisten henkilökunta- ja aikaresurssien koetaan heikentävän fysioterapian laatua ja rajoittavan fysioterapian toteuttamista (Kulju & Leino-Kilpi 2012, 36). Esimerkiksi nilkan nyrjähdyksissä akuuttivaiheen jälkeinen tasapainoharjoittelu voi jäädä täysin kuntoutettavan omalle vastuulle. Kyseiseen ongelmaan olivat työssään törmänneet myös opinnäytetyön tilaajat, Kiimingin hyvinvointikeskuksen kuntoutuspalveluiden fysioterapeutit Kaarina Vuotso-Huovinen ja Outi Kokkonieniemi. He kokivat, että tasapainon kehittämiseen soveltuvan ohjelman kokoaminen sähköisten liikepankkien tasapainoharjoitteista oli aikaa vievää, eikä vaativampia harjoitteita ollut saatavilla lainkaan. Tämän tarpeen pohjalta opinnäytetyöprojektimme tulostavoitteeksi määriteltiin tasapainon harjoitteluun soveltuva progressiivinen ohjelma, joka ei olisi sidoksissa mihinkään tiettyyn diagnoosiin. Harjoitusohjelman tuli olla tulostettavissa asiakkaille paperiversiona, ja sen tuli vastaanotolla annetun ohjauksen jälkeen soveltua itsenäiseen kotiharjoitteluun. Projektin tuloksena syntyvän harjoitusohjelman toivottiin pitkällä aikavälillä hyödyttävän tuotteen loppukäyttäjää, eli niitä Kiimingin hyvinvointikeskuksen asiakkaita, joilla on vaikeuksia tasapainon hallinnassa. Tämän lisäksi harjoitusohjelmalla pyrittiin tehostamaan Kiimingin hyvinvointikeskuksen fysioterapeuttien työtä, ja näin vapauttamaan resursseja entistä laadukkaampaan terapiatyöhön.

Opinnäytetyöprojekti kesti joulukuusta 2016 toukokuulle 2018. Keväällä 2017 teimme projektisuunnitelman ja kokosimme tietoperustan, jonka pohjalta harjoitusohjelman kohderyhmää päädyttiin rajaamaan tietyiltä osin. Työn ulkopuolelle jätettiin neurologisista syistä ja huimauksesta johtuvat tasapainohäiriöt. Ensin mainittu lähinnä siksi, että kyseisten häiriöiden kuntouttaminen on yleensä hyvin yksilöllistä. Jälkimmäinen taas lähes päinvastaisesta syystä: Teoriataustaan perehtymisen seurauksena selvisi, että on olemassa tietyt asentomanööverit, joita hyödynnetään erinomaisin tuloksin hyvälaatuisten asentohuimauksen hoidossa (Suojanen 2011; Saarelma 2016, viitattu 11.3.2018; Sandström & Ahonen 2011, 194). Lapset, joiden motorinen kehitys on vielä kesken, ja joille itsenäisesti toteutettava harjoitteluohjelma ei muutoinkaan sovellu, rajattiin myös työn

ulkopuolelle. Kehitetyn harjoitusohjelman vaikuttavuuden arviointia ei resurssien rajallisuudesta johtuen projektin puitteissa ollut tarkoitus toteuttaa.

Opinnäytetyöt saavat tekijänoikeudellista suojaa samojen perusteiden mukaan kuin muutkin kirjalliset tuotteet (Oulun ammattikorkeakoulu 2014). Tekijänoikeuslain (404/1961 1:1.1 §) mukaan sillä, joka on luonut kirjallisen tai taiteellisen teoksen, on tekijänoikeus teokseen. Näin ollen tässä opinnäytetyöprojektissa kaikkien tuotettujen materiaalien oikeudet säilyvät opinnäytetyöntekijöillä.

2 TASAPAINO JA TASAPAINON FYSIOTERAPEUTTINEN HARJOITTELU

Liikehallintakyky eli motorinen kunto tarkoittaa kehon asentojen ja liikkeiden hallintaa. Liikehallintakyky ilmenee aistitoimintojen, hermoston ja lihaksiston kykynä selviytyä liikesuorituksista sujuvasti, nopeasti ja tarkoituksenmukaisesti. Tasapaino on yksi tärkeä liikehallintakyvyn osatekijä liikuntaelimityksen toimintakyvyn kannalta. Terapeuttinen harjoittelu on fysioterapian muoto, jossa käytetään aktiivisia ja toiminnallisia menetelmiä asiakkaan toimintakyvyn parantamiseksi. Fysioterapeuttisella harjoittelulla voidaan mm. edistää motorisia taitoja, kehon hallintaa, kivunhallintakeinoja sekä aktivoida asiakkaan tietoista suhdetta kuntoutumiseen. Tasapainoharjoittelu on siis yksi terapeuttisen harjoittelun muoto. Fysioterapeuttisessa harjoittelussa voidaan käyttää apuna erilaisia laitteita ja välineitä. (UKK-instituutti 2018, viitattu 17.5.2018; Savolainen & Partia 2018, viitattu 17.5.2018, 14).

Ihmisen tasapaino on vaikeasti hallittava toiminto, joka vaatii mekaniikan oivaltamista ja aistielinten saumatonta yhteistyötä (Sandström & Ahonen 2011, 191). Tasapainoa voidaan tarkastella usean eri fysiologisen peruselementin kannalta. Monet ihmisen biologiset mekanismit, aistijärjestelmät, korjausstrategiat sekä painopiste ja tukipinta ovat keskeisessä asemassa niin staattisessa tasapainossa, kuin liikkeiden ja liikkumisen hallinnassa (Kauranen & Nurkka 2010, 353 - 354). Koordinaatio ja ketteryys ovat osa dynaamisen tasapainonhallintaa, joita ilman esimerkiksi nopeat asennon muutokset ja hyppyt eivät onnistu (Houglum 2016, 165; Kauranen 2011, 233). Luut, lihakset, jänteet ja nivelsiteet mahdollistavat ihmiskehon pystyasennon. Näiden rakenteiden yhteistyöllä, sekä somaattisen hermoston tahdonalaisten lihasten säätelyn avulla, mahdollistuvat perusliikkuminen ja tasapainon hallinta. Tasapainon arvioinnin jälkeen kuntoutujalle voidaan tarvittaessa laatia motorisen oppimisen prosessin mukainen progressiivinen harjoitusohjelma. (Kauranen & Nurkka 2010, 34 - 113; Sandström & Ahonen 2011, 191.)

2.1 Motorinen kunto

Ihmisen tasapaino voidaan määritellä kyvyksi kontrolloida kehon asentoa, massaa tai painopistettä tukipinnan suhteen lihasvoiman ja saapuvan sensorisen informaation pohjalta (Kauranen 2011 180). Pystyasennon tasapainossa on kyse eri kehonosien massakeskipisteiden asemasta suhteessa toisiinsa ja tukipintaan (Sandström & Ahonen 2011, 191). Asennon kontrollointiin tarvitaan

ne hermolihasjärjestelmän toiminnot, joiden avulla ihminen säätelee painopistettä ja kehon asentoa sen hetkisessä ympäristössä (Kauranen 2011, 180, 340).

Tasapaino on tärkeässä roolissa suurimmassa osassa ihmisen staattisissa (esim. seisominen) ja dynaamisissa (esim. käveleminen) toiminnoissa (Houglum 2016, 162). Staattisella tasapainolla tarkoitetaan kykyä ylläpitää haluttu asento, jolloin kehoon vaikuttavien voimien summa on nolla. Dynaamisessa tasapainossa kehoon vaikuttavien voimien summa on eri suuri kuin nolla, mutta keho pysyy silti tasapainotilassa. Dynaamisella tasapainolla tarkoitetaan liikkeen aikana tapahtuvaa tasapainon säilyttämistä tukipinnalla suhteessa liikkeen suuntaan ja nopeuteen. (Houglum 2016, 162). Sekä staattisessa, että dynaamisessa tasapainossa koko keho tekee jatkuvasti lihastyötä, erilaisia korjausliikkeitä sekä mukautuu sen hetkisiin olosuhteisiin tasapainon säilyttämiseksi (Kauranen 2011, 182). Sandströmin ja Ahosen (2011, 52) mukaan tasapaino tulisi jakaa erilaisiin taitoihin, joihin kuuluvat: kyky säilyttää asento vakaalla ja liikkuvalla alustalla, asennon säätely tavoitteellisten liikkeiden aikana, sekä silloin, kun ulkoiset voimat horjuttavat asentoa.

Koordinaatiolla tarkoitetaan Houglumin (2016, 165) mukaan lihasten oikeanlaisella ja -aikaisella yhteistyöllä aikaansaamaa sulavaa dynaamista toimintaa. Kauranen (2011, 235 - 245) jakaa koordinaation silmä-käsi-koordinaatioon ja silmä-jalka-koordinaatioon. Silmä-käsi-koordinaatio tarkoittaa kykyä kontrolloida ja suunnata yläraajan liikkeitä motorisissa tehtävissä silmien kautta saatavan aistitiedon perusteella. Tätä koordinaatiokykyä vaaditaan arkipäiväisissä tehtävissä esimerkiksi kirjoittamisessa ja esineeseen tarttumisessa. Silmä-jalka-koordinaatiossa motoriikan ohjaus tapahtuu, pääasiassa samalla tavalla, kuin silmä-käsi-koordinaatiossa. Jalan liikkeiden ohjaus ja suuntaus perustuu näkökyvyn antamaan informaatioon. Yleisesti ottaen koordinaatiossa liikenopeuden ja tarkkuuden välillä vallitsee riippuvuus. Mitä nopeammin liikkeitä tehdään, sitä enemmän tarkkuus heikkenee.

Houglumin (2016, 167) mukaan ketteryys on kykyä kontrolloida koko kehon tai sen osan suuntaa nopean liikkeen aikana. Tähän vaaditaan riittävää liikkuvuutta, voimaa, tasapainoa ja koordinaatiokykyä. Ketteryyden keskeinen taustatekijä on liikenopeus. Ketteryyteen liittyy nopeuden lisäksi dynaamisen tasapainon hallinnan, nopeiden kehon asennon muutosten, koordinaation ja lihasvoiman yhdistäminen mahdollisimman optimaalisella ja tehokkaalla tavalla. Ketteryyttä vaativia tehtäviä ovat esimerkiksi nopeat hyppyt, kierrot, kiihdytykset, suunnanvaihdot sekä tasapaino- ja väistöliikkeet. Ihmisen ketteryys riippuu keskushermoston toiminnasta sekä proprioseptisen ja vestibulaarijärjestelmän kyvystä välittää tietoa kehon ja raajojen asennoista ja toiminnasta. Lihastasolla

vaikuttavia tekijöitä ovat nopeiden ja hitaiden lihassolujen jakauma, venymis- ja lyhenemiskyky sekä lihaksia ympäröivien ja niihin liittyvien rakenteiden elastisuuden hyödyntäminen. Kauranen jakaa ketteryyden kahteen luokkaan: yleiseen ketteryyteen ja spesifiin ketteryyteen. (Kauranen 2011, 233.)

2.2 Tasapainon säätelyjärjestelmät

Ihmisen tasapaino - josta usein käytetään myös termiä asennon hallinta - voidaan määritellä kyvyksi kontrolloida kehon painopistettä tukipinnan suhteen eri aistijärjestelmistä tulevan tiedon avulla (Kauranen 2011, 81 - 82). Aivojen tasapainokeskuksiin tietoa keräävät aistinreseptorit voidaan jaotella monella tapaa. Yksi tapa on jakaa reseptorit kolmeen luokkaan sen mukaan, mistä ne tuovat tietoa: Eksteroreseptorit välittävät tietoa elimistön ulkopuolelta, interoreseptorit elimistön sisäpuolelta, ja proprioseptorit taas välittävät tietoa elimistön tai sen osan asennosta tilassa (Houglum 2016, 157). Proprioseptoreita on erityisesti raajojen ja niskan lihaksissa, jänteissä, nivelpusseissa, ligamenteissa ja ihossa. Proprioseptisen aistijärjestelmän lisäksi tasapainon hallintaan vaikuttavat visuaalinen järjestelmä ja vestibulaarijärjestelmä. Eri aistinelimistä saapuva tieto prosessoidaan ja yhdistetään aivorungossa ja liikkeiden viimeistely ja sujuvuus ohjataan pikkuaivoissa. Tiedostetuista aistihavainnoista liikkeen suunnittelusta vastaa korkeimmalla tasolla isoavokuoren kuhunkin toimintoon erikoistunut osa. (Korpela & Niemensivu 2014.)

Proprioseptiikka voidaan määritellä usealla eri tavalla. Yleisimmin sitä käytetään synonyyminä asento- ja liikeaistille, joka taas määritellään lihasten, jänteiden ja nivelpussien reseptorien toimintaan perustuvaksi kyvyksi tuntea jäsenten ja koko elimistön asennot ja liikkeet ilman näköaistin apua (esim. Houglum 2016, 157; Sandström & Ahonen 2011, 34; Duodecim 2016b, viitattu 12.2.2018). Proprioseptorit ovat erikoistuneita reseptoreita, jotka mittaavat kudosten venymistä poikkijuovaisissa lihaksissa, jänteissä, nivelpussien seinämissä, ligamenteissa ja sidekudoksissa (Sandström & Ahonen 2011, 34). Proprioseptiikan avulla ihminen kontrolloi tasapainoaan, koordinaatiotaan ja ketteryyttään, jotka mahdollistavat liikkeiden tarkan, tehokkaan ja nopean suorittamisen (Houglum 2016, 156).

Tärkeimpiä proprioseptoreita ihmisen elimistössä ovat lihaskäämit (lihasspindelit tai lihassukkulat) ja ihon vapaat reseptorit, Pacinin keräset, Ruffinin keräset, Meissnerin keräset ja Merkelin kiekot. Viimeiset neljä ovat mekanoreseptoreita, jotka aistivat mekaanisia ärsykeitä kuten painetta ja

värinää. Hyvässä tasapainonhallinnassa jalkapohjien paineresseptorit aistivat pienetkin kuormituksen muutokset herkästi (Sandström & Ahonen 2011, 191). Ihon vapaat hermopäätteet voivat aistia kosketusta, kylmää ja kuumaa. Vapaita hermopäätteitä on kiertyneenä myös karvatuppien ympärille, minkä vuoksi ne aistivat karvan liikkeitä ja toimivat näin ollen myös mekanoreseptoreina. Pacinin ja Ruffinin keräsiä on ihon lisäksi nivelkapseleissa ja ligamenteissa. (Houglum 2016, 158 - 159.)

Lihäs-jänneliitosten Golgin jänne-elimet sekä nivelkapselien Golgi-Mazzonin keräset täydentävät omalta osaltaan lihaskäämmeiltä ja ihon reseptoreilta tulevaa informaatiota. Lihaskäämmejä pidetään ihmisen elimistön merkittävimpinä proprioseptoreina. Ne välittävät keskushermostolle tietoa lihaksen pituudesta ja sen muutoksesta - erityisesti venytyksestä. Käämisolut ovat lihasoluja, mutta ainostaan niiden päät ovat supistumiskykyisiä. Lihaskäämit ja Golgin jänne-elimet voivat yhteistyössä havaita nivelen asennon ja näin niiden pikkuaivojen tasapainokeskukselle välittämä tieto on merkittävässä roolissa raajan stabilisaatiossa ja tasapainon säilyttämisessä. (Houglum 2016, 158 - 159.)

Näköaisti on tasapainon yliaisti (Sandström & Ahonen 2011, 191). Se välittää tietoa ympäristöstä, etäisyyksistä ja horisontin sekä kehon asemasta tilassa. Näköaistin avulla ihminen voi mukauttaa asentoaan ja liikkeitään hyvin tarkasti. Syvyysnäön ja näkökentän riittävän laajuuden kannalta molempien silmien toiminta ja yhteistyö ovat merkittävässä roolissa myös tasapainon näkökulmasta. Toimiessaan visuaalinen järjestelmä tarjoaa keskushermostolle vihjeitä siitä, miten kehon asentoa tulisi muuttaa tasapainon säilyttämiseksi. Visuaalisen järjestelmän merkityksen voi havaita esimerkiksi sukeltaessa silmät kiinni: Suuntavaiston menettämisen myötä käsitys pinnan tai pohjan suunnasta hämärtyy. (Houglum 2016, 162 - 163.)

Visuaalinen ja vestibulaarijärjestelmä toimivat tiiviisti yhteistyössä erityisesti silloin, kun ympäristössä tapahtuu paljon muutoksia. Järjestelmien tarjoaman informaation perusteella aivot päätelevät, liikkuko kehoa ympäröivä todellisuus, keho vai molemmat. Joskus visuaalisen järjestelmän tuottaman informaation huomiotta jättäminen voi olla keskeistä tasapainon säilyttämisen kannalta: Esimerkiksi taitoluistelijoiden tai tanssijoiden on opittava fokuoimaan katseensa nopeissa pyörimisliikkeissä. (Houglum 2016, 163)

Sisäkorvan vestibulaarijärjestelmä välittää tietoa keskushermostolle sekä pään staattisesta asennosta, että liikkeestä. Järjestelmä myös vakauttaa katsesuunnan ohjaten tilassa toimimista sekä

tämän toiminnan aistimista ja muistamista (Sandström & Ahonen 2011, 28). Tasapainoelin muodostuu kolmesta kaarikäytävästä, pyöreästä rakkulasta (sacculus) ja soikeasta rakkulasta (utrículus). Tasapainohermo (nervus vestibulocochlearis), joka on kuulo-tasapainohermon (nervus vestibulocochlearis) osa, välittää keskushermostoon impulsseja karvasoluilta. (Sandström & Ahonen 2011, 28). Ihminen tulee tietoiseksi vestibulaarijärjestelmän vaikutuksista yleensä vasta silloin, kun sen välittämän tiedon tulkinnassa on häiriöitä. Tällöin oireina voivat olla esimerkiksi huimaus tai matkapahoinvointi (Sandström & Ahonen 2011, 28). Tasapainon ja asennon säätelyn menetys voivat siis johtua vestibulaarijärjestelmän rakenteellisesta muutoksesta tai vaurioitumisesta.

2.3 Tasapainon elementit ja asennon hallinta

Pystyasennon hallinta on hyvä esimerkki aktiivisesta tasapainon käytöstä toiminnan aikana. Ihminen pyrkii luonnostaan hakemaan sellaisen seisoma-asennon, missä energian kulutus on mahdollisimman pientä ja kehon kaikki segmentit ovat sijoittuneet tasaisesti suhteessa toisiinsa. Pienetkin muutokset asennossa tai virheasennot nivelissä vaikuttavat koko kehon kineettiseen ketjuun ja samalla lisäävät lihastyön määrää. Esimerkiksi selkärangan epäsymmetrinen seisoma-asento aiheuttaa muun muassa painopisteen siirtymistä kohti tukipinnan reunaa, asentoa korjaavan lihastyön määrän lisääntymistä, sekä nivelpintojen vääristynyttä liukumista. Varpaiden liian suurta aktiiviteettiä pidetäänkin usein kompensationsa huonolle tasapainokyvyille. Ulkoiset tekijät, kuten laukun tai repun kantaminen, vaikuttavat lihasaktivaation nousuun tietyissä kehon osissa, kun tasapainoa vaikutetaan muuttuneessa tilanteessa. (Kauranen & Nurkka 2010, 353 - 354; Sandström & Ahonen 2011, 191.) Kappaleen tasapainoa voidaan tarkastella painopisteen ja tukipinnan suhteen. Ihminen pyrkii staattisessa asennossa optimoimaan kehon painopisteen sijainnin suhteessa tukipintaan. Tasapainon säilyttäminen on sitä helpompaa, stabiilimpaa ja parempaa mitä alempana painopiste on. Esimerkiksi seisoma-asennossa painopisteen siirtämisellä alemmaksi kyykistymällä voi parantaa tasapainoa. Painopisteeseen vaikuttaa myös ulkoiset tekijät kuten taakan kantaminen, rakenteelliset tekijät ja muut tasapainoelimistöön tai vartaloon vaikuttavat fyysiset tilat, jotka vaikuttavat motoriseen suorituskykyyn. (Kauranen & Nurkka 2010, 340 - 341.)

Ihmisellä tukipinnan määrittelevät alustaan osuvat kehonosat. Tukipinnan pinta-alalla on keskeinen rooli ihmisen tasapainossa, ja hyvä tasapainon säilyttäminen vaatii riittävää ja hyvää tukipintaa. Esimerkiksi seisoma-asennossa tukipinnan muodostavat jalat ja niiden väliin jäävä alue. Tukipinnan kokoon voi vaikuttaa muuttamalla jalkojen asentoa kapeammaksi tai leveämmäksi tai ottamalla

avuksi seisomista helpottava apuväline kuten kävelykeppi. Tukipinnan suurentamista tai pienentämistä voidaan käyttää hyödyksi tilanteissa, joissa tietyn harjoitteen tekemistä halutaan joko helpottaa tai vaikeuttaa. (Kauranen & Nurkka 2010, 340 - 341.)

Elimistö tuottaa jatkuvasti pieniä tasapainottavia liikkeitä ja huojuu pitääkseen kehon painopisteen mahdollisimman keskellä tukipinnan keskikohtaa ja mahdollisimman optimaalisella lihastyöllä. Näiden liikkeiden tavoitteena on pitää keho mahdollisimman paikoillaan. Käytännössä lihaksisto tuottaa liike-energiaa juuri sen verran, että kaikkiin suuntiin vaikuttavien lihasvoimien summa on nolla. Samalla lihaksisto pitää yllä perustonusta ja kumoaa maan vetovoimaa koko ajan. Koska ihmiskeho ei ole jäykkä yhtenäinen kappale, vaan joustavista nivelistä ja rakenneyksiköistä koostuva kokonaisuus, tasapainottavien liikkeiden ja kehoon vaikuttavan painovoiman seurauksena keho heiluu enemmän tai vähemmän koko ajan. (Kauranen 2011, 182 - 183.) Passiiviseltakin näyttävät asennot vaativat jatkuvaa sensorista ja motorista toimintaa ja aktiivatiota motoriikkaa säätelevältä elimistöltä. Automaattiset tasapainovasteet ja tasapainon säilyttämisstrategiat ovat ihmiselle ominaisia toimintoja, joiden avulla ihminen pyrkii säilyttämään tasapainonsa. Tasapainostrategiat voidaan jakaa karkeasti nilkka-, lonkka-, painopisteen alentamis- ja askellusstrategiaan. Lisäksi ihmisellä on käytössään kaksi apustrategiaa eli käsi- ja päästrategia (Sandström & Ahonen 2011, 170). (Kauranen 2011, 183.)

Nilkkastrategia on alin kehon huojuntaa korjaavista strategioista. Sillä tarkoitetaan sekä ylemmässä että alemmassa nilkkanivelessä tapahtuvaa kehon tasapainottamisliikettä, jossa muu vartalo nilkoista ylöspäin liikkuu kellon heilurin tavoin ilman kompensoivaa liikettä lonkkanivelistä (Sandström & Ahonen 2011, 169). Ihminen käyttää tätä järjestelmää yleensä pienissä ja hitaissa ulkoapäin kohdistuvissa tönäisyissä ja tasapainon menetyksissä. Nilkkastrategia vaatii riittävää tukipintaa ja toimii ensisijaisesti sagittaalitasossa tapahtuvissa korjauksissa. Nilkkastrategia korjaa tehokkaammin eteenpäin horjattavia liikkeitä pohjelihasten tarjoaman suuren lihasvoiman vuoksi. (Kauranen 2011, 183 - 184; Sandström & Ahonen 2011, 170.)

Lonkkastrategiassa tasapainoa ylläpitävä ja vakauttava liike tulee ensisijaisesti lonkkanivelen liikkeistä, koukistuksesta ja ojennuksesta. Lonkkastrategia aktivoituu suuremmalla voimalla ja nopeudella tasapainoa horjuttavien tekijöiden seurauksena sekä tilanteissa, joissa alusta on epävakaata ja tukipinta-alaltaan pieni. Lonkkastrategia otetaan käyttöön silloin, kun nilkkastrategian korjausmekanismi ei enää riitä tasapainon ylläpitämiseen. (Kauranen 2011, 185; Sandström & Ahonen 2011, 170.)

Kolmas tasapainon säilyttämisen keino on alentaa kehon painopistettä. Painopisteen alentaminen tapahtuu yleensä sekä lonkka- että polviniveliä koukistamalla, jolloin kehon painopistettä saadaan laskettua alemmas. Kun painopiste laskeutuu alemmas, vaaditaan sen tukipinnan ulkopuolelle siirtämiseen entistä suurempaa voimaa. Tasapainon hallintaa auttaa myös polvi- ja lonkkanivelissä lisääntyvä jousimainen jousto, joka helpottaa tasapainon hallintaa eteenkin dynaamisissa suorituksissa. (Kauranen 2011, 185.)

Mikäli mikään edellä mainituista strategioista ei toimi, tai ne eivät ole riittäviä tasapainon säilyttämiseen, voidaan neljäntenä vaihtoehtona ottaa askel horjahduksen suuntaan. Askellusstrategia on yleensä viimeiseksi käyttöön otettava tasapainon säilyttämiseen käytettävä keino, jonka tehtävänä on estää kaatumisen. Kun joudutaan ottamaan askel pystyssä pysymisen turvaamiseksi, on painopiste jo ylittänyt tukipinnan, eivätkä lihasvoimat enää riitä palauttamaan sitä takaisin tukipinnalle. Askelen ottamisen tavoitteena on siirtää keho uuden tukipinnan päälle, ja helpottaa saamalla kontrolloidun tasapainon saavuttamista uudelleen (Sandström & Ahonen 2011, 170; Kauranen 2011, 185 - 186.)

Sivulle horjahduksissa tasapainoa korjaavat menetelmät ovat hieman erilaisia johtuen polvi- ja nilkkanivelten pienistä sivuttaissuuntaisista liikelajuuksista. Ainoat korjausmahdollisuudet ovat alemman nilkkanivelen pronaatio- ja supinaatioliikkeet sekä lonkkanivelen lähennys- ja loitonnuksiliikkeet. Sivulle horjahduksissa korjausstrategia toteutuu painonsiirtoina alaraajojen välillä, sekä ylävartalon lateraalifleksioina. (Kauranen, 2011, 186; Sandström & Ahonen 2011, 169.)

Ihminen käyttää nilkka-, lonkka- ja askellusstrategioiden lisäksi tasapainon korjaamiseen myös käsiään ja päätänsä. Näitä kutsutaan apustrategioiksi (Sandström & Ahonen 2011, 170). Käsistrategialla tarkoitetaan ihmisen kykyä tasapainottaa asentoaan käsiensä avulla. Käsien liike-energia ohjaa siis kehon liikettä lisäämään vauhtia mm. kävelyssä ja juoksussa. Päästrategialla tarkoitetaan ihmisen taipumusta korjata liikkeessä olevia virheitä siirtämällä päätänsä pois rintakehän ja lantion muodostavalta luotisuoralta (Sandström & Ahonen 2011, 170).

2.4 Motorinen oppiminen ja tasapainon harjoittaminen

Ihmisen ikä tai fyysinen kunto ovat harvoin esteenä motoristen taitojen oppimiselle (Sandström & Ahonen 2011, 68). Motorisen oppimisprosessin kannalta keskeistä on harjoittelu, muistin riittävä toimintakyky ja oikeanlainen palaute. Tulosten saavuttaminen riippuu myös harjoittelijan motivaatiosta. Tasapainon harjoittelu on yhdenlainen motorisen oppimisen prosessi, jolla voidaan saavuttaa pysyviä muutoksia vain riittävien toistojen avulla. Prosessin avulla hankitaan, täydennetään ja käytetään motorisia taitoja (Sandström & Ahonen 2011, 66). Oppimista tapahtuu vaiheittain harjoittelun aikana. Alkuvaiheessa oppiminen on kognitiivista, liikkeiden suorittaminen hidasta ja pienistä palaista vähitellen kokonaisuudeksi muotoutuvaa, kun uudet motoriset toiminnot koordinoidaan tietoisesti muihin ympäristössä oleviin havainto- ja kognitiivisiin toimintoihin. Aluksi kehittyminen on kuitenkin nopeaa. Myöhemmin kognitiiviset ratkaisut muutetaan liikkeeksi ja premotoriselle aivokuorelle alkaa muodostua muistijälki. Opeteltavan tehtävän hallinta vaatii harjoittelua ja paljon toistoja. Kehitys hidastuu alkuvaiheen jälkeen, mutta suoritusvarmuus, -ajoitus ja tehokkuus kasvavat sekä oppija pystyy jo varioimaan liikeaihoita. Viimeisessä vaiheessa opittu tehtävä automatisoituu, sen suorittaminen vaadi enää juurikaan huomiota ja oppija voi keskittyä taidon lisäämiseen. Harjoitellun tehtävän automatisoituminen vie pitkän ajan ja se voi vaatia jopa miljoonia toistoja. Retentiovaiheen katsotaan taas seuraavan automatisoitumisen vaihetta. Siinä opittu liike voidaan suorittaa ilman lisäharjoittelua pitkänkin ajan kuluttua. Motoriseen oppimiseen vaikuttavat havainnot, kognitiiviset toiminnot ja liiketoiminnot. Oppimisen kognitiivisina edellytyksinä voidaan pitää esimerkiksi riittävää motivaatiota, vireystilaa, tarkkaavaisuutta ja muistin toimintaa. Motorinen oppiminen jättää aina pysyviä jälkiä keskushermostoon. Väärin opittujen liikemallien korjaaminen on myös motorista oppimista (Talvitie, Karppi & Mansikkamäki 2006, 67 - 72; Sandström & Ahonen 2011, 68.)

Tasapainoon vaikuttavat ihmisen fysiologisten ominaisuuksien lisäksi mm. aiemmat kokemukset, tehtävän luonne, tilanne ja ympäristö. Näin ollen kaikkia näitä muuttujia varioimalla, voidaan myös kehittää tasapainoa erilaisissa tilanteissa. Tuki- ja liikuntaelimestön näkökulmasta kehon toimiminen halutulla tavalla yhtenäisenä liikeketjuna edellyttää hyvää keskivartalon hallintaa. Esimerkiksi lihasten epätasapaino, alaraajojen linjausvirheet, lantion virheellinen asento tai huonot asentotottumukset voivat estää lihaksia toimimasta tehokkaasti yhteistyössä, oikea-aikaisesti ja omissa rooleissaan. Keskivartalon hallinta tai sen puuttuminen vaikuttaa merkittävästi myös alaraajojen toimintaan. Tasapainon korjaamisessa tarvittavien strategioiden hyödyntäminen vaatii myös tuki- ja liikuntaelimestöltä paljon. Keskeisessä asemassa ovat paitsi alaraajojen nivelten ja lihasten toiminta, myös keskivartalon hallinta. Jopa rintarangan ja lapaluiden tulee käsistrategiaa hyödynnettäessä

olla riittävän liikkuvia ja hallittuja. Hyvä kehonhallinta perusasennossa eli hyvä staattinen tasapaino ei kerro vielä paljonkaan siitä, miten ihminen hallitsee kehoaan erilaisissa haastavissa asennoissa ja liikkeissä. Tasapainoa tulisi siis harjoittaa yhdessä painonsiirron kanssa. Näin voidaan oppia muuttamaan strategioita, käyttämään erilaisia liikemalleja ja mukautumaan muuttuviin tilanteisiin entistä paremmin. (Sandström & Ahonen 2011, 169 - 170, 194; Saarikoski, Stolt & Liukkonen 2012, viitattu 7.4.2018.)

Tasapainoa voidaan parantaa erityisesti spesifisillä, dynaamisen tasapainon hallintaa edellyttävillä ohjelmilla sekä tietyillä liikunta- ja harjoittelumuodoilla kuten Taijilla (Tai Chi), joogalla tai balettianssilla (Komulainen & Vuori 2015). Erilaisia tasapainohaasteita sisältävien ympäristöjen, kuten metsäpolkujen, on todettu myös tarjoavan motivoivia tasapainohaasteita perusliikkumisen ohessa (Komulainen & Vuori 2015; UKK-instituutti 2016; Saarikoski, Stolt & Liukkonen 2012, viitattu 7.4.2018.) Tasapainon harjoittamiseen voidaan käyttää monenlaisia välineitä, joiden avulla voidaan esimerkiksi hankaloittaa tiettyjen aistijärjestelmien toimintaa. Tällaisia välineitä ovat tasapainolaudat, -tyyny, jumppapallot ja puolikkaat putkirullat (Sandström & Ahonen 2011, 194; Saarikoski, Stolt & Liukkonen 2012, viitattu 7.4.2018; Hougum 2016, 169). Myös hyvinkin yksinkertaisia apuvälineitä - kuten keppiä tai käsipainoa - on mahdollista käyttää tasapainoharjoittelussa apuna esimerkiksi keskilinjan ylitystä harjoittavissa liikkeissä. Erilaisia tietoteknisiä sovelluksia, kuten tiettyjä pelejä, hyödynnetään tasapainoharjoittelussa myös enenevässä määrin. Esimerkiksi useat Nintendo Wii -pelikonsolin kuntoiluohjelmat, kuten Wii Fit tasapainolautoineen, ovat viime vuosina olleet ahkerasti käytössä eri kuntoutujaryhmien tasapainoharjoittelussa ainakin testimielessä (esim. Tarakci, Huseyinsinoglu, Tarakci & Ozdinciler 2016; Meldrum, Glennon, Herdman, Murray & McConn-Walsh 2012).

Kuten missä tahansa muussakin terapeuttisessa harjoittelussa, myös tasapainon kehittämisessä harjoitteiden progressiivisuus on tärkeää (Sandström & Ahonen 2011, 194). Harjoittelu voidaan aloittaa staattisilla harjoitteilla edeten dynaamisempiin ja toiminnallisempiin harjoitteisiin, joista haastavimpien ero koordinaatio- ja ketteryysharjoitteisiin on häilyvä (Hougum 2016, 164). Ketteryysharjoitteille ominaisena pidetään kuitenkin nopeita suunnanmuutoksia, liikkeellelähtöjä ja pysähdyksiä (Hougum 2016, 167). Progressiivisuutta harjoitusohjelmaan saadaan myös varioimalla tasapainoon vaikuttavia muuttujia. Esimerkiksi proprioseptiseen palautteeseen voidaan vaikuttaa paitsi alustaa (kova - pehmeä, tasainen - epätasainen, stabiili - labiili, kaltevuuskulma jne.) muuttamalla, myös jalkinevalinnalla. Kaarevapohjaisilla jalkineilla voidaan saada aikaan tasapainoa parantava vaikutus (Sandström & Ahonen 2011, 194). Edelleen tukipintaa pienentämällä ja kehon

keskilinjan ylityksillä saadaan harjoitteista vaativampia. Kahden tai useamman tehtävän samanaikaista suorittaminen (dual- ja multi-tasking) haastaa harjoittelijaa entisestään.

3 PROJEKTIN KOHDERYHMÄT JA HYÖDYNSAAJAT

Ensisijaisiksi kohderyhmiksi opinnäytetyöprojektillemme määriteltiin tasapainovaikeuksista kärsivät Kiimingin hyvinvointikeskuksen asiakkaat sekä Kiimingin hyvinvointikeskuksen fysioterapeutit Kaarina Vuotso-Huovinen ja Outi Kokkonieni. Projektityö tilattiin siksi, että fysioterapeutit pitivät tarkoitustenmukaisten tasapainon harjoitusohjelmien kasaamista saatavilla olevista yksittäisistä harjoitteista hankalana ja aikaa vievänä, eikä kaikille kuntoutujille sopivia harjoitteita välttämättä löytynyt lainkaan. Esimerkiksi vaativampia, dynaamista tasapainoa kehittäviä harjoitteita ei hyvinvointikeskuksessa käytössä olevista liikepankeista juurikaan löytynyt. Oletimme, että tämän päivän aika- ja tulospaineiden puristuksessa vastaavanlaisten haasteiden edessä ovat muutkin julkisella sektorilla työskentelevät fysioterapeutit. Tilaajatahon kanssa sovittiin, että projektissa kehitettyä harjoitusohjelmaa voidaan mahdollisesti levittää myöhemmin myös muille Oulun kaupungin terveyspalvelujen fysioterapeuteille.

Projektin tuotteen loppukäyttäjiä ovat ne Kiimingin hyvinvointikeskuksen asiakkaat, joilla on vaikeuksia tasapainon hallinnassa, ja joiden osaltaan odotetaan hyötyvän entistä selkeämmästä ja tarkoituksenmukaisemmasta harjoitusohjelmasta. Kohderyhmänä ovat myös sellaiset kuntoutettavat, joille tasapainoharjoitteita ei välttämättä ohjattaisi esimerkiksi fysioterapeutin käytössä olevien aikaresurssien vuoksi, mutta jotka voisivat hyötyä harjoitteiden tekemisestä. Projektissa kehitetyn harjoitusohjelman toivotaan siis tavoittavan niitäkin asiakkaita, joiden tasapainovaikeudet ovat seurausta ennaltaehkäisevän kuntoutuksen puutteellisuudesta.

Projektimme tavoitteena oli herättää mielenkiintoa myös terveystieteen opiskelijoiden ja ammattilaisten keskuudessa. Mielestämme esimerkiksi vanhusten kaatumisten ehkäisemisen - ja näin ollen myös progressiivisen tasapainoharjoittelun perusperiaatteiden ymmärtämisen - tulisi olla huomattavasti nykyistä laajemmin mielenkiinnon kohteena. Hyödynsääjiä ovat myös projektin tuloksista kiinnostuneet tutkijat ja aiheesta opinnäytetyötään tekevät tai sellaista suunnittelevat opiskelijat, joita varten olemme raportin loppuun keränneet myös joitakin jatkotutkimusaiheita teemaan liittyen. Edelleen tasapainon hallintaa vaativien urheilulajien parissa toimivat henkilöt, kuten valmentajat ja liikunnanohjaajat, voivat hyötyä projektimme tuloksista.

4 PROJEKTIN TAVOITTEET JA LAADUN ARVIOINTI

Tavoitteilla kuvataan, millaisiin muutoksiin nykytilanteeseen verrattuna pyritään (Silfverberg 2016, viitattu 10.4.2018). Kehitystavoite kuvaa hankkeella tavoiteltavaa pitkän ajan muutosvaikutusta erityisesti kohderyhmän kannalta, ja välitön tavoite puolestaan suunnitteilla olevan hankevaiheen konkreettista lopputulosta (Silfverberg 2016, viitattu 10.4.2018). Opinnäytetyöprojektimme välitön tavoite oli tasapainon hallinnan harjoittamiseen soveltuvan harjoitusohjelman kehittäminen. Pidemmän aikavälin tavoitteena on projektin lopputuloksena syntyneen harjoitusohjelman avulla helpottaa ja nopeuttaa Kiimingin hyvinvointikeskuksen fysioterapeuttien työtä, sekä parantaa Kiimingin hyvinvointikeskuksen kuntoutuspalveluiden asiakkaiden tasapainoa ja vähentää kaatumisriskiä. Aikataulullisista syistä johtuen kehitetyn harjoitusohjelman vaikuttavuutta ei ollut kuitenkaan tarkoitus arvioida projektin puitteissa.

Projektin suunnitteluvaiheessa opinnäytetyöprojektimme tulostavoitteeksi määriteltiin tutkittuun tietoon pohjautuva tasapainon kehittämiseen soveltuva harjoitusohjelma, johon tilaajan toiveesta oli tarkoitus liittää myös lyhyt tietopaketti tasapainosta ja sen harjoittelun merkityksestä. Koska harjoitusohjelmaan valittujen liikkeiden tuli olla perusteltavissa riittävän laadukkaalla tutkimustiedolla, määritelimme projektin suunnitteluvaiheessa tasapainoliikkeiden lähteille omat laatuvaatimuksensa: Pyrkimyksenämme oli löytää mahdollisimman tuoreita, kansainvälisesti laadukkaita ja vertaisarvioituja tutkimuksia, joissa kohderyhmän ikähaitarin tuli olla nuorista aikuisista ikääntyviin. Harjoitusohjelman liikkeiden suunnittelussa oli tavoitteena huomioida staattisen ja dynaamisen tasapainon hallintaan vaadittavat tuki- ja liikuntaelimestön toiminnot - kuten keskivartalon hallinta tai nilkkanivelten toiminta - monipuolisesti. Koska tarkoituksena oli viedä työn hyödyt tilaajatahon välityksellä myös niille asiakkaille, jotka kärsivät heikon tasapainon aiheuttamista toimintakyvyn ongelmista, harjoitusohjelman tuli olla sisällöltään selkeä ja havainnollistava. Tavoitteena oli, että kuntoutettavat pystyisivät hyödyntämään harjoitusohjelmaa itsenäisen harjoittelun tukena myös kotonaan. Suunnitteluvaiheessa harjoitusohjelman laadullisiksi tavoitteiksi määriteltiin myös progressiivisuus ja varioitavuus. Ohjelman tuli olla myös turvallinen ja eettinen esimerkiksi välinevalintojen osalta.

Toiveemme projektin suunnitteluvaiheessa oli, että opinnäytetyöprosessi tukisi omaa osaamistamme ja ammattitaitomme kehittymistä. Keskeiseksi oppimistavoitteeksemme määritelimme tasapainon hallintaan ja sen harjoittamiseen liittyvän ymmärryksen lisääntyminen. Halusimme

syventää tietoaamme esimerkiksi tasapainon määrittelemiseen, tasapainon hallintaan vaikuttaviin aistijärjestelmiin, strategioihin ja taustalla vaikuttavaan fysiologiaan liittyvissä asioissa. Tavoitteena oli myös ymmärtää tasapainoharjoittelun keskeiset periaatteet motorisen oppimisen näkökulmasta. Projektin suunnittelussa ja toteutuksessa tavoitteenamme oli oppia erilaisia tutkimustyön ja projektin hallinnan taitoja, kuten realistista työn aikatauluttamista, tarkoituksenmukaista aiheen rajausta sekä omien resurssien järkevää käyttöä. Harjoitusohjelman kehitysprosessin aikana taitoja oli tarkoitus kehittää aineiston haussa, analysoinnissa ja tarkoituksenmukaisten tasapainoharjoitteiden etsimisessä. Tavoitteena oli myös kehittyä visuaalisen ja kirjallisen ohjeistuksen suunnittelussa ja toteuttamisessa sekä vuorovaikutus- ja yhteistyötaitoissa sekä projektiorganisaation sisäisessä viestinnässä.

Tuotteen laatua arvioidaan sen perusteella, miten hyvin tuotos vastaa asetettuja tavoitteita eli laatu on todettua yhdenmukaisuutta vaatimusten kanssa (Ruuska 2012, 234). Projektin suunnitteluvaiheessa tuotteelle asetettujen laatukriteerien täyttymisen arviointi päätettiin toteuttaa opinnäytetyön ohjaajilta, projektin tilaajilta sekä harjoitusohjelman testikäyttäjiltä saadun palautteen perusteella.

5 PROJEKTIORGANISAATIO JA VIESTINTÄ

Projekti muodostuu projektiorganisaatiosta, joka pyrkii tavoitteellisesti edistämään projektin toimintaa kohti päämäärää (Kettunen 2009, 15 - 16; Ruuska 2005, 18 - 20). Ammattikorkeakoulun opinnäytetyöprojektit ovat usein hankkeistettuja, ja toimeksiantajana projekteissa toimii jokin työelämän taho, joka yleensä hyötyy opinnäytetyön tuloksista (Oulun ammattikorkeakoulu 2014, viitattu 30.3.2018). Opinnäytetyöprojektimme organisaatio koostui projektiryhmästä, ohjausryhmästä, projektin tilaajista, tukiryhmästä sekä viiteryhmästä. Projektiorganisaatio tehtävineen on esitetty taulukossa 1. Fysioterapeutit Kaarina Vuotso-Huovinen ja Outi Kokkonieni Kiimingin hyvinvointikeskuksesta olivat opinnäytetyömme tilaajia. Projektin aihe- ja aloituspalaveri pidettiin joulukuussa 2016 Kiimingin hyvinvointikeskuksessa projektin tilaajatahon kanssa. Samalla laadittiin ja allekirjoitettiin aiesopimus. Tuolloin työn tilaajiin kuului vielä fysioterapeutti Riikka Lind, joka toimi toukokuusta 2017 lähtien projektiorganisaation tukiryhmässä. Projektiryhmä muodostuu henkilöistä, jotka ovat projektin varsinaisia toteuttajia (Ruuska 2012, 150). Opinnäytetyöprojektin projektiryhmän muodostivat fysioterapian opiskelijat Emmi Merikallio ja Johanna Nuojua.

Ohjausryhmän tehtäviin kuuluu projektin aikataulun ja etenemisen, sekä kustannusten ja voimavarojen käytön seuraaminen (Ruuska 2012, 144). Projektimme ohjausryhmässä olivat opinnäytetyötämme ohjanneet fysioterapian lehtorit Marika Heiskanen ja Marika Tuiskunen. Ohjausryhmään kuuluivat tuotteen tarkastajina ja ohjaajina myös työn tilaajat.

Tukiryhmän henkilöt auttavat projektiryhmää työn laaduntarkkailussa ja eteen mahdollisesti tulevien ongelmatilanteiden ratkaisemisessa (Ruuska 2012, 129). Tukiryhmän muodostivat projektisuunnitelman opponoinut fysioterapian opiskelija Krista Aho, projektisuunnitelman ja -raportin oppooneet fysioterapian opiskelijat Jaana Kiiskinen ja Ville Alanen, sekä työtä ohjanneet fysioterapian lehtorit Marika Heiskanen ja Marika Tuiskunen. Kiimingin hyvinvointikeskuksen fysioterapeutti Outi Kokkonieni ja fysioterapian opiskelija Janika Ranta-Ylitalo avustivat tuotteen prototyypin testaamisessa Kaatumisen ennaltaehkäisyn teemaviikolla. Fysioterapeutti Riikka Lind Tutoris Oy:n Pohjois-Pohjanmaan Erikoiskuntoutuksesta toimi tukiryhmässä kommentoiden valmista tuotetta. Suomen kielen ja viestinnän lehtori Tuula Koski vastasi omalta osaltaan tuotteen kieliasun ja viestinnällisen laadun tarkistamisesta.

TAULUKKO 1. Projektioorganisaatio.

Rooli	Henkilöt	Tehtävät
Projekti-ryhmä	Fysioterapian opiskelijat Emmi Merikallio ja Johanna Nuojua	Opinnäytetyöprojektin suunnittelu, toteuttaminen ja raportointi
Tilaaaja	Kiimingin hyvinvointikeskuksen fysioterapeutit Kaarina Vuotso-Huovinen ja Outi Kokkonieniemi	Yhteistyö projektiryhmän kanssa sekä tuotteen testaaminen ja palautteen antaminen
Ohjausryhmä	Fysioterapian lehtorit Marika Heiskanen ja Marika Tuiskunen Kiimingin hyvinvointikeskuksen fysioterapeutit Kaarina Vuotso-Huovinen ja Outi Kokkonieniemi	Opinnäytetyöprojektin etenemisen seuraminen sekä projektin suunnitelman, tuotteen ja raportin tarkistaminen, ohjaaminen ja hyväksyminen Projektisuunnitelman ja tuotteen tarkistaminen ja hyväksyminen sekä tuotteen käyttöönotto
Tuki-ryhmä	Fysioterapian lehtorit Marika Heiskanen ja Marika Tuiskunen ja fysioterapeutti Riikka Lind Fysioterapian opiskelijat Krista Aho, Ville Alanen ja Jaana Kiiskinen Fysioterapian opiskelija Janika Ranta-Ylitalo ja fysioterapeutti Outi Kokkonieniemi Suomen kielen ja viestinnän lehtori Tuula Koski	Opinnäytetyöprojektin laaduntarkkailu Projektisuunnitelman ja/tai -raportin opponointi Prototyypin testaaminen Tuotteen kieliasun ja viestinnällisen laadun tarkistaminen
Viite-ryhmä	Kiimingin hyvinvointikeskuksen asiakkaat, projektiryhmän lähipiiri ja Kaatumisen ennaltaehkäisyn teemaviikon osallistujat Heta Merikallio ja Oulun ammattikorkeakoulun kirjaston informaatikko Suvii Autio Vili Mäentausta	Prototyypin ja tuotteen testaaminen ja palautteen antaminen Tutkimustiedon hankinnassa avustaminen Valmiin tuotteen liikkeiden kuvaaminen

Viiteryhmä tuo projektiin lopputuotteen sisältöön ja toimintaan liittyvää asiantuntemusta (Ruuska 2012, 129). Projektimme viiteryhmään kuuluivat ohjelmaa testanneet ja siitä palautetta antaneet henkilöt, sekä tutkimustiedon hankinnassa ja lopullisen harjoitusohjelman liikkeiden kuvaamisessa avustaneet henkilöt.

Projektin aikana järjestettiin kolme palaveria ohjausryhmän ja projektiryhmän kesken projektin suunnitteluun ja toteutukseen liittyen. Palavereissa olivat paikalla projektiryhmän jäsenet sekä ohjausryhmästä fysioterapian lehtorit Marika Heiskanen ja Marika Tuiskunen. Kommunikointi projektiryhmän ja Kiimingin hyvinvointikeskuksen fysioterapeuttien Kaarina Vuotso-Huovisen ja Outi Kokkonien välillä hoidettiin pääasiassa sähköpostitse, mikä todettiin kummallekin osapuolelle joustavaksi viestintämuodoksi. Projektin päättyttyä projektiryhmä piti Kiimingin hyvinvointikeskuksessa tilaisuuden, jossa projektin tuloksia esiteltiin. Samalla tilaajataholle luovutettiin posterit, jossa esitettiin popularisoidusti projektin tulokset ja keskeiset harjoitteet.

6 HARJOITUSOHJELMAN KEHITTÄMINEN JA ARVIOINTI

Tuotekehitysprojektissa tavoitteena on uuden tuotteen kehittäminen ja sen käyttöönotto. Usein tuotteesta tehdään ensin prototyyppi, jolla tuoteideaa voidaan testata ja arvioida (Kettunen 2009, 27). Testauksesta saadun palautteen avulla tuotetta voidaan kehittää ja muokata. (Kettunen 2009, 27). Tuotteen laadun ja sisällön arvioinnin, johon liittyvät vahvasti määrittely- ja arvostuskysymykset, tulisi aina perustua projektille asetetuille tavoitteille sekä toimintasuunnitelmalle (Ruuska 2005, 238 - 240; Silfverberg 2016, 50). Opinnäytetyöprojektimme tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa tasapainon hallintaa kehittävä harjoitusohjelma, johon valittujen liikkeiden tulisi olla perusteltavissa relevantilla tutkimustiedolla. Prototyypin suunnittelua varten toteutimme kesällä 2017 laajan tiedonhaun, jonka tuloksena kävimme läpi 23 tutkimusta aiheeseen liittyen. Prototyypin liikkeiden pohjaksi valitsimme harjoitteita, joita oli löytyneissä tutkimuksissa hyödynnetty tuloksellisesti tasapainoharjoittelussa. Otimme vaikutteita myös tutkimuksissa tasapainon kehittymisen kannalta vaikuttaviksi havaituista Taiji- ja asahi-harjoittelusta. Edelleen tutkimuksissa tehokkaaksi havaittua dual- ja multitasking-harjoittelun ideoita hyödynnettiin prototyypissä, jota testattiin Kaatumisen ennaltaehkäisy teemaviikolla 16. - 20.10.2017 Oulussa Kontinkankaan ja Tuiran hyvinvointikeskuksissa ja Ylikiimingin asukastuvalla sekä omaan lähipiiriin kuuluvilla henkilöillä. Testikäyttäjiltä ja ohjausryhmältä saadun palautteen perusteella prototyyppiin tehtiin muutoksia erityisesti ohjetekstien ja kuvien selkeyden ja ymmärrettävyyden parantamiseksi, sekä visuaalisen ilmeen parantamiseksi. Harjoitusohjelman testaajilta ja muilta projektiorganisaation jäseniltä saadun palautteen perusteella valmis tuote vastaa niihin tavoitteisiin, joita sille suunnitteluvaiheessa asetettiin.

6.1 Tutkimustieto harjoitusohjelman suunnittelun taustalla

Opinnäytetyöprojektin tulostavoitteena oli tuottaa tutkittuun tietoon pohjautuva tasapainon hallintaa kehittävä harjoitusohjelma. Halusimme varmistaa, että harjoitusohjelman pohjaksi valikoituisi tutkitusti vaikuttavimmat, turvallisimmat ja luotettavasti testatut harjoitteet, joita muokkaamalla tasapainon hallintaa kehittävä harjoitusohjelman liikkeet oli tarkoitus suunnitella. Tämän vuoksi jo projektin suunnitteluvaiheessa varasimme reilusti aikaa (katso taulukko 3) aiheeseen liittyvien tieteellisten artikkelien etsintään ja läpikäyntiin. Olimme suunnitteluvaiheessa määritelleet hyödynnettäville lähteille myös omat laatuvaatimuksensa: Tavoitteenamme oli etsiä tutkimuksia, jotka olisivat

mahdollisimman tuoreita, kansainvälisesti laadukkaita ja vertaisarvioituja. Tutkimusten kohderyhmän ikähaitarin tuli olla nuorista aikuisista ikääntyviin.

Aiempaan tasapainoharjoittelun saralla tehtyyn tutkimukseen perehdyimme laajasti kesän 2017 aikana. Tiedonhaussa hyödynsimme useita Oulun ammattikorkeakoulun opiskelijoiden käytössä olevia tietokantoja (esim. PubMed, PEDro, Cinahl, Elsevier Science Direct, Ebsco, Ebook Central, Medic), sekä Google Scholar -hakupalvelua. Projektin suunnitteluvaiheessa keväällä 2017 tehtyjen alustavien tiedonhakujen avulla olimme päätyneet rajaamaan työn ulkopuolelle neurologisista syistä tai huimauksesta johtuvat sekä lasten tasapainohäiriöt. Nämä rajaukset huomioitiin hakulausekkeiden muodostuksessa. Hakusanoina käytimme sekä suomen- että englanninkielisiä aihepiiriä kuvaavia termejä (esim. kuntoutus - rehabilitation, motoriset taidot/motorinen kunto - motoric skills, dynaaminen/staattinen tasapaino - dynamic/static balance, koordinaatio - coordination, ketteryys - agility, harjoittelu - training/exercise, harjoitusohjelma - exercise programme, motorinen kontrolli - motoric control, asennonhallinta - posture/postural/stance control /stability, proprioseptinen järjestelmä eli asento - ja liiketunto - proprioceptive system, terapeuttinen harjoittelu - therapeutic training, fysioterapia - physiotherapy/physical therapy, tasapainovaikeus - impaired balance). Jo projektin suunnitteluvaiheessa olimme myös tunnistaneet mahdolliseksi riskiksi ilmaiseksi saatavissa olevan laadukkaan tutkimustiedon heikohkon löytymisen. Riski toteutui pääasiassa löytyneen tutkimustiedon seulontaan käytetyn ajan, ei niinkään harjoitusohjelman suunnittelun pohjaksi valikoituneiden artikkelien laadun osalta: Tutkimustiedon hankinta-, seulonta- ja läpikäyntiprosessiin kului aikaa lähes kuukausi suunniteltua pidempään.

Tasapainoharjoittelun vaikuttavuutta on tutkittu sekä kansainvälisillä että kansallisilla foorumeilla monipuolisesti ja hyvin erilaisista näkökulmista loukkaantumisten jälkeisestä kuntoutuksesta aina ikääntyneiden kaatuilun ehkäisyyn. Haastavaa oli kuitenkin löytää artikkeleita, joissa tutkimuksen fokus ei olisi ollut diagnosoipohjaisessa tasapainoharjoittelussa. Esimerkiksi tiettyjen lajien urheilijoiden ja heille tyypillisten traumapohjaisten vammojen kuntoutukseen liittyviä tutkimuksia (esim. Heiderscheidt, Sherry, Silder, Chumanov & Thelen 2010; Mohammadi, Alizadeh & Gaieni 2012) löytyi runsaasti. Usein tasapainon kehittämisen kohteena oleva ominaisuus on tutkimuksissa rajattu myös anatomian näkökulmasta hyvin suppeaksi kuten Eman, Ohkin, Takayaman, Kobayashin ja Akagin artikkelissa (2017), jossa on todettu varpailenusuharjoitteiden - tarkalleen ottaen m. triceps suraen lihasvoiman lisääntymisen - parantavan seisomatasapainon hallintaa iäkkäillä miehillä. Löysimme kuitenkin useita tieteellisiä artikkeleita, joissa on arvioitu myös konkreettisten harjoitusohjelmien (esim. Maritz & Grävare 2016) tai tiettyjen liikuntamuotojen kuten joogan tai Taiji-

harjoittelun (esim. Ni, Mooney, Richards, Balachandran, Sun, Harriell, Potiaumpai & Signorile 2014) vaikuttavuutta tasapainovaikeuksien kuntoutuksessa. Pääasiassa abstraktien pohjalta tehdyn seulonnan tuloksena päädyimme käymään läpi 23 kansainvälistä tutkimusta vuosilta 2007 - 2017.

Opinnäytetyönä kehitetyn harjoitusohjelman liikkeiden pohjaksi valitsimme harjoitteita, joita oli aiemmissa tutkimuksissa hyödynnetty erityisesti iäkkäiden tasapainoharjoittelussa tuloksellisesti: Jalat yhdessä seisominen, tandemseisonta, yhden jalan seisonta ja erilaiset askellusharjoitteet ovat yleisimmin lähteissä esiintyneitä tasapainon hallintaa kehittäviä perusliikkeitä (esim. Silsupadol, Shumway-Cook, Lugades, van Donkelaar, Chou, Mayar & Woollacott 2009; Kovács, Sztruhár, Karóczy, Korpos & Gondos 2013; Maritz & Silbernagel 2016). Samoissa tutkimuksissa on todettu myös vaihtelevilla kognitiivisilla ja fyysisillä tehtävillä sekä muuttuvissa harjoitteluolosuhteissa toteutettavien dual- ja multi-tasking-harjoitteiden vaikuttavan positiivisesti tasapainon kehittymiseen. Useamman toiminnon yhtäaikainen harjoittaminen, kuten laskeminen yhdistettynä kävelyyn tai asioiden nimeäminen kävelyn aikana, kehittää tutkitusti (Okubo, Schoene & Lord 2017; Lipardo, Aseron, Kwan & Tsang 2017) tasapainon hallintaa erityisesti erilaisissa arjen tilanteissa single-tasking-harjoittelua tehokkaammin. Erityisesti kävelyn laadun, varmuuden ja nopeuden sekä toiminnallisen tasapainon on todettu paranevan useita eri tehtäviä yhdistävillä harjoitteilla (Silsupadon ym. 2005; Silsupadol ym. 2009).

Tasapainoa kehittävästä liikuntamuodoista Taiji (Tai Chi) on tiedonhaussa löytyneiden artikkelien mukaan ollut jo pitkään tutkijoiden kiinnostuksen kohteena (esim. Wolf, Barnhart, Kutner, McNeely, Coogler & Xu 1996; Choi, Moon & Song 2005; Logghe, Verhagen, Rademaker, Bierma-Zeinstra Van Rossum, Faber & Koes 2010; Schleicher, Wedam & Wu 2012). Taiji on vanha kiinalainen filosofia, jonka taustalla kiinalaisen lääketieteen tapaan vaikuttaa holistinen ihmiskäsitys. Taijissa korostetaan kehotietoisuutta, rentoutumista ja keskittymistä. Harjoittelu koostuu seisaaltaan hitaassa tahdissa hengityksen tahdistamina tehtävistä painonsiirroista, kehon linjauksista ja koordinoituista epäsymmetrisistä liikkeistä. Taiji sisältää paljon staattisia ja dynaamisia tasapainoharjoitteita sekä laajoja ja luonnollisia asentoja. (Fang 1998, 15 - 21; Logghe ym. 2010; Pajala 2016.)

Taiji on liikuntamuodoista ainut, jolla on kansallisen fysioterapiasuosituksen (Suomen fysioterapeutit 2011, viitattu 23.3.2018) mukaan B-tason näyttö kotona asuvien vanhusten kaatumisten määrän vähentäjänä. Taijia, jossa yhdistyy itämaisen perinteen mukaisesti fyysinen harjoittelu ja kognitiivisemotionaalinen vaikutus sekä korostuu kehotietoisuuden merkitys, on käytetty myös

6.2 Prototyypin kehittäminen

Valitsimme aiemmissa tutkimuksissa tasapainon kehittämiseen parhaiten soveltuviksi todetut harjoitteet ja liikuntamuodot prototyypin idean ja liikkeiden pohjaksi. Prototyypin perusliikkeet (katso liite 3, harjoitusohjelman liikkeet) pohjautuvat tyypillisiin tasapainoharjoitteisiin, jotka esiintyvät myös useissa yleisesti tasapainon testaamiseen käytetyissä menetelmissä. Esimerkiksi tandemseisonta on yksi osa Bergin tasapainotestiä ja SPPB-testistöä (Terveystieteiden tutkimuskeskus 2014a ja 2014b, viitattu 30.3.2018). Arvelimme kyseisiin harjoitteisiin pohjautuvan ohjelmamme avulla harjoittelevien henkilöiden pystyvän näin havaitsemaan edistymisensä myös tasapainotesteissä. Tämän ajattelimme edelleen vaikuttavan harjoittelijan motivaatioon jatkaa tasapainoharjoittelua. Koska tutkimusten mukaan dual- ja multitasking-harjoittelulla saavutetaan perinteisempää single-tasking-harjoittelua tehokkaampia ja pitkävaikutteisempia tuloksia erityisesti toiminnallisen tasapainon kehittymisen näkökulmasta, päätimme jo prototyypivaiheessa ottaa myös tämän näkökulman mukaan liikkeiden suunnitteluun. Prototyypin liikkeissä yhtäaikaaisesti toteutettavia suoritteita olivat käsien liike, jalkojen liike ja laskeminen.

Tuotteen laadullisiksi tavoitteiksi olimme määritelleet progressiivisuuden ja varioitavuuden. Prototyypissä nämä ominaisuudet toteutettiin paitsi käsien liikkeiden lisäämisellä perusliikkeisiin, myös tasapainoon vaikuttavien aistijärjestelmien häirinnällä. Prototyypin liikeharjoitteissa proprioseptista järjestelmää voidaan häiritä ja näin ollen myös harjoittaa epävakaa alustalla, visuaalista järjestelmää silmien sulkemisella ja vestibulaarijärjestelmää pään liikkeillä harjoittelun aikana. Mainittujen keinojen on todettu haastavan erityisesti nilkkastrategian käyttöä, jonka hyödyntämisen tehokkuudella voidaan arvioida myös tasapainon hallinnan kehittymistä (Martínez-Amat, Hita-Contreras, Lomas-Vega, Caballero-Martínez, Alvarez & Martínez-López 2013). Harjoitusohjelmaan varioitavuutta lisäävät elementit kuvattiin prototyypin kaikkia liikeharjoitteita koskevan yleisohjeistuksen kohdassa 2 (katso liite 3). Yksittäisten harjoitteiden osalta haastavuutta oli mahdollista lisätä myös keskilinjan ylityksillä, painopistettä nostamalla ja tukipintaa pienentämällä (katso liite 3, esim. liikkeet 2, 4 ja 5).

Perehdyimme aiemmissa tutkimuksissa tasapainon hallintaan soveltuvien liikuntamuotojen osalta Taiji- ja asahi-harjoitteluun paitsi kirjallisuuden (esim. Fang 1998; Klemola 1998 ja 2014) avulla, myös osallistumalla fysioterapeutti Outi Kokkonien Ylikiimingin asukastuvalla vetämälle asahitunnille. Asahi-ryhmä kokoontui ensimmäistä kertaa kyseisenä syksynä, minkä vuoksi oli erityisen hedelmällistä päästä näkemään, miten kokenut ohjaaja veti tunnin mittaisen harjoittelun läpi.

Ryhmässä oli kaikkiaan 10 harjoittelijaa keski-ikäisistä iäkkäisiin. Asahi-harjoittelussa toistettiin yksinkertaisia, mutta kehollisesti hyvin kokonaisvaltaisia liikesarjoja läpi kolmeen kertaan. Epäsymmetriset käsien ja jalkojen liikkeet, keskilinjan ylitykset ja painonsiirrot tehtiin keskittyneesti ohjaajan tarjoamien mielikuvien rydyttäminä. Muutaman tunnille osallistuneen harjoittelijan mukaan asahin keskeiset elementit - liikkeiden hidas tempo, kiireetön ilmapiiri ja samanlaisina toistuvat liikesarjat - korostuivat myös Ylikiimingin asukastuvan iltaharjoittelussa (Klemola 2014, 14).

Tuotteemme prototyypin toteutuksessa pyrimme soveltamaan Taijista ja asahista keräämäämme tietoa paitsi yksittäisten liikkeiden suunnittelussa, myös harjoitusohjelman alkuun sijoitetussa yleisohjeistuksessa (katso liite 3), jossa esitetään Taiji-harjoittelun perustan muodostamat periaatteet esimerkiksi asennonhallinnan, hengityksen ja rentouden osalta (esim. Fang 1998, 18 - 21; Klemola 1989, 39 - 43; Klemola 2014, 18 - 19). Ennen varsinaisia liikeharjoitteita tehtävä juurtumisharjoite pohjaa myös Taiji- ja asahi-harjoittelun holistiseen katsontakantaan ja mielikuvaharjoittelun ideaan. Taiji-filosofian mukaisesti: "Mieli johtaa, vartalo seuraa" (Fang 1998, 20). Juurtumisharjoitteen tavoitteena on auttaa harjoittelijaa orientoitumaan harjoitteluun ja parantaa harjoittelijan kehotietoisuutta, mikä edelleen helpottaa harjoittelun aikana oman kehon tuntemusten seuraamista. Prototyyppiin valittu juurtumisharjoite on hieman varioitu versio useissa taiji-oppaissa esiintyvistä harjoitteista, jota on käytetty myös mm. kansallisessa potilastyön ergonomiooppaassa (Tamminen-Peter, Eloranta, Kivivirta, Mämmelä, Salokoski & Ylikangas 2007, 30) keskilinjan tunnistamisen ja biomekaanisen tasapainon harjoitteluun. Asahi-harjoittelun eri liiketasot (Klemola 2014, 18) toimivat omalta osaltaan innoittajana prototyypin liikkeiden variaatioiden ja progressiivisuuden suunnittelussa.

Kuvien tehtävä on selvittää ja selittää tekstissä käsiteltäviä asioita sekä jäsentää tuotteen kokonaisuutta (Loiri & Juholin 1998, 52 - 55). Kuvien valinta liittyy suoraan kirjoitettuun asiaan, ja niillä välitetään aina jokin viesti (Loiri & Juholin 1998, 52 - 55). Tuotteen kuvia suunnitellessa tulee pohtia, mitä kuvilla halutaan kertoa, ja ilmentävätkö kuvat selkeästi omaa tarkoitustaan (Loiri & Juholin 1998, 52 - 55.) Kuvaussuunnitelma prototyyppiä varten tehtiin liikkeiden suunnittelun jälkeen yhdessä ohjetekstien muotoilun kanssa. Suunnittelimme kuvakulmat niin, että oleellisimmat liikesuunnat tulisivat kuvista selkeästi ja havainnollisesti esiin. Pohdimme myös kuvattavan henkilön vaateuksen merkitystä kuvattavan liikkeen ymmärrettävyyden näkökulmasta: Kontrasti taustan ja kuvattavan välillä tuli olla mahdollisimman suuri, ja vaateuksen riittävän ihonmyötäinen. Projektin ohjausryhmään kuuluneilta fysioterapian lehtoreilta saimme kommentit prototyyppiin valituista liikkeistä ja kuvaussuunnitelmasta sähköpostitse 4.10.2017.

Tarkkaan harkitun kuvaussuunnitelman ansioista saimme prototyypin liikkeet kuvattua 10.10.2017 parin tunnin aikana OAMK:n kuntosaliluokassa älypuhelimien kameralla. Kuvasimme jokaisen liikkeen varmuuden vuoksi myös pienellä digitaalikameralla. Liikekuvat rajattiin ja käsiteltiin sopivan kokoisiksi Adobe Photoshop -kuvankäsittelyohjelmalla, jolla toteutettiin osiin kuvista myös liikkeen suuntaa symboloivat nuolet. Liikkeisiin 1 - 3 (katso liite 3) lisäsimme vielä askelkuviot numeroineen selkiyttämään perusliikettä horisontaalitasossa. Prototyypin osalta taitto tehtiin Microsoft Word -tekstinkäsittelyohjelmalla, mikä asetti ohjetekstien ja kuvien sijoittelulle omat haasteensa. Prototyypillä oli tarkoitus testata pääasiassa kirjallisen ja kuvallisen ohjeistuksen selkeyttä, sekä valittujen liikkeiden soveltuvuutta tasapainon harjoitteluun. Tavoitteena oli myös toteuttaa prototyypin testaus testikäyttäjien näkökulmasta ajankäytöllisesti mahdollisimman tehokkaasti. Päätimme siis jättää prototyypistä tilaajan toivoman infosivun vielä pois. Prototyyppi muokattiin testaamista varten nelisivuiseksi A4-kokoiseksi PDF-tiedostoksi, joka sisälsi juurtumisharjoitteen, yleisohjeistuksen ja 5 vaikeustasoltaan varioitavaa liikettä (katso liite 3).

6.3 Prototyypin testaaminen

Prototyypin testausta varten suunniteltiin ja toteutettiin palautelomakkeet sekä harjoitusohjelman ohjaajille (katso liite 2) että harjoittelijoille (katso liite 1). Lomakkeilla pyrittiin selvittämään, miten hyvin prototyyppi täyttää tuotteelle asetetut laatuvaatimukset. Harjoittelijat vastasivat asteikolla 1 (täysin samaa mieltä) - 5 (täysin eri mieltä) ulkoasun ja kuvien selkeyttä, ohjeiden ymmärrettävyyttä ja liikkeiden turvallisuutta koskeviin kysymyksiin. Lisäksi lomakkeessa tiedusteltiin harjoittelijan mielipidettä prototyypin soveltuvuudesta itsenäiseen kotiharjoitteluun. Ohjelman progressiivisuutta ja varioitavuutta kysyimme ainoastaan ohjaajilta, koska osa prototyypin testaaajista vastasi kyselyyn yhden harjoituskerran jälkeen. Tämän vuoksi eri vaikeustasovaihtoehtojen läpikäyminen ei ollut näissä tilanteissa perusteltua. Ohjaajien palautelomakkeeseen sisällytimme myös kysymyksen liikkeiden ohjaamisen helppoudesta, koska halusimme kartoittaa prototyypin toimivuutta myös fysioterapeutin työkaluna. Molempien lomakkeiden loppuun lisäsimme vielä avoimen kentän muulle prototyypille koskevalle palautteelle.

Prototyyppeä oli tarkoitus testata laajasti Kaatumisen ennaltaehkäisyn teemaviikolla 16. - 20.10.2017 Oulussa Kontinkankaan ja Tuiran hyvinvointikeskuksissa ja Ylikiimingin asukastuvalla. Ohjeistimme fysioterapian opiskelija Janika Ranta-Ylitaloa ja Kiimingin hyvinvointikeskuksen

fysioterapeutti Outi Kokkoniemeä prototyypin testaamiseen liittyvissä asioissa tapahtumaa edeltävällä viikolla. Prototyypin testaaminen ei kuitenkaan onnistunut Kaatumisen ennaltaehkäisyntee-maviikolla aivan suunnitellulla tavalla: Ylikiimingissä hämminkiä aiheutti virheellisesti kolme tuntia toteutunutta myöhäisemmäksi ilmoitettu tapahtuman aloitusaika, ja Kontinkankaan ja Tuiran hyvinvointikeskuksissa tapahtumaan osallistujat odottelivat pääsyä vastaanotolle, minkä vuoksi heillä oli arvioitua vähemmän aikaa prototyypin liikkeisiin tutustumiseen. Kaiken kaikkiaan saimme kolme palautetta Kaatumisen ennaltaehkäisyviikolle osallistuneilta, minkä lisäksi omaan lähipiiriimme kuuluvilta testaajilta saimme neljä palautetta. Taulukossa 2 on esitetty prototyypistä saadun seitsemän palautteen keskiarvo. Liikkeiden turvallisuutta koskevaan kysymykseen oli yhdessä palautteessa vastattu ”en osaa sanoa”, minkä vuoksi vastausten keskiarvo on laskettu kuuden palautteen perusteella. Outi Kokkoniemeltä saimme ohjaajan palautelomakkeen täytettynä, ja Janika Ranta-Ylitalolta vapaamuotoista palautetta prototyypin testaukseen liittyen.

TAULUKKO 2. Yhteenveto harjoittelijoilta prototyypin ja valmiin tuotteen testauksessa saadusta palautteesta asteikolla 1 (täysin samaa mieltä) - 5 (täysin eri mieltä).

Palautteen kohde	Prototyypin palautteen keskiarvo	Valmiin tuotteen palautteen keskiarvo
Ulkoasun selkeys ja helppolukuisuus	1,9 (n = 7)	1 (n = 5)
Kuvien selkeys ja havainnollisuus	2,3 (n = 7)	1 (n = 5)
Ohjeiden ymmärrettävyys	2,1 (n = 7)	1 (n = 5)
Liikkeiden turvallisuus	1,5 (n = 6)	1 (n = 5)
Harjoitusohjelman käytettävyys itsenäiseen harjoitteluun	1,4 (n = 7)	1 (n = 5)

Kokonaisuudessaan palaute prototyypistä oli kannustavaa, mutta selkeitä korjausehdotuksiakin nousi esille. Harjoittelijoiden antaman palautteen mukaan (katso taulukko 2) prototyypin kuvien selkeydessä ja havainnollisuudessa oli eniten parannettavaa. Mustavalkoisissa PDF-tiedoston tulosteissa liikkeiden suuntaa osoittavat nuolet erottuivat huonosti taustasta. Askelkuvioita liikkeiden 1 - 3 ohjeistuksessa oli pidetty havainnollisina, vaikka niiden tutkailuun olikin käytetty ilmeisesti paljon

aikaa. Ohjeiden ymmärrettävyyteen oli puututtu sekä harjoittelijoiden että ohjaajan avoimessa palautteessa: Ohjetekstejä oli pitänyt lukea useampaan kertaan ajatuksen kanssa prototyypissä kuvatun liikkeen hahmottamiseksi. Harjoittelijat olivat huomanneet myös toistojen määrän puuttuvan prototyypin liikkeistä 2 ja 3.

6.4 Prototyypin kehittäminen tuotteeksi

Saimme tuotteen prototyypistä palautetta myös ohjausryhmältä. Sisällöllisesti prototyypin psykofyysistä näkökulmaa ja liikevalintoja pidettiin onnistuneina. Ohjausryhmä arvosti myös prototyypin testaamiseksi nähtyä vaivaa, vaikkei lopputulema ollutkaan palautteen määrän osalta aivan toivotunlainen. Ohjausryhmä oli prototyyppejä testanneiden henkilöiden kanssa samoilla linjoilla ohjeistuksen kuvallisen ja verbaalisen selkiyttämisen tarpeesta. Tämän vuoksi konsultoimme vielä OAMK:n kirjaston informaatikko Suvi Autiota tuotteen ohjetekstien ja ulkoasun suunnittelua käsittelevän kirjallisuuden etsimisessä. Myös OAMK:n Kontinkankaan kampuksella 15.11.2017 järjestetyn Hyvinvointia yhdessä -päivän aikana tiedustelimme muilta opinnäytetyönään ohjeistuksia laatineilta opiskelijoilta kirjallisuusvinkkejä teemaan liittyen. Löysimmekin muutamia lähteitä, joiden avulla pyrimme muokkaamaan tuotteesta selkeämmän ja ymmärrettävämmän. Löytyneiden lähteiden mukaan kirjoittaja voi vaikuttaa mm. sanaston käytöllä, lauserakenteilla, tekstin kielellisten elementtien suhteella toisiinsa sekä typografisella luettavuudella sisällön ymmärrettävyyteen (Virtanen 2009, 67). Hyvin laadittu typografia - aineiston sijoittelu, värit, kuvat, teksti ja tekstin kirjaintyyppin valinta - toimii lukijan apuna ja edistää lukemista sekä asian seuraamista optimaalisesti (Loiri & Juholin 1998, 32 - 34).

Valittujen liikkeiden osalta prototyyppeihin ei tehty juurikaan muutoksia: Liikkeen 2 (katso liitteet 3 ja 4) perusliikettä yksinkertaistettiin hieman, ja kellotauluharjoitteen (katso liite 3, liike 3 ja liite 4, liike 5) paikkaa ohjelmassa vaihdettiin, ja siitä tehtiin yläraajojen liikkeen osalta hieman haastavampi. Lisäsimme myös toistomäärät niihin liikkeisiin, joihin ne prototyypissä olivat jääneet merkitsemättä. Uutena elementtinä päätimme tarjota liikkeiden suoritusajan mittaamisessa kognitiivista puolta tehokkaammin haastavia vaihtoehtoja (katso liite 4, liikkeet 1, 2 ja 4) prototyypissä esiintyneen laskeamisen sijaan. Liikkeiden ohjetekstejä hiottiin niin yksittäisten sanavalintojen kuin ryhmittelynkäin osalta. Ohjausryhmältä saadun palautteen pohjalta esimerkiksi käsite ”peilikuvana” jätettiin monitulkintaisuutensa vuoksi kokonaan pois.

Tuotteen laatutavoitteena oli luoda selkeä ja helposti ymmärrettävä harjoitusohjelma, jota kuntoutuja voi käyttää itsenäisen harjoittelun välineenä. Selkeyteen ja ymmärrettävyyteen vaikuttavat erityisesti ohjelman visuaalinen ilme, kuvien ja ohjeiden selkeys sekä johdonmukainen asettelu. Suurimmat muutokset prototyyppiin tehtiinkin kuvien ja tuotteen visuaalisen ilmeen osalta. Prototyypistä saadun palautteen pohjalta teimme alkuperäiseen kuvaussuunnitelmaan pieniä muutoksia, ja päivitetyn suunnitelman pohjalta ammattikuvaaja otti kotonaan uudet liikekuvat, joista muokattiin Adobe Photoshop -kuvankäsittelyohjelmalla halutunlaisia. Tila- ja materiaalivalinnoilla sekä kuvankäsittelyllisin keinoin onnistuttiin huomattavasti parantamaan kontrastia taustan ja kuvattavan välillä. Myös liikkeen suuntaa demonstroivien nuolien värivalinnoissa huomiotiin niiden entistä selkeämpi erottuminen taustastaan sekä värillisessä että mustavalkoisessa tulosteessa.

Vihreä väri ja puusymboliikka valikoituivat lopullisen harjoitusohjelman kantavaksi teemaksi paitsi juurtumisharjoitteen, myös kirjallisuudesta (esim. Loiri & Juholin 1998; Pohjalainen 2012) löytyneiden ajatusten pohjalta. Symbolisilla kuvilla herätellään lukijan mielikuvitusta, ja tuodaan tekstiin uutta näkökulmaa (Loiri & Juholin 1998, 52 - 55). Niillä pyritään myös luomaan tunnelmia ja antamaan lukijalle ajattelemisen aihetta (Loiri & Juholin 1998, 52 - 55). Adobe Photoshop -kuvankäsittelyohjelmalla juurtumisharjoitteen (katso liite 4) yhteyteen muokattiin symbolinen kuva, jonka oli tarkoitus tukea mielikuvan muodostumista harjoitteen aikana. Päätimme korvata myös liikeharjoitteiden ohjeistuksissa epämotivoiviksi koetut käsitteet ”helpommin” tai ”haastavammin” symbolisten kuvien avulla: Harjoitteluvaiheen vaihtoehtojen yhteyteen muokattiin kuva idusta, ja kognitiivista haastavuutta lisäävät vaihtoehdot merkattiin kolmella tammenlehdellä. Lähteiden mukaan vihreällä värillä koetaan yleisesti olevan rauhoittava ja stressiä vähentävä vaikutus. Vihreä koetaan harmonisena värinä, joka liittyy hoitamiseen ja parantamiseen sekä symboloi uuden syntyä. Se merkitsee myös selkeyttä ja ymmärrystä. Vihreä virkistää, tasapainottaa ja rauhoittaa sekä auttaa ihmistä tekemään parhaansa. Koimme vihreän siis symboloivan useita harjoitusohjelmalle asetettuja tavoitteita, minkä vuoksi valitsimme kyseisen värin lopulliseen tuotteeseen. (Loiri & Juholin 1998, 52 - 55, 111; Pohjalainen 2012, 19,143 - 44.)

Prototyypin osalta tekstin ja kuvien sijoittelua rajoitti merkittävästi taittoon käytetyn ohjelman soveltumattomuus kyseiseen tarkoitukseen. Tämän vuoksi lopullisen tuotteen taitto päätettiin tehdä Adobe InDesign -ohjelmalla, joka tarjosikin riittävät työkalut halutunlaisen visuaalisen ilmeen toteuttamiseen. Taitollisesti tuotteen havainnollisuutta ja helppolukuisuutta pyrittiin lisäämään muokkaamalla ohjetekstien ja kuvien välistä suhdetta ja sijoittelua. Tuotteesta muodostui lopulta viisiviivinen A4-kokoinen PDF-tiedosto (katso liite 4), jonka ensimmäisellä johdantosivulla kerrotaan

lyhyesti tasapainosta ja sen harjoittelun merkityksestä. Prototyypin tavoin muokatun tuotteen toisella sivulla ovat juurtumisharjoite ja yleisohjeet liikkeiden harjoitteluun. Sivut 3 - 5 sisältävät viisi varioitavissa olevaa tasapainoharjoitetta. Aiemmin yleisohjeissa (katso liite 3) olleet tasapainoliikkeiden haastavuutta lisäävät eri aistijärjestelmien häirintään perustuvat vinkit siirrettiin dokumentin loppuun, koska tuotteen ajateltiin näin toimivan tarvittaessa peremmin myös pelkät liikeharjoitteet sisältävänä kolmisivuisena tulosteena.

6.5 Valmiin tuotteen testaaminen ja arviointi

Tuote saatiin viimeisteltyä testauskuntoon tammikuun 2018 aikana. Tuolloin se luovutettiin käyttöön myös työn tilaajille sekä muille Kiimingin hyvinvointikeskuksen kuntoutustyöryhmän fysioterapeuteille. Pyysimme tilaajia mahdollisuuksien mukaan antamaan ohjelman käyttöön sopiville asiakkailleen palautteen saamiseksi. Tammi-helmikuussa 2018 pyysimme tuotteesta palautetta myös prototyyppiä aiemmin testanneilta lähipiiriimme kuuluvilta henkilöiltä, minkä lisäksi saimme yhden palautteen Kiimingin hyvinvointikeskuksen asiakkaalta. Käytimme palautteen keräämiseen ensimmäisellä testikierroksella hyväksi havaittua lomaketta (katso liite 1), jotta arviot olisivat olleet keskenään vertailukelpoisia. Taulukossa 2 on esitetty viiden kerätyn palautteen keskiarvo, joka on ainostaan suuntaa antava pienen testaajamäärän vuoksi. Palautteen antajat olivat yksimielisiä siitä, että tuote kuvineen ja ohjeteksteineen on selkeä ja ymmärrettävä. Testaajat kokivat myös liikkeet turvallisiksi suorittaa, ja olivat halukkaita käyttämään harjoitusohjelmaa itsenäisen kotiharjoittelun välineenä. Palautteeseen vaikutti luultavasti ainakin jossain määrin se, että useimmat testaajista olivat arvioineet myös prototyyppiä aiemmin. Testaajat avoimesta palautteesta päätellen arvostivat sitä, miten heidän kehitysehdotuksiaan oli pyritty lopullisessa tuotteessa huomioimaan. Myös uusia elementtejä, kuten kognitiivisia haasteita – tai yhden palautteen sanoin ”ajatustehtäviä” – pidettiin erinomaisena lisänä harjoitusohjelmaan. Useammassa palautteessa mainittiin harjoitusohjelman tarjoamat tasovaihtoehdot positiivisessa mielessä:

Hyvä ja selkeä ohjelma aloittelijoille ja kokeneemmallekin.

Variaatiot mahdollistavat todella vaativankin harjoittelun, mikä on hyvä!

Ilmeisesti tuote jätti tilaa myös mielikuvituksen käytölle, sillä yksi testaajista raportoi palautteessaan vaihtaneensa ensimmäisessä liikkeessä (katso liite 4) käytetyn tyhjän talouspaperirullan kahvakuu-laan. Visuaalisen puolen hiominenkaan ei testaajapalautteen mukaan ollut mennyt hukkaan: ”Kasvi-idea oli hyvä.”

Sekä ohjaus- että tukiryhmältä tuotteesta saadut kommentit olivat linjassa harjoittelijoilta saadun palautteen kanssa. 29.1.2018 pidetyssä palaverissa fysioterapian lehtorit Marika Heiskanen ja Marika Tuiskunen pitivät tuotetta onnistuneena, ja tapaamisen jälkeen johdantosivulle lisättiin ainoastaan OAMK:n ja tilaajatahon logot sekä harjoitusohjelman valmistumisvuosi. Myös työn tilaajat olivat tyytyväisiä ohjelman ulkoasuun, ja antoivat hyvää palautetta kokonaisvaltaisesti ohjelman selkeydestä. Projektin tukiryhmään kuuluneen fysioterapeutti Riikka Lindin 28.2.2018 sähköpostitse lähettämä palaute oli myös palkitsevaa:

Tasapaino-ohjelmanne on hyvin selkeä, värit ja grafiikka ihania, kuvat sekä ohjeistukset hyviä. Ohjelma kokonaisuutena on erittäin hyvä ja sille tulee varmasti käyttöä. Siihen on sisällytetty monia sellaisia asioita, joita itsekkin suullisesti usein asiakkaille ohjaan (esim. pään tai käsien liikkeiden avulla harjoituksen vaikeuttaminen), mutta niistä ei ole ollut antaa kirjallista ohjetta. Hienoa työtä olette tehneet!

5.2.2018 saimme sähköpostitse palautetta myös OMAK:n Suomen kielen ja viestinnän lehtori Tuula Koskelta:

Tasapainoharjoitteluohjelmanne on hyvin kirjoitettu ja havainnollistettu. Erityisesti alkuosan "juurruttaminen"- osio on hyvä "intro" ohjelmalle. Hyvät kuvat ja piirroksot sekä selosteet auttavat oikeaoppisen harjoittelun omaksumista. Kielenkäyttötaito on hyvää, joskin ensimmäistä kertaa harjoiteltaessa ohjaajan ääni / ohjaaminen lienee tarpeen jo motivaationkin kannalta. Tiedämme, mikä merkitys motivaatiolla ja motovoivalla ohjauksella on. -- Kokonaisuudessaan tuotteenne on selkeä ja visuaalisesti tasapainoinen. Pienet puun lehdet tuovat ns. huomiomerkkeinä symbolista ulottuvuutta kokonaisuuden puusymboliikkaan. Hyvä!

Valmiin tuotteen liikkeet ja kantavat teemat perustuvat tutkittuun tietoon, eikä harjoitusohjelma ole sidoksissa mihinkään yksittäiseen diagnoosiin. Vaikka palautteen määrä jäikin valitettavan pieneksi, pitivät kaikki harjoitusohjelman testaajat lopullista tuotetta sisällöltään selkeänä ja havainnollistavana. Tuotteen turvallisuuteen pyrimme vaikuttamaan kattavalla yleisohjeistuksella, keho-tietoisuutta lisäävällä juurtumistehtävällä sekä perusliikkeiden huolellisella suunnittelulla. Jo prototyypivaiheessa harjoitusohjelman liikkeitä pidettiin sekä harjoittelijoiden, ohjaajien että ohjausryhmän mielestä turvallisina ja kotiharjoitteluun sopivina. Tuotteen liikkeet sisältävät useita mahdollisuuksia - kuten tasapainon hallintaan vaikuttavien aistijärjestelmien häiritsemistä tai kognitiivisia tehtäviä - haastavuuden lisäämiseen. Myös palautteen mukaan harjoitusohjelma on progressiivinen, ja se tarjoaa riittävästi variointimahdollisuuksia monen tasoille harjoittelijoille. Tasapainoharjoittelu kehittämämme ohjelman avulla ei ole paikkaan sidottu, eikä harjoitteluun vaadita erityisvälineistöä. Tuotteen eettisyyttä lisää myös se, että lopullisen tuotteen tiedostomuoto mahdollistaa sen jakamisen ilmaiseksi saatavien ohjelmistojen avulla, ja se toimii tarpeen mukaan myös 3- tai 4-sivuisena pakettina. Vaikka tuotteen visuaaliselle ilmeelle ei projektin suunnitteluvaiheessa

varsinaisesti tavoitteita asetettukaan, saimme valmiin harjoitusohjelman ulkoasusta paljon kiitosta paitsi testaajilta, myös muilta projektiorganisaation jäseniltä. Koemmekin suunnitelman mukaisesti onnistuneemme kehittämään selkeän ja havainnollistavan tilaajatahon toiveita vastaavan tuotteen.

7 PROJEKTIN AIKATAULU JA RISKIT

Kaikille projekteille yhteisiä piirteitä ovat selkeä tavoite, sekä suunnitelmallinen aikataulutettu ryhmätyöskentely (Kettunen 2009, 15 - 16; Ruuska 2005, 18 - 20). Projekti on aina määräaikainen kokonaisuus, jolle määritellään suunnitelmavaiheessa elinkaari, joka omalta osaltaan ohjaa työskentelyä (Kettunen 2009, 15 - 16; Ruuska 2005, 18 - 20). Taulukossa 3 on esitetty projektin työtehtävien suunniteltu ja toteutunut aikataulu ja taulukossa 4 projektin suunnitteluvaiheessa tunnistetut riskit, niiden toteutumisen todennäköisyys (1=epätodennäköinen, 2=mahdollinen, 3=todennäköinen), vakavuus (1=vähäinen, 2=vakava, 3=erittäin vakava) sekä hallittavuus projektiorganisaation taholta (1=ei hallittavissa, 2=osittain hallittavissa, 3=täysin hallittavissa). Olimme suunnitelleet opinnäytetyöprojektimme kokonaiskestoksi keskimäärin puolitoista vuotta, mikä toteutuikin melko hyvin (katso taulukko 3).

Prototyypin suunnitteluun tarvittavaan tutkimustietoon perehdyimme suunnitellusti kesän 2017 aikana. Laadimme listan aiheen kannalta sopivista tutkimuksista, joista relevanteimmat ja tuoreimmat kävimme tarkemmin läpi. Tavoitteenamme oli näin löytää luotettavasti testattuja harjoitteita, joita hyödyntämällä ja muokkaamalla tilaajan toivoma progressiivisesti etenevä ja tieteelliseen näyttöön perustuva harjoitusohjelma oli mahdollista toteuttaa. Sopivan lähdeaineiston saatavuuteen liittyvät riskit 6 ja 7 (katso taulukko 4) eivät toteutuneet. Olimme pyrkineet eliminoimaan projektin budjettiin liittyvät riskit 5 - 7 (katso taulukko 4) kartoittamalla jo projektin suunnitteluvaiheessa projektiryhmän jäsenten omat resurssit sekä tilojen saatavuuden. Olimme myös alustavien tiedonhakuja avulla varmistaneet, että aiheeseen liittyen löytyy ainakin jonkin verran hyvälaatuista tutkimustietoa, joka on saatavissa ilman kustannuksia.

Tuotteen suunnittelu- ja kehitysvaihe kesti huomattavasti suunniteltua pidempään. Erityisesti prototyypin testaus ja tuotteen visuaalisen ulkoasun hiominen olivat ajateltua työläämpiä prosesseja. Tuotteen toteuttamiseen käytettyjen ohjelmistojen tai välineistön hankinta ei aiheuttanut juurikaan lisäkustannuksia eikä erikoisjärjestelyjä, vaikka lopullisen harjoitusohjelman liikekuvat otti ammatikuvaaja suunnitellusta poiketen. Opinnäytetyöprojektin toteutus ja raportointi muiden opiskelujen lomassa oli aika ajoin hyvin kuormittavaa. Olimme tiedostaneet projektin aikataulutukseen liittyvät riskit jo projektin suunnitteluvaiheessa (katso taulukko 4, riskit 1 - 4), ja laatineet hallintakeinot niiden varalle. Erityisesti työlle asetetut konkreettiset välitavoitteet ja niiden saavuttamisen tarkistaminen säännöllisesti ohjasivat hieman aikataulussa pysymistä.

TAULUKKO 3. Projektin työtehtävien suunniteltu ja toteutunut aikataulu.

Projektin tehtävät	Osatehtävät	Suunniteltu aikataulu	Toteutunut aikataulu
Projektin suunnittelu			
	Aiheen valinta ja rajaaminen	12/2016 - 3/2017	12/2016 - 3/2017
	Teoriapohjaan perehtyminen	2 - 3/2017	2 - 3/2017
	Suunnitelman kirjoittaminen	2 - 4/2017	2 - 5/2017
	Palaute ohjaus- ja tukiryhmältä	4 - 5/2017	5/2017
	Suunnitelman muokkaaminen ja viimeistely, yhteistyösopimus	5 - 6/2017	5/2017
Tuotteen suunnittelu ja kehitys			
	Aiempiin tutkimuksiin tutustuminen	7 - 8/2017	6 - 8/2017
	Liikkeiden valinta ja ohjeistus	7 - 8/2017	9 - 10/2017
	Prototyypin kuvien suunnittelu ja kuvaaminen	7 - 8/2017	9 - 10/2017
	Prototyypin ohjemateriaalin muokkaaminen / viimeistely	7 - 8/2017	10/2017
	Palautteen kerääminen (prototyyppi)	8 - 10/2017	11/2017
	Tuotteen kuvien suunnittelu ja kuvaaminen		12/2017
	Tuotteen ohjemateriaalin muokkaaminen / viimeistely		12/2017 - 1/2018
	Palautteen kerääminen (valmis tuote)		2/2018
	Tuotteen viimeistely	8/2017	2/2018
Raportointi			
	Raportin kirjoittaminen	2 - 10/2017	2 - 5/2018
	Palaute ohjaus- ja tukiryhmältä	10 -	5/2018
	Raportin muokkaaminen / viimeistely	12/2017 - 5/2018	5/2018
	Työn esittäminen ja tallentaminen Thesukseen	3 - 5/2018	5/2018
	Kypsyysnäyte (posteri)	3 - 5/2018	5/2018

Vaikka projekti saatiinkin päätökseen lähes suunniteltuna ajankohtana, voidaan taulukossa 4 esitettyjen riskien 1 - 4 kuitenkin katsoa toteutuneen ainakin tietyiltä osin: Sekä tuotteen viimeistely

että projektin raportointi aloitettiin lähes puoli vuotta suunniteltua myöhemmin. Koska projektisuunnitelmaan sisällytettiin suhteellisen kattava tietoperusta, ei raportointivaiheeseen suunnitellut aika-resurssit kuitenkaan juurikaan ylittyneet. Osittain aikataulun venymistä aiheuttivat prototyypin ja valmiin tuotteen suunniteltua laajempi testaaminen, sekä kerätyn palautteen läpikäynti. Palaute ohjaus- ja tukiryhmältä tuli hyvinkin ripeällä aikataululla, joten riski 4 ei tältä osin toteutunut.

TAULUKKO 4. Projektin suunnitteluvaiheessa tunnistetut riskit, niiden toteutumisen todennäköisyys (1 - 3), vakavuus (1 - 3) sekä hallittavuus projektiorganisaation taholta (1 - 3).

Riskin kuvaus	Toteutuminen	Vakavuus	Hallittavuus
1. Toteutuksen viivästyminen esim. kesätöiden vuoksi	3	1	2
2. Raportoinnin viivästyminen esim. muiden opintojen vuoksi	2	1	2
3. Raportoinnin viivästyminen suurten korjaustarpeiden vuoksi	2	1	3
4. Palautteen saannin viivästyminen	2	1	2
5. Materiaalin toteutukseen tarvittavan välineistön (tilat, kamera, ohjelmistot) puuttuminen	1	2	2
6. Sopivan lähdeaineiston (vaikuttavuuteen perustuvien tasapainoliikkeiden) puuttuminen	1	2	2
7. Budjetin ylittyminen (esim. lähdeaineiston korkeat kustannukset)	2	2	2
8. Ohjausryhmän jäsenen vakava sairastuminen	1	2	1
9. Projektiryhmän jäsenen vakava sairastuminen	1	2	1
10. Erimielisyydet tekijänoikeuksista	1	2	3
11. Erimielisyydet tuotetun työn laadusta	2	2	3
12. Epätarkoituksenmukaisesta harjoitusohjelmasta johtuvat viivästyksset kuntoutumisessa	2	2	3
13. Epätarkoituksenmukaisesta harjoitusohjelmasta johtuvat vaaratilanteet	1	3	3

Projekti- tai ohjausryhmän jäsenten sairastumiset (katso taulukko 4, riskit 8 - 9) eivät vaikuttaneet projektin toteutumiseen. Projektiorganisaation sisäiseen viestintään liittyvien riskien 10 - 11 toteutuminen onnistuttiin myös välttämään, samoin kuin kuntoutumisen viivästyminen tai vaaratilanteet

prototyypin ja tuotteen testaamisessa (katso taulukko 4, riskit 12 ja 13). Turvallisuusriskien eliminomiseksi kiinnitimme erityistä huomiota jo prototyypin suunnitteluvaiheessa tarkoituksenmukais-ten liikkeiden valintaan, sekä kuvien ja ohjetekstien selkeyteen.

8 PROJEKTIN KUSTANNUKSET

Jo projektin budjettia suunnitellessa työhön liittyvät kustannukset päätettiin pitää mahdollisimman pieninä. Tiedon ja tutkimusten haussa etsittiin pääasiassa lähteitä, joista tiivistelmän tai tarvittaessa koko tekstisisällön sai lainattua tai ladattua ilmaiseksi. Viiter ryhmä avusti omalta osaltaan maksullisen tutkimustiedon hankinnassa. Projektiryhmä tulosti tuotteen testiversiot ja palautelomakkeet pääasiassa omakustanteisesti. Tilaajataho vastasi kuitenkin tuotteen prototyypin testauksessa Kaatumisen ennaltaehkäisyn teemaviikolla 16.10.2017 käytetyn materiaalin tulostuskustannuksista. Suunnitelman mukaisesti tuotteen käyttöönoton jälkeen tulostuskustannuksista vastaa tuotteen levittäjä.

Syntyneistä matkakustannuksista sekä tuotteen valmistustyön kustannuksista vastasi projektiryhmä itse. Projektiryhmällä oli käytössään Adoben Photoshop ja InDesign -ohjelmistot, joilla kuvankäsittely ja taitto toteutettiin. Harjoitusohjelman prototyypin raakakuvamateriaali kuvattiin matkapuhelimen kameralla Oulun ammattikorkeakoulun tiloissa. Lopullisen tuotteen liikekuvat otettiin järjestelmäkameralla projektin viiter ryhmään kuuluneen ammattivalokuvaajan toimesta kuvaajan kotona. Kuvauksissa käytetyt voimistelumatot lainattiin koululta.

Ohjausryhmän aikaresursseista vastasivat kunkin organisaation työnantajat. Projektiryhmän jäsenet eivät saaneet rahallista korvausta tehdystä työstä.

9 PROJEKTIN ARVIOINTI

Edellä on arvioitu opinnäytetyöprosessissa syntynyttä tuotetta sille asetettujen tulos- ja laatuvaatimusten valossa. Projektille itselleen määriteltiin suunnitteluvaiheessa omat tavoitteensa: Keskeisin oppimistavoitteemme oli tasapainon hallintaan ja sen harjoittamiseen liittyvän ymmärryksen lisääntyminen. Tarkemmin oppimistavoitteet työn sisällön suhteen liittyivät tasapainon määrittelemiseen, tasapainon hallinnan taustalla vaikuttavien aistijärjestelmien, strategioiden ja fysiologian sekä tasapainoharjoittelun keskeisten periaatteiden ymmärtämiseen. Tilaajatahon kanssa käydyn aloituspalaverin jälkeen varsinainen projektityöskentely aloitettiin helmikuussa 2017 aiheeseen perehtymisellä ja opinnäytetyösuunnitelman laadinnalla (katso taulukko 3). Aloituspalaverissa projektityön aihetta ei rajattu kovinkaan tarkasti: Tilaajataho toivoi tuotteen olevan paperiversiona toimiva tasapainon kehittämiseen soveltuva harjoitusohjelma, joka ei olisi sidoksissa mihinkään tiettyyn diagnoosiin. Osittain löyhähköstä aiheajuksesta johtuen perehdyimme opinnäytetyön teemaan liittyvään kirjallisuuteen todella laajasti helmi - toukokuun 2017 aikana (katso taulukko 3), ja monikymmensivuiseksi paisuneesta ensimmäisen projektisuunnitelmaversioon tietoperustasta jouduimme karsimaan lopulta yli puolet pois. Koemme kuitenkin, että perinpohjainen tasapainoon ja sen harjoitteluun liittyvän aineiston läpikäyminen antoi hyvän pohjan myöhemmin tapahtuneelle tuotteen suunnittelulle. Ennen kaikkea onnistuimme laaditun tietoperustan pohjalta rajaamaan harjoitusohjelman kohderyhmää perustellusti. Kesän 2017 aikana tapahtunut tiedonhaku (katso taulukko 3) oli huomattavasti tietoperustan laadintaa systemaattisempi prosessi, koska olimme projektisuunnitelmassa määritelleet prototyypin liikkeiden suunnittelun pohjana käytettäville lähteille omat laatuvaatimuksensa. Hakuprosessin ja sen päätteeksi luettujen tieteellisten artikkelien avulla saimme paitsi hyvän kuvan tasapainon harjoitteluun liittyvän tutkimuksen nykytilasta myös konkreettisia vinkkejä tuotteen suunnitteluun. Luonnollisesti myös osaamisemme aineiston haussa, analysoinnissa ja tarkoituksenmukaisten tasapainoharjoitteiden etsimisessä kehittyivät prosessin aikana. Kaiken kaikkiaan koemme saavuttaneemme projektille asetetut sisällölliset oppimistavoitteet jopa odotettua paremmin.

Projektin suunnittelussa ja toteutuksessa pyrkimyksemme oli oppia erilaisia tutkimustyön ja projektin hallinnan taitoja, kuten realistista työn aikatauluttamista, tarkoituksenmukaista aiheen rajausta sekä omien resurssien järkevää käyttöä. Projektin suunnitteluvaiheessa keväällä 2017 jouduimme aikatauluttamaan tulevan vuoden opinnäytetyöprosessin työtehtävät (katso taulukko 3) tietämättä tarkalleen kesätöiden, harjoittelujaksojen ja muiden opintojen toteutumisesta tai ajoittumisesta.

Osittain aikataulullisen suunnittelun epävarmuudesta johtuen pyrimme jo projektin alkuvaiheessa tunnistamaan keskeiset riskit (katso taulukko 4), joiden toteutuminen olisi voinut vaikeuttaa prosessin läpiviennin. Laadimme myös suunnitelman siitä, miten kuhunkin riskiin varaudutaan. Suoritimme molemmat kolme pitkää harjoittelujaksoa opinnäytetyön toteutus- ja raportointivaiheen aikana, minkä lisäksi opiskelujen ohessa tehdyt työt kiristivät aikataulua entisestään. Tämän vuoksi opinnäytetyöprojektin läpivieminen oli aika ajoin erittäin kuormittavaa ja haastavaa. Projektissa opimme työskentelemään paineen alaisena, sekä tekemään onnistunutta ja toisinaan epäonnistunuttakin tehtävien priorisointia. Jouduimme tekemään sekä projektin toteutus- että raportointivaiheessa raa-kaakin työnjakoa, eikä kirjallisia tai visuaalisia yksityiskohtia ollut aikaa viilata juurikaan yhdessä. Missään vaiheessa emme kuitenkaan kokeneet erimielisyyttä projektiryhmän sisällä tuotetun työn laatuun liittyen: Molemmilla on ollut läpi prosessin yhtäläinen halu kehittää mahdollisimman hyvä tuote tilaajatahon tarpeeseen. Osittain tästä johtuen prototyypin kehittäminen valmiiksi tuotteeksi kesti huomattavasti suunniteltua pidempään. Tavoitteena oli opinnäytetyöprojektin aikana kehittyä myös visuaalisen ja kirjallisen ohjeistuksen suunnittelussa ja toteuttamisessa, mikä omalta osaltaan perusteli lopullisen tuotteen viilaamiseen käytettyjä ylimääräisiä resursseja. Alustavan aikataulutuksen (katso taulukko 3) epävarmuustekijät huomioon ottaen koemme, että onnistuimme kuitenkin viemään opinnäytetyöprojektin läpi lähes suunnitellusti. Eri työvaiheiden huolellinen suunnittelu ja riskeihin varautuminen nopeutti ja tehosti lopulta työn tekemistä ja muutoksiin soputumista projektin aikana.

Tavoitteenamme oli kehittyä myös vuorovaikutus- ja yhteistyötaitoissa, minkä edellytykseksi koimme sujuvan ja selkeän viestinnän projektiorganisaation sisällä. Koemme, että yhteistyö tilaajan kanssa oli toimivaa ja mutkatonta. Tätä asiaa varmasti omalta osaltaan edisti jaettu näkemys tuotteen ladullisista tavoitteista, kehitystyön kulusta sekä arviointiprosessin läpiviennistä. Työn tilaajat antoivat kannustavasti tukea sekä rakentavaa kritiikkiä näin omalta osaltaan projektin onnistumisen mahdollistaen. Myös ohjaus-, tuki- ja viiteryhmät edistivät projektityötä asianmukaisesti (katso taulukko 1), ja useilla projektiorganisaation jäsenillä oli jopa suunniteltua suurempi rooli tuotteen kehittämisessä: Esimerkiksi ohjausryhmän jäseniltä ja prototyypin testaajilta saatu palaute ohjasi voimakkaasti prototyypin kehittämistä valmiiksi tuotteeksi. Projektin edetessä koimme tarpeelliseksi konsultoida myös ulkopuolisia asiantuntijoita tiedonhakuun, tuotteen visuaaliseen ulkoasuun ja viestintään liittyvissä asioissa, minkä seurauksena organisaation tuki- ja viiteryhmät kasvoivat suunniteltua suuremmiksi. Koemme onnistuneemme reagoimaan projektin aikana ilmenneisiin ennalta-arvaamattomiin tilanteisiin - kuten prototyypin testausvaiheen vaikeuksiin - yllättävänkin nopeasti ja rakentavasti. Osittain tähän vaikutti se, että viestintä projektiorganisaation sisällä oli

sujuvaa. Omalta osaltamme pyrimme informoimaan muita projektiorganisaation jäseniä työn etenemisestä ja muutoksista hyvissä ajoin. Myös työn edetessä vastaan tulleet ongelmat tai epäselvyydet pyrittiin selvittämään ja ratkaisemaan aina mahdollisimman nopeasti.

Mielipiteet ohjaavat enemmän tai vähemmän projektin onnistumisen arviointia (Ruuska 2005, 238 - 240; Silfverberg 2016, 50). Olemme opinnäytetyöprosessin aikana oppineet paljon tasapainon hallinnasta ja sen harjoittamisesta sekä aiheen tiimoilta tehdyn tutkimuksen nykytilasta, mikä edelleen syventää osaamistamme tulevassa fysioterapeutin työssä. Olemme oppineet myös erilaisia tiedonhaku- ja projektitaitoja, joita on mahdollista soveltaa työelämässä laajemminkin. Puolentoista vuoden aikana havaitsimme, että opiskelujen lomassa toteutetun tuotekehitysprojektin läpivieminen vaatii paljon paineensietokykyä ja jatkuvaa uudelleenorganisointia, vaikka hyvin laaditun projektisuunnitelman roolia ei liikaa voikaan korostaa. Kuten mitä tahansa työtä ja toimintaa jälkikäteen analysoitaessa, voi tämänkin opinnäytetyöprosessin osalta löytää vaihtoehtoisia ratkaisutapoja projektin aikana ilmenneisiin ongelmatilanteisiin. On kuitenkin mahdotonta arvioida, miten erilaiset toimintatavat olisivat projektin kulkuun tai sen lopputulemaan vaikuttaneet. Kaiken kaikkiaan olemme tyytyväisiä siihen, että projektissa kehitetty tuote vastaa saadun palautteen perusteella sille asetettuihin vaatimuksiin. Tämä kertoo mielestämme omalta osaltaan myös projektin onnistumisesta kokonaisuutenaan.

10 POHDINTA

Opinnäytetyöprojektissä suunnitelimme ja toteutimme tasapainon kehittämiseen tarkoitetun harjoitusohjelman Kiimingin hyvinvointikeskuksen fysioterapeuttien käyttöön. Tilaajan toiveiden mukaisesti onnistuimme kehittämään progressiivisen ja varioitavan harjoitusohjelman, joka ei ole sidoksissa yksittäiseen diagnoosiin. Prototyypistä saadun palautteen pohjalta onnistuimme muokkaamaan valmiista tuotteesta myös ulkoasultaan ja ohjeistukseltaan selkeän ja havainnollisen. Harjoitusohjelma soveltuu itsenäisen harjoittelun välineeksi, ja testikäyttäjät kokivat ohjelman liikkeet turvallisiksi suorittaa myös kotioloissa. Harjoitusohjelma perustuu tutkittuun tietoon: Liikkeiden pohjaksi valitsimme harjoitteita, joita oli aiemmissa tutkimuksissa hyödynnetty tuloksellisesti tasapainoharjoittelussa. Otimme harjoitusohjelmaan vaikutteita myös tasapainoa kehittävästä liikuntamuodoista, Taijista ja asahista. Edelleen tutkimuksissa tehokkaaksi havaittua dual- ja multi-tasking-harjoittelun ideaa hyödynnettiin liikkeiden suunnittelussa. Kehitetystä tuotteesta saadun palautteen perusteella harjoitusohjelmalla on hyvät edellytykset toimia käytännöllisenä työkaluna fysioterapia-työssä: PDF-muotoinen materiaali on mahdollista tulostaa asiakkaalle joko kokonaisuudessaan tai tarvittaessa pienemmissäkin osissa.

Tasapainoon ja sen hallintaan liittyvien asioiden ymmärtäminen ja soveltaminen on keskeinen osa fysioterapeutin työtä, koska ihmisen perusliikkuminen - asentojen ylläpitäminen ja vaihtaminen - perustuu tasapainon hallintaan. Koemme, että opinnäytetyön tematiikkaan perehtyminen onkin merkittävästi syventänyt osaamistamme aiheen tiimoilta. Uskomme, että voimme soveltaa opinnäytetyöprojektin aikana prosessoitua tietoa myös tulevaisuudessa fysioterapeutteina toimiesamme. Opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa opimme arvioimaan tuotteen kehitystyöhön tarvittavia resursseja sekä aikatauluttamaan ajallisesti pitkähkön projektin työvaiheita vuodeksi eteenpäin. Opimme myös rajaamaan aihetta tarkoituksenmukaisesti resurssien asettamisraameissa. Laajaan tietoperustaan pohjaten neurologiset, huimaukseen liittyvät sekä lasten tasapainovaikeuksien taustalla olevat syyt suljettiin työn ulkopuolelle.

Opinnäytetyön toteutusvaiheessa oppimisen kannalta keskiössä oli harjoitusohjelman kehittäminen tutkittuun tietoon perustuvasta prototyypistä valmiiksi tuotteeksi. Aiheen kannalta relevanttien tieteellisten artikkelien etsintä ja seulonta opetti meille fokuoitua tiedonhakua. Prototyypin testaaminen ja tuotteen viestinnällisen ja visuaalisen puolen hiominen edellytti osaamisen etsimistä projektisuunnitelmassa esitetyn organisaation ulkopuolelta, mikä kehitti yhteistyö- ja

organisointitaitojamme. Kehitystyön aikana opettelimme myös muita projektityötaitoja, kuten aikataulujen uudelleensuunnittelua ja vastuunjakoa. Tuotteen visuaalisen ilmeen toteuttaminen perustui pitkälti projektiryhmän toisen jäsenen aiemmin hankkimaan osaamiseen ja välineistöön, mikä vähensi hieman suunnitellusta aikataulusta lipsumista toteutusvaiheen aikana. Harjoitusohjelman ulkoasun viimeistely oli tästäkin huolimatta työläs prosessi, jonka merkitystä fysioterapia-alan opinäytetyöprojektissa jäimmekin pohtimaan. Koemme kuitenkin, että tuotteen ulkoasulla on merkittävä rooli esimerkiksi harjoittelumotivaation näkökulmasta. Positiivisesta palautteesta päätellen myös työn tilaajat ja testikäyttäjät arvostivat harjoitusohjelman visuaalisen ilmeen eteen tehtyjä ponnisteluja. Kevään 2018 aikana opimme viestimään projektin kulusta ja saavutetuista tuloksista projektiraportin, posterin ja suullisen esityksen muodossa.

On tyypillistä, että projektin kuluessa syntyy uusia ideoita ja kehitystarpeita, jotka kirjataan projektiraporttiin (Ruuska 2005, 238 - 240). Projektimme jatkotutkimuskohteet ja kehitysehdotukset liittyvät sekä itse tuotteeseen että sen avulla saatavan tiedon lisäämiseen. Opinnäytetyöprojektin puitteissa kehitetyssä harjoitusohjelmassa sisäkorvan tasapainoelimen toimintaa haastetaan kiertämällä päätä horisontaalitasossa. Koska tasapainoelimestä on kolme eri suuntaista kaarikäytävää, joilla eri suuntaisia pään liikkeitä aistitaan, olisi harjoitusohjelmassa perusteltua huomioida myös liikevariaatiot sagittaali- ja frontaalitasoissa. Edelleen dual- ja multi-tasking-ideologian näkökulmasta harjoitusohjelman kognitiivisia tehtäviä olisi mahdollista monipuolistaa esimerkiksi erilaisten laskutoimitusten ja ongelmanratkaisutehtävien avulla. Koska vaihtelevilla askellustehtävillä on tutkitusti (esim. Okubo ym. 2018) todettu olevan positiivinen vaikutus kävelyvarmuuden kannalta keskeiseen toiminnalliseen tasapainoon, voisi opinnäytetyöprojektissa kehitetyn tuotteen rinnalle suunnitella toiminnallisiin askellus- ja asennonvaihtotehtäviin keskittyvä harjoittamisohjelma. Tuotekehitysprosessin aikana karttuneen kokemuksen pohjalta näkisimme, että tällainen harjoitusohjelma olisi perusteltua toteuttaa videomuotoisena. Jouduimme helpottamaan esimerkiksi opinnäytetyöprojektin puitteissa kehitetyn harjoitusohjelman liikettä 2 (katso liitteet 3 ja 4) juurikin siitä syystä, että paperimuotoisessa harjoitusohjelmassa monimutkaisten kolmiulotteisten liikesarjojen esittäminen ymmärrettävästi oli todella haastavaa. Jatkotutkimushankkeena olisi hyödyllistä tutkia systemaattisesti myös projektissa kehitetyn harjoitusohjelman vaikuttavuutta tasapainon hallintaan, sekä harjoitusohjelman soveltuvuutta fysioterapeuttien työkaluksi.

LÄHTEET

Ahonen, J., Sandström, M., Laukkanen, R., Haapalainen, J., Immonen, S., Jansson, L. & Fogelholm, M. 1998. Alaraajojen rakenne, toiminta ja kävelykoulu. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Asahi Keijo Mikkonen Oy. 2018. Yrityksen kotisivu. Viitattu 23.3.2018, <https://www.asahi-health.com/>.

Butler, R. J., Lehr, M. E., Fink, M. L., Kiesel, K. B. & Plisky, P. J. 2013. Dynamic Balance Performance and Noncontact Lower Extremity Injury in College Football Players. *Sports Health*, 5(5), 417 - 422.

Castrén, M., Korte, H. & Myllyrinne, K. 2012. Tuki- ja liikuntaelinten vammat. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 10.4.2018, http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=spr00008.

Choi, J. H., Moon, J. S. & Song, R. 2005. Effects of Sun-style Tai Chi exercise on physical fitness and fall prevention in fall-prone older adults. *Journal of Advanced Nursing* 51(2), 150 - 157.

Duodecim 2016a. Selkäydinvamma. Viitattu 10.4.2018, <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi36098>.

Duodecim 2016b. Asento- ja liikeaisti. Viitattu 12.2.2018, http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt00287.

Ema, R., Ohki, S., Takayama, H., Kobayashi, Y. & Akagi, R. 2017. Effect of calf-raise training on rapid force production and balance ability in elderly men. *Journal of Applied Physiology* 123, 424 - 433.

Emery, C. A., Cassidy, J. D., Klassen, T. P., Rosychuk, R. J. & Rowe, B. H. 2005. Effectiveness of a home-based balance-training program in reducing sports-related injuries among healthy adolescents: a cluster randomized controlled trial. *Canadian Medical Association Journal* 172(6), 721 - 722.

- Fang, Z. 1998. Taiji - 24 liikettä ja niiden sovellukset käytännössä. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Heiderscheid, B. C., Sherry, M. A., Silder, A., Chumanov, E. S. & Thelen, D. G. 2010. Hamstring strain injuries: recommendations for diagnosis, rehabilitation, and injury prevention. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* 40(2), 67 - 81.
- Helsingin yliopisto. 2006. Riskinhallinta. Projektinhallintakurssin sisältö. Viitattu 7.4.2018, <http://www.ling.helsinki.fi/kit/2006k/clt310pro/projektinhallinta/riskinhallinta.shtml>.
- Houglum, P. A. 2016. *Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries*. 4. painos. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hrysmallis, C. 2007. Relationship between balance ability, training and sports injury risk. *Sports medicine* 37(6), 547 - 556.
- Kauranen, K. 2011. *Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen*, Tampere: Kirjapaino Tammerprint Oy.
- Kauranen, K. 2017. *Fysioterapeutin käsikirja*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Kauranen, K. & Nurkka N. 2010. *Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille*, Tampere: Kirjapaino Tammerprint Oy.
- Kettunen, S. 2009. *Onnistu projektissa*. Juva: Bookwell Oy.
- Klemola, T. 1990. *Taiji - liikettä hiljaisuudessa, hiljaisuutta liikkeessä*. Keuruu: Otavan kirjapaino.
- Klemola, T. 2014. *Asahi - tietoisien liikkeen taito*. Jyväskylä: Docendo Oy.
- Koistinen, J. 1998. *Vammojen kuntoutuksen perusteet*. Teoksessa P. Renström, L. Peterson, J.
- Koistinen, M. Read, J. Mattson, J. Keurulainen & O. Airaksinen (toim.) *Urheiluvammat. Ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus*. Lahti: VK-kustannus.

Komulainen P. & Vuori, I. 2015. Ikääntymiseen liittyvät fysiologiset muutokset ja liikuntaharjoitte-lu. Käypä hoito suositukset. Viitattu 9.4.2018, <http://www.kaypahoito.fi/KH2014-suositukset-portlet/Tulosta?id=nix01182>.

Korpela, J. & Niemensivu, R. 2014. Huimauspotilaan kliininen tutkiminen. Lääkärilehti 2014/47, 3151 - 3156.

Kovács, E., Sztruhár J. I., Karóczy, C. K., Korpos, A. & Gondos, T. 2013. Effects of a multimodal exercise program on balance, functional mobility and fall risk in older adults with cognitive im-pairment: a randomized controlled single-blind study. European Journal of Physical and Rehabili-tation Medicine 49(5), 639 - 648.

Kulju, K. & Leino-Kilpi, H. 2012. Fysioterapeuttien työssään kohtaamat eettiset ongelmat. Fy-sioter-apia 1(2012), 34 - 38.

Latham, N. K., Harris, B. A., Bean, J. F., Heeren, T., Goodyear, C., Zawacki, S., Heislein, D. M., Mustafa, J., Pardasaney, P., Giorgetti, M., Holt, N., Goehring, L. & Jette, A. M. 2014. Effect of a home-based exercise program on functional recovery following rehabilitation after hip fractu-re: a randomized clinical trial. Jama, 311(7), 700 - 708.

Li, F., Harmer, P., Fitzgerald, K., Eckstrom, E., Stock, R., Galver, J., Maddalozzo, G. & Batya, S. S. 2012. Tai chi and postural stability in patients with Parkinson's disease. The New England Jour-nal of Medicine 366(6), 511 - 519.

Lipardo, D.S., Aseron, A. M. C., Kwan, M. M. & Tsang, W. W. 2017. Effect of Exercise and Cognitive Training on Falls and Fall-Related Factors in Older Adults With Mild Cognitive Im-pairment: A Sys-tematic Review. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 98(10), 2079 - 2096.

Logghe, I. H., Verhagen, A.P., Rademaker, A. C. Bierma-Zeinstra S. M., Van Rossum, E., Faber M. J. & Koes B. W. 2010. The effects of Tai Chi on fall prevention, fear of falling and balance in older people: a meta-analysis. Preventive Medicine 51(3 - 4), 222 - 227.

Loiri, P. & Juholin, E. 1998. Huom! Visuaalisen viestinnän käsikirja. Helsinki: Inforviestintä Oy.

Maritz, C. A. & Grävare, K. 2016. A Prospective Cohort Study on the Effect of a Balance Training Program, Including Calf Muscle Strengthening, in Community-Dwelling Older Adults. *Journal of Geriatric Physical Therapy* 39(3), 125 - 131.

Martinez-Amat, A., Hita-Contreras, F., Lomas-Vega, R., Caballero-Martines, I., Alvarez, P.J. & Martines-López, E. 2013. Effects of 12-week proprioception training program on postural stability, gait, and balance in older adults: a controlled clinical trial. *The Journal of strength and conditioning research* 27(8), 2180 - 2188.

McGuine, T. A. & Keene, J. S. 2006. The effect of a balance training program on the risk of ankle sprains in high school athletes. *The American journal of sports medicine* 34(7), 1103 - 1111.

Meldrum, D., Glennon, A., Herdman, S., Murray, D. & McConn-Walsh, R. 2012. Virtual reality rehabilitation of balance: assessment of the usability of the Nintendo Wii Fit Plus. *Disability and rehabilitation: assistive technology* 7(3), 205 - 210.

Meyer, C., Williams, S., Batchelor, F. & Hill, K. 2016. Enhancing Adoption of a Home-Based Exercise Program for Mild Balance Dysfunction: A Qualitative Study. *Journal of Aging and Physical Activity* 24(1), 53 - 60.

Mohammadi, V., Alizadeh, M. & Gaieni, A. 2012. The effects of six weeks strength exercises on static and dynamic balance of young male athletes. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 31, 247 - 250.

Murch, R. 2001. *Project management: Best practices for IT professionals*. London: Prentice Hall.

Nam, H.-C., Cha, H.-G. & Kim, M.-K. 2016. The effects of exercising on an unstable surface on the gait and balance ability of normal adults. *Journal of Physical Therapy Science* 28(7), 2102 - 2104.

Ni, M., Mooney, K., Richards, L., Balachandran, A., Sun, M., Harriell, K., Potiaumpai, M. & Signorile, J. F. 2014. Comparative Impacts of Tai Chi, Balance Training, and a Specially-Designed Yoga Program on Balance in Older Fallers. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 95(9), 1620 - 1628.

Okubo, Y., Schoene, D. & Lord, S. 2017. Step training improves reaction time, gait and balance and reduces falls in older people: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine* 51(7), 586 - 593.

Oulun ammattikorkeakoulu 2014. Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyön ohje. Viitattu 30.3.2018, <https://oiva.oamk.fi/utills/opendoc.php?aWRfZG9rdW1lbnR0aT0xNDMwNzY0Njky>.

Pajala, S. 2016. Iäkkäiden kaatumisen ehkäisy. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, opas 16. 4. painos. Tampere: Juvenes Print - Suomen Yliopistopaino.

Pohjalainen, I. 2012. Värien voima. Jyväskylä: Kopi-Jyvä Oy.

Punakallio, A. 2005. Miksi hyvä tasapainonhallinta on tärkeää fyysisesti kuormittavassa työssä? *Työterveyslääkäri* 23(2), 206 - 211.

Ruuska, K. 2012. Pidä projekti hallinnassa – suunnittelu, menetelmät, vuorovaikutus. Vantaa: Hansaprint Oy.

Saarelma, O. 2016. Huimaus. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 11.3.2018, http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00221.

Saarikoski, R., Stolt, M. & Liukkonen, I. 2012. Tasapainon ja pystyasennon testaaminen ja harjoittaminen. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 9.4.2018, http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=jal00021.

Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva Ihminen - aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Keuruu: Otavan kirjapaino.

Savolainen T. & Partia, R. (toim.) 2018. Fysioterapianimikkeistö. Suomen kuntaliitto. Viitattu 17.5.2018, <http://shop.kunnat.net/download.php?filename=uploads/1892fysioterapianimikkeisto.pdf>.

Schleicher, M. M., Wedam, L. & Wu, G. 2012. Review of Tai Chi as an effective exercise on falls prevention in elderly. *Research in Sports Medicine*. 20(1), 37 - 58.

Silfverberg, P. 2016. Ideasta projektiksi – projektinvetäjän käsikirja. Konsulttitoimisto Planpoint Oy. viitattu 16.5.2018, http://www.helsinki.fi/rekry/materiaalit/liitetiedostot/ideasta_projektiksi.pdf.

Silsupadol, P., Shumway-Cook, A., Lugades, V., van Donkelaar, P., Chou, L. S., Mayar, U & Woollacott, M. H. 2009. Effects of Single-Task Versus Dual-Task Training on Balance Performance in Older Adults: A Double-Blind, Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 90(3), 381 - 387.

Silsupadol, P., Siu, K. C., Shumway-Cook, A. & Woollacott, M. H. 2006. Training of balance under single- and dual-task conditions in older adults with balance impairment. *Physical Therapy* 86(2) 269 - 281.

Sungkarat, S., Boripuntakul, S., Chattipakorn, N., Watcharasakul, K. & Lord, S. R. 2017. Effects of Tai Chi on Cognition and Fall Risk in Older Adults with Mild Cognitive Impairment: A Randomized Controlled Trial.

Suojanen, J. 2011. Opas hyvänlaatuisen asentohuimauksen testaamiseen ja hoitoon. Lahden ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Viitattu 12.3.2018, <http://www.hoitavatkadet.fi/userData/hoitavatkadet-riil12/Opinnaytetyo-2011.pdf>.

Suomen fysioterapeutit 2011. Kaatumisten ja kaatumisvammojen ehkäisyn fysioterapiasuositus. Viitattu 7.4.2018, http://www.terveysportti.fi/dtk/sfs/avaa?p_artikkeli=sfs00003.

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

Tamminen-Peter, L., Eloranta, M.-B., Kivivirta, M.-L., Mämmelä, E., Salokoski, I. & Ylikangas, A. 2007. Potilaan siirtymisen ergonominen avustaminen. Opettajan käsikirja. Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus. Yliopistopaino: Helsinki.

Tarakci, D., Huseyinsinoglu B. E., Tarakci, E. & Ozdincler, R. A. 2016. Effects of Nintendo Wii-Fit video games on balance in children with mild cerebral palsy. *Pediatrics international* 58(10), 1042 - 1050.

Tarnanen, K., Huusko T. & Sipilä, R. 2011. Lonkkamurtuma. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 10.4.2018, <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/potilaalle/suositus?id=khp00055>.

Tekijänoikeuslaki 8.7.1961/404.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2014a. TOIMIA-tietokanta. Bergin tasapainotesti. Viitattu 30.3.2018, <http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/51/>.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2014b. TOIMIA-tietokanta. SPPB, Lyhyt fyysisen suorituskyvyn testistö. Viitattu 30.3.2018, <http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/154/>.

Tilastokeskus 2016. Kuolemansyyt 2016. Suomen virallinen tilasto. Viitattu 13.4.2018, https://www.stat.fi/til/ksyyt/2016/ksyyt_2016_2017-12-29_fi.pdf.

Tsai, P.-F., Kitch, S., Chang, J. Y., James, A., Dubbert, P., Roca, J. V. & Powers, C. H. 2017. Tai Chi for Posttraumatic Stress Disorder and Chronic Musculoskeletal Pain. *Journal of Holistic Nursing*, Viitattu 23.3.2018, <https://doi.org/10.1177/0898010117697617>.

Tsang, W. W. & Hui-Chan, C. W. 2004. Effects of exercise on joint sense and balance in elderly men: Tai Chi versus golf. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 36(4), 658 - 667.

UKK-instituutti 2016. Viikoittainen liikuntapiirakka yli 65-vuotiaille. Viitattu 9.4.2018, http://www.ukkinstituutti.fi/liikuntapiirakka/liikuntapiirakka_yli_65-vuotiaille.

UKK-instituutti 2018. Liikehallintakyky eli motorinen kunto. Viitattu 17.5.2018, http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikunnan_vaikutukset/tuki- ja_liikuntaelimisto/liikehallintakyky_eli_motorinen_kunto.

Van der Woude, L. H. V., Hoekstra, F., de Groot, S., Bijker, K. E., Dekker, R., van Aanholt, F. J., Hettinga, P. C. T., Janssen, T. W. J., Houdijk, J. H. P. 2010. *Rehabilitation: mobility, exercise and sports*. Amsterdam: IOS Press BV.

Virtanen, H. 2009. *Selkokielen käsikirja*. Tampere: Esa Print Oy.

Wolf, S. L., Barnhart, H. X., Kutner, N. G., McNeely, E., Coogler, C. & Xu, T. 1996. Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. *Journal of the American Geriatrics Society* 44(5), 489 - 497.

Tasapainon harjoitusohjelma: harjoittelijan palaute

Kiitos tasapainon harjoitusohjelman testaamisesta! Tuotteen kehittämisen tueksi pyydämme palautetta ohjelmasta. Toivomme avointa palautetta ja mahdollisia kehitysideoita.

Ympyröi vaihtoehdoista sopivin.

Ohjelman ulkoasu on selkeä ja helppolukuinen.

- 1 – täysin samaa mieltä
- 2 – jokseenkin samaa mieltä
- 3 – en osaa sanoa
- 4 – jokseenkin eri mieltä
- 5 – täysin eri mieltä

Ohjelman liikkeet tuntuvat turvallisilta suorittaa.

- 1 – täysin samaa mieltä
- 2 – jokseenkin samaa mieltä
- 3 – en osaa sanoa
- 4 – jokseenkin eri mieltä
- 5 – täysin eri mieltä

Kuvat ovat selkeitä ja havainnollisia.

- 1 – täysin samaa mieltä
- 2 – jokseenkin samaa mieltä
- 3 – en osaa sanoa
- 4 – jokseenkin eri mieltä
- 5 – täysin eri mieltä

Voisin käyttää harjoitusohjelmaa itsenäisen harjoittelun välineenä.

- 1 – täysin samaa mieltä
- 2 – jokseenkin samaa mieltä
- 3 – en osaa sanoa
- 4 – jokseenkin eri mieltä
- 5 – täysin eri mieltä

Ohjeet ovat helposti ymmärrettävät.

- 1 – täysin samaa mieltä
- 2 – jokseenkin samaa mieltä
- 3 – en osaa sanoa
- 4 – jokseenkin eri mieltä
- 5 – täysin eri mieltä

Vapaa sana:

Mikäli olit väittämien kanssa eri mieltä tai esille nousi muita kehittämisideoita, kuulisimme niitä mielellämme ohjelman kehittämiseksi.

Kiitos palautteestasi!

Emmi Merikallio ja Johanna Nuojua
Fysioterapeuttipiskelijät, OAMK

Tasapainon harjoitusohjelma: ohjaajan palaute

Kiitos tasapainon harjoitusohjelman testaamisesta! Tuotteen kehittämisen tueksi pyydämme palautetta ohjelmasta. Toivomme avointa palautetta ja mahdollisia kehitysideoita.

Ympyröi vaihtoehdoista sopivin.

Harjoitusohjelma on turvallinen.

- 1 – täysin samaa mieltä
- 2 – jokseenkin samaa mieltä
- 3 – en osaa sanoa
- 4 – jokseenkin eri mieltä
- 5 – täysin eri mieltä

Ohjelma on progressiivinen ja varioitava.

- 1 – täysin samaa mieltä
- 2 – jokseenkin samaa mieltä
- 3 – en osaa sanoa
- 4 – jokseenkin eri mieltä
- 5 – täysin eri mieltä

Ohjelman liikkeet ovat helposti ohjattavia.

- 1 – täysin samaa mieltä
- 2 – jokseenkin samaa mieltä
- 3 – en osaa sanoa
- 4 – jokseenkin eri mieltä
- 5 – täysin eri mieltä

Ohjelmaa on mahdollista käyttää itsenäisen harjoittelun välineenä.

- 1 – täysin samaa mieltä
- 2 – jokseenkin samaa mieltä
- 3 – en osaa sanoa
- 4 – jokseenkin eri mieltä
- 5 – täysin eri mieltä

Ohjeet ovat selkeät ja ymmärrettävät.

- 1 – täysin samaa mieltä
- 2 – jokseenkin samaa mieltä
- 3 – en osaa sanoa
- 4 – jokseenkin eri mieltä
- 5 – täysin eri mieltä

Vapaa sana:

Mikäli olit väittämien kanssa eri mieltä tai esille nousi muita kehittämisehdotuksia, kuuluisimme niitä mielellämme ohjelman kehittämiseksi.

Kiitos palautteestasi!

Emmi Merikallio ja Johanna Nuojua
Fysioterapeuttipiskelijät
OAMK

Harjoitusohjelman laatijat:
Emmi Merikallio (o4meem00@students.oamk.fi)
Johanna Nuojua (o5nujo00@students.oamk.fi)

Tasapainon harjoitusohjelma

Ohjelman aluksi tehtävä juurtumisharjoite:

Voit tehdä aluksi harjoitetta avustajan lukiessa ohjetekstiä. Myöhemmin voit tehdä sitä mielikuvaharjoitteena itsenäisesti ilman sanallista ohjeistusta.

Ota hartioiden levyinen haara-asento. Voit halutessasi sulkea silmäsi, jos asento tuntuu tasapainoiselta. Rentouta kehosi ja mielesi hengittäen sisään nenän kautta, ja ulos suun kautta. Vie polvet hieman koukkuun. Ajattele, että juurut jalkapohjistasi maahan kuin puu.

Siirrä muutaman kerran painoasi jalalta toiselle pitäen jalkapohjat kiinni lattiassa. Pienennä liikettä vähitellen pyrkien tunnistamaan, milloin painosi jakautuu tasaisesti kummallekin jalalle. Jää tähän hetkeksi. Siirrä sitten painoasi kantapäältä päkiöille ja takaisin pitäen jalkapohjat kiinni lattiassa. Pienennä liikettä vähitellen pyrkien tunnistamaan, milloin painosi jakautuu tasaisesti koko jalkapohjalle. Jää tähän hetkeksi. Kierrä sitten ylävartaloasi puolelta toiselle. Pienennä liikettä vähitellen pyrkien tunnistamaan, milloin vartalosi on keskellä kuvitellun pysty akselin suhteen.

Aisti maan vetovoima ajatellen, että juurut entistä syvemälle maahan. Kuvittele pääsi puun latvaksi, joka hitaasti kasvavaa kohti taivasta. Tunne, miten voit liikutella käsiäsi ja ylävartaloasi vapaasti säilyttäen jatkuvasti jalkojesi kautta hyvän yhteyden maahan. Kuvittele rankasi puun rungoksi ja kätesi puun oksiksi, joita tuuli hiljaa liikuttaa. Pienennä liikettä vähitellen ja jää tähän tasapainoiseen asentoon.

Yleisohjeita liikkeiden harjoitteluun

1. Lue kunkin liikkeen ohjeet ensin huolellisesti läpi. Pyri tekemään liikkeet avoaloin. Voit aluksi ottaa tukea esimerkiksi pöydän reunasta tai tuolin selkänojasta.
2. Aloita perusliikkeillä. Pyri pitämään juurrutettu tasapainoinen perusasento ja rentoutus liikkeiden ajan, sekä hengittämään rauhallisesti ja syvästi. Kun perusliike alkaa sujua vaivattomasti, voit ottaa siihen kädet mukaan. Liikkeisiin saat lisää haastavuutta tekemällä hitaita pään kiertoliikkeitä puolelta toiselle harjoittelun aikana tai sulkemalla silmät. Pehmeä alusta tai suuremmat liikelaajuudet lisäävät edelleen haastavuutta harjoitusohjelmaan.
3. Pään asento ja hengitys: Jotta löytäisit pään oikean asennon, kuvittele kannattelevasi jotain esinettä pääsi päällä. Pidä kasvosi rentoina. Hengitä sisään nenän kautta, ja ulos suun kautta. Kohdistu katseesi kauemmas eteen johonkin sopivaan kiintopisteeseen asennon vakauttamiseksi.
4. Hartioiden ja rintakehän asento: Rentouta rintakehä ja pyöräytä olkapääsi yläkautta taakse ja alaspäin antaen hartioidesi laskeutua rennosti.
5. Lantion, polvien ja nilkkojen asento: Rentouta lantio ja pidä polvet ja nilkat pehmeinä, hieman koukussa.
6. Tunnustele kehosi tuntemuksia tasapainoharjoitteita tehdessäsi. Pyri palauttamaan rauhallinen hengitys ja rentous, jos huomaat jännittäväsi jotain kehosi osaa enemmän kuin harjoite vaatii.



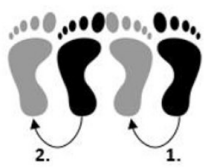
Harjoitusohjelman laatijat:
Emmi Merikallio (o4meem00@students.oamk.fi)
Johanna Nuojua (o5nuju00@students.oamk.fi)

Harjoitusohjelman liikkeet:

Perusliike

Kädet mukaan

1. Jalat yhdessä seisominen



Seiso hartioiden leveysessä haara-asennossa. Siirrä oikea jalkasi

vasemman viereen niin, että jalkateräsi koskettavat toisiaan. Pyri seisomaan jalat yhdessä tasapaino säilyttäen noin 30:een laskien. Siirrä vasen jalkasi sivulle hartioiden levyiseen haara-asentoon. Tee sama liike peilikuvana toisella jalalla aloittaen.



Ota käsiisi vartalosi eteen tyhjä talouspaperirulla tai muu sopiva esine. Vie esine oikealla kädellä myötäpäivään selkäsi taakse tuodessasi samanaikaisesti jalkaterä yhteen.



Vaihda esine selkäsi takana vasemman käteesi, josta tuo ensin takaisin vartalosi eteen siirtäessäsi samanaikaisesti vasenta jalkasi sivulle. Vie esine takakautta vartalosi ympäri vastapäivään tehdessäsi liikettä toisella jalalla aloittaen.

Voit harjoitteluvaiheessa tehdä esineen viennin vartalon ympäri jalkojen ollessa paikallaan jalkaterät yhdessä.

2. Tandemseisonta



Seiso hartioiden leveysessä haara-asennossa. Siirrä oikea jalkasi vasemman eteen niin, että oikean jalkaterän kantapää

ja vasemman jalkaterän varpaat koskettavat toisiaan. Siirrä sitten vasen jalkasi sivulle hartioiden levyiseen haara-asentoon, ja siitä oikean jalkaterän eteen niin, että vasemman jalkaterän kantapää ja oikean jalkaterän varpaat koskettavat toisiaan. Siirrä vielä oikea jalka sivulle hartioiden levyiseen haara-asentoon. Palaa peilikuvana takaisin.



Ojenna kätesi suoraksi vartalon eteen hieman yläviistoon, kämmenet vastakkain. Piirrä käsilläsi ympyrä ilmaan. Piirrä ympyrä aina yhtä aikaa jokaisen jalan liikkeen kanssa. Tee ympyrää vuorotellen molempiin suuntiin.



Voit harjoitteluvaiheessa tehdä käsiin liikkeen seistessäsi paikallaan tandemseisonnassa.

Voit harjoitteluvaiheessa jättää jalat tandemseisonnassa käytiasentoon.

Harjoitusohjelman laatijat:
Emmi Merikallio (o4meem00@students.oamk.fi)
Johanna Nuojua (o5nujo00@students.oamk.fi)

Perusliike

Kädet mukaan

3. Kellotaulu



Seiso hartioiden levyisessä haara-asennossa. Siirrä painosi tasaisesti vasemmalle jalkaterälle.



Siirrä "viisarijalan" suhteen vastakkaisen puolen kättä suorana osoittamaan kellonaikojä jalan suhteen vastakkaiseen suuntaan. Esim. jalan siirtyessä osoittamaan kellotaulun kolmea käsi siirtyy osoittamaan kellotaulun yhdeksää.



Nosta oikea jalkasi irti alustasta, ja jännitä jalka nilkkaa myöten suoraksi "kellon viisariksi". Kosketa "viisarijalan" varpailla kuvitellun kellotaulun kellonaikojä kaksitoista, puoli kaksi, kolme. Pyri jatkamaan kello kuuteen asti. Tuo "viisarijalka" tukijalan viereen aina peräkkäisten kosketusten välillä. Tee kosketukset vielä vastapäivään, lopeta kellotaulun lukemaan kaksitoista. Palaa takaisin hartioiden levyiseen haara-asentoon, ja tee sama harjoite peilikuvana toisella jalalla oikean toimieessä tukijalkana.

Voit harjoitteluvaiheessa siirtää jalan kättä vuorotellen.

4. Jalkaterien päällä keinuttelu

Seiso hartioiden levyisessä haara-asennossa. Astu oikeaa jallasi askel eteen niin, että olet käyntiasennossa. Siirrä painosi päkiöille ja siitä kantapäille ja takaisin päkiöille rullaavalla liikkeellä. Toista liikettä kymmenen kertaa. Palaa takaisin hartioiden levyiseen haara-asentoon. Tee sama harjoite vasemman jalan ollessa edessä käyntiasennossa.



Heiluta käsiäsi painonsiirron aikana eteen ja taakse vuorotaisesti.

Voit harjoitteluvaiheessa viedä molemmat kätesi yhtä aikaa eteen ja taakse.



Voit harjoitteluvaiheessa tehdä keinuttelut jalkojen ollessa vierekkäin tai pienessä haara-asennossa.

Harjoitusohjelman laatijat:
Emmi Merikallio (o4meem00@students.oamk.fi)
Johanna Nuojua (o5nujo00@students.oamk.fi)

Perusliike

Kädet mukaan

5. Yhden jalan seisonta

Seiso hartioiden levyisessä haara-asennossa. Siirrä painosi vasemmalle jalalle. Nosta oikea jalkasi eteen kuin olisit nousemassa portaalle. Pyri pitämään asento 30:een laskien. Palaa takaisin hartioiden levyiseen haara-asentoon, ja tee sama harjoite peilikuvana toisella jalalla oikean toimiessa tukijalkana.



Ojenna kätesi suoraksi vartalon eteen, kämmenet vastakkain. Piirrä ilmaan käsillä vaakasuuntaista kahdeksikkoo jatkuvana liikkeenä seisossasi yhden jalan varassa.



Voit harjoitteluvaiheessa pitää eteen viedyn jalan varpaat kevyesti alustassa.

HARJOITUSOHJELMAN
PROTOTYYPPI



OHJELMA TASAPAINON HARJOITTELUUN

Tasapainolla tarkoitetaan ihmisen kykyä ylläpitää ja vaihtaa kehon asentoja sekä reagoida ulkoa tuleviin tasapainoa horjuttaviin tekijöihin. Tasapaino onkin tärkeässä roolissa suurimmassa osassa ihmisen arkea. Sitä tarvitaan liikkumisen lisäksi asentoa ylläpitävissä toiminnoissa kuten istuessa tai seisoessa. Lihakset tekevät jatkuvasti erilaisia korjausliikkeitä tasapainon säilyttämiseksi.

Näköaisti, sisäkorvan tasapainoelin sekä lihasten ja nivelten asentoa aistivat hermojärjestelmät välittävät keskushermostolle tietoa, jonka avulla tasapainoa hallitaan. Ihmisellä on luontaisesti käytössään erilaisia keinoja tasapainon säilyttämiseen ja palauttamiseen. Tarpeen tullen on mahdollista liikuttaa nilkka- tai lonkkaniveliä, siirtää painopistettä alemmaksi tai ottaa korjaava askel. Askelluksen avulla pyritään laajentamaan tukipintaa ja näin estämään tasapainon menetys.

Elämän aikana tasapaino voi heikentyä väliaikaisesti tai pysyvästi. Yllättävätkin tapahtumat, kuten loukkaantumiset, leikkaukset tai silmänsairaudet, voivat vaikuttaa ihmisen kykyyn hallita tasapainoaan. Usein tasapainoa on kuitenkin mahdollista parantaa aktiivisella ja nousujohteisella harjoittelulla.

Olemme toteuttaneet tämän tasapainon harjoitteluun tarkoitetun ohjelman Oulun ammattikorkeakoulun fysioterapian tutkinto-ohjelman opinnäytetyönä yhteistyössä Kiimingin hyvinvointikeskuksen kuntoutuspalveluiden kanssa. Harjoitteet perustuvat liikkeisiin ja menetelmiin, joiden on tutkimuksissa todettu parantavan tasapainon hallintaa. Koska tuloksellinen harjoittelu on aina nousujohteista, ohjelma tarjoaa mahdollisuuden harjoitteluun eri vaatavuustasoilla.

Harjoittelun aloittaminen on askel kohti tasapainoisempaa arkea!

Fysioterapian opiskelijat
Emmi Merikallio ja Johanna Nuojua, 2018



Yleisohjeita liikkeiden harjoitteluun

1. Lue kunkin liikkeen ohjeet ensin huolellisesti läpi. Pyri tekemään liikkeet avojaloin. Voit aluksi ottaa tukea esimerkiksi pöydän reunasta tai tuolin selkänöjasta. Tasapainon säilyttämistä helpottaa myös katseen kohdistaminen kauemmas eteen johonkin sopivaan kiintopisteeseen.
2. Jotta löytäisit niskan oikean asennon, kuvittele kannattelevasi jotain esinettä pään päällä. Pidä kasvat rentoina. Hengitä sisään nenän kautta, ja ulos suun kautta.
3. Rentouta rintakehä ja pyöräytä olkapää yläkautta taakse ja alas antaen hartioiden laskeutua rennosti.
4. Rentouta lantio ja pidä polvet ja nilkat pehmeinä, hieman koukussa.
5. Aloita perusliikkeillä. Pyri pitämään juurrutettu tasapainoinen perusasento ja rentous läpi liikesarjan sekä hengittämään rauhallisesti ja esteettä. Kun perusliike alkaa sujua vaivattomasti, voit ottaa kädet mukaan. Liikkeisiin saat lisää haastavuutta tekemällä hitaita pään kiertoliikkeitä puolelta toiselle harjoittelun aikana tai sulkemalla silmät. Pehmeä alusta tai suuremmat liikelaajuudet tekevät harjoitteista entistä vaativampia.
6. Tunnustele kehon tuntemuksia tasapainoharjoitteita tehdessäsi. Pyri palauttamaan rauhallinen hengitys ja rentous, jos huomaat jännittäväsi jotain kehosi osaa enemmän kuin harjoite vaatii.

Ohjelman aluksi tehtävä juurtumisharjoite

Voit tehdä aluksi harjoitetta avustajan lukiessa ohjetekstiä. Myöhemmin voit tehdä sitä mielikuvaharjoitteena itsenäisesti ilman sanallista ohjeistusta.

Ota hartioiden levyinen haara-asento. Voit halutessasi sulkea silmäsi, jos asento tuntuu tasapainoiselta. Rentouta kehosi ja mielesi hengittäen sisään nenän kautta, ja ulos suun kautta. Vie polvet hieman koukkuun. Ajattele, että juurut jalkapohjastasi maahan kuin puu.

Siirrä muutaman kerran painoasi jalalta toiselle pitäen jalkapohjat kiinni lattiassa. Pienennä liikettä vähitellen pyrkien tunnistamaan, milloin painosi jakautuu tasaisesti kummallekin jalalle. Jää tähän hetkeksi. Siirrä sitten painoasi kantapäältä päkiöille ja takaisin pitäen jalkapohjat kiinni lattiassa. Pienennä liikettä vähitellen pyrkien tunnistamaan, milloin painosi jakautuu tasaisesti koko jalkapohjalle. Jää tähän hetkeksi. Kierrä sitten ylävartaloasi puolelta toiselle. Pienennä liikettä vähitellen pyrkien tunnistamaan, milloin vartalosi on keskellä kuvitellun pysty akselin suhteen.

Aisti maan vetovoima ajatellen, että juurut entistä syvemmälle maahan. Kuvittele pääsi puun latvaksi, joka hitaasti kasvavaa kohti taivasta. Tunne, miten voit liikutella käsiäsi ja ylävartaloasi vapaasti säilyttäen jatkuvasti jalkojesi kautta hyvän yhteyden maahan. Kuvittele rankasi puun rungoksi ja kätesi puun oksiksi, joita tuuli hiljaa liikuttaa. Pienennä liikettä vähitellen ja jää tähän tasapainoiseen asentoon.



Ohjeen laatijat: Emmi Merikallio ja Johanna Nuojua
fysioterapian opiskelijat, OAMK

1. Jalat yhdessä seisominen

Alkuasento:

- Seiso hartioiden levyisessä haara-asennossa.

Perusliike:

- Siirrä oikea jalka vasemman viereen niin, että jalkaterät koskettavat toisiaan.
- Pyri seisomaan jalat yhdessä noin kolmeenkymmeneen laskien, ja palaa takaisin alkuasentoon.
- Tee liike vasemmalla jalalla aloittaen.
- Toista liike kummallakin jalalla 3 kertaa.

Kädet mukaan:

- Ota käteen tyhjä talouspaperirulla tai muu sopiva esine.
- Vie esinettä kädestä toiseen vartalon ympäri kiertosuuntaa välillä vaihtaen liikkeen ajan.

Harjoittelun edetessä voit laskemisen sijaan luetella numeroita kuudesta-kymmenestä alaspäin kolmen numeron välein (60,57,54,51...).



2. Tandemseisonta

Alkuasento:

- Seiso hartioiden levyisessä haara-asennossa.

Perusliike:

- Siirrä oikea jalka vasemman eteen niin, että oikean jalkaterän kantapää ja vasemman jalkaterän varpaat koskettavat toisiaan, ja paino jakautuu tasaisesti kummallekin jalalle.
- Pyri seisomaan tässä tandemseisonnassa noin kolmeenkymmeneen laskien, ja palaa takaisin alkuasentoon.
- Tee liike vasemmalla jalalla aloittaen.
- Toista liike kummallakin jalalla 3 kertaa.

Kädet mukaan:

- Ojenna kädet suoraksi vartalon eteen hieman yläviistoon, kämmenet vastakkain, ja piirrä käsillä ympyrä ilmaan.
- Tee ympyrää kiertosuuntaa välillä vaihtaen liikkeen ajan.

Harjoitteluvaiheessa voit jättää jalat tandemseisonnassa käyntiasentoon.



Harjoittelun edetessä voit laskemisen sijaan luetella numeroita kuuteenkymmeneen kolmen numeron välein (3,6,9,12...).



Ohjeen laatijat: Emmi Merikallio ja Johanna Nuojua, fysioterapian opiskelijat, OAMK

3. Jalkaterien päällä keinuttelu

Alkuasento:

- Seiso hartioiden levyisessä haara-asennossa.

Perusliike:

- Astu oikealla jalalla askel eteen niin, että olet käyntiasennossa.
- Keinuta painoa päkiöille, siitä kantapäille ja takaisin.
- Toista liikettä kymmenen kertaa.
- Palaa takaisin alkuasentoon.
- Tee liike vasemmalla jalalla aloittaen.
- Toista liike kymmenen keinuttelun sarjoina molemmin puolin 3 kertaa.

Kädet mukaan:

- Heiluta käsiä vuorotaisesti painonsiirron aikana eteen ja taakse.



Harjoitteluvaiheessa voit viedä molemmat kätesi yhtä aikaa eteen ja taakse.



Harjoitteluvaiheessa voit tehdä keinuttelut jalkojen ollessa vierekkäin tai pienessä haara-asennossa.



4. Yhden jalan seisonta

Alkuasento:

- Seiso hartioiden levyisessä haara-asennossa.

Perusliike:

- Siirrä paino vasemmalle jalalle.
- Nosta oikea jalka eteen, kuin olisit nousemassa portaalle.
- Pyri pitämään yhden jalan seisonta noin kolmeenkymmeneen laskien ja palaa takaisin alkuasentoon.
- Toista liike molemmin puolin 3 kertaa.

Kädet mukaan:

- Ojenna kädet suoraksi vartalon eteen, kämmenet vastakkain.
- Piirrä käsillä vaakasuuntaista kahdeksikkoa ilmaan jatkuvana liikkeenä koko yhden jalan seisonnan ajan.



Voit harjoitteluvaiheessa pitää eteen viedyn jalan varpaat kevyesti alustassa.



Harjoittelun edetessä voit laskemisen sijaan luetella kuukaudet joulukuusta tammikuuhun.



Ohjeen laatijat: Emmi Merikallio ja Johanna Nuojua, fysioterapian opiskelijat, OAMK

5. Kellotaulu

Alkuasento:

- Seiso hartioiden levyisessä haara-asennossa.

Perusliike:

- Siirrä paino vasemmalle jalkaterälle ja nosta oikea jalka irti alustasta.
- Jännitä oikea jalka nilkkaa myöten suoraksi "kellon viisariksi".
- Kosketa rauhallisella liikkeellä "viisarijalan" varpailla kuvitellun kellotaulun kellonaikoja: kaksitoista, puoli kaksi, kolme.
- Pyri etenemään kellotaululla aina kello kuuteen asti.
- Kosketa samoja kellotaulun lukemia vastapäivään aina kello kahteentoista asti.
- Palaa takaisin alkuasentoon.
- Tee liike vasemmalla jalalla aloittaen.
- Toista liike molemmilla jaloilla 3 kertaa.

Kädet mukaan:

- Ojenna "viisarijalan" puoleinen kätesi suoraksi sivulle ja piirrä kädellä ympyrää ilmaan liikkeen ajan.
- Vaihda ympyrän kiertosuuntaa jalan palatessa vastapäivään.



Harjoitteluvaiheessa voit liikuttaa kättä "viisarijalan" koskettaessa alustaan.



Kun perusliikkeet alkavat sujua vaivattomasti, saat kaikkiin ohjelman liikkeisiin lisää haastavuutta tekemällä hitaita pään kiertoliikkeitä puolelta toiselle harjoittelun aikana. Voit myös sulkea silmät. Pehmeä alusta tai suuremmat liikelaajuudet tekevät harjoitteista entistä vaativampia.



Ohjeen laatijat: Emmi Merikallio ja Johanna Nuojua, fysioterapian opiskelijat, OAMK